PARQUE EÓLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN (SUBESTACIÓN CHINCHILLA 30/132 kV Y VANO 132 kV)

TERMINO MUNICIPAL DE CHINCHILLA DE MONTEARAGON

ALBACETE

CASTILLA – LA MANCHA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Octubre 2017

ENERGÍA EÓLICA
CIERZO S.L.U

PARQUE EOLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5MW Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACION (SUBESTACION CHINCHILLA 30/132kV Y VANO DE 132kV)

TERMINO MUNICIPAL DE CHINCHILLA DE MONTEARAGON

PROVINCIA DE ALBACETE

CASTILLA – LA MANCHA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- MEMORIA
- ANEXO 1: RESPUESTA A LAS CONSULTAS PREVIAS
- ANEXO 2: DOSSIER EXPLICATIVO DE UBICACION DEL PARQUE EOLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGON
- ANEXO 3: PLAN DE RESTAURACION
- ANEXO 4: PLAN DE MEDIDAS COMPENSATORIAS
- ANEXO 5: ESTUDIO DE AFECCIONES A LA VEGETACION
- ANEXO 6: EVALUACION DE REPERCUSIONES A LA RED NATURA 2000
- ANEXO 7: ESTUDIO DE RUIDOS
- ANEXO 8: ESTUDIO SHADOW FLICKER
- ANEXO 9: SEGUIMIENTO ANUAL AVIFAUNA Y QUIROPTEROS
- ANEXO 10: ESTUDIO SOBRE EL EFECTO BARRERA DEL P.E CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5 MW Y SU EVACUACION SOBRE LA AVIFAUNA ACUATICA ENTRE HUMEDALES.
- ANEXO 11: PLAN DE PREVENCION DE INCENDIOS
- ANEXO 12: INFOGRAFIAS
- ANEXO 13: FOTOGRAFIAS
- ANEXO 14: PLANOS

MEMORIA

INDICE

A CONTINUACION SE PONE EN ROJO AQUELLAS PARTES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUE SE HAN MODIFICADO CON RESPECTO AL DOCUMENTO PRESENTADO EN MAYO DE 2017.

1 INTRODUCCION
1.1 ANTECEDENTES
1.2 OBJETO Y ALCANCE
1.3 PROMOTOR
2 EMPLAZAMIENTO
3 LEGISLACION APLICABLE
3.1 LEGISLACION EUROPEA
3.2 LEGISLACION ESTATAL
3.3 LEGISLACION DE CASTILLA LA MANCHA
4 DEFINICION Y DESCRIPCION DE LAS ALTERNATIVAS
4.1 ALTERNATIVA 0
4.2 PARQUE EOLICO
4.2.1 Opción 1
4.2.2 Opción 2
4.2.3 Opción 3
4.3 SUBESTACION ELECTRICA CHINCHILLA DE MONTEARAGON 30/132 KV Y LINEA ELECTRICA DE EVACUACION DE 132 KV
5 INVENTARIO AMBIENTAL
5.1 CARACTERISTICAS CLIMATICAS
5.1.1 Temperatura
5.1.2 Precipitación
5.1.3 Balance Hídrico
5.1.4 Viento
5.2 GEOLOGIA Y RELIEVE
5.2.1 Geología
5.2.2 Litoestratigrafía
5.2.3 Tectónica
5.2.4 Geomorfología
5.3 PENDIENTES Y ALTIMETRIA
5.4 EDAFOLOGIA
5.5 EROSION
5.6 HIDROGEOLOGIA
5.7 CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS E HIDROGRAFICAS
5.8 VEGETACION

5.8.1 Regiones Fitogeográficas
5.8.2 Aspectos bioclimáticos
5.8.3 Vegetación Potencial
5.8.4 Especies de Flora Protegida
5.8.5 Usos del Suelo
5.8.6 Vegetación Prospectada
5.9 HABITATS NATURALES DE INTERES COMUNITARIO
5.9.1 Funcionalidad Ecológica de los Hábitat de Interés Comunitario
5.10 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
5.10.1 Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales
5.10.2 Red de Espacios Naturales Protegidos
5.10.3 Red Natura 2000
5.10.4 Zonas Sensibles
5.10.5 Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial
5.10.6 Otras Zonas de Interés Inventariadas
5.11 FAUNA
5.11.1 Comunidades Faunísticas
5.12 RIESGOS NATURALES: SUSCEPTIBILIDAD ANTE INCENDIOS FORESTALES
5.13 PAISAJE
5.13.1 Marco Geográfico, Fisiografía y Relieve
5.13.2 Usos del Territorio
5.13.3 Identificación de las Unidades del Paisaje
5.13.4 Calidad Visual
5.13.5 Fragilidad Visual
5.13.6 Integración de la Calidad y la Fragilidad
5.13.7 Umbral de Reconocimiento No Informado
5.13.8 Zonas de Concentración Potencial de Observadores
5.14 ATMOSFERA: CALIDAD DEL AIRE
5.15 RUIDO: CALIDAD DEL AIRE
5.16 ESTUDIO SOCIOECONOMICO
5.16.1 Demografía
5.16.2 Actividad Económica
5.16.3 Planeamiento Urbanístico
5.16.4 Infraestructura Viaria
5.16.5 Infraestructura Hidráulica
5.16.6 Infraestructura Eléctrica y Gaseoductos
5.16.7 Parques Eólicos
5.16.8 Zonas de Ocio y Recreo
5.16.9 Zonas de Exclusión Eólica
5.17 PATRIMONIO
5.17.1 Montes de Utilidad Pública
5.17.2 Vías Pecuarias
5.17.3 Fiestas de Interés Turístico
5.17.4 Patrimonio Cultural

6. JUSTIFICACION DE LA ALTERNATIVA DEL PARQUE Y DE SU LINEA DE EVACUACION

7. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES
7.1 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES
7.2 CONSIDERACIONES URBANISTICAS
7.3 PARQUE EOLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW
7.3.1 Aerogenerador
7.3.1.1 Número, Tipo y Ubicación de Aerogeneradores
7.3.1.2 Descripción General Aerogenerador G126
7.3.1.3 Especificaciones Técnicas G126
7.3.1.4 Protección Contra Incendios
7.3.2 Conexión de los Aerogeneradores a su Centro de Transformación Interior
7.3.3 Centros de Transformación Interiores
7.3.4 Líneas Interiores de Interconexión 30 kV
7.3.5 Fibra Óptica
7.3.6 Red de Puesta a Tierra
7.7 TORRE ANEMONETRICA
7.8 BALIZAMIENTO
7.9 OBRA CIVIL
7.9.1 Viales Interiores
7.9.1.1 Accesos al Parque Eólico
7.9.1.2 Diseño: Viales: Composición
7.9.1.3 Diseño: Viales: Estructura
7.9.2 Plataforma aerogenerador
7.9.3 Cimentación Aerogenerador
7.9.4 Zanjas de Interconexión
7.10 SUBESTACION ELECTRICA CHINCHILLA 30/132 KV
7.10.1 Ubicación de la Subestación
7.10.2 Descripción de la Subestación
7.10.2.1 Características Generales
7.10.2.2 Hipótesis de Diseño
7.10.3 Obra Civil
7.10.4 Equipamiento Antiintrusismo
7.10.5 Equipamiento Prevención de Incendios
7.11 VANO CONEXION 132 KV
7.11.1 Descripción del Trazado
7.11.2 Características Eléctricas
7.11.3 Conductores
7.11.4 Fibra Óptica
7.11.5 Apoyos
7.11.6 Aislamiento.
7.12 INSTALACIONES AUXILIARES
7.13 IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE RESIDUOS
7.14 VOLUMEN DE ESTERILES Y CANTIDAD DE HORMIGON EN OBRA
7.15 ORIGEN DEL AGUA PREVISTO

7.16 PARCELAS CATASTRO AFECTADAS POR LA INSTALACION
7.17 ESTUDIO DE SINERGIAS O EFECTOS ACUMULATIVOS
7.17.1 Parques Eólicos e Infraestructuras en la Envolvente de 10 Km
7.17.2 Impactos Sobre la Calidad Acústica
7.17.3 Conectividad Ecológica
7.17.4 Afecciones al Paisaje
7.16.5 Afecciones a la Fauna
7.17 VEGETACION AFECTADA
7.18 EMISIONES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO
7.18.1 Cálculo de la Huella del Carbono
7.18.1.1 Fases del Proyecto y Unidades de Obra
7.18.1.2 Cálculo de Emisiones
7.18.2 Emisiones Evitadas por la Implantación del Parque Eólico
7.18.3 Pronósticos Climáticos y Adaptación
7.19 DISTANCIAS A INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y SUELO URBANO
8 IDENTIFICACION DE IMPACTOS
8.1 ACCIONES POTENCIALMENTE GENERADORAS DE IMPACTOS
8.2 FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER ALTERADOS
9 VALORACION DE IMPACTOS
9.1 METODOLOGIA DE VALORACION DE IMPACTOS
9.2 VALORACION INDIVIDUAL DE IMPACTOS
9.2.1 Fase de Construcción
9.2.1.1 Impactos sobre la Atmósfera
9.2.1.2 Impactos sobre la Atmósfera
9.2.1.2.1 Calidad del Aire
9.2.1.2.2 Calidad Acústica
9.2.1.3 Impactos sobre la Geomorfología
9.2.1.4 Impactos sobre el Suelo, Hidrología e Hidrogeología
9.2.1.5 Impactos sobre los Procesos Erosivos
9.2.1.6 Impactos sobre la Vegetación
9.2.1.7 Impactos sobre los Hábitats de Interés Comunitario
9.2.1.8 Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos
9.2.1.9 Impactos sobre la Fauna
9.2.1.10 Impactos sobre el Paisaje
9.2.1.11 Impactos sobre el Medio Socioeconómico
9.2.1.12 Impactos sobre las Infraestructuras
9.2.1.13 Impactos sobre el Patrimonio
9.2.2 Fase de Explotación
9.2.2.1 Impactos sobre la Fauna
9.2.2.2 Impactos sobre el Paisaje
9.2.2.3 Riesgo de Incendios
9.2.2.4 Afecciones por Perturbaciones Electromagnéticas
9.2.2.5 Afecciones Acústicas de los Aerogeneradores
9.2.2.6 Contaminación Lumínica de las Balizas
9.2.2.7 Efecto Sombra

9.2.2.8 Efectos sobre el Clima
9.2.2.9 Calidad del Aire
9.2.2.10 Impactos Acumulativos y Sinérgicos
9.2.3 Fase de Desmantelamiento
9.2.3.1 Impactos sobre la Atmósfera
9.2.3.2 Impactos sobre el Suelo, Hidrología e Hidrogeología
9.2.3.3 Impactos sobre Procesos Erosivos
9.2.3.4 Impactos sobre la Vegetación
9.2.3.5 Impactos sobre Hábitats de Interés Comunitario
9.2.3.6 Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos
9.2.3.7 Impactos sobre la Fauna
9.2.3.8 Impactos sobre el Paisaje
9.3.1.9 Impactos sobre el Medio Socioeconómico
9.3.1.10 Impactos sobre las Infraestructuras
9.3.1.11 Impactos sobre el Patrimonio
10 MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS
11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS
11.1 MEDIDAS PREVENTIVAS
11.1.1 Protección de la Calidad Atmosférica
11.1.1.1 Fases de Construcción
11.1.1.2 Fase de Explotación
11.1.2 Protección de los Procesos Geológicos y Edafológicos
11.1.2.1 Fases de Construcción
11.1.3 Protección del Suelo y Subsuelo y de las Aguas Subterráneas y Superficiales
11.1.3.1 Fases de Construcción
11.1.3.2 Fases de Explotación
11.1.4 Protección de la Cubierta Vegetal
11.1.4.1 Fases de Construcción
11.1.4.2 Fases de Explotación
11.1.5 Protección de la Fauna
11.1.5.1 Fase de Construcción
11.1.6 Protección del Paisaje
11.1.6.1 Fase de Construcción
11.1.7 Medio Socioeconómico
11.1.7.1 Fase de Construcción
11.2 MEDIDAS CORRECTORAS
11.2.1 Fase de Construcción
11.3 MEDIDAS COMPENSATORIAS
11.4 CRONOGRAMA
11.5 PRESUPUESTO MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS
11.5.1 Medidas Correctoras
11.5.2 Medidas Compensatorias
12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
12.1 INSPECCIONES

12.1.1 Fase de Replanteo
12.1.1.1 Control del Replanteo
12.1.2 Fase de Construcción
12.1.2.1 Control de la Calidad del Aire
12.1.2.2 Control del Nivel Sonoro
12.1.2.3 Control de la Protección del Suelo y la Geología
12.1.2.4 Control de Residuos y Vertidos
12.1.2.5 Control de las Medidas de Restauración de la Cubierta Vegetal
12.1.2.6 Control de la Protección de la Vegetación
12.1.2.7 Control de los Efectos sobre la Fauna
12.1.2.8 Control de la Permeabilidad Territorial
12.1.2.9 Otras Actuaciones de Vigilancia y Seguimiento
12.1.3 Fase de Explotación
12.1.3.1 Seguimiento de las Zonas Revegetadas
12.1.3.2 Seguimiento del Nivel Sonoro
12.1.3.3 Seguimiento de la Mortandad de la Avifauna y Quirópteros
12.1.3.4 Seguimiento de Avifauna
12.1.3.5 Seguimiento de Quirópteros
12.1.3.6 Seguimiento de la Gestión de Residuos
12.1.3.7 Seguimiento de las Medidas de Protección de las Aves Esteparias de la Zona
12.1.3.8 Seguimiento de la Evolución de las Colonias de Cernícalo Primilla
12.1.3.9 Análisis de la Mortalidad de Apodiformes
12.1.4 Fase de Desmantelamiento
12.1.5 Tipos de Informes y Periodicidad
12.1.5.1 Fase de Replanteo
12.1.5.2 Fase de Construcción
12.1.5.3 Fase de Explotación
12.1.5.4 Fase de Desmantelamiento
12.1.5.5 Tabla Resumen de los Informes a Entregar
12.1.6 Presupuesto
12.1.6.1 Fase de Obras
12.1.6.2 Fase de Explotación
12.1.6.3 Fase de Desmantelamiento
13 CONCLUSIONES

1 INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

El proceso del aprovechamiento de recurso eólico en España, que es acorde con la política de diversificación energética y reducción de emisiones de la Unión Europea, se ha visto apoyado desde las administraciones autonómicas, en una apuesta decidida para la instalación de energía eólica en su territorio, de acuerdo a unos criterios de sostenibilidad ambiental, desarrollo económico, y marco legislativo adecuado.

Esta apuesta en energía eólica tiene como objeto el cumplimiento del Plan de Fomento de las Energías Renovables, y los compromisos de Kyoto de reducción de emisiones.

La energía eólica produce además ventajas socioeconómicas en zonas rurales aisladas por lo general, repercutiendo en la mejora de infraestructuras (red eléctrica, mejora de accesos), sociales (puestos de trabajo eventuales durante la construcción, y fijos durante la explotación del parque, lo que permite la estabilidad de la población en el medio rural), y económicos (beneficios por inversores locales en un negocio rentable, arrendamientos de terrenos a propietarios, cánones, impuestos y licencias a ayuntamientos).

Las limitaciones fundamentales de esta energía vienen dadas por la existencia de recurso suficiente para la amortización de los parques eólicos con la tecnología disponible en la actualidad, la necesidad de respeto del medio natural, al ubicarse en parajes por lo general no degradados, y la capacidad de evacuación de la red eléctrica de distribución y transporte. Al igual que en el resto de España, estos factores son los fundamentales a la hora de limitar el desarrollo de la energía eólica en la Comunidad de Castilla La Mancha.

Consciente de este proceso y de sus limitaciones la Sociedad ENERGIA EOLICA CIERZO S.L.U. (la cual pertenece al 100% a ABO WIND ESPAÑA S.A.U.) está desarrollando estudios de localización y caracterización del potencial eólico en el ámbito territorial del Castilla La Mancha. El objeto de estos trabajos es establecer la localización y la evaluación de recurso en una serie de emplazamientos que cumplan a priori, las condiciones de recurso suficiente, compatibilidad medioambiental, y posibilidad de evacuación de la energía producida.

1.2 OBJETO Y ALCANCE

Según la **Ley 4/2007 de 8 marzo de Evaluación ambiental de Castilla-La Mancha**, la tramitación ambiental del "*Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y sus infraestructuras de evacuación (Subestación Chinchilla 30/132 kV y vano 132 kV)"*procedería según el **ANEXO I grupo 3 punto j:**

***"j)** Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 25 o más aerogeneradores o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico o tengan más de 10 aerogeneradores cuando se desarrollen en áreas protegidas".*

El nuevo Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y sus infraestructuras de evacuación (Subestación Chinchilla 30/132 kV y vano 132 kV) se encuentra a menos de 2 Km del Parque Eólico Pozo Cañada (actualmente en tramitación).

Las infraestructuras objeto del estudio son:

- **11 aerogeneradores** de 2,5 MW y sus correspondientes centros de transformación interiores 0,69/30 kV.

- **3 líneas de interconexión** de 30 kV de unos 30.539 km de longitud total estimada.
- **Red de tierras** interior del parque.
- **Subestación Chinchilla30/132 kV**, para la evacuación del parque eólico.
- **Vano de línea aérea 132 kV**, de 75 metros de longitud estimada.
- **Red de Fibra óptica interior del parque** (construcción subterránea) y de comunicaciones.
- **Torre de medición de recurso eólico** de hasta 129 m de altura.

En cuanto a la **obra civil** necesaria, esta se agrupa en los siguientes trabajos:

- **Viales de acceso e interiores** hasta cada posición de los aerogeneradores.
- **Zanjas** paras las líneas de interconexión del parque.
- **Plataformas y cimentacion**es para los 11 aerogeneradores proyectados.
- **Adecuación de la parcela para la construcción de la Subestación Chinchilla 30/120 kV**.

1.3 PROMOTOR

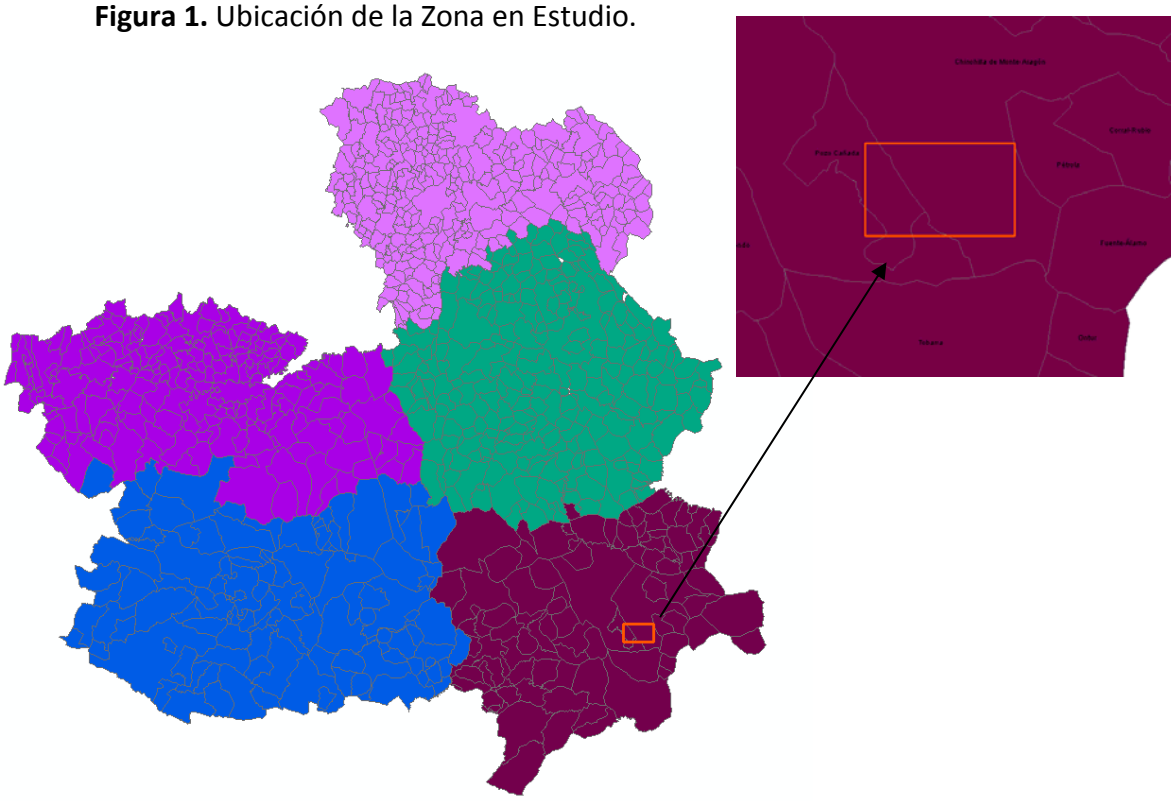
Es peticionario de la presente propuesta y tiene domicilio a efectos de envío de correspondencia relacionada con este proyecto:

Titular: ENERGIA EOLICA CIERZO S.L.U.
Dirección: c/Embajador Vich nº3-3Q,
46002 Valencia

2 EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones se encuentran en las proximidades de Pozo Cañada, Provincia de Albacete.

Figura 1. Ubicación de la Zona en Estudio.



Fuente: Elaboración Propia.

3 LEGISLACION APLICABLE

3.1 LEGISLACION EUROPEA

Decisión del Consejo 82/72/CEE, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa. DOUE nº L38 de 10 de diciembre de 1982.

Decisión del Consejo 82/461/CEE, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre DOUE nº L210 de 19 de julio de 1982.

Directiva 85/337/CEE del Consejo de 27 de junio de 1985 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOUE nº 175 de 5 de julio de 1985.

Directiva 86/122/CEE del Consejo, de 8 de abril de 1986, por la que se adapta, con motivo de la adhesión de España y de Portugal, la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres. DOUE nº L100 de 16 de abril de 1986.

Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats). DOUE nº L 206 de 22 de julio de 1992.

Directiva 97/11/CE del consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOUE nº L 73 de 14 de marzo de 1997.

Directiva 97/62/CE del consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres. DOUE nº L35 de 8 de noviembre de 1997.

Decisión 98/746/CE del consejo de 21 de diciembre de 1998 relativa a la aprobación, en nombre de la comunidad, de la modificación de los anexos I y III del Convenio de Berna relativo a l conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adaptada durante la decimoséptima reunión del Comité permanente del Convenio Doce 358/L, de 31/12/98. DOUE nº L358 de 31 de diciembre de 1998.

Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. DOUE nº L197 de 21 de julio de 2001.

Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños ambientales. DOUE nº L143 de 30 de abril de 2004.

Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la políticas de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 82/513/CEE, 84/156/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 200/60/CE. DOUE nº L348 de 24 de diciembre de 2008.

Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. DOUE nº L372 de 27 de diciembre de 2006.

Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. DOUE nº L152 de 11 de junio de 2008.

Directiva 2008/1/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación. DOUE nº L024 de 29 de enero de 2008.

Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. DOUE nº L189 de 18 de julio de 2002.

Directiva 2000/14/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre

emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. DOUE nº L162 de 3 de julio de 2000.

Directiva 89/369/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de junio de 1989, relativa a la prevención de la contaminación atmosférica. DOUE nº L163 de 14 de junio de 1989.DOUE nº L163 de 14 de junio de 1989.

Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. DOUE nº L20 de 26 de enero de 2010.

Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. DOUE nº L312 de 22 de noviembre de 2008.

Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. DOUE nº L182 de 16 de julio de 1999.

Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. DOUE nº L20 de 26 de enero de 2010.

Decisión del Consejo de 18 de julio de 2005, relativa a la celebración en nombre de Comunidad Europea del Acuerdo sobre la conservación de las aves acuáticas migratorias afroeuroasiáticas (2006/871/CE). DOUE nº L345 de 8 de diciembre de 2006.

Reglamento (CE) No 1737/2006 de la Comisión de 7 de noviembre de 2006 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus). DOUE nº L334 de 30 de noviembre de 2006.

Convenio de conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre. DOUE nº L210 de 19 de julio de 1982.

Directiva 2005/88/CE, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en entornos debido a las máquinas del uso al aire libre. DOUE nº L344 de 27 de diciembre de 2005.

Reglamento (CE) nº 2121/2004 de la Comisión, de 13 de diciembre de 2004, que modifica el Reglamento (CE) nº 1727/1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2158/92 del Consejo, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra incendios, y el Reglamento (CE) nº 2278/1999, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación de Reglamento (CE) nº 3528/86 del Consejo relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica. DOUE nº L367 de 14 de enero de 2004.

3.2 LEGISLACION ESTATAL

Decreto 485/1962, de 22 de febrero, del Reglamento de Montes. BOE nº 61 de marzo de 1962.

Orden de 15 de marzo de 1963, por la que se aprueba la Instrucción por la que se dictan Normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. BOE nº 79 de 2 de abril de 1963.

Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales. BOE nº 38 de 13 de febrero de 1973.

Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español. BOE nº 155 de 29 de junio de 1985.

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. BOE nº 103 de 30 de abril de 1986.

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2013.

Real Decreto 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985 de 2 de agosto de Aguas y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el RD 849/1986 de 11 de abril. BOE nº 89 de 14 de abril de 1993.

Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. BOE nº 310 de 28 de diciembre de 1995.

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE nº 52 de 1 de marzo de 2002.

Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE nº 106 de 4 de mayo de 2006.

Real Decreto 1193/1998, por el que se modifica el Real Decreto 1997/95, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la

conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. BOE nº 299 de 5 de octubre de 1998.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados. BOE nº 181 de 29 de julio de 2011.

Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2000.

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. (Modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. (BOE núm. 313, Capítulo V. Art. 122, p. 46950 y Art. 129, p. 46955). BOE nº 176 de 24 de julio de 2001.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002.

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.

Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. BOE nº 135 de 6 de junio de 2003.

Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. BOE nº 276 de 18 de noviembre de 2003.

Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. BOE nº 280 de 22 de noviembre de 2003.

Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas. BOE nº 75 de 27 de marzo de 2004.

Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. BOE nº 126 de 26 de mayo de 2007.

Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. BOE nº 15 de 18 de enero de 2005.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. BOE nº 25 de 29 de enero de 2002.

Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido.(BOE nº 194, de 12 de Agosto de 2004).

Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. BOE nº 185 de 1 de agosto de 2009.

Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. BOE nº 102 de 29 de abril de 2006.

Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. BOE nº 288 de 2 de diciembre de 2006.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE nº 275 de 16 de noviembre de 2007.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre de 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE nº 299 de 14 de diciembre de 2007.

Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE nº227 de 22 de septiembre de 2015.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE nº 68 de 19 de marzo de 2008.

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y rehabilitación urbana. BOE nº 261 de 31 de octubre de 2015.

Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. BOE nº 255 de 22 de octubre de 2009.

Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. BOE nº 90 de 14 de abril de 2007.

Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas

subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas. BOE nº 288 de 1 de diciembre de 1992.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE nº 254 de 23 de octubre de 2007.

Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE nº 106 de 4 de mayo de 2006.

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. BOE nº 234 de 29 de septiembre de 2001.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del Ruido Ambiental. BOE nº 301 de 17 de diciembre de 2005.

Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en línea eléctricas de alta tensión. BOE nº 222 de 15 de septiembre de 2008.

Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. BOE nº 266 de 6 de noviembre de 1997.

Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. BOE nº 219 de 12 de septiembre de 2015.

Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. BOE nº 14 de 16 enero de 2008.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008.

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE nº 46 de 23 de febrero de 2011.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE nº 296 de 11 de diciembre de 2013.

Decreto 3565/72, de 23 de diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE y sus publicaciones posteriores.

Real Decreto 314/06, de 28 de marzo, sobre Código Técnico de Edificación por la que se establecen las Normas Básicas de la Edificación NBE.

Orden de 28 de julio de 1997 que desarrolla el Real Decreto 1650/1977 y sus aplicaciones posteriores.

Real Decreto 779/97, de 16 de junio, por el que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-97.

Decreto 1964/1975, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerados Hidráulicos y sus modificaciones posteriores.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, en adelante PG-3/75, y sus revisiones posteriores.

Norma 3.1.IC. trazado del Ministerio de Fomento.

Norma 6-1, 6-2 y 6-3 I-C “Secciones de Firme” y “Refuerzos de Firme”.

Recomendaciones para el diseño de intersecciones.

Pliego de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas (Orden de 31 de 31 de mayo de 1985).

Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.

Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias. BOE nº 71, de 24 de marzo de 1995.

Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de l los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. BOE nº 288, de 2 de diciembre de 2006.

3.3 LEGISLACION DE CASTILLA LA MANCHA

Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha. DCOM nº 60, de 20 de marzo de 2007.

Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Desarrollo de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación del Impacto Ambiental de Castilla-La Mancha y se adaptan sus anexos (DOCM núm. 5, de 15 de enero de 2003). Corrección de errores del Decreto 178/2002 (DOCM nº 20, de 17 de febrero de 2003).

Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza. DCOM nº 40, de 12 de junio de 1999.

Ley 9/2003, de 20 de marzo, de vías pecuarias de Castilla-La Mancha. DCOM nº 50, de 8 de abril de 2003.

Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies amenazadas de Castilla-La Mancha. DCOM, de 15 de mayo de 1998.

Decreto 200/2001, de 6 de noviembre de 2001, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. DCOM nº 119, de 13 de noviembre de 2001.

Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha. DCOM º130, de 23 de junio de 2008.

Decreto 73/1990, de 21 de junio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/88, de 31 de mayo, de conservación de suelos y protección de cubiertas vegetales naturales. DCOM nº, de 27 de junio de 1990.

Decreto 5/1999, de 2 de febrero, por el que se establecen normas para instalaciones eléctricas aéreas en alta tensión y líneas aéreas en baja tensión con fines de protección de la avifauna. DCOM nº 9, de 12 de febrero de 1999.

Decreto 199/2001, de 6 de noviembre, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/99 de conservación de la naturaleza. DCOM nº 119, de 13 de noviembre de 2001.

Ley 4/1990, de 30 de mayo, del Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha. DCOM nº 41, de 13 de junio de 1990.

Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha. BOE nº 193, de 11 de agosto de 2008.

Decreto 112/2014, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Industriales de Castilla-La Mancha. DCOM nº 224, de 19 de noviembre de 2014.

Decreto 179/2009, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha 2009-2019. DCOM nº 233, de 27 de noviembre de 2009.

Decreto 189/2005, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Castilla-La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. DCOM nº 253, de 16 de diciembre de 2005.

Decreto 80/2007, de 19 de junio de 2007, por el que se regulan los procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica a tramitar por la Junta de Castilla-La Mancha y su régimen de revisión e inspección. DCOM nº 131, de 22 de junio de 2007.

Decreto 34/2017, de 2 de mayo, por el que se modifica el Decreto 80/2007, de 19 de junio, por el que se regulan los procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica a tramitar por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y su régimen de revisión e inspección

Resolución de 23 de abril de 2002, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal sobre normas de protección acústica. DCOM nº 54 de 3 de mayo de 2002.

4 DEFINICION Y DESCRIPCION DE LAS ALTERNATIVAS

En el actual **Estudio de Impacto Ambiental** se estudiarán los condicionantes ambientales y geográficos, aunque las instalaciones deben ser por sí mismas, técnica y económicamente viables, desde el punto de vista de la construcción y explotación (dado el objetivo para el que son construidas), no pueden ser incompatibles con el Medio Ambiente.

Para ello se estudian las posibles alternativas, a partir de los antecedentes comentados, combinando el estudio técnico con un estudio medioambiental.

Se han analizado una serie de variables que se centran tanto en la ubicación de la instalación en el entorno como en la elección de la tecnología de producción y

evacuación más adecuada y con la consideración de las mejores técnicas disponibles. Además se adjunta como **Anexo 2** el dossier explicativo del parque donde se analizan las diferentes alternativas.

4.1 ALTERNATIVA 0

La consideración de una Alternativa 0 no sería viable (la no construcción del parque eólico) puesto que con ello se favorece la mejora de las infraestructuras, sociales y económicos de la zona de implantación. Además, de tener una serie de ventajas medioambientales frente a otras fuentes de energía eléctrica tales como una centrales de ciclo combinado o centrales de carbón. Entre las ventajas cabe destacar que: no produce emisión de gases contaminantes, no contribuye a la lluvia ácida y al efecto invernadero, se reduce la emisión de CO_2 a la atmósfera, es una energía inagotable, poseen suministro propio de energía, no existen impactos por la extracción, transporte y transformación de otras fuentes de energía y una vez finalice su vida útil se procederá a la restauración de los terrenos a su estado original.

Bajo el punto de vista de la **implantación del Parque y del acceso al mismo**, este emplazamiento no ofrece dificultad alguna, puesto que la mayoría de los accesos son existentes y la orografía del terreno permite que la obra para la instalación de parque sea de escasa magnitud.

Desde el punto de vista **urbanístico y del entorno**, el emplazamiento ofrece la ventaja de su alejamiento de los núcleos urbanos y su compatibilidad con las determinaciones del Plan de Ordenación Municipal vigente en el municipio.

En cuanto a la **Línea de Evacuación, y la Subestación Eléctrica,** la no realización del proyecto supondría la no realización del parque eólico.

Resumiendo, las características más relevantes de esta alternativa cero son las siguientes:

1) Coste cero, la alternativa más económica de todas.
2) No representa ningún beneficio social.
3) No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.
4) No reduce la emisión de CO2 a la atmósfera
5) No se prevén mejoras en las infraestructuras.
6) Imposibilita el desarrollo de la actividad.

De todo lo expresado en este estudio concreto se puede concluir que dado que las otras alternativas reales planteadas consiguen determinar una solución cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta, a pesar de ser la más económica de todas.

4.2 PARQUE EOLICO

En el Dossier Explicativo de ubicación del parque eólico (Anexo 2) se justifica el motivo por el que se ha llegado a las 3 Alternativas de parque eólico.

El presente Estudio de Impacto Ambiental analiza ambientalmente **3 diferentes implantaciones** para los aerogeneradores, líneas de interconexión y accesos, que conforman el parque eólico.

Así pues, las tres implantaciones sometidas a estudio del Parque Eólico son: Opción 1, Opción 2 y Opción 3.

4.2.1 Opción 1

La **Opción 1** se ubica al sureste de Pozo Cañada y estaría conformada por 11 aerogeneradores. Los aerogeneradores se disponen de Oeste a Este en dos alineaciones con 6 y 5 aerogeneradores respectivamente.

Dada la pequeña extensión del Parque Eólico se ha previsto un solo acceso para las áreas de la poligonal.

Desde la Autovía de Murcia, A-30, se tomará la salida 29 hacia la nacional N-301 Madrid-Cartagena, p.k. 281+500. Para recorrer 500 metros aproximadamente en dirección Madrid por la antigua nacional, hasta coger el desvío hacia el Camino de Campillo. Siguiendo este camino agrícola en dirección noreste se cruzará simultáneamente sobre la N-301, A-30 y F.F.C.C convencional, por el paso elevado situado a la altura del p.k. 28 de la Autovía de Murcia A-30.

A partir de este acceso y, mayoritariamente, apoyándose en los caminos existentes Camino de Campillo y Camino del Estrecho a la Casilla, en los cuales las alineaciones se mantienen paralelas y perpendiculares respectivamente, se desarrollan los viales interiores del parque.

La primera alineación, aquella ubicada más al Oeste, está formada por los aerogeneradores WTG1-WTG2-WTG3-WTG4-WTG5-WTG6.

La segunda alineación estaría formada por los aerogeneradores por los aerogeneradoresWTG7-WTG8-WTG9-WTG10-WTG11.

Esta Opción se encuentra limitada al norte y al sur por líneas aéreas eléctricas de distribución de energía eléctrica y por la Cañada Real de Cuenca a Cartagena. Además se encuentra limitada al norte por la existencia de dos antenas de comunicación.

4.2.2 Opción 2

La **Opción 2** se ubica sureste de Pozo Cañada y estaría conformada por 11 aerogeneradores. Los aerogeneradores se disponen de Oeste a Este en 2 alineaciones con 6 y 5 aerogeneradores respectivamente.

Dada la pequeña extensión del Parque Eólico se ha previsto un solo acceso para las áreas de la poligonal.

Desde la Autovía de Murcia, A-30, se tomará la salida 29 hacia la nacional N-301 Madrid-Cartagena, p.k. 281+500. Para recorrer 500 metros aproximadamente en dirección Madrid por la antigua nacional, hasta coger el desvío hacia el Camino de Campillo. Siguiendo este camino agrícola en dirección noreste se cruzará simultáneamente sobre la N-301, A-30 y F.F.C.C convencional, por el paso elevado situado a la altura del p.k. 28 de la Autovía de Murcia A-30.

A partir de este acceso y, mayoritariamente, apoyándose en los caminos existentes Camino de Campillo y Camino del Estrecho a la Casilla, en los cuales las alineaciones se mantienen paralelas y perpendiculares respectivamente, se desarrollan los viales interiores del parque.

La primera alineación, aquella ubicada más al Oeste, está formada por los aerogeneradores WTG1-WTG2-WTG3-WTG4-WTG5-WTG6.

La segunda alineación estaría formada por los aerogeneradores por los aerogeneradoresWTG7-WTG8-WTG9-WTG10-WTG11.

Esta Opción se encuentra limitada al norte por líneas aéreas de distribución de energía eléctrica y por la Cañada Real de Cuenca a Cartagena. Además al este también se encuentra limitada por otras líneas de distribución.

4.2.3 Opción 3

La **Opción 3** se ubica al sureste de Pozo Cañada y estaría conformada por 11 aerogeneradores. Los aerogeneradores se disponen de Oeste a Este en dos alineaciones con 8 y 3 aerogeneradores respectivamente.

Dada la pequeña extensión del Parque Eólico se ha previsto un solo acceso para las áreas de la poligonal.

Desde la Autovía de Murcia, A-30, se tomará la salida 29 hacia la nacional N-301 Madrid-Cartagena, p.k. 281+500. Para recorrer 500 metros aproximadamente en dirección Madrid por la antigua nacional, hasta coger el desvío hacia el Camino de Campillo. Siguiendo este camino agrícola en dirección noreste se cruzará simultáneamente sobre la N-301, A-30 y F.F.C.C convencional, por el paso elevado situado a la altura del p.k. 28 de la Autovía de Murcia A-30.

A partir de este acceso y, mayoritariamente, apoyándose en los caminos existentes Camino de Campillo y Camino del Estrecho a la Casilla, en los cuales las alineaciones se mantienen paralelas y perpendiculares respectivamente, se desarrollan los viales interiores del parque.

La primera alineación, aquella ubicada más al Oeste, está formada por los aerogeneradores WTG1-WTG2-WTG3-WTG4-WTG5-WTG6-WTG7-WTG8.

La segunda alineación estaría formada por los aerogeneradores WTG9-WTG10-WTG11. Para ello será necesaria la apertura de nuevos viales a dichos aerogeneradores.

4.3 SUBESTACION ELECTRICA CHINCHILLA DE MONTEARAGON 30/132 kV Y LINEA ELECTRICA DE EVACUACION DE 132 kV

Los aerogeneradores vierten su energía a través de líneas subterráneas en 30kV a la nueva Subestación eléctrica Chinchilla 30/132kV y desde esta parte la línea aérea de evacuación de 132 kV, hasta el apoyo nº25 de la Línea Aérea de Alta Tensión (132 kV) DC “LA MUELA”, propiedad de IBERCAM. En este punto es donde se tiene el punto de conexión otorgado.

De un estudio detallado del terreno y de las posibles líneas subterráneas colectoras, se deducen dos posibles ubicaciones para la Subestación de evacuación:

- Subestación Eléctrica Chinchilla 30/132 kV (Posición A).
- Subestación Eléctrica Chinchilla 30/132 kV (Posición B).

La posición **A** de la Subestación del Parque Eólico, se ubica al noreste de la Subestación Pinilla existente.

Esta elección viene condicionada por la reducción al máximo posible de la línea aérea de evacuación, evitando así afecciones a la avifauna. Finalmente el vano de 132 kV supone en esta opción únicamente 75 m en aéreo.

Para la Posición **A** de la Subestación, se ha estudiado un único pasillo para la línea de evacuación considerando que cualquier variación sobre este aumentaría significativamente el impacto al medio, como se justifica al final de la siguiente descripción.

Eje de Pasillo 1: este Eje de Pasillo se compone únicamente de un vano entre la Subestación y un apoyo existente de la línea La Muela de 132kV. La línea eléctrica tiene una distancia de 75 m.

La posición **B** de la Subestación del Parque Eólico, se ha ubicado al Este del parque eólico.

Esta ubicación viene marcada también por la intención de establecer un paralelismo con la línea existente de El Molar 132kV, se busca que la línea de evacuación encuentre rápidamente esta línea, aumentando metros de canalizaciones internas en aras de disminuir la longitud de la línea de evacuación.

Para la Posición **B** de la Subestación, se ha estudiado un único pasillo para la línea de evacuación considerando que cualquier variación sobre este aumentaría significativamente el impacto al medio.

Eje de Pasillo 2: inicialmente parte con dirección sureste hasta alcanzar la línea existente de El Molar 132kV, con la que se establece un paralelismo por el norte hasta llegar al a un apoyo existente de la línea aérea existente La Muela de 132kV.

En este caso, la longitud estimada de la línea de evacuación es de 4.444 m y se instalarán 19 apoyos.

Será necesario el campo a través a los apoyos nº 1, nº 2, nº 3, nº 6, nº 7, nº 9, nº 10, nº 11, nº 12, nº 14, nº 15, nº 16, nº 17, nº 18 y nº 19.

5 INVENTARIO AMBIENTAL

5.1 CARACTERISTICAS CLIMATICAS

El clima del municipio de Chinchilla de Monte-Aragón es clima mediterráneo continental, es decir, clima templado con temperaturas extremas en invierno y en verano. Presenta una pluviometría escasa con grandes oscilaciones térmicas entre las diferentes estaciones del año, y entre el día y la noche. Las temperaturas del mes más cálido son de 24,2 ^{o}C, en julio, y del mes más frio son de 5,1 ^{o}C, en enero, lo que supone una amplitud térmica de 19,1 ^{o}C. Las temperaturas medias superan los 5,1 ^{o}C a lo largo del año.

La precipitación, la temperatura, la humedad, la evapotranspiración potencial (ETP) y el balance hídrico son parámetros necesarios para definir el clima. Para llevar a cabo la realización de un estudio climático es preciso conocer los valores de los anteriores parámetros.

Los valores de las variables que se emplean en este estudio climatológico se corresponden con la estación de Pozo Cañada para temperaturas y precipitaciones. Las coordenadas en las que se encuentran situadas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1. Estaciones Meteorológicas.

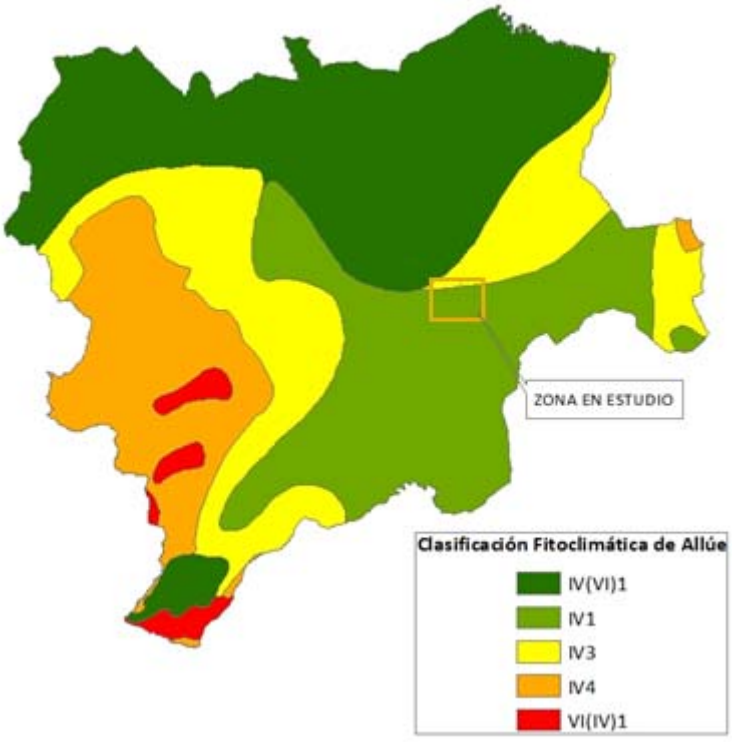
ESTACION	COORDENADAS UTM		ALTITUD (m)
	X	Y	
POZO CAÑADA	608.178	4.295.250	872

Fuente: Servicio Integral de Asesoramiento al Regante.

Desde el punto de vista pluviométrico, la zona cuenta con ombroclima semiárido.

La clasificación fitoclimática de Allúe es una de las más empleadas en la actualidad. Según ésta, la zona se encuentra dentro de la subregiones mediterránea genuina (IV_3 y IV_1) y mediterránea subnemoral ($IV(VI)_1$).

Figura 2. Clasificación Fitoclimática de Allúe.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

5.1.1 Temperatura

La temperatura junto con la precipitación son los parámetros climatológicos debido a su influencia en todas las actividades vitales. Siendo el factor empleado para caracterizar el clima.

A continuación se muestran los valores termométricos correspondientes a las medias de la estación empleada.

Tabla 2. Tabla de Temperaturas Medias.

MES	t (ºC)	tm (ºC)	tM (ºC)	Tm (ºC	TM (ºC)
Enero	5,1	0,9	9,9	-5,5	16,3
Febrero	6,0	1,2	11,2	-3,8	18,4
Marzo	8,7	3,5	14,3	-3,0	22,5
Abril	11,9	6,3	17,9	1,1	25,4
Mayo	15,5	9,1	21,9	3,1	29,3
Junio	21,0	13,5	28,4	7,4	34,3
Julio	24,2	16,3	32,1	11,5	36,8
Agosto	23,9	16,6	31,6	10,5	36,5
Septiembre	19,1	13,0	25,6	7,0	31,8
Octubre	14,8	9,8	20,6	3,4	27,4
Noviembre	8,5	4,2	13,2	-1,5	20,4
Diciembre	5,4	1,3	10,0	4,6	16,4
Media Anual	13,7	8,0	19,7	2,1	26,3

Fuente: Elaboración Propia.

Donde:

t: temperatura media mensual en ºC.

$\mathbf{t_m}$: temperatura media mínima mensual en ºC.

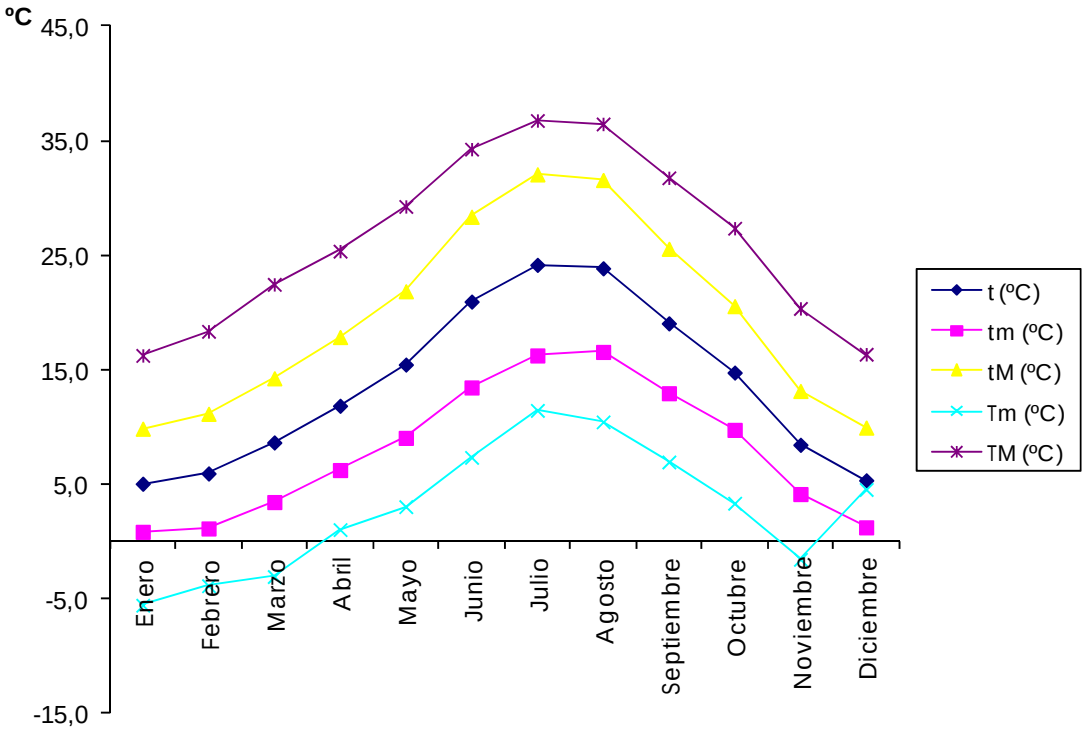
$\mathbf{t_M}$: temperatura media máxima mensual en ºC.

$\mathbf{T_m}$: temperatura mínima absoluta en ºC.

$\mathbf{T_M}$: temperatura máxima absoluta en ºC.

En el gráfico siguiente se muestra la distribución anual de las diferentes temperaturas calculadas.

Gráfico 1. Distribución anual de las temperaturas.



Fuente: Elaboración Propia.

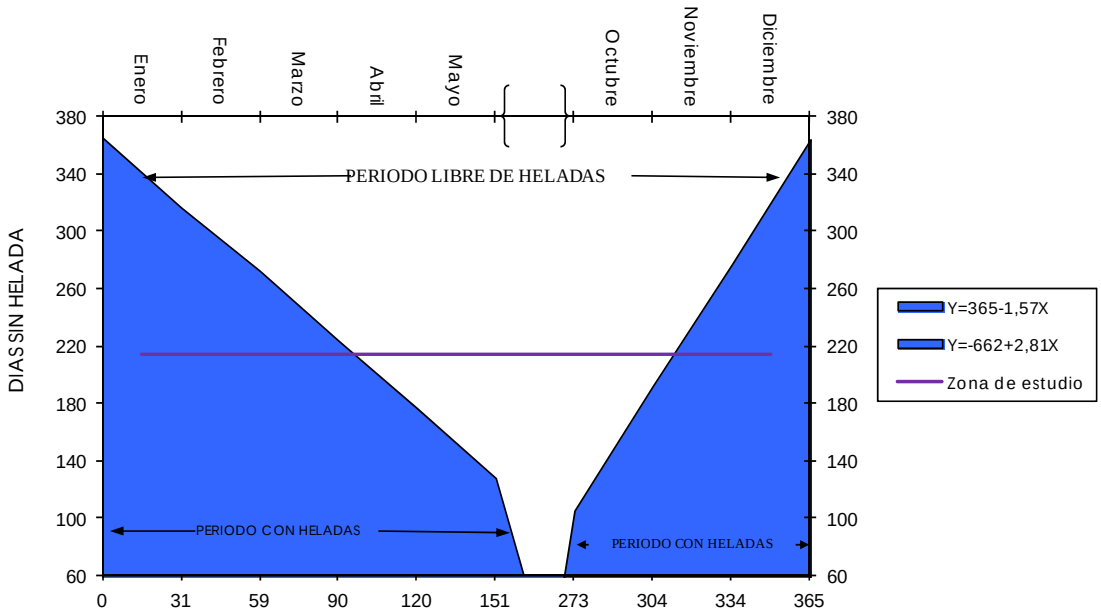
En el gráfico se muestra la amplitud termométrica de la zona de estudio, comparando las temperaturas medias (t), las temperaturas medias de las mínimas (t_m), las temperaturas medias de las máximas (t_M), las temperaturas medias de las máximas absolutas (T_M) y las temperaturas medias de las mínimas absolutas (T_m).

La diferencia de la temperatura del mes más frío (5,1 ºC) al más cálido (24,2 ºC), es lo que se llama **Amplitud Térmica**. En este caso la diferencia es de 19,10 ºC, lo que no supone una gran variación. Los registros obtenidos en la estación permiten tipificar el clima de la zona de estudio como fresco.

El intervalo de heladas es 0 (número de meses en los que la media de las mínimas es inferior a 0) y el intervalo de helada probable es4 (número de meses en los que la media de las mínimas es superior a 0 ºC pero la mínima absoluta es inferior a 0).

El período libre de heladas se correspondería con un total de 213,95 días al año.

Gráfico 2. Período Libre de Heladas.



Fuente: Elaboración propia.

El período más frío se produce de noviembre a marzo, siendo el mes de enero el más frío según los datos recogidos en la estación. A partir de febrero se produce un aumento paulatino de las temperaturas hasta llegar al mes de julio, donde se alcanza el máximo de temperatura.

5.1.2 Precipitación

La precipitación es uno de los parámetros más definitorio del clima. Siendo también el factor principal a la hora de controlar el ciclo hidrológico en una región, así como la ecología, el paisaje y el uso del suelo.

En la tabla siguiente se muestra la precipitación de la estación meteorológica.

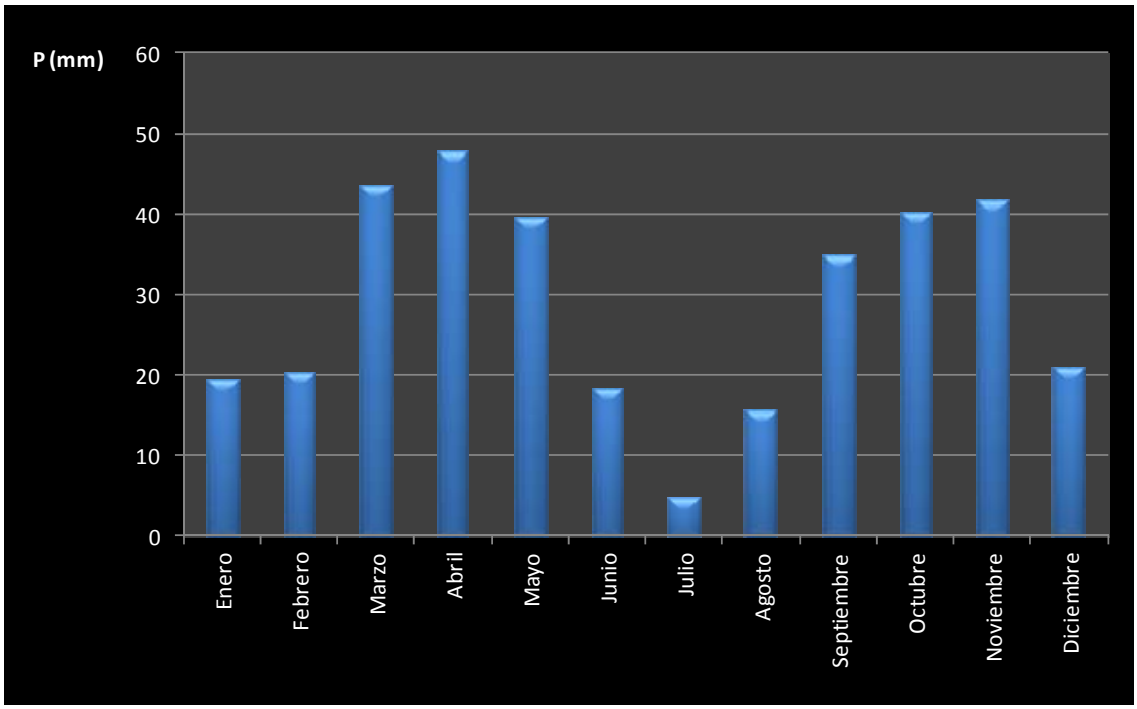
Tabla 3. Precipitaciones Anuales.

Mes	Ene	Febr	Marz	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Anual
P (mm)	19,4	20,3	43,5	47,8	39,7	18,3	4,8	15,7	34,9	40,2	41,7	21,0	347,3

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se muestra la distribución de las precipitaciones a lo largo del año.

Gráfico 3. Distribución de las Precipitaciones.



Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en el gráfico, el mes más seco es julio (4,8 mm) y el más húmedo es el mes de abril (47,8 mm).

La precipitación anual total es de 347,3 mm, lo que supone que las precipitaciones en general se caracterizan por ser bajas.

La precipitación máxima se produce en el mes de abril (47,8 mm) y que va a ser casi diez veces superior que la precipitación mínima anual, que se produce en el mes de julio.

En la tabla, que se muestra a continuación, se pueden observar las precipitaciones a lo largo de las diferentes estaciones del año.

Tabla 4. Precipitaciones según las Estaciones del Año.

Precipitación	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Total anual
P (mm)	131,00	38,8	116,8	60,70	347,3
%	38	11	34	17	100

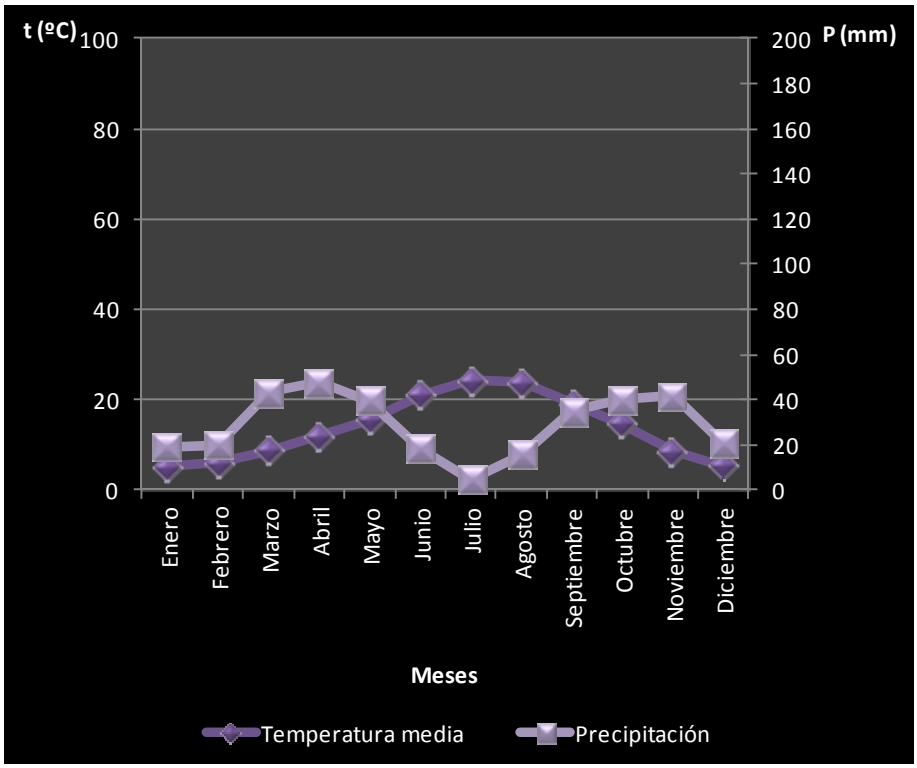
Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto a la distribución anual de las precipitaciones, se aprecia que los meses más lluviosos se corresponden con los meses primavera, recogiéndose un 38 % de la precipitación total anual, con valores de 131 mm.

En los meses de verano disminuyen las precipitaciones en la estación meteorológica, obteniéndose un 11 % de la precipitación total anual.

Los valores de precipitación son máximos en los meses que van desde marzo a abril. Mientras que los valores mínimos se producen desde junio a agosto. Para poder determinar el período seco, se muestra a continuación la caracterización de régimen ombrotérmico mediante el diagrama de Gaussen, en el cual se representan en ejes enfrontados la temperatura media mensual y la precipitación media mensual, de tal manera que la escala de las precipitaciones (mm) sea el doble de las temperaturas (ºC). En el que Gaussen considera el período seco, como aquel en el que las precipitaciones tienen un valor menor que el doble de la temperatura ($P<2T$) y el período subseco en el que las precipitaciones tienen un valor menor que el triple de la temperatura ($P<3T$). En la gráfica que se muestra a continuación se puede observar que no se produce sequía.

Gráfico 4. Diagrama de Gaussen.



Fuente: Elaboración Propia.

5.1.3 Balance Hídrico

Para obtener la información necesaria sobre la cantidad en exceso y el déficit de agua disponible en el suelo durante las diferentes estaciones, se compara la ETP con la precipitación anual.

La ETP se define como la cantidad de agua que perderá una superficie completamente cubierta de vegetación en crecimiento activo si en todo momento existe en el suelo humedad suficiente para su uso máximo por las plantas.

En la siguiente tabla se muestran los diferentes valores de la ETP para cada uno de los meses del año.

Tabla 5. Evapotranspiración Potencial.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
ETP (mm)	10,48	13,99	29,41	51,12	86,43	138,80	175,42	160,91	99,85	62,40	23,02	11,15	862,98

Fuente: Elaboración propia.

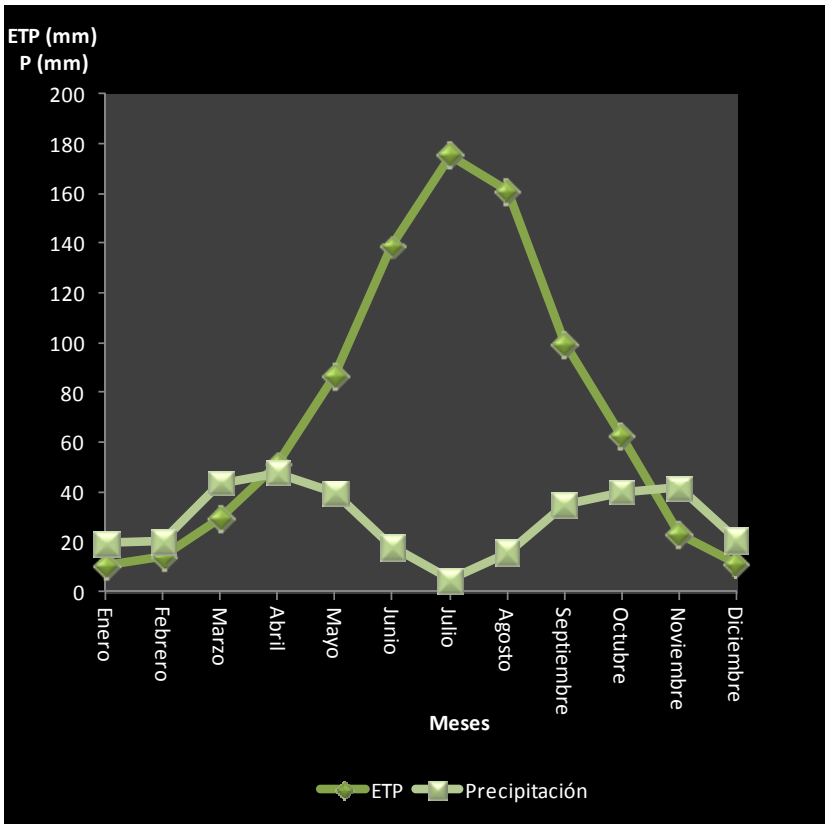
Donde:

ETP: evapotranspiración anual en mm.

Como se observa en la tabla, el mes de mayor evapotranspiración es julio (175,42 mm) y el de menor evapotranspiración es el mes de enero (10,48 mm).

A continuación en el siguiente gráfico se muestra la distribución de las precipitaciones y la evapotranspiración potencial a lo largo del año.

Gráfico 5. Distribución anual de las Precipitaciones y la Evapotranspiración Potencial.



Fuente: Elaboración propia.

La precipitación supera a la ETP durante todo el año, a excepción de los meses que van desde abril a octubre (ambos incluidos) donde los valores de la ETP son mayores.

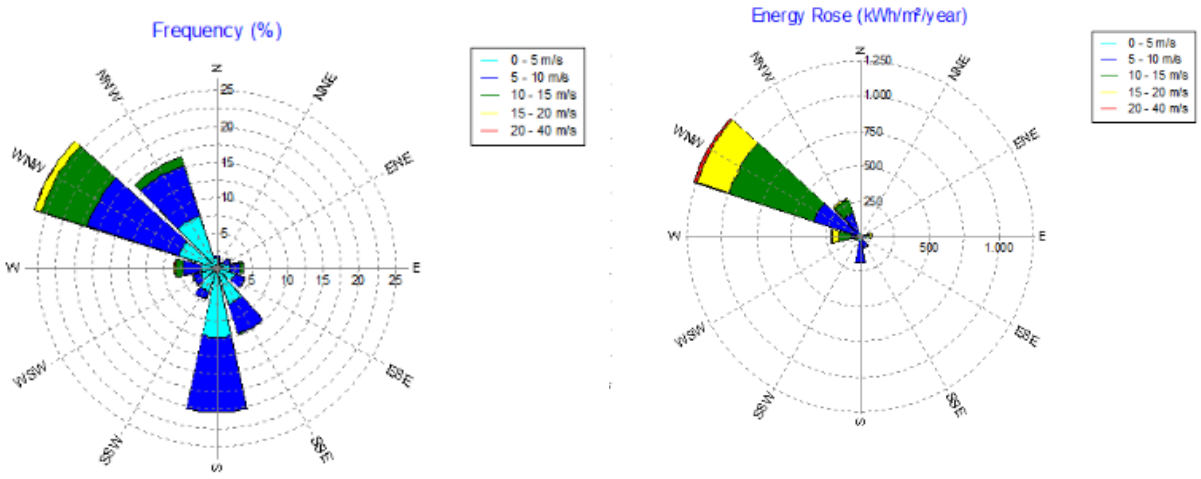
5.1.4 Viento

Los datos que se muestran a continuación se han obtenido a partir de la evaluación potencial eólico del proyecto.

Los datos proceden de una torre de medición ubicada en Chinchilla, instalada por el cliente y con un año de medidas en la zona de implantación de aerogeneradores.

A continuación muestran la rosas de los vientos.

Figura 3. Rosa de los Vientos.



Fuente: Energía Eólica Cierzo S.L.U

5.2 GEOLOGIA Y RELIEVE

5.2.1 Geología

La zona de estudio se enclava al extremo oriental de la zona Prebética, situada en el borde Sureste de la Meseta Castellana, en la Llanura de Albacete, y la parte más meridional del Sureste de la Cordillera Ibérica.

Puntos y Lugares de interés geológico.

Dentro del ámbito de estudio no existen puntos ni lugares de interés geológico.

5.2.2 Litoestratigrafía

Los materiales aflorantes corresponden al Mesozoico, Terciario y Cuaternario.

Litológicamente son materiales constituidos por arenas, calizas margosas, aluviales y sedimentos salinos poco coherentes. Predominan los colores rojizos que varían en función de la proporción de sales. Los suelos salinos son de composición sódica y cálcica y con materia orgánica. Las arenas en general son de naturaleza silícea y grandes láminas de micas. Estas arenas se presentan en lechos con intercalaciones margosas.

Los materiales más antiguos corresponden a Dogger. La principal laguna estratrigráfica se produce entre Dogger y Oxfordiense Superior. Esta viene dada por un hard ground. También hay falta de sedimentación desde el Kimmrridgiense Superior hasta el Barremiense.

Lo que sí está claro es la falta de sedimentación durante el Paleógeno, aunque puede ser aparente debido a la posición discordante del Mioceno sobre los materiales cretácicos.

Existen discordancias menores de tipo transgresivo debido más a los cambios paleogeográficos que a los movimientos tectónicos.

MESOZOICO

Jurásico Medio: Dogger (J_2). En estas formaciones no aparece el muro. Como techo del Dogger es un hard ground centimétrico y una formación de calizas rosadas con abundantes Ammonites y Espongiomorfos del Oxfordiense Superior.

El Dogger está constituido por un tramo dolomítico, principalmente, que presenta dos facies distintas:

-Una formada por dolomías de grano medio-grueso de aspecto masivo. Presenta aspecto brechoide debido a la dolomitización secundaria.

-Otra facies de dolomías de grano fino de tonos grises que localmente presenta un bandeado de franjas claras y oscuras que indica cierta estratificación. Localmente también puede presentar aspecto brechoide.

Estas dos facies no constituyen dos formaciones cronológicamente separables.
En el muro aparecen interestratificados niveles de calizas (micritas a microesparitas) de tonos grises con oolitos finos y dispersos que pasa a calizas oolíticas grises. Esto no es constante en todos los puntos, pues algunas zonas están dolomitizadas, en estos casos el muro está formado por dolomías de grano grueso.

En el techo se encuentran tramos de calizas cristalinas de grano grueso interestratificadas con dolomías de grano grueso con textura que recuerda a oolitos y graveles. Sobre ellas, y no en todos los tramos, aparecen unas caliza litoestratificadas de color crema con oolitos abundantes. En los puntos donde no aparecen estos niveles el Dogger presenta unas dolomías masivas de grano grueso

Jurásico Superior: Oxfordiense Superior y Kimmeridgiense Inferior.

Unidad (J_{31}). En esta unidad aparece bien delimitado su muro y su techo.

El Oxfordiense Superior constituye un conjunto de calizas margosas (biomicritas) rosadas, con finas intercalaciones de arcillas verdes.

Son calizas con abundantes oolitos y graveles (biogravelmicritas) con gran variedad de de macro y microfauna. Tiene un espesor constante de 25 m.

Encima y concordante aparecen margas verdes con finas intercalaciones no continuas de calizas cristalinas oscuras. Esta formación sería la base del Kimmeridgiense y el techo del Oxfordiense. Tiene un espesor de unos 20 m. tiene fauna de Ostrácodos, Equinodermos y Ammonites piritizados. Su composición es fundamentalmente detrítica con pajuelas de moscovita y granos mal calibrados de cuarzo.

Unidad (J_{32}^{1}). En esta unidad existen cambios laterales de facies y potencia en los sedimentos del Kimmerdgiense.

Así por orden de antigüedad decreciente encontramos:
2 m. de calizas de tonos pardos.
7 m. de margas verdes
1 m. de calizas sublitográficas
4 m. de margas verdes
2 m. de calizas oolíticas parcialmente dolomitizadas
2 m. de margas verdes
3 m. de areniscas micáceas
1 m. de calizas oolíticas
12 m. de areniscas micáceas localmente dolomitizadas con intercalaciones de dolomías de grano medio que alternan con algunas capas de margas.

Cretácico Inferior: Barremiense, Aptiense, Albiense. (C_{14-16}). Los sedimentos cretácicos se apoyan discordantes sobre los jurásicos previamente erosionados y karstificados.

Los límites entre los diversos pisos del Cretácico Inferior son muy dudosos debido a lo homogéneo de los tramos.

Constituyen niveles de areniscas y margas arenosas que yacen sobre conglomerados. Aparecen series de calizas y margas arenosas.

El Aptense generalmente son margas y calizas. El Albense es base de depósitos de arenas sueltas.

CENOZOICO

TERCIARIO:

Mioceno (T_1^{Bb}, T_{cg1}^{Bb}, T_{c12}^{Bb}).

Claramente discordante con los materiales mesozoicos, son secuencias de areniscas, gravas, calizas yesos y arcillas. Forman amplios afloramientos que evolucionan lateral y verticalmente de sedimentos fluviales a lacustres.

El tramo inferior está formado por margas y areniscas calcáreas cementadas por caliza (biomicritas arenosas), conteniendo a veces cantos aislados de cuarcitas de tamaño medio subredondeados. Puntualmente aparecen tramos arcillosos intercalados en las calizas bioclásticas pero desconociéndose su geometría y posición estratigráfica.

Sobre este tramo se sitúa una formación de calizas arcillosas. El tramo detrítico presenta fauna de Briozoos, Moluscos y Equinodermos. El tramo superior calizo presenta Ostrácodos y Gasterópodos.

Plioceno (T_{2c}^{B}): Son depósitos continentales superpuestos a todos los anteriores. Sobre ellos se disponen los glacis pleistocenos.

Están constituidos por arcillas de tonos anaranjados que son el soporte de arenas, conglomerados calcáreos y niveles de calizas unas veces micríticas y otras travertínicas.

Se diferencian facies terrígenas diferentes en función de la mayor o menor proporción de los constituyentes, especialmente si están asociados a relieves dolomíticos o a zonas deprimidas en las que la acumulación de aguas encharcadas dio lugar a mayor proporción de sedimentación química.

CUATERNARIO:

Los materiales cuaternarios están asociados a los materiales pliocenos.

Depósitos fluviales (Q_2AL). Son depósitos formados por arenas, limos y gravas poligénicas que suelen estar bien redondeadas. Su potencia superficial no supera los 2 m.

Depósitos eluviales (Q_2EL). Son extensiones de suelos rojos, probablemente originados por la alteración de los sedimentos del Cretácico Inferior y por ello su color sea heredado. Su potencia es inferior a los 2 m.

Coluviones (Q_2C). Están formados por brechas de dolomías, asociados a las dolomías del Jurásico.

Costras (Q_2ct). Estos sedimentos se desarrollan sobre suelos rojos y sobre las facies del Mioceno marino. Son costras bréchicas (con clastos) o multiacintadas (bandeadas) que incluso se están formando en la actualidad por la abundancia de carbonatos y la aridez del clima.

5.2.3 Tectónica

Tectónicamente las estructuras conforman amplios anticlinorios y sinclinorios. Las direcciones de estos son NE-SW. Son pliegues laxos en general.

El régimen de fracturas es de dirección NE-SW y E-W. Las de dirección E-W son fallas de distensión. Las de dirección NE-SW, unas son de distensión que están en los pliegues monoclinales o bien son consecuencia de ellos. Así se pueden ver fracturas de esta dirección que al ir perdiendo salto y desapareciendo acaban transformándose en pliegues monoclinales.

Podemos decir que estamos en una tectónica de plataforma con pliegues suaves de gran amplitud y poca altura.

La fracturación del basamento condiciona las estructuras de la cobertera creando monoclinales. Estas fracturas a veces salen a superficie cortando la cobertera y otras la modelan sin llegar a cortarla.

Después de la creación de estas estructuras se produjo una distensión paralela a las fracturas configurando estructuras de Horst y Graven donde se alojan los anticlinorios y sinclinorios actuales.

5.2.4 Geomorfología

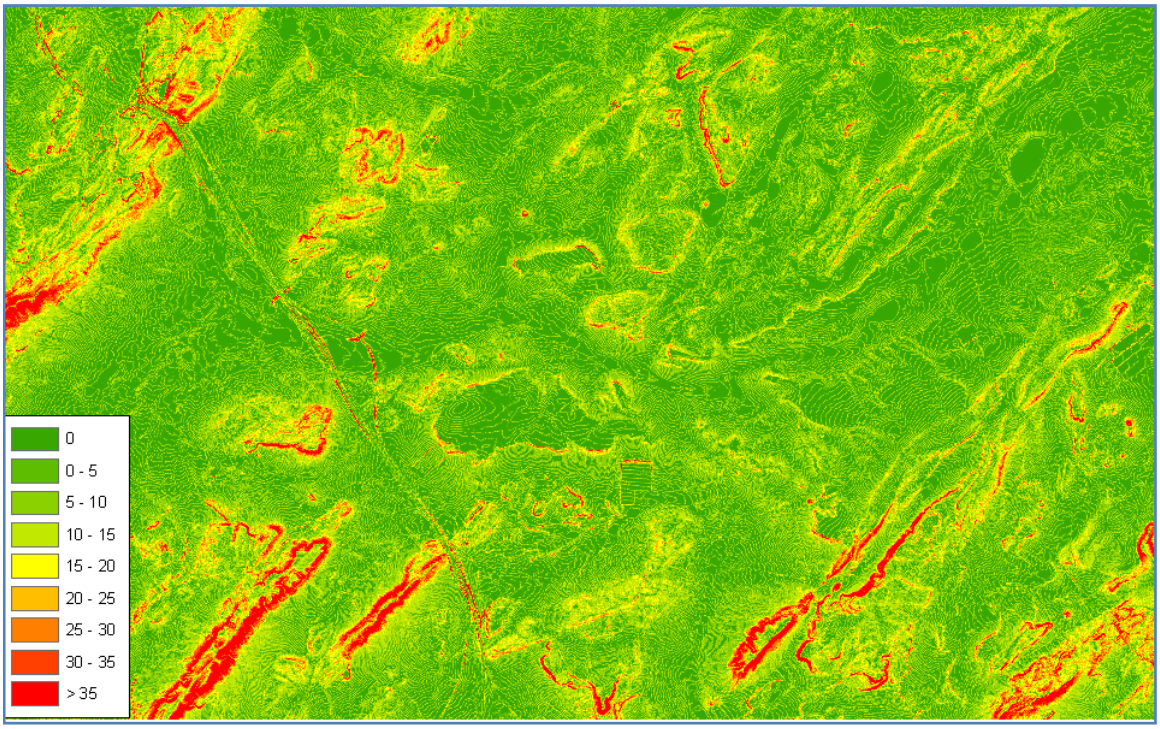
El ámbito de estudio se encuentra situado en la llanura de Albacete. Su morfología es de pequeñas elevaciones entre planicies. Las suaves ondulaciones corresponden a pliegues poco pronunciados. Esta área está condicionada por los materiales mesozoicos que han actuado de área madre dando lugar a relieves residuales.

5.3 PENDIENTES Y ALTIMETRIA

La pendiente define el grado de evolución de los suelos y, por tanto limita sus usos y el tipo de cubierta vegetal que éstos soportan. Consecuentemente la clinometría define, en cierta manera, la localización de las formaciones y su porte (arbóreo, arbustivos, subarbustivo y herbáceo).

Las pendientes en la zona en estudio, en general son bajas, ya que aproximadamente el 76,85 % de la superficie posee pendientes inferiores al 10%.

Figura 4. Pendientes en porcentaje.



Fuente: Elaboración Propia.

La altimetría de la zona en estudio es muy constantes presentando una cotas que van desde los 1.016 m a los 793 m. El mayor porcentaje de superficie se encuentra entre los 850 -900 m, con un 62,29 %. Tal y como se puede observar en la siguiente ilustración.

Figura 5. Altimetría en metros.



Fuente: Elaboración Propia.

5.4 EDAFOLOGIA

Según la clasificación de la SOIL TAXONOMY SYSTEM, los tipos edafológicos presentes en el ámbito de estudio pertenecen a los siguientes órdenes, subórdenes y grupos.

Orden	Suborden	Grupo	Asociación	Inclusión
Entisol	Orthent	Torriothent	Haplocalcid	Haplargid Petrocalcid
Aridisol	Calcid	Haplocalcid	Haplargid	n/a
Aridisol	Calcid	Haplocalcid	Petrocalcid Haplargid	n/a
Aridisol	Calcid	Haplocalcid	Torriorthent	Haplargid
Aridisol	Calcid	Haplocalcid	Calcigypsid	Haplogypsid

			Haplosalid	

La mayor parte del ámbito de estudio se encuentra dentro de los Aridisoles, que se caracterizan por ser suelos pobres en materia orgánica y con alta concentración de sales.

5.5 EROSION

Se entiende por erosión del suelo como el desgaste del mismo provocado por la acción de diferentes agentes bien sean naturales o antrópicos, la erosión siempre trae consigo el desplazamiento de ese material arrancado del suelo. Estos agentes pueden tener mayor o menor incidencia en combinación con otros factores como la cubierta vegetal, la pendiente, etc.

La erosión natural del suelo puede presentarse por dos vías: la hídrica y eólica (propia de las zonas áridas o desérticas). Mientras que la erosión antrópica se debe a varias causas de la génesis humana, tales como, la minería a cielo abierto, construcción de carreteras, incendios, etc.

Los niveles erosivos detectados en el ámbito de estudio son medios con pérdidas de suelo de 12-25 Tn/ha/año en la mayor parte del ámbito de estudio.

5.6 HIDROGEOLOGIA

El ámbito de estudio según la caracterización de las masas de agua subterránea de la Directiva Marco pertenece a las denominadas Masa de Agua Subterránea Mancha Oriental (080.129), Tobarra-Tedera-Pinilla (071.005), Corral Rubio (071.001), Boquerón (071.004) y Sinclinal de la Higuera (071.002).

La mayor parte del ámbito de estudio se encuentra ocupada por la masa de agua subterránea Mancha Oriental.

La masa subterránea Mancha Oriental posee una superficie total de 7.279,78 Km^2, repartidos entre las provincias de Albacete, Cuenca y Valencia y con una superficie permeable de 7.276,71 Km^2. Más de la mitad de su superficie es una extensa planicie desarrollada sobre materiales terciarios con una altitud media de 700 metros.

Esta unidad se sitúa en una zona de confrontación entre las directrices de la cordillera ibérica y el prebético externo. Dentro de esta zona se diferencian tres grandes dominios o regiones con diferencias estructurales. Por el norte aparecen las estribaciones de la cordillera ibérica con direcciones tectónicas NE-SW. Por el sur se encuentra el borde externo prebético con direcciones estructurales NW-SE. En la zona de confrontación aparece la cobertura tabular de la meseta o llanura manchega depositada y fosilizando un accidentado relieve mesozoico donde las direcciones principales son E-W.

La unidad hidrogeológica es una unidad heterogénea formada por la superposición de varios acuíferos de gran entidad que de muro a techo son:

- **Acuífero profundo**: nivel jurásico (formación Chorro-Collera de edad Lias superior y Dogger). Es un acuífero que se dispone en toda la extensión de la unidad y confinado por las facies impermeables suprayacentes.
- **Acuífero intermedio**: nivel cretácico (formación Benejama de edad Turonense-Senosense). Suele encontrarse como libre en el sector norte del sistema y en las sierras de Carcelen y Villavaliente, siendo confinado en el resto. Está constituido por dolomías y calizas. Su potencia oscila entre 50-150 metros y la transmisividad es algo inferior a la anterior.
- **Acuífero superior**: nivel Mioceno (calizas lacustres de edad Pontiense). Es el acuífero de mayor importancia desde el punto de vista socioeconómico ya que la mayoría de las explotaciones se dan en él. Tiene potencia muy

variable con intercalaciones de materiales arcillosos pero en algunas zonas llega a más de 150 metros. Su transmisividad oscila entre 480-8.400 m^2/día.

Existen varias facies hidroquímicas características en esta unidad que son: bicarbonatada-sulfatada cálcica, sulfatada bicarbonatada magnésico-cálcica, bicarbonatada cálcico-magnésica y sulfatada cálcico-magnésica. El valor medio de conductividad es de 1.011 µS/cm y el de la concentración de nitratos de 33 mg/L.

La superficie aflorante de alta permeabilidad es de 3.300 Km^2. La formación acuífera está formada por materiales de edades diferentes (jurásico, cretácico y mioceno).

La recarga del acuífero de La Mancha oriental se produce a partir de la infiltración del agua de lluvia, por pérdida de los ríos que discurren sobre su superficie (Jardín, Quéjola, Cañada del Quintanar), excedentes del riego y de aportaciones subterráneas de acuíferos contiguos. La descarga natural del acuífero se produce hacia los ríos Júcar y Cabriel.

En la siguiente tabla se muestra la recarga por infiltración de la lluvia, la recarga por retorno de regadío, las pérdidas en el cauce, las transferencias desde y hacia otras masas de agua subterránea, los flujos medioambientales y el recurso de agua subterránea disponible.

Tabla 6. Recarga por infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadíos, pérdidas de cauces, las transferencias, los flujos medioambientales y el recurso de agua subterránea disponible en hm^3/año.

Recarga lluvia	Retornos riego	Pérdidas del río	Entrada lateral	Salida lateral	Flujos ambientales	Recurso disponible
147,5	50	61,9	71,5	-	69,2	261,7

El estado de las masas subterráneas queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. Para clasificar el estado cuantitativo, bueno o malo, se utiliza como indicador el nivel piezométrico medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Por otro lado, para clasificar el estado químico,

bueno o malo, se utilizan indicadores como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad.

Según se establece en la Directiva Marco del Agua se alcanzará un buen estado cuantitativo de las aguas subterráneas cuando el nivel piezométrico de la masa de agua subterránea sea tal, que la tasa media de extracción a largo plazo no rebase los recursos disponibles de aguas subterráneas. Por tanto, para que una masa de agua subterránea este en un buen estado cuantitativo deberá cumplir los siguientes criterios: que la tasa media de captación no es superior al recurso disponible, no hay afección a las aguas superficiales que impidan alcanzar los objetivos ambientales, no existe intrusión salina y no se produce daño a los ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas.

En el caso de la masa de agua subterránea Mancha Oriental su estado cuantitativo es malo, según datos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, por descenso piezométrico.

Según los datos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, en la masa de agua subterránea Mancha Oriental los bombeos totales (311,4 hm^3/año) son superiores a los recursos disponibles (261,7 hm^3/año). Por lo que el índice de explotación es de 1,2.

Para la evaluación del estado químico y de tendencias de las masas de aguas subterráneas, se tiene en cuenta los valores registrados en la red de seguimiento del estado químico de las aguas subterráneas. En el caso de la masa de agua subterránea Mancha Oriental su estado químico es malo, según datos de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

La concentración por nitratos es superior a los 50 mg/l en la Mancha Oriental. Por otro lado, no se superan las normas de calidad con respecto a las sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción.

A partir de la combinación del análisis del estado cuantitativo y químico se obtiene un estado global malo.

Las **fuentes de contaminación puntual** en aguas subterráneas se producen principalmente por vertidos a las aguas subterráneas y por los vertederos e instalaciones de tratamientos de residuos. La evaluación de esta presión se realiza a partir del inventario de residuos que disponen de autorización definitiva y los que se encuentran en tramitación por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar. En dicho inventario se indica, para cada vertido puntual con incidencia en las aguas subterráneas, si éste se efectúa de forma directa o indirecta a las aguas subterráneas por inyección o por infiltración directa, y los que se producen por filtraciones en el terreno o por vertidos a cauces de ríos, barrancos y acequias que pueden infiltrar sus aguas hacia los acuíferos.

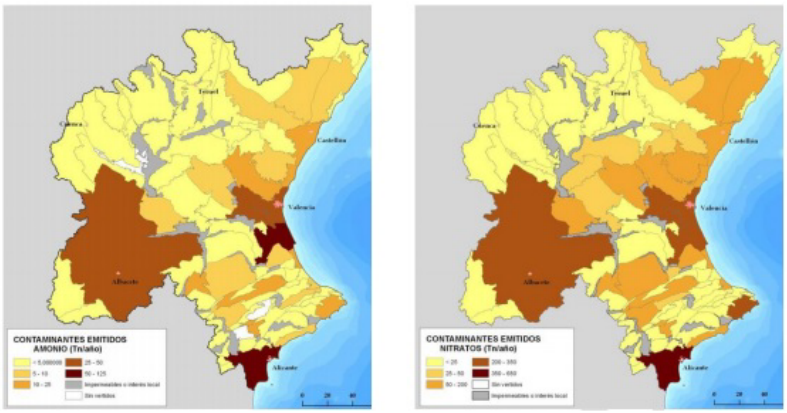
El número de vertidos subterráneos de origen urbano o asimilado es de 56 . Siendo el volumen máximo autorizado de 4,534 hm^3/año y la carga máxima 73.193 habitantes equivalentes.

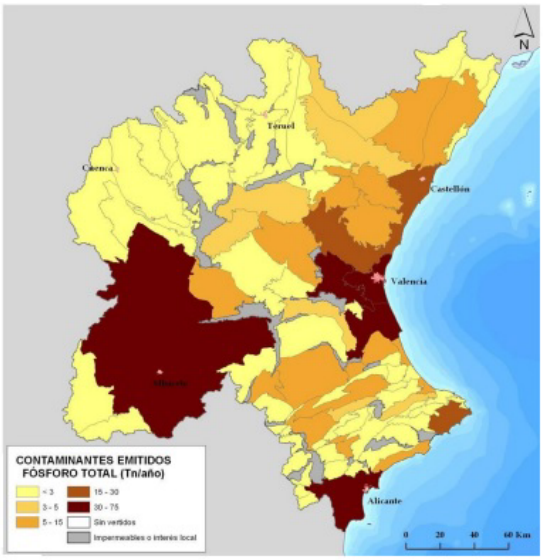
Por otro lado, según los datos disponibles en los expedientes de vertidos, en la masa de agua subterránea Mancha Oriental el número de vertidos subterráneos de origen industrial sin sustancias peligrosas es de 80. Siendo el volumen máximo autorizado de 1,88 hm^3/año y la carga máxima 24.806 habitantes equivalentes.

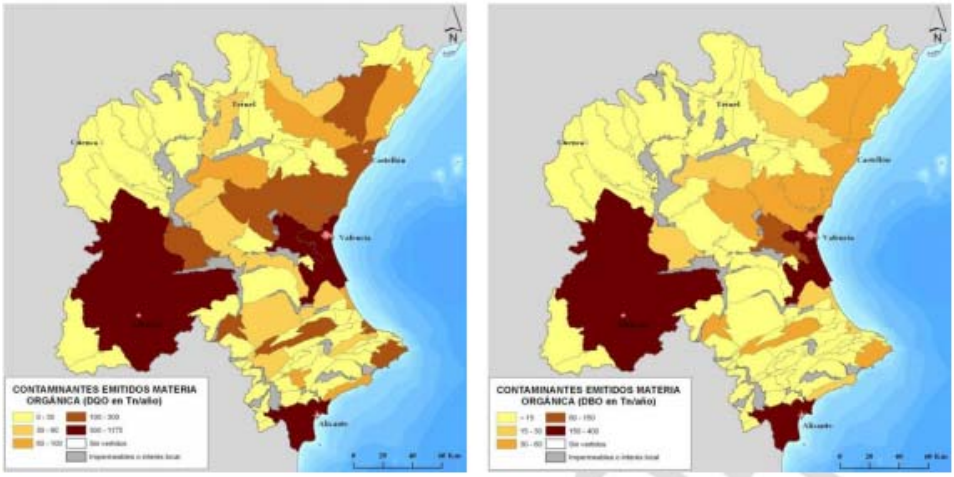
Por último, según los datos del inventario de residuos, en la masa de agua subterránea Mancha Oriental el número de vertidos subterráneos en instalaciones sometidas a autorización IPPC es de 1.

En las siguientes figuras se observan las cargas máximas de contaminantes emitidos por los vertidos puntuales en las masas de aguas subterránea de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Figura 6. Cargas máximas de contaminantes emitidos por los vertidos puntuales (amonio, nitratos, fósforo total DBO y DBO5).







Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar.

La evaluación de las presiones sobre las masas de agua subterránea por introducción de sustancias contaminantes procedentes de las actividades agraria se ha efectuado mediante la estimación de las cargas contaminantes de nitratos y fitosanitarios.

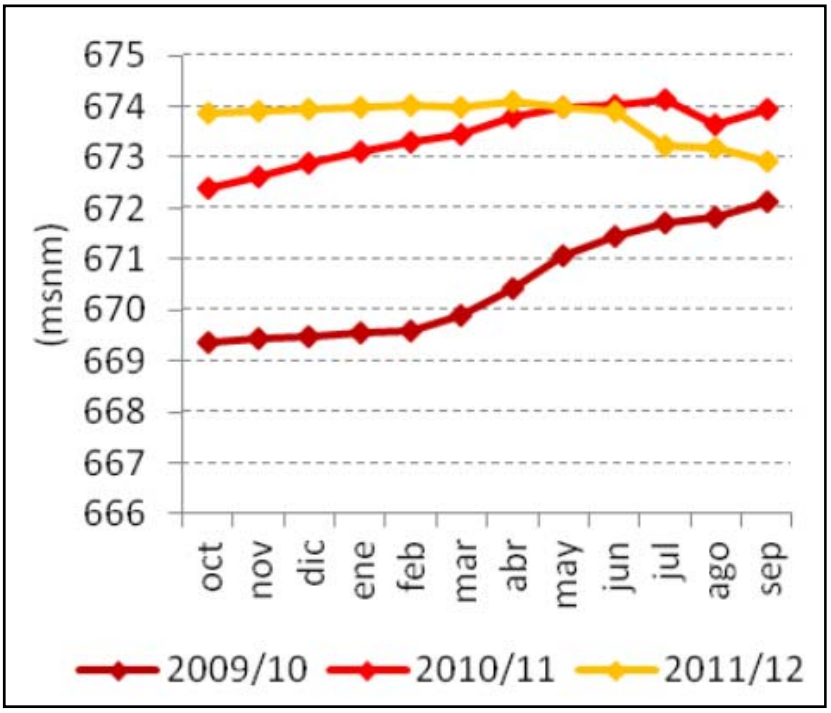
Según los datos estudiados el valor promedio de la carga de nitratos que se ha producido por la presión por infiltración por nitratos (período 2000-2006) en la masa de agua subterránea La Mancha Oriental es <25 kg/ha/ha, por lo que la presión por infiltración de nitratos es muy baja. Por otro lado, la presión por exceso de fitosanitario (período 2002-2008) es menor de 0,25 Kg/ha/año, por lo que la presión por infiltración es muy baja.

En la masa de agua subterránea La Mancha Oriental se producen 404 captaciones para abastecimiento urbano con caudal superior a 10 m^3/día. Siendo la densidad de las captaciones de 0,0057 y los volúmenes de extracción de 13 hm^3/año (año 2009).

La demanda total de aguas subterráneas para usos agrarios es de 297,7 hm^3/año, para usos industriales no conectados es de 10-25 hm^3/año y para usos recreativos es de 0,2-0,4 hm^3/año. Siendo la demanda total 100-400 hm^3/año (año 2009).

Los niveles piezométricos en la Mancha Oriental han experimentado una importante disminución desde que empezaron las extracciones a principios de los años 80. La evolución estacional de los niveles freáticos varía mucho en las diferentes zonas de la masa de agua. A continuación se presentan la serie completa y la distribución anual en los años hidrológicos 2009/10, 2010/11 y 2011/12 del nivel piezométrico representativo más cercano al ámbito de estudio.

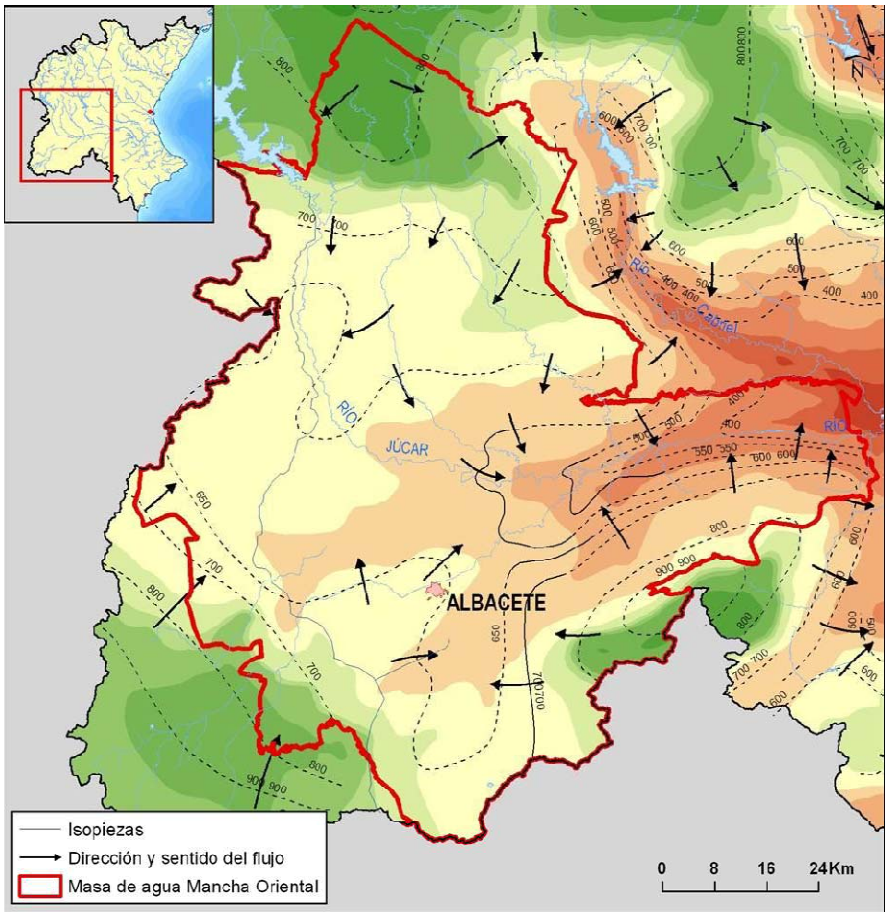
Figura 7. Evolución estacional de los niveles freáticos de los años hidrológicos 2009/10, 2010/11 y 2011/12.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar.

En la siguiente imagen se muestra el sentido del flujo subterráneo en la Mancha Oriental.

Figura 8. Sentido del flujo subterráneo en la mancha oriental.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar.

Se observa como la intensa explotación ha producido una importante disminución de los niveles observándose que la piezometría se sitúa entre los 600 y los 700 msm, extendiéndose los niveles bajos antes limitados a la zona final del río a la ciudad de Albacete. Además se observa como el flujo se ve atraído hacia los vórtices creados en las zonas de mayor extracción.

En la zona en estudio el nivel freático es superficial dando lugar a formación de sales (sulfatos). En los lugares donde el nivel freático es más profundo se producen facies travertínicas

La masa subterránea **Sinclinal de la Higuera** posee una superficie total de 209 Km^2 y se localiza al sureste de la provincia de Albacete, en el margen izquierdo del río Segura.

Los materiales permeables son de composición variada y de distintas edades. Esta masa de agua subterránea está constituida por varios acuíferos que se encuentran separados entre sí por materiales impermeables, de los cuales el más importante es el formado por dolomías del Dogger. Los acuíferos superiores son de menor importancia y están formados por materiales carbonatados de edad jurásica, cretácica, terciaria y cuaternaria.

Dentro de la unidad se distinguen 3 acuíferos, cuyos funcionamientos son sensiblemente diferentes de muro a techo:

- **El acuífero principal** está formado por calizas y dolomías del jurásico (SHJ), con un espesor aproximado de 400 metros (entre 375 y 495 metros). El muro impermeable lo constituyen las arcillas y yesos de la edad triásica, si bien localmente podrían constituirlo materiales liásicos (Jurásico) con importantes componentes arcillosos. Se trata del acuífero más importante de la unidad.
- Por encima de este acuífero jurásico se halla un importante conjunto de materiales arcillosos y margosos con intercalaciones de lechos de areniscas y conglomerados (Facies Weald de edad Barremiense, Cretácico inferior). Estos materiales son de baja permeabilidad y confinan el acuífero jurásico y los aíslan del acuífero superior (SHC).
- Por último, se detectan niveles freáticos en materiales cuaternarios y terciarios (SHTC), materiales en general poco consolidados. Estos materiales no presentan grandes espesores, aunque si importante extensión superficial y el agua almacenada en ellos es captada por numerosos pozos profundos.

El funcionamiento el acuífero denota una transmisividad elevada.

No existe ninguna masa de agua superficial que atraviese esta masa de agua subterránea, tan solo existen ramblas esporádicas que se activan durante episodios torrenciales.

La masa de agua subterránea se alimenta exclusivamente por la infiltración del agua de lluvia y de los retornos de riegos. Las salidas se producen mediante transferencia hacia la masa de agua subterránea Tobarra-Tedera-Pinilla y mediante grandes extracciones por bombeos en los sondeos existentes.

La masa subterránea **Tobarra-Tedera-Pinilla** posee una superficie total de 151 Km^2 y se localiza al sureste de la provincia de Albacete, en el margen izquierdo del río Segura. Los materiales permeables se corresponden a dolomías Dogger y a materiales detríticos del Pliocuaternario.

La rambla de Tobarra es la única masa de agua superficial que discurre por esta masa de agua subterránea.

En esta masa de agua subterránea se distingue un acuífero principal de edad jurásica, constituido por las dolomías del Dogger de la formación Chorros. Superpuesto al acuífero jurásico se desarrolla un acuífero de menor interés en los materiales detríticos del Mioceno superior-Plioceno y cuaternarios, que rellenan fosas y depresiones controladas por estructuras de dirección NE-SO.

La recarga de la masa de agua subterránea se produce por las entradas laterales subterráneas, la infiltración del agua de la lluvia y la infiltración de los retornos de los riegos.

Las salidas tienen lugar a través de la fuente de Hellín, La Raja, El Siscar, La Mina, El Borbotón, Balsillas, Pestosa y a las extracciones de sondeos.

La masa subterránea **Boquerón** posee una superficie total de 283 Km^2 y se localiza al sureste de la provincia de Albacete, en el margen izquierdo del río Segura. Los

materiales permeables se corresponden a dolomías Dogger y a materiales carbonatados y/o detríticos cuaternarios.

El arroyo Tobarra es la masa de agua superficial que discurre de oeste a este esta masa de agua subterránea.

La única formación geológica permeable son las Dolomías del Dogger y la orla detrítica cuaternaria de "Boquerón", que se relaciona con los acuíferos de El Boquerón, Buhos y Umbría.

Los acuíferos se encuentran interconectados entre sí y constituidos por dolomías microcristalinas del Dogger de unos 300 m de espesor. Estas dolomías presentan una porosidad primaria elevada y una importante fracturación. El sustrato impermeable lo forman los materiales carbonatados Lías, constituidos por dolomías, arcillas y calizas de 150 m de espesor.

El sistema de acuífero se alimenta fundamentalmente de la infiltración del agua de lluvia caída sobre los afloramientos permeables.

Las salidas naturales se producen principalmente por la fuente de Isso, la fuente de la Pestosa, la fuente de hilo de Polope y la fuente de las Mercedes.

La masa subterránea **Corral Rubio** posee una superficie total de 170 Km^2 y se localiza al sureste de la provincia de Albacete, en el margen izquierdo del río Segura. Las formaciones geológicas permeables corresponden a materiales carbonatados del Jurásico superior y Cretácico, aunque también aparecen calizas del Mioceno y materiales detríticos cuaternarios.

Dentro de esta masa de agua subterránea no discurre ninguna masa de agua superficial dentro de la categoría ríos, aunque si existen dos laguna que son Hoya Grande de Corral-Rubio y la Laguna Salada de Pétrola.

Los acuíferos se encuentran constituidos principalmente por materiales carbonatados del Jurásico superior y Cretácico. Aparecen también calizas de edad Mioceno y materiales cuaternarios constituidos por depósitos calcáreos y detríticos.

La zona no saturada está formada de carbonatos del Jurásico y Cretácico, calizas miocenas y materiales carbonatados y detríticos cuaternarios.

La masa de agua subterránea se recarga por flujos laterales procedentes de acuíferos limítrofes, por la infiltración del agua de lluvia y por las arroyadas en cauces durante las lluvias.

No se conocen salidas subterráneas a través de manantiales importantes, únicamente se conocen algunos pequeños manantiales asociados a niveles de acuíferos de permeabilidad media.

5.7 CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS E HIDROGRAFICAS

La zona en estudio se encuentra comprendida dentro de las cuencas hidrográficas del Júcar y el Segura. La cuenca del Júcar ocupa la mayor parte de la superficie del ámbito de estudio.

El río Júcar nace en los Montes Universales y desemboca en Cullera (Valencia), tras un recorrido de 497,5 Km a través de las provincias de Albacete, Cuenca y Valencia.

La cuenca del río Júcar ocupa una superficie de 21.434 Km^2 y con una aportación media de 49,22 m^3/s. La escorrentía del sector de cabecera queda retenida en los embalses de Alarcón y de Contreras. Aguas abajo el Júcar discurre encajado en la plataforma de la submeseta sur, donde corta los acuíferos del sector endorreico de Albacete. Su principal afluente es el río Cabriel.

Se trata de uno de los ríos con mayor aprovechamiento hídrico destinado a la agricultura.

En su cabecera es un río con un régimen pluvio-nival pero en la mayor parte de su recorrido se considera pluvial mediterráneo, con crecidas otoñales.

El río Segura nace en la Sierra de Segura y desemboca en Guardamar del Segura (Alicante), tras un recorrido de 325km a través de las provincias de Jaén, Albacete, Murcia y Alicante.

La cuenca del río Segura tiene una superficie de 14.936 km² y con una aportación media de aproximadamente 3m²/s. Su principal afluente es el río Mundo. También cuenta con las aportaciones del Trasvase Tajo-Segura.

Se trata de uno de los ríos con mayor aprovechamiento hídrico destinado a la agricultura. En cabecera es un río pluvio-nival, pero en la mayor parte de su cuenca es pluvial mediterráneo, con grandes crecidas otoñales.

En el ámbito de estudio se encuentran la Rambla de Pinilla, la Rambla de Bernabejos, la Rambla de la Muerta y varios arroyos innominados.

5.8 VEGETACION

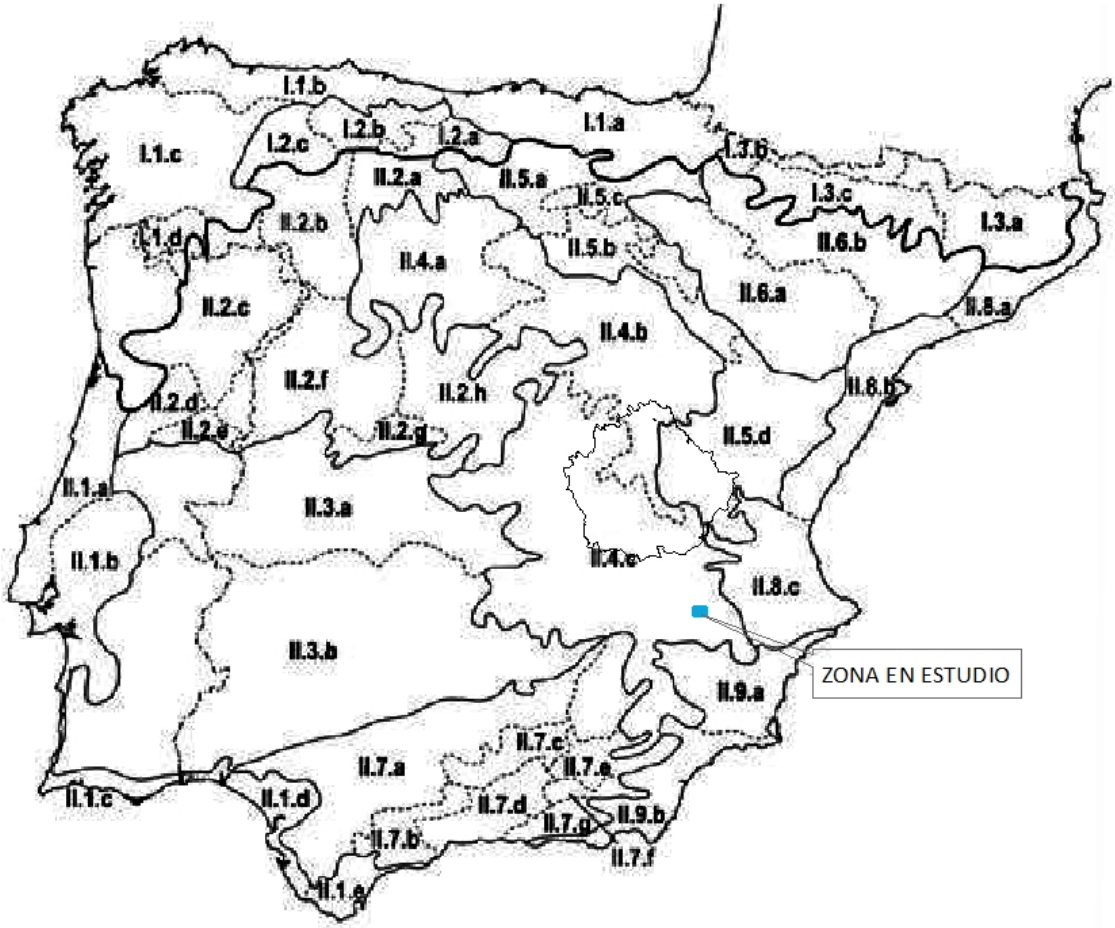
5.8.1 Regiones Fitogeográficas

La zona de actuación se encuadra en las siguientes unidades fitogeográficas:

- **Región Mediterránea**
  - **a) Subregión Mediterránea Occidental.**
    - **Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina.**
      - **Provincia Mediterránea Ibérica Central.**

- ❖ **Subprovincia Castellana**
  - ✓ **Sector Manchego**

Figura 9. Caracterización Fitogeográfica.



I.1.a: Cántabro-Euskaldún; I.1.b: Galaico-Asturiano; I.1.c: Galaico-Portugués; I.1.d:Juresiano; I.2.a: Campurriano-Carrionés; I.2.b: Ubiñense-Picoeuropeano; I.2.c: Laciano-Ancarense; I.3.a: Pirenaico-Oriental; I.3.b: Pirenaico-Central; I.3.c: Prepirenaico; II.I.a: Divisorio Portugués; II.1.b: Ribatagano-Sadense; II.1.c: Algarviense; II.1.d: Gaditano-Onubense; II.1.e: Aljíbico; II.2.a: Leonés; II.2.b: Berciano-Sanabriense; II.2.c: Lusitano-Duriense; II.2.d: Bajo Beirense; II.2.e: Estrelense; II.2.f: Salmantino; II.2.g: Bejarano-Gredense; II.2.h: Guadarrámico; II.3.a: Toledano-Tagano; II.3.b: Mariánico-Monchiquense; II.4.a: Castellano-Duriense; II.4.b: Celtibérico-Alcarreño; II.4.c: Manchego; II.5.a: Castellano-Cantábrico; II.5.b: Oroibérico-Soriano; II.5.c: Riojano; II.5.d: Maestracense; II.6.a: Bardenas y Monegros; II.6.b: Somontano Aragonés; II.7.a: Hispalense; II.7.b: Rondense; II.7.c: Subbético; II.7.d: Malacitano-Almijarense; III.7.e: Guadijeño-Baztetano; II.7.f: Nevadense; II.7.g: Alpujarreño-Gadorense; II.8.a: Vallesano-Empordanés; II.8.b:Valenciano-Tarraconense; II.8.c: Setabense; II.9.a: Alicantino-Murciano; II.9.b: Almeriense

Fuente: Elaboración Propia.

La cobertura vegetal bajo el clima mediterráneo, en su mayor parte, se encuentra dominado por árboles y arbustos de hoja perenne, así como por un elevado número de especies arbóreas de fenología primaveral, (y en menor medida otoñal), ya que el déficit hídrico estiva impide su actividad biológica. Los períodos propicios para su desarrollo vestal son los inicios del otoño, y primavera, es decir, cuando las condiciones climáticas son más benignas (humedad y temperatura).

Dentro de la región mediterránea se distinguen dos tipos de vegetación: las frondosas y los matorrales o maquias.

Las frondosas mediterráneas más desarrolladas son la encina y el alcornoque. La encina carrasca soporta mejor la sequía y las temperaturas extremas. El alcornoque prefiere unas condiciones climáticas más moderadas. También se hallan muy extendidas algunas variedades de coníferas por su resistencia al calor.

La carrasca es el árbol dominante adaptado a los fríos del invierno y a los calurosos veranos de clima mediterráneo continental, con una aridez acusada. La destrucción del carrascal ha dado paso a campos de cultivo y a una vegetación de tomillos y espartales.

La Subprovincia Castellana se caracteriza por una flora poco diversificada y con pocos endemismos.

En la siguiente tabla se muestra la vegetación potencial de la Subprovincia Castellana.

Tabla 7. Vegetación Potencial de la Subprovincia Castellana.

Ombrotipo	Termotipo	
	Mesomediterráneo	Supramediterráneo
Semiárido	*Rhamno-Quercetum cocciferae*	
Seco-Subhúmedo	-	*Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae* *Juniperatum phoeniceo-thuriferae*
Húmedo	-	*Cephalanthero-Quercetum fagineae* (cal.) *Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae* (sil.)

5.8.2 Aspectos bioclimáticos

De entre los factores climáticos que inciden en la definición de las comunidades vegetales, y por ende en las formaciones, son la temperatura y las precipitaciones los que lo hacen de una manera más definitoria y discriminante.

La zonificación de las comunidades vegetales en función de la variación altitudinal (cliserie), en la que la variable altitud es, a su vez, una variable compleja que agrupa a su vez a varias variables independientes de tipo climático, de entre las que destacan la temperatura y la precipitación, es muy fácil de observar de manera intuitiva.

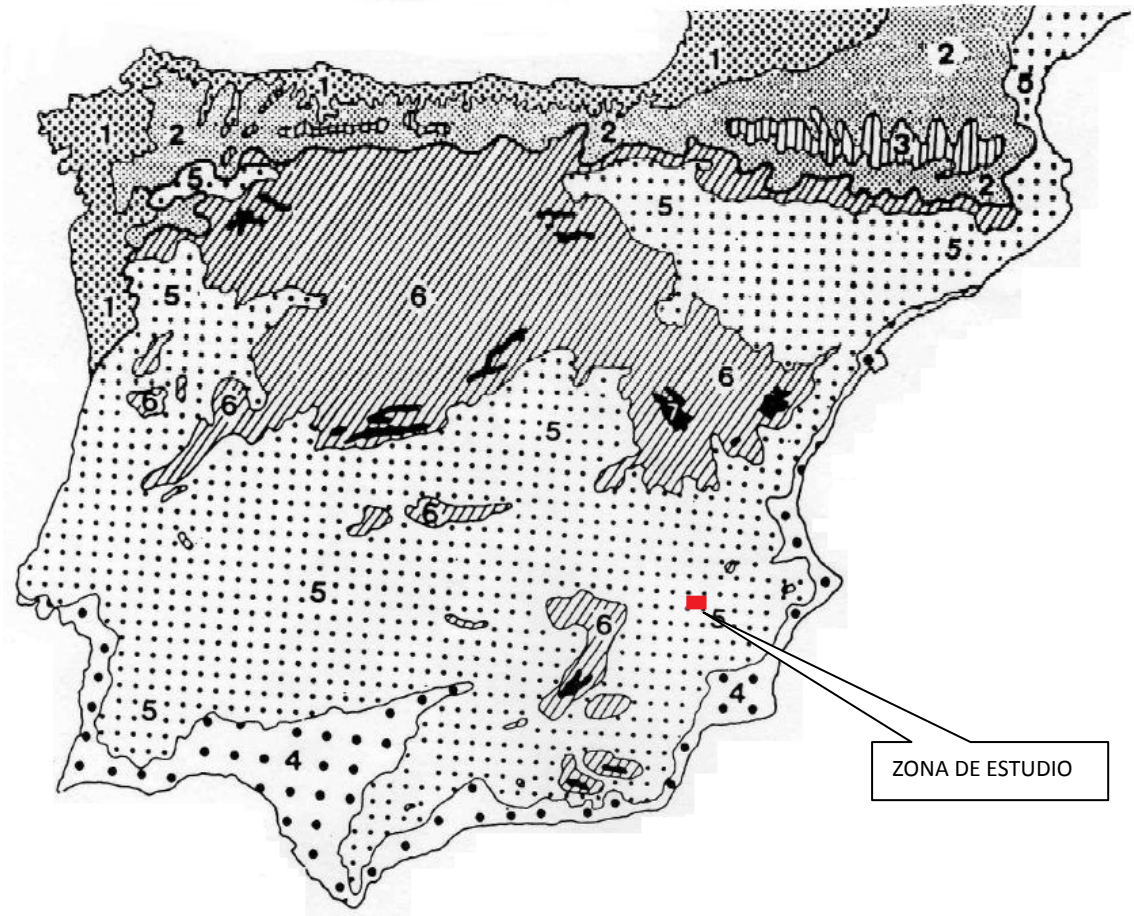
Para describir la zonificación altitudinal se han definido los pisos bioclimáticos (Rivas-Martínez, 1987), entendiéndolos como "cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos termoclimáticos".

La zona en estudio, por sus condiciones climáticas actuales y su vegetación, forma parte de la Región Mediterránea. El clima mediterráneo es un tipo de clima extratropical en el que, coincidiendo con la época cálida (verano), existe un periodo de aridez o sequía superior a dos meses. Se acepta que un mes tiene carácter árido

cuando la precipitación, en litros/m^2, es inferior al doble de la temperatura media mensual, expresada en grados centígrados.

En la siguiente figura se presenta un mapa de la Península Ibérica con los distintos pisos bioclimáticos en los que se ha señalado la ubicación de la zona de estudio (mesomediterráneo).

Figura 10. Pisos Bioclimáticos de la Península Ibérica.



1: Colino; 2: Montano; 3: Alpino y Subalpino; 4: Termomediterráneo; 5: Mesomediterráneo; 6: Supramediterráneo; 7: Criomediterráneo y Oromediterráneo

Fuente: Rivas Martínez.

Para la delimitación de los pisos y horizontes de la región donde se ubica el área en estudio, se utilizan indicadores básicamente térmicos: temperatura media anual (T), temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) y temperatura media de las máximas del mes más frío (M). La suma de estos tres valores en décimas de grado se

denomina *índice de termicidad (It)* y sirve de delimitación de los pisos y horizontes bioclimáticos.

Este índice, al ser función de las temperaturas mínimas del mes más frío, posee un carácter limitante en la distribución de determinadas especies o formaciones vegetales.

$$It = (T+M+m)\ 10$$

De este modo se delimitan en la región mediterránea los siguientes cuatro pisos:

Crioromediterráneo T < 40, m < - 7°, M<O°, It<-30.
Oromediterráneo. T 4 a So, m -7 a-4°, M Oa 20, It 30 a 60.
Supramediterráneo. T S a 13°, m -4 a-10, M 2 a 9°, It 60a 210.
Mesomediterráneo. T 13 a 17°, m -1 a-4~, M 9 a 14°, It 210 a 350.

Dentro de cada piso bioclimático, definido según la fórmula anterior por criterios termométricos, se distinguen diversos tipos de ombroclimas y de horizontes bioclimáticos o subpisos. Estos últimos suelen poner de manifiesto cambios en la distribución de series de vegetación, faciaciones o comunidades. Estos horizontes coinciden también con el límite de distribución de muchas especies naturales o cultivadas. El índice de termicidad (It) es el dato numérico significativo a la hora de establecer los límites bioclimáticos aproximados de los horizontes o subpisos. En la región Mediterránea se reconocen catorce horizontes cuyos valores del índice de termicidad son los siguientes:

Tabla 8. Horizontes y Termicidad.

Horizonte o subpiso	Valor del Índice de Termicidad
Crioromediterráneo superior	menos de -70
Criomediterráneo inferior .	-70 a -30
Oromediterráneo superior .	-29 a O
Oromediterráneo inferior .	1 a 60
Supramediterráneo superior .	61 a 110

Supramediterráneo medio ..	111 a 160
Supramediterráneo inferior .	161 a 210
Mesomediterráneo superior .	211 a 260
Mesomediterráneo medio .	261 a 300
Mesomediterráneo inferior .	301 a 350
Termomediterráneo superior .	351 a 410
Termomediterráneo inferior .	411 a 470
Inframediterráneo superior (*) .	471 a 510
Inframediterráneo inferior (*)	más de 510

El análisis climático efectuado indica que el territorio definido como ámbito de estudio se corresponde con el piso **mesomediterráneo superior** (It= 245).

En cuanto a los tipos de ombroclima, se definen según la precipitación media anual (P), resultando para la región Mediterránea los siguientes:

- Arido P<200 mm.
- Semiárido P 200-350 mm.
- Seco P 350-600 mm.
- Subhúmedo P 600-1.000 mm.
- Húmedo P 1.000-1.600 mm.
- Hiperhúmedo P> 1.600 mm.

En el ámbito de actuación se corresponde con un ombroclima correspondiente al tipo **Semiárido (347,30 mm)**.

5.8.3 Vegetación Potencial

La vegetación potencial corresponde a la cubierta vegetal que se encontraría presente en ausencia de acciones antrópicas transformadoras del territorio, constituyendo la etapa de mayor desarrollo de la sucesión o serie climácica.

La vegetación potencial de la zona en estudio es la siguiente:

- **22b**. Serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmentum.*

Serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmentum.*

El carrascal, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera, Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides subsp. lycioides*, etc.) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas estaciones fragosas.

La vocación de estos territorios es agrícola y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos, sólo son recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, deben basarse en piñoneros y sobre todo en pinos carrascos.

Las etapas de regresión y bioindicadores son los que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9. Etapas de regresión y Bioindicadores.

Nombre de la Serie Árbol Dominante Nombre fitosociológico	Castellano-aragonesa de la encina *Quercus rotundifolia* *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*
I. Bosque	*Quercus rotundifolia* *Bupleurum rigidum* *Teucrium pinnatifidum* *Thalictrum tuberosum*
II. Matorral denso	*Quercus coccifera* *Rhamnus lycioides* *Jasminum fruticans* *Retama sphaerocarpa*
III. Matorral degradado	*Genista scorpius* *Teucrium capitatum*

	Lavandula latifolia *Helianthemum rubellum*
IV. Pastizales	*Stipa tenacissima* *Brachypodium ramosum* *Brachypodium distachyon*

Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España.

La etapa madura de esta serie está representada por el carrascal, donde *Quercus rotundifolia*, preside el dosel arbóreo, con un sotobosque bastante escaso y un estrato herbáceo más bien pobre. Debido a las condiciones termoclimáticas que impone la altitud, que se traducen en una amplitud térmica de cierta importancia, se ha producido un empobrecimiento de las especies más termófilas propias del bosque esclerófito mediterráneo.

Las plantas heliófilas y poco exigentes son las más frecuentes en este tipo de carrascal, dado a que se trata de formaciones de estructura muy abierta.

5.8.4 Especies de Flora Protegida

La flora protegida de la Comunidad de Castilla-La Mancha viene recogida en el **Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas Castilla-La Mancha** y en el **Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas**. El catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora está integrado por las especies cuya protección exige medidas específicas y que, a dichos efectos, se han clasificado en alguna de las siguientes categorías:

Especies en peligro de extinción: reservada a aquellos taxones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de la actual situación siguen actuando.

Especies sensibles a la alteración de su hábitat: referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

Especies vulnerables: destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Especies de interés especial: en la que se podrán incluir las que sin estar contempladas en ninguna de las precedentes sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

La normativa sobre especies de flora protegida en España es la recogida en el **Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del catálogo español de especies amenazada**

En el ámbito de estudio no existe ningún área crítica de flora. La más próxima es el área crítica de la especie *Sideritis serrata* y se encuentra a aproximadamente 7,5 Km del ámbito de estudio.

5.8.5 Usos del Suelo

En cuanto a la caracterización de la vegetación actual del ámbito de estudio, se distingue una unidad principal, la unidad agrícola.

La unidad agrícola se manifiesta en forma de cultivos herbáceos y leñosos mezclados. Dentro de los cultivos leñosos se distinguen las plantaciones de olivo y de almendro.

Dentro del uso forestal del territorio, cabe destacar las plantaciones de pino.

Las usos del suelo existentes en el ámbito de estudio son: cultivos, cultivos herbáceos, pastizal, matorral, combinaciones de cultivos y vegetación, cultivos leñosos, arbolado forestal, combinaciones de matorral, arbolado y pastizal, coberturas de agua, urbano mixto, primario, industrial, terrenos con escasa vegetación, terrenos sin vegetación, infraetructuras de suministro y red viaria, tal y como se puede observar en el plano de usos del suelo adjunto a este documento.

5.8.6 Vegetación Prospectada

La información necesaria para elaborar el presente apartado se ha obtenido apoyándose tanto en la cartografía oficial disponible como en la prospección de campo realizada.

La fecha de realización de los inventarios fueron los días 24, 25, 26, 27 y 28 de abril de 2017.

En la prospección llevada a cabo se han observado los siguientes tipos de cultivo: Cultivos herbáceos de regadío, cultivos herbáceos de secano, almendros de regadío y viñedos . Además, se han observado parcelas en barbecho, pastizales, eriales, zonas arbustivas, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus halepensis y Pinus nigra*, bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, plantaciones de *Pinus halepensis y Pinus nigra* y cultivos abandonados.

A continuación se expone un inventario detallado de la flora que ocuparán las alternativas del parque y de la línea de evacuación.

Opción 1 del Parque Eólico.

La cimentación de los aerogeneradores 3, 4, 7 y 11, sus plataformas y las zonas de reserva para el montaje de la grúa se ubican sobre terrenos de plantación de cultivo herbáceo de secano.

La cimentación del aerogenerador 1, y su plataforma se ubica sobre terrenos de cultivos herbáceos de secano. Mientras que la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubica sobre cultivos herbáceos y sobre retamares y matorrales de genisteas.

La cimentación del aerogenerador 2 se ubica sobre una plantación de *Pinus halepensis y Pinus nigra*. Mientras que su plataforma y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubican sobre terrenos de cultivos herbáceos de secano y una plantación de *Pinus halepensis y Pinus nigra*.

La cimentación del aerogenerador 5 se ubica sobre un pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*. Mientras que su plataforma se ubica sobre cultivo herbáceo de regadío y pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*. y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubica sobre una plantación de almendros y un pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*.

La cimentación del aerogenerador 6, la zona de reserva para el montaje de la grúa y su plataforma se ubica sobre terrenos de cultivo herbáceo de regadío.

La cimentación del aerogenerador 8 se ubica sobre un pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*. Mientras que su plataforma y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubican sobre terrenos de cultivos herbáceos de secano y una plantación de *Pinus halepensis y Pinus nigra*.

La cimentación del aerogenerador 9, y su plataforma se ubica sobre terrenos de cultivos herbáceos de secano. Mientras que la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubica sobre cultivos herbáceos y un pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*.

La cimentación del aerogenerador 10 y su plataforma se ubica sobre terrenos de pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*. Mientras que la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubica sobre cultivos herbáceos y un pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*.

La torre anemométrica se ubica sobre un terreno de pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*.

Los nuevos viales a implantar afectarán a terrenos dedicados a cultivo herbáceo de secano, cultivo regadío, plantaciones de almendros de regadío, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis* y plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis.*

Los viales existentes a ampliar afectarán a terrenos dedicados a cultivos herbáceos de secano, cultivos de regadío, pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis,* plantaciones de almendros de regadío, pastizales y plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis.*

Opción 2 del Parque Eólico.

La cimentación de los aerogeneradores 1, 2, 3, 4, 7 y 8, la zona de reserva para el montaje de la grúa y sus plataformas se ubican sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano.

La cimentación y la plataforma del aerogenerador 5 se ubican sobre terrenos de cultivos herbáceos de secano. Mientras que la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubica sobre cultivos herbáceos de secano y de regadío.

La cimentación de los aerogeneradores 9 y 11, las zonas de reserva para el montaje de la grúa y sus plataformas se ubican sobre terrenos de pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*.

La cimentación de los aerogeneradores 6 y 10 y sus plataformas se ubican sobre terrenos de pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra*. Mientra que la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubica sobre terrenos de pinar de *Pinus halepensis y Pinus nigra* y cultivos herbáceos.

La torre anemométrica se ubica sobre un terreno dedicado cultivo herbáceo de secano.

Los nuevos viales a implantar afectarán a terrenos dedicados a cultivo herbáceo de secano, cultivo regadío, plantaciones de almendros de regadío y pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*.

Los viales existentes a ampliar afectarán a terrenos dedicados a cultivos herbáceos de secano, cultivos de regadío y plantaciones de almendros de regadío.

Opción 3 del Parque Eólico.

La cimentación de los aerogeneradores 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11, sus plataformas y sus zonas de reserva para el montaje de la grúa se ubican sobre terrenos de plantación de cultivo herbáceo de secano.

La cimentación del aerogenerador 2 se ubica sobre terrenos de retamates y matorrales de genisteas. Mientras que su plataforma y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubican en terrenos de erial y retamares y matorrales de genisteas.

La cimentación del aerogenerador 3 se ubica sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano. Mientras que su plataforma y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubican en terrenos de cultivo de secano y cultivos abandonados.

La torre anemométrica se ubica sobre un terreno dedicado cultivo herbáceo de secano.

Los nuevos viales a implantar afectarán a terrenos dedicados a cultivo herbáceo de secano, cultivo abandonado, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis* y pastizales.

Los viales existentes a ampliar afectarán a terrenos dedicados a cultivos herbáceos de secano, plantaciones de almendros de regadío, pastizales, cultivos herbáceos de regadío y cultivos abandonados.

Líneas de interconexión de la Opción 1 a la subestación Chinchilla 30/132 kV (Opción A)

Las líneas de interconexión de la Opción 1 a la subestación A afectan a terrenos de cultivo herbáceo de secano, retamares y matorrales de genisteas, plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*, plantaciones de almendros de regadío, cultivos herbáceos de regadío, pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*..

Líneas de interconexión de la Opción 1 a la subestación Chinchilla 30/132 kV (Opción B)

Las líneas de interconexión de la Opción 1 a la subestación A afectan a terrenos de cultivo herbáceo de secano, retamares y matorrales de genisteas, plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*, plantaciones de almendros de regadío, cultivos herbáceos de regadío, pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*..

Líneas de interconexión de la Opción 2 a la subestación Chinchilla 30/132 kV (Opción A)

Las líneas de interconexión de la Opción 2 a la subestación A afectan a terrenos de cultivo herbáceo de secano, cultivos herbáceos de regadío y pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*.

Líneas de interconexión de la Opción 2 a la subestación Chinchilla 30/132 kV (Opción B)

Las líneas de interconexión de la Opción 2 a la subestación A afectan a terrenos de cultivo herbáceo de secano, cultivos herbáceos de regadío y pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*.

Líneas de interconexión de la Opción 3 a la subestación Chinchilla 30/132 kV (Opción A)

Las líneas de interconexión a la subestación afectan a terrenos de cultivo herbáceo de secano, cultivo abandonado, retamares y matorrales de genisteas, eriales y pastizales.

Líneas de interconexión de la Opción 3 a la subestación Chinchilla 30/132 kV (Opción B)

Las líneas de interconexión a la subestación afectan a terrenos de cultivo herbáceo de secano, cultivo abandonado, retamares y matorrales de genisteas, eriales y pastizales.

Alternativas de la Línea de Evacuación 132 kV y la Subestación Chinchilla 30/132 kV.

Eje de pasillo 1.

El Eje de pasillo 1 discurre por terrenos de cultivos herbáceos de secano y zonas de matorral.

Eje de pasillo 2.

El Eje de pasillo 2 discurre por terrenos de cultivo herbáceo de secano y pastizales.

Subestación Chinchila 30/132 kV(Opción A).

La Subestación Chinchilla de Monteragón 30/132 kV (Opción A) se sitúa sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano.

Subestación Chinchila 30/132 kV(Opción B).

La Subestación Chinchilla de Monteragón 30/132 kV (Opción B) se sitúa sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano.

5.9 HABITATS NATURALES DE INTERES COMUNITARIO

La **Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats)** identifica un gran número de hábitats y taxones considerados de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios (Anexo I y Anexo II), cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Unión Europea. Con el objeto de asegurar la conservación de estas especies y hábitats, la Directiva Hábitats implica la creación de una Red Europea de Espacios Protegidos denominada Red Natura 2000.

La transposición al derecho al derecho interno español se produjo a través del **Real Decreto 1997/95, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres** y el **Real Decreto 1193/98, por el que se modifica el RD anterior**.

En la zona de desarrollo de las actuación se observan una serie de formaciones vegetales incluidas en el Anexo I de la **Directiva Hábitats (Tipos de Hábitats Naturales de Interés Comunitario cuya conservación requiere la designación de Zonas de Especial Conservación)**. La Directiva establece asimismo algunos hábitats prioritarios, cuya conservación requiere una especial responsabilidad en función de la importancia relativa de la superficie ocupada en el territorio en el que se aplica la Directiva.

Los hábitats naturales de interés comunitario (Anexo I Directiva Hábitats) existentes en el área de estudio son:

- **Código 3140**: Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de *Chara* spp.
- **Código 5210:** Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.
- **Código 5335**: Retamares y matorrales de Genisteas.
- **Código 9340***:* Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia.*
- **Código 9540***:* Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos.

(*) Hábitats de interés prioritario.

Los hábitat afectados por las instalaciones del parque son:

Hábitat 5335

Este hábitat aparece en teselas de matorral muy abierto en las que aparecen ejemplares de escobón *Cytisus scoparius* y aulaga enana *Genista pumila*, en alternancia con otras especies, principalmente coscojo (*Quercus coccifera*), romero (*Rosmarinus officinalis*), gamón (*Asphodelus* sp.) y esparto (*Stipa tenacissima*). En ocasiones aparecen ejemplares de *Pinus halepensis* de manera puntual. Se distribuye en manchas con una superficie media en torno a 11,33 ha.

Este hábitat ocupa 33,93 ha en el ámbito de estudio, lo cual supone un 0,24% del mismo.

Hábitat 9540

Este hábitat aparece en rodales de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino negro (*Pinus nigra*) de origen natural o bien de repoblaciones antiguas. La altura de los pies y la densidad de la masas es muy variable. El sotobosque está formado mayoritariamente por romero (*Rosmarinus officinalis*), coscojo (*Quercus coccifera*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y lastón

(*Brachypodium* spp.). Se encuentra distribuido en manchas de superficie variable. La superficie media de las manchas es de 25,29 ha.

Este hábitat ocupa 2.276,30 ha en el ámbito de estudio, lo cual supone un 16,30% del mismo.

5.9.1 Funcionalidad Ecológica de los Hábitat de Interés Comunitario

Respecto a la funcionalidad ecológica de los hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de estudio éstos forman superficies de carácter no lineal que se diferencian en apariencia de su entorno, por lo que se engloban dentro de la categoría de teselas.

La superficie total ocupada por las teselas y su proporción respecto al tamaño total del ámbito de estudio se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 10. Superficie total ocupada por las teselas y proporción respecto a la zona de estudio.

Hábitat	Superficie total (ha)	Porcentaje respecto al ámbito de estudio
3140 (Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de *Chara* spp.)	7,86	0,06%
5210 (Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.)	86,30	0,62%
5335 (Retamares y matorrales de genisteas)	33,93	0,24%
9340 (Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia)*	248,92	1,78%

9540 (Pinares mediterráneos de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra)*	2.276,30	16,30%

El número de fragmentos y la superficie media de los mismos es la siguiente:

Tabla 11. Número de fragmento y superficie media.

Hábitat	Nº de fragmentos	Superficie media(ha)
3140 (Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de *Chara* spp.)	1	7,86
5210 (Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.)	3	28,77
5335 (Retamares y matorrales de genisteas)	3	11,31
9340 (Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia)*	25	9,96
9540 (Pinares mediterráneos de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra)*	90	25,29

La relación perímetro/superficie media para cada tipo de vegetación natural es:

Tabla 12. Relación perímetro/superficie para cada hábitat.

Hábitat	Perímetro/superficie
3140 (Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de *Chara* spp.)	0,02
5210 (Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.)	0,02
5335	0,03

(Retamares y matorrales de genisteas)	
9340 (Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia)*	0,04
9540 (Pinares mediterráneos de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra)*	0,04

5.10 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

5.10.1 Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales

Las Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales se definen como todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenio y Acuerdos Internacionales de los que sea parte España y, en particular, los que figuran a continuación:

- Los Humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR).
- Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Los Geoparques, declarados por la UNESCO.
- Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
- Las Regiones Biogenéticas del Consejo de Europa.

El régimen de protección de estas áreas será el determinado en los respectivos convenios y acuerdos internacionales, sin perjuicio de la vigencia de los regímenes de protección, ordenación y gestión específicos cuyo ámbito territorial coincida

total o parcialmente con dichas áreas, siempre que se ajusten a lo previsto en dichos instrumentos internacionales.

Dentro del ámbito de estudio no existen áreas protegidas por instrumentos internacionales.

5.10.2 Red de Espacios Naturales Protegidos

La ley 42/2007, de 13 de diciembre de 2007, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte del deber de conservar y del derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, establecido en el artículo 45.2 de la Constitución. En esta Ley se sigue contemplando la competencia de las Comunidades Autónomas para la gestión de los espacios naturales protegidos y de las especies. Tal como es el caso de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha con la promulgación de la **Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza**.

Considerando el marco legal vigente y los diferentes bienes y valores a proteger, así como su grado de conservación, la Red de Espacios Naturales Protegidos recoge las siguientes figuras de protección:

- Parques Naturales.
- Reservas Naturales.
- Microrreservas.
- Reservas Fluviales.
- Monumentos Naturales.
- Paisajes Protegidos.
- Parajes Naturales.

Aproximadamente a 3 Km del ámbito de estudio se encuentra la Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola.

5.10.3 Red Natura 2000

La **Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres (Directiva Hábitats)** identifica un gran número de hábitats y taxones considerados de interés comunitario, alguno de ellos prioritarios (Anexo I: Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación y Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuyo mantenimiento es necesario designar zonas especiales de conservación), cuya preservación supone una especial responsabilidad para la Unión Europea. Con el objeto de asegurar la conservación de las especies y hábitats de la Directiva Hábitats implica la creación de una Red Europea de Espacios Protegidos denominada **Red Natura 2000**.

Previa elaboración de un inventario de hábitats y taxones de interés comunitario por la **Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente**, las Comunidades Autónomas elaboran sus Listas Regionales, a partir de las cuales se la elaboran las Listas Nacionales de Lugares de Importancia Comunitaria. A partir de ellas la Comisión Europea crea una Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) por Región Biogeográfica. Posteriormente estos LIC se declararán como Zonas de Especial Conservación por los Estados Miembros.

La **Directiva 2009/147/CE del Consejo de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves (Directiva Aves)** gestiona y protege a largo plazo todas las especies de aves que viven el estado silvestre en el territorio comunitario, especialmente las migratorias, así como de sus hábitats. Obliga a todos los Estados Miembros de la Unión Europea a clasificar como **Zonas de Especial Protección para**

las Aves (ZEPA) los términos adecuados en número y superficie para la conservación de las especies de aves del Anexo I de la Directiva.

Aproximadamente a 2,7 Km del ámbito de estudio se encuentra la ZEC Lagunas Saladas de Petróla y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio (ES4210004) y a aproximadamente a 1,7 Km del ámbito de estudio se encuentra la Zona de Especial Protección para las Aves Área Esteparia del Este de Albacete (ES0000153).

La ZEC comprende el complejo endorreico de Pétrola, Salobrejo, Corral Rubio y La Higuera. Estas lagunas se caracterizan en su mayoría por su carácter salino y por su régimen estacional, marcado por el ombroclima semiárido de la zona.

En el lecho de la laguna de Pétrola, cuando la presencia del agua lo permite, se desarrollan praderas de *Lamprothamnium papulosum* y de *Rupia drepanensis* que toleran la alta concentración de sales disueltas; en las márgenes, se intercalan cultivos y albardinares salinos donde aparecen plantas como *Limonium thyniense* y *Artemisa gallica* subsp. *caerulescens*; en los regatos y depresiones periféricas de agua más dulce aparecen pradera de carófitos.

En el resto de lagunas presentan una flora y vegetación similar a laguna de Pétrola, aunque la estacionalidad de todas ellas es muy marcada.

La ZEPA está constituida por un conjunto de áreas esteparias de relieve llano o suavemente ondulado. En este territorio se alternan áreas de cultivos con pequeños enclaves de matorral y coscojar, en un ambiente muy árido ó esteparo.

La vegetación es un verdadero mosaico con coscojares y pastizales esteparios, extensos espartales y aulagares, y con pequeñas zonas boscosas de pino carrasco y encinar.

Entre la avifauna presente cabe destacar las avutardas, sisones, gangas ortegas, gangas ibéricas, aguiluchos cenizos, alcaravanes y cernícalos primilla.

5.10.4 Zonas Sensibles

En el artículo 54 de la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza define las siguientes zonas sensibles:

- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
- Las áreas críticas derivadas de la aplicación de conservación de los hábitats naturales y la flora y fauna silvestres, y demás Directivas que la modifiquen o sustituyan.
- Las áreas forestales destinadas a la protección de los recursos naturales por aplicación de los artículos 19.3 y 20 que declare el Consejo de Gobierno.
- Los refugios de fauna creados por aplicación de la Ley 2/1993, de 15 de julio, de Caza, de Castilla-La Mancha.
- Los refugios de pesca creados por aplicación de la Ley 1/1992, de 7 de mayo de Pesca Fluvial, de Castilla-La Mancha.
- Aquellas obras que declare el Consejo de Gobierno por su relevante función como corredores biológicos o por resultar preciso para el cumplimiento de normas o convenios de carácter regional, nacional o internacional.

Aproximadamente a 1,7 Km del ámbito de estudio se encuentra la Zona de Especial Protección para las Aves Áreas Esteparias del Este de Albacete (ES0000153) y aproximadamente a 2,7 Km de la zona en estudio se encuentra el ZEC Lagunas Saladas de Petróla y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio.

El ámbito de estudio se encuentra aproximadamente a 3,2 Km del refugio de fauna de la laguna de Pétrola.

En el ámbito de estudio no se encuentra ningún área crítica del lince, de la cigüeña negra, del buitre y del águila imperial ni zona de importancia de dichas especies. Además, no existen refugios de pesca en la zona de estudio y tampoco se encuentra la zona de dispersión del águila imperial.

En la siguiente tabla se pueden observar las distancias más próximas del ámbito de estudio a las diferentes zonas.

Tabla 13. Distancia a refugios de pesca, a áreas críticas, a zonas de dispersión, a zonas de importancia del lince, del buitre negro, de la cigüeña negra y del águila imperial.

Zonas Sensibles	Distancia (Km)
Área crítica del águila imperial	104
Área crítica del buitre negro	184
Área crítica de la cigüeña negra	184
Área crítica del lince	74
Zona de importancia del águila imperial	54
Zona de importancia del buitre negro	77
Zona de importancia de la cigüeña negra	154
Zona de importancia del lince	59
Zona de dispersión del águila imperial	82
Refugios de pesca (Río Endrinales)	54

En el ámbito de estudio no existe ningún área crítica de flora. La más próxima es el área crítica de la especie *Sideritis serrata* y se encuentra a aproximadamente 7,5 Km del ámbito de estudio.

5.10.5 Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial

La Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza en su artículo 91 crea el Catálogo de Hábitats y Elementos Geomorfológicos de protección especial, en el que se incluirán los tipos de hábitats y elementos geológicos y geomorfológicos que precisen una protección especial por alguno de los siguientes motivos:

a) Por tratarse de tipos de hábitat naturales escasos, limitados por sus especiales condiciones ecológicas, vulnerables o importantes por su especial aportación a la biodiversidad y paisaje de la Región.

b) Por tratarse de hábitats seminaturales producto de prácticas ganaderas tradicionales que han dado lugar a comunidades de fauna y flora y paisajes de gran interés.

c) Por elementos geológicos o geomorfológicos de interés especial, ya sea por ser representativas de procesos geomorfológicos singulares, contener estratigrafías modélicas o facies raras, representar un notable testimonio de climas o ecosistemas pretéritos, sustentar comunidades biológicas valiosas, caracterizar paisajes notables, o poseer un especial interés científico o didáctico.

En el ámbito de estudio se han detectado escarpes y lagunas y zonas endorreicas.

En cuanto a los hábitats de protección especial se han detectado comunidades rupícolas no nitrófilas.

5.10.6 Otras Zonas de Interés Inventariadas

Áreas Importantes para la Conservación de las Aves

Birdlife Internacional es una agrupación de asociaciones conservacionistas centradas en la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales. Coordinan el trabajo en diversas zonas del mundo a través de sus socios o contrapartes en los distintos países. En España el socio de Birdlife Internacional es la SEO.

Los IBAS son lugares clave para la conservación de las aves, suficientemente pequeños para ser conservados íntegramente y habitualmente formando parte de áreas protegidas. Estas áreas incluyen una o más especies amenazadas, un gran número de especies migratorias o supone un enclave importante para especies de áreas muy restringidas.

En el ámbito de estudio se encuentran el IBA Pétrola-Almansa-Yecla (182) y el IBA Laguna de Ontalafia (476).

Las especies de avifauna más importantes del IBA Pétrola-Almansa-Yecla son el *Marmaronetta angustirostris, Otis tarda, Tetrax tetrax, Oxyura leucocephala, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Chersophilus duponti* y *Pterocles orientalis*. Mientras que la especie de avifauna más importante del IBA Laguna de Ontalafia es *Oxyura leucocephala*.

Zonas Húmedas

El Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el inventario nacional de zonas húmedas configura el inventario nacional de zona húmedas como instrumento al servicio de la conservación de los humedales, que proporcione información sobre el número, extensión y estado de conservación de aquellos que estén situado en el territorio nacional.

Se inscriben en el inventario nacional de zonas húmedas los espacios que reúnan las características establecidas en el Anexo I del citado Real Decreto y, en su caso, aquellos que tengan expresamente atribuida la condición de zona húmeda en virtud de una normativa específica de protección.

En el ámbito de estudio no existe ninguna zona húmeda.

5.11 FAUNA

La empresa **Ideas Medioambientales** ha realizado un estudio anual de avifauna y quirópteros cuyo trabajo de campo abarca desde enero de 2015 hasta diciembre de 2015.

Los resultados de los seguimientos, fechas en las que se han llevado a cabo las visitas, lo protocolos de los seguimientos aparecen recogidos en el **Anexo 9 Seguimiento Anual de Avifauna y Quirópteros**.

Con objeto de dar respuesta a las sugerencias del Documento de Alcance la empresa ESPYGA Medio Ambiente ha redactado el **Estudio sobre el Efecto Barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales.**

5.11.1 Comunidades Faunísticas

REPTILES

Especies	C. Berna	C. Bonn	D.A	D.H	Ley 42/2007	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Espacial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	C.CM
Lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*)	III	-	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*)	III	-	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*)	III	-	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Culebra del collar (*Natrix maura*)	III	-	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Culebrilla ciega (*Blanus cinereus*)	III	-	-	II	-	×	-	De Interés Especial
Culebra de collar (*Natrix natrix*)	II	-	-	III	-	×	-	De Interés Especial

CCM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Castilla-La Mancha.

C. Berna: Convenio de Berna.

C. Bonn: Convenio de Bonn.

D.H: Directiva Hábitat.

D.A: Directiva Aves.

MAMÍFEROS

Especies	C. Berna	C. Bonn	D.A	D.H	Ley 42/2007	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Espacial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	C.CM
Erizo común (*Erinaceus europaeus*)	III	-	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Musaraña gris (*Croccidura russula*)	III	-	-	-	-	-	-	-
Comadreja (*Mustela nivalis*)	III	-	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Garduña (*Martes foina*)	II	-	-	-	-	-	-	-
Gineta (*Genetta genetta*)	III	-	-	-	VI	-	-	De Interés Especial
Lirón careto (*Eliomys quercinus*)	III	-	-	-	-	-	-	-
Cabra montés (*Capra pyrenaica*)	II	-	-	V	V	-	-	-
Murciélago enano *(Pipistrellus pipistrellus)*	II	-	-	IV	-	×	-	-
Murciélago del bosque (*Barbastella barbastella)*	II	-	-	II IV	II	-	Vulnerable	-
Murciélago montañero (*Hypsugo savii)*	II	-	-	IV	-	×	-	-
Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)	II	II	-	IV	-	×	-	-
Murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	II	II	-	IV	-	×	-	-
Zorro (*Vulpes vulpes*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Jabalí (*Sus scrofa)*	-	-	-	-	-	-	-	-
Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*)	-	-	-	-	-	-	-	-

Rata marrón (*Rattus novergicus*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ratón moruno (*Mus spretus*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Topillo mediterráneo (*Micratus duodecimcostatu*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Liebre ibérica (*Lepus granatensis*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ratón casero (*Mus musculus*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Nyctalus sp.								

CCM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Castilla-La Mancha.

C. Berna: Convenio de Berna.

C. Bonn: Convenio de Bonn.

D.H: Directiva Hábitat.

D.A: Directiva Aves.

AVES

Especies	C. Berna	C. Bonn	D.A	Ley 42/2007	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Espacial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	C.CM
Carbonero común (*Parus major*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Herrerillo capuchino (*Parus cristatus*)	II	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Ratonero (*Buteo buteo*)	II	II	-	-	×	-	Vulnerable
Culebrera europea *(Circaetus gallicus*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Escribano montesino (*Emberiza cia*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Collalba negra (*Oenanthe leucura*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial

Mirlo común (*Turdus merula*)	III	II	II	-	-	-	De Interés Especial
Paloma zurita (*Columba oenas*)	III		II	-	-	-	-
Pito real (*Picus viridis*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Golondrina (*Hirundo rustica)*	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Avión común (*Delichon urbicum*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Piquituerto común (*Loxia curvirostra*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Vencejo común (*Apus apus*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Mochuelo europeo (*Athene noctua*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Curruca rabilarga (*Sylvia undata*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Autillo europeo (*Otus scops*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Milano negro (*Milvus migrans*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Lavandera boyera (*Motacilla flava*)	II	I	-	-	×	-	De Interés Especial
Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Gorrión chillón (*Petronia petronia*)	II III	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Abubilla (*Upupa epops*)	II	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Abejaruco europeo (*Merops apiaster*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial

Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)	II III	-	I	IV	×	-	De Interés Especial
Cojugada común (*Galerida cristata*)	III	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	II	-	I	IV	-	Vulnerable	Vulnerable
Alondra común (*Alauda arvensis*)	II	-	II	IV	-	-	De Interés Especial
Cojuda montesina (*Galerida theklae*)	II	-	I	IV	×	-	De Interés Especial
Alondra totovía (*Lululla arborea*)	III	-	I	IV	×	-	De Interés Especial
Perdiz (*Aleactoris rufa*)	-	-	II III	-	-	-	-
Aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Estornino negro (*Sturnus unicolor*)	III	-	-	-	-	-	-
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Avutarda (*Otis tarda*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*)	III	II	II	-	-	-	-
Paloma torcaz (*Columba palumbus*)	III	-	II III	-	-	-	-
Pinzón común (*Fringilla coelebs*)	-	-	-	IV	-	-	De Interés Especial
Jilguero (*Carduelis carduelis*)	II	-	-	-	-	-	-
Pardillo común (*Carduelis cannabina*)	II	-	-	-	-	-	-
Verderón común (*Carduelis chloris*)	II	-	-	-	-	-	-
Tórtola común (*Streptopelia turtur*)	III	-	II	-	-	-	-
Alcaudón común (*Lanius senator*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Alcaudón real (*Lanius excubitor*)	II	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Triguero (*Emberiza calandra*)	-	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Urraca (*Pica pica*)	-	-	II	-	-	-	-
Corneja (*Corvus corone*)	III	-	II	-	-	-	-
Codorniz (*Coturnix coturnix*)	-	III	II	-	-	-	-

Gallineta común (*Gallinula chlropus*)	III		-	-	-	-	De Interés Especial
Ánade real (*Anas platyrhynchos*)	III	II	II III	-	-	-	-
Mito (*Aegithalos caudatus*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Arrendajo (*Garrulus glandarius*)	-	-	II	-	-	-	De Interés Especial
Azor (*Accipiter gentilis*)	II	II	-	-	×	-	Vulnerable
Gavilán (*Accipiter nisus*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Garza real *(Ardea cinerea*)	III	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Paloma bravía (*Columba livia*)	III	-	II	-	-	-	-
Búho chico (*Asio otus*)	II	-	-	-	×	-	-
Cigüeñela común (*Himantopus himantopus*)	II III	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Focha común (*Fulica atra*)	III	II	III		-	-	-
Búho real (*Bubo bubo*)	II		I	IV	×	-	Vulnerable
Avefría (*Vanellus vanellus*)	III	II	II	-	×	-	-
Chorlitejo chico (*Charadius dubius*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Verdecillo (*Serinus serinus*)	II	-	-	-	-	-	-
Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Lechuza común (*Tyto alba*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)	II	-	I	IV	-	Vulnerable	Vulnerable
Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)	-	-	II	-	-	-	-
Ganga ortega *(Pterocles orientalis)*	II	-	I	IV	-	Vulnerable	Vulnerable
Crílalo europeo (*Clamator glandarius*)	I III	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Cuervo (*Corvus corax*)	-	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Pato colorado (*Netta rufina*)	III	II	II	-	-	-	-
Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Terrera marismeña (*Calandrella rufescens*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial

Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)	II	-	I	IV	-	Vulnerable	Vulnerable
Chotacabras pardos (*Caprimulgus ruficollis*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Ánade friso (*Anas strepera*)	III	II	II	-	-	-	-
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	III	II	-	-	-	-	-
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	II	-	-	-	×	-	Vulnerable
Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)	III	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*)	III	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Vencejo pálido (*Apus pallidus*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Cuchara común (*Anas clypeata*)	III	II	II III	-	-	-	-
Cerceta común (*Anas crecca*)	III	II	II III	-	-	-	-
Garcilla bueyera (*bubulculus ibis*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Lúgano (*Carduelis spinus*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*)	II	-	I	IV	×	-	Vulnerable
Pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*)	II	-	I	-	-	-	-
Chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Gaviota reidora (*Larus ribundus*)	III	-	II	-	-	-	-
Flamenco común (*Phoenicopterus roseus*)	II	II	-	-	×	-	-
Avoceta común (*Recorvirostra avosetta*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*)	II	I II	I	IV	-	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción
Tarro blanco (*Tadorna tadorna*)	II	II	-	-	×	-	Vulnerable
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	III	II	-	IV	×	Vulnerable	Vulnerable
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)	III	-	I	IV	×	Vulnerable	Vulnerable
Aguila perdicera (*Aquila fasciata*)	III	II	I	IV	×	Vulnerable	En peligro de extinción
Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable

Águila real (*Aquila chrysaetos*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Milano real (*Milvus milvus*)	II	I II	I	IV	-	En Peligro de Extinción	Vulnerable
Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Archibebe común (*Tringa totanus*)	III	II	II	-	×	-	De Interés Especial
Abejero común (*Pernis apivorus*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*)	III	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Buitre leonado (*Gyps fulvus*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*)	III	-	II	-	-	-	-
Grulla (*Grus grus*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Águila pescadora (*Pandion haliaetus*)	II	II	I	IV	-	Vulnerable	En Peligro de Extinción
Tarabilla común (*Saxicola torquatus*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Gorrión común (*Passer domesticus*)	-	-	-	-	-	-	-
Grajilla (*Corvus monedula*)	-	-	-	-	-	-	-
Cuco (*Cuculus canorus*)	III	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Lavandera blanca (*Motacilla alba*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Faisán vulgar (*Phasianus colcichus)*	-	-	-	-	-	-	-
Gorrión Molinero (*Passer montanus*)	III	-	-	-	-	-	-

CCM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Castilla-La Mancha.

C. Berna: Convenio de Berna.

C. Bonn: Convenio de Bonn.

D.H: Directiva Hábitat.

D.A: Directiva Aves.

El ámbito de estudio se encuentra aproximadamente a 3,2 Km del refugio de fauna de la laguna de Pétrola.

En el ámbito de estudio no se encuentra ningún área crítica del lince, de la cigüeña negra, del buitre y del águila imperial ni zona de importancia de dichas especies. Además, no existen refugios de pesca en la zona de estudio y tampoco se encuentra la zona de dispersión del águila imperial.

El ámbito de estudio se encuentran zonas c dentro de la delimitación en Castilla-La Mancha de las Zonas de Protección establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

En los seguimientos llevados a cabo en enero de 2015 a diciembre de 2015 se ha constatado la presencia de aguilucho lagunero occidental, aguilucho pálido, flamenco común, cernícalo vulgar, busardo ratonero, cernícalo primilla, pagaza piconegra, ánade azul, avutarda común, cuchara común, mochuelo europeo, culebrera europea, aguilucho cenizo, tarro blanco, ganga ibérica, milano negro, aguilucho pálido, alcaraván común, búho real, focha común, abejero europeo, garza real, cigüeñela común, porrón europeo, pato colorado, cuervo, cormorán grande, buitre leonado, sisón común, gaviota patiamarilla, grulla común, garcilla bueyera, gaviota reidora, fumarel cariblanco, aveoceta común, águila perdicera, águila pescadora, águila calzada y halcón peregrino.

En los seguimientos llevados a cabo se observó un ejemplar de águila perdicera. La mayor parte del ámbito de estudio se encuentra dentro de la zona de dispersión del águila perdicera.

Por otro lado, en los seguimientos de quirópteros llevados a cabo se han observado 6 especies de quirópteros: murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), murciélago del bosque (*Barbastella barbastellus*), murciélago motañero (*Hypsugo savii*), murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlli*) y *Nyctalus* sp.

5.12 RIESGOS NATURALES: SUSCEPTIBILIDAD ANTE INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales representan en la actualidad un grave problema estacional, de carácter permanente, para el medio natural de la región de Castilla-La Mancha.

Se pierde biomasa, aumenta la fragilidad de la masa no afectada y el riesgo de desertificación y se generan graves problemas socioeconómicos.

Por otro lado, en los ambientes mediterráneos se imponen una serie de características climatológicas, que favorecen la aparición de incendios. Los incendios se pueden considerar como un componente más de los ecosistemas mediterráneos responsables del reciclaje de nutrientes, y a los que la vegetación está adaptada. Pero el incremento de su número y extensión y la degradación generalizada de la cubierta vegetal ha llevado a los ecosistemas a un estado de desequilibrio en el cual no es posible la autorregulación y, por tanto, la superación de estos episodios.

El incendio forestal se define como el fuego que se propaga, sin control sobre el monte o terreno forestal. Para el análisis del riesgo se estudian las circunstancias o factores que facilitan la ignición y contribuyen a la propagación del fuego.

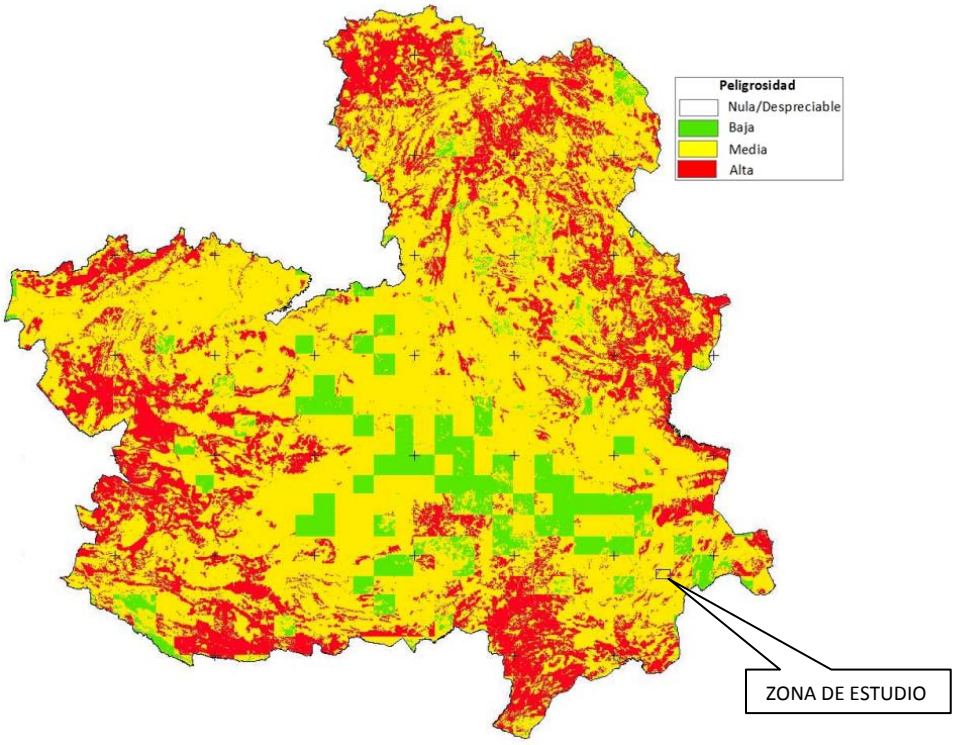
El estudio de la frecuencia, de la gravedad y de la causalidad de la serie histórica de incendios forestales aportan el componente para el cálculo del riesgo de incendios.

La capacidad de los combustibles para mantener y extender el fuego define su combustibilidad, que se analiza a partir de:

- Peligrosidad de los combustibles.
- La pendiente como indicadora del relieve que ha sido introducida en el sistema mediante modelos digitales del terreno.
- Clima. Para realizar el estudio del clima se emplea la Clasificación Fitoclimática de Allúe.

La peligrosidad es la integración del peligro estadístico, combustible y peligrosidad del medio.

Figura 11. Peligrosidad.



Fuente: Consejería de Agricultura.

La peligrosidad en la mayor parte del ámbito de estudio es media, aunque existen zonas con peligrosidad alta.

La vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso.

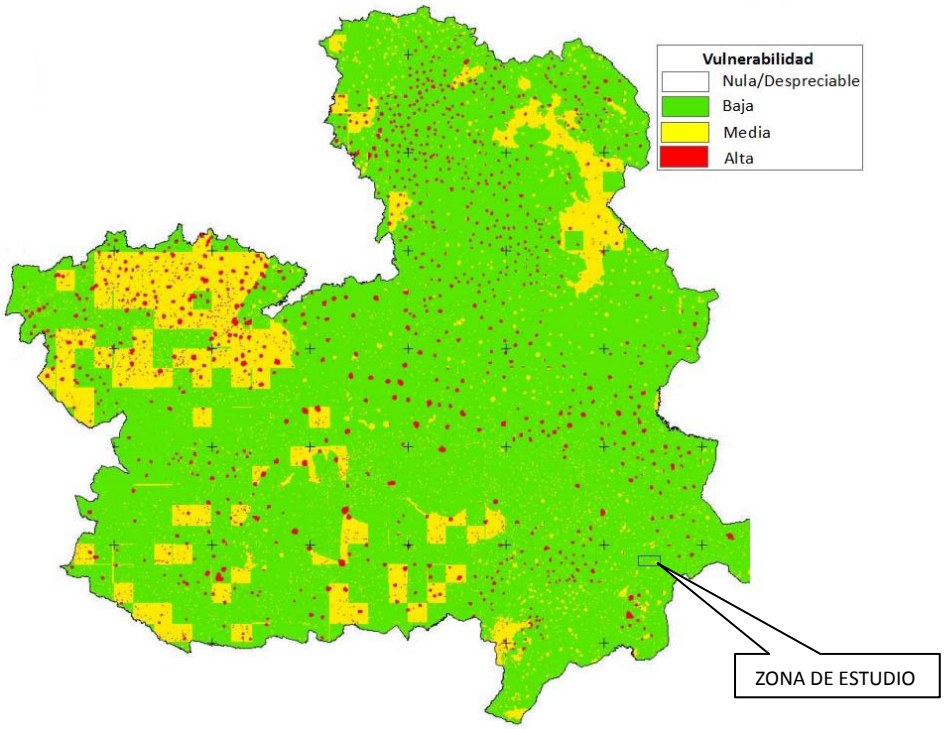
Para generar la vulnerabilidad se analizan los siguientes datos:

- Eficacia de la defensa contra incendios.
- Valor ambiental a partir de espacios naturales protegidos ó áreas de especial protección para la fauna.

- Presencia humana.

Siendo la vulnerabilidad la integración de la defensa, del valor ambiental y de la presencia humana.

Figura 12. Vulnerabilidad.



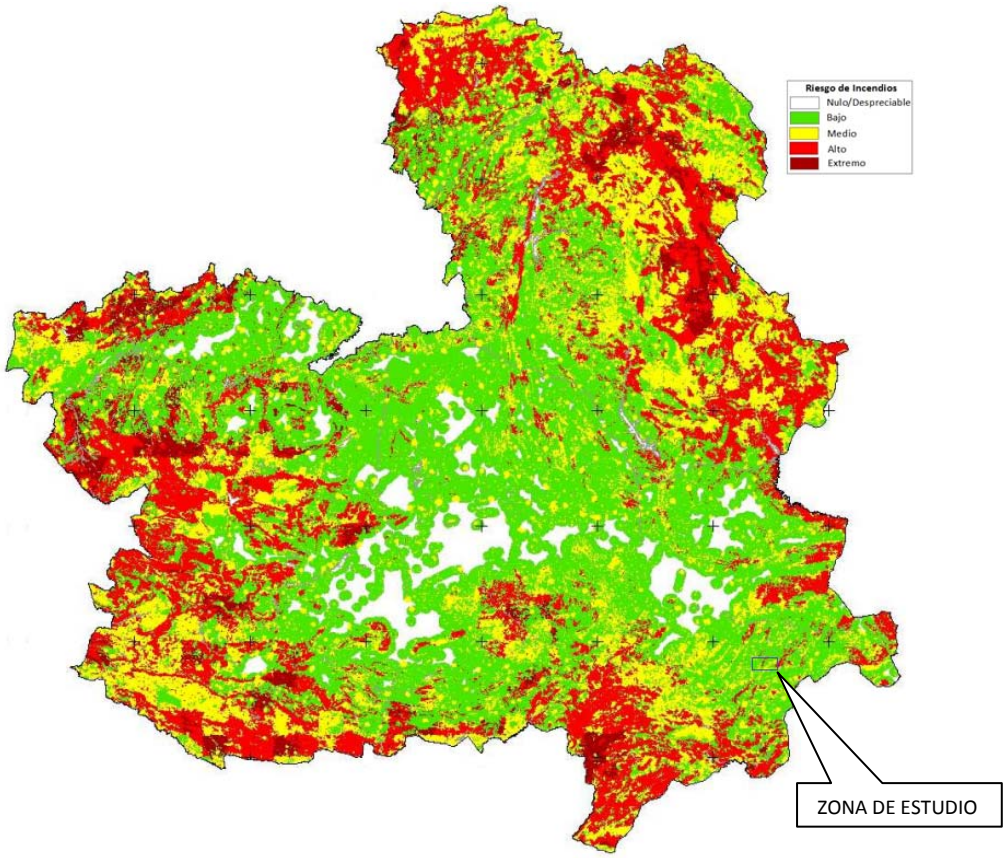
Fuente: Consejería de Agricultura.

La vulnerabilidad en la mayor parte del ámbito de estudio es baja, aunque existen zonas con vulnerabilidad media.

La integración de la peligrosidad y la vulnerabilidad, reporta en el riesgo de incendios.

Siendo el riesgo de incendios en la mayor parte del ámbito de estudio bajo, aunque existen zonas con riesgo de incendios medio ó alto.

Figura 13. Riesgo de Incendios.



Fuente: Consejería de Agricultura.

El riesgo de incendios en la mayor parte del ámbito de estudio bajo, aunque existen zonas con riesgo de incendios medio ó alto.

5.13 PAISAJE

El paisaje constituye un elemento ambiental difícil de definir y valorar, debido a las características intrínsecas de subjetividad que cada perceptor tiene del mismo. Sin embargo, aún reconociendo la importancia de la componente subjetiva que entraña toda percepción, se puede describir un paisaje en términos objetivos, si se entiende como la expresión espacial y visual del medio. Tanto los elementos del medio que conforman el territorio, como las composiciones de los mismos, tienen unas propiedades visuales que constituyen la expresión plástica del paisaje.

En Castilla-La Mancha están representados veinticuatro tipos de paisaje de los ciento doce que distingue el Atlas de los Paisajes de España.

El desglose de las asociaciones en tipos de paisaje permite conocer con cierto detalle la organización de Castilla-La Mancha sin necesidad de recurrir a las unidades básicas. La desagregación de las trece asociaciones da lugar a veinticuatro tipos de paisajes:

1- La asociación **campiñas** comprende un único tipo, campiñas.

2- La asociación **llanos interiores** comprende un único tipo, llanos centrales y sus bordes.

3- La asociación **corredores** se divide en dos tipos: corredores y valles intramontañosos occidentales y valles y corredores intramontañosos béticos.

4- La asociación **cuencas, hoyas y depresiones** se divide en dos tipos: fosas del Sistema Central y sus bordes y hoyas, corredores y depresiones ibéricas y béticolevantinas.

5- La asociación **gargantas, desfiladeros y hoces** comprende un único tipo, hoces y gargantas.

6- La asociación **vegas y riberas** se divide en dos tipos: vegas y regadíos de Hellín y Tobarra.

7- La asociación **cerros, lomas y llanos del norte de Sierra Morena y borde subbético** se divide en dos tipos: sierras y valles de Sierra Morena y cerros y llanos del norte de Sierra Morena.

8- La asociación **muelas y parameras** se divide en dos tipos: muelas Ibéricas y parameras Ibéricas.

9- La asociación **páramos y mesas** se divide en dos tipos: Alcarrias y Campo de Montiel y páramos detríticos.

10- La asociación **penillanuras y piedemontes** se divide en dos tipos: piedemontes del Sistema Central y Montes de Toledo y penillanuras suroccidentales.

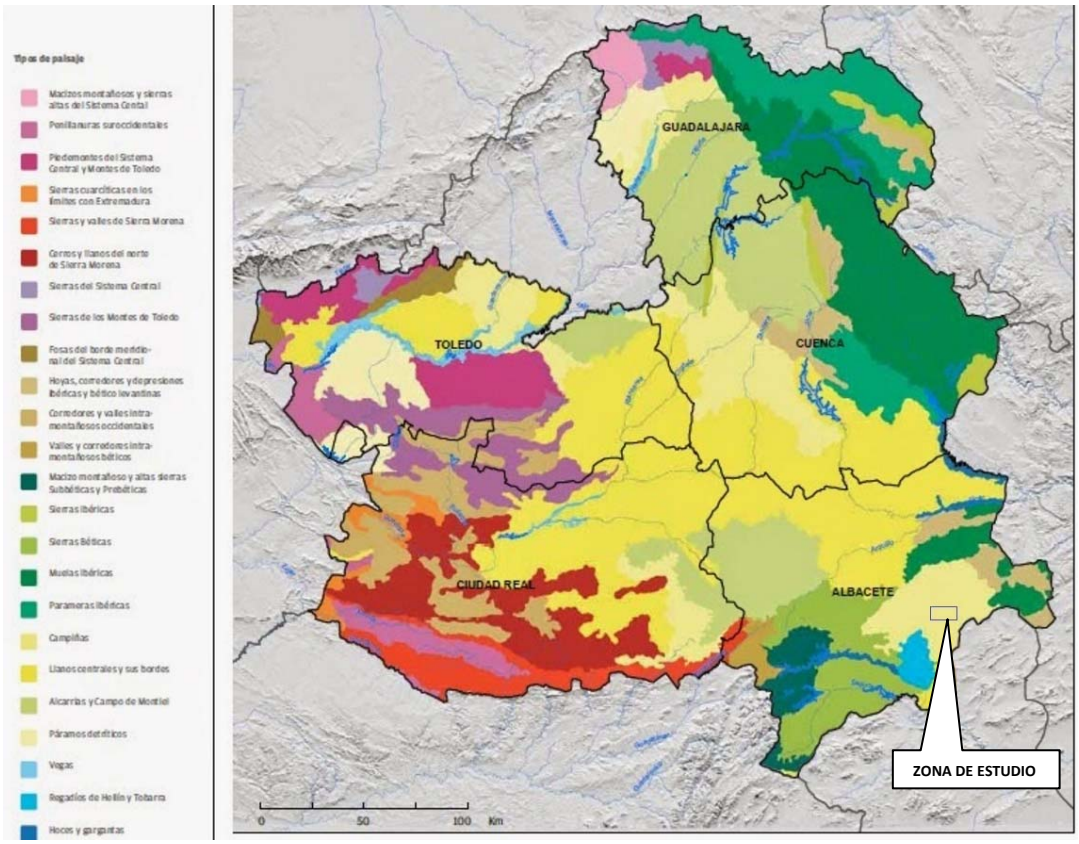
11- La asociación **macizos montañosos de las Cordilleras Béticas** comprende un único tipo, macizos montañosos y altas sierras Subbéticas y Prebéticas.

12- La asociación **macizos montañosos del interior ibérico** comprende un único tipo, macizos montañosos y sierras altas del Sistema Central.

13- La asociación **sierras y montañas mediterráneas y continentales** se divide en cinco tipos: sierras del Sistema Central, sierras de los Montes de Toledo, sierras Ibéricas, sierras Béticas y sierras cuarcíticas en los límites con Extremadura.

En la siguiente figura se puede observar dentro de que unidades paisajísticas se enmarca el ámbito de estudio.

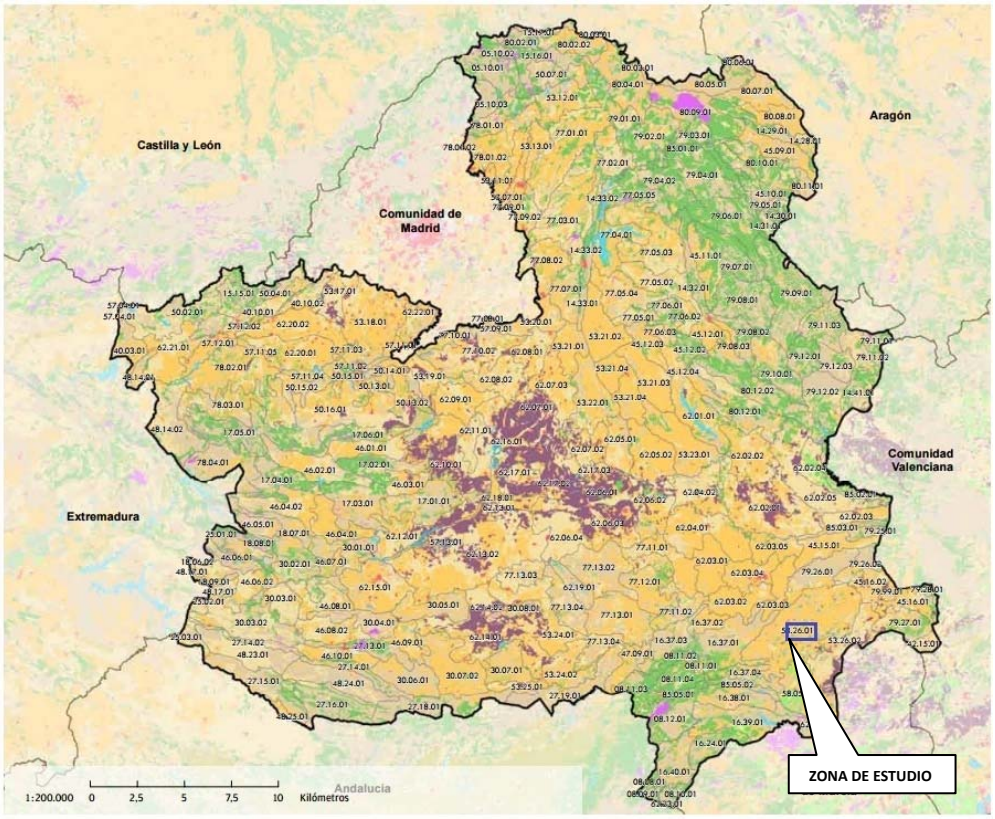
Figura 14. Tipos de Paisaje presentes en Castilla-La Mancha.



Fuente: Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha.

Las unidades del paisaje se definan como una combinación de elementos que genera, a una determinada escala, una fisonomía particular, una organización morfológica diferenciada y diferenciable que hace a una parte del territorio distinta a otra como resultado de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones. En Castilla-La Mancha se han delimitado 250 unidades del paisaje.

Figura 15. Unidades de Paisaje presentes en Castilla-La Mancha.



Fuente: Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha.

En concreto el paisaje del ámbito de actuación presenta la siguiente clasificación:

- **Asociación:** Campiñas.

  Tipo: Campiñas.

  - **Unidad**: Campiñas albaceteñas de Pozohondo y Pétrola (53.26.01).

La Mancha aparece actualmente como un conjunto integrado, resultante de los caracteres del medio físico y de la presencia y transformación generadas por el hombre. Su paisaje agrario es fruto de la acumulación histórica de actuaciones que se dejar ver en la morfología regular del parcelario; en el predominio de la gran propiedad de la tierra; en unos usos del suelo dominados por los cereales de secano, viñedos y regadíos extensivos; en la presencia de tipologías constructivas donde conviven viejas edificaciones en el medio rural con segundas residencias en las periferias urbanas; en un modelo de poblamiento concentrado que separa los asentamientos entre sí por distancias casi regulares. De forma intersticial surgen nuevos polígonos industriales siguiendo la red viaria de alta capacidad que mantienen trazados históricos que se abren desde el centro de la Meseta hacia el Levante Peninsular y Andalucía.

5.13.1 Marco Geográfico, Fisiografía y Relieve

El ámbito de estudio se ubica en la plataforma de Albacete y se encuentra compuesto por depósitos jurásicos, cretácicos, neógenos y cuaternarios. Su ubicación es entre los dominios Ibéricos y Prebético Externo.

Tectónicamente las estructuras son sencillas, de suaves y amplios plegamientos y fallas normales, con mezcla de directrices ibéricas y prebéticas.

5.13.2 Usos del Territorio

Los diferentes usos que se dan en el territorio se describen a continuación desde el enfoque paisajístico, lo cual permitirá el acercamiento a la percepción global de la zona por parte de un observador.

Según la clasificación realizada en el 2005 por el Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE) a escala 1:25.000, en el ámbito de estudio los principales usos del suelo que se pueden encontrar son:

- cultivos.
- cultivos herbáceos.
- cultivos leñosos.
- pastizal
- combinaciones de cultivos y vegetación
- arbolado forestal.
- combinaciones de arbolado, pastizal y matorral.
- terrenos sin vegetación.
- terrenos con escasa vegetación
- coberturas de agua artificial.
- matorral.
- urbano mixto.
- primario
- infraestructuras de suministro.
- transporte

5.13.3 Identificación de las Unidades del Paisaje

El paisaje se ha subdivido en unidades irregulares extensas o puntuales, buscando homogeneidad en cada uno de los componentes analizados, a través del análisis de los usos del suelo, la fisiografía, la topografía, la vegetación, etc.

Compartiendo el territorio en diferentes unidades, éstas se caracterizan en base a sus factores:

- naturales: relieve, aspectos geológicos e hidrogeológicos, suelo, clima, especies de fauna y flora silvestre.

- humanos: población, asentamiento, intervención humana, patrón y usos del suelo tales como la agricultura, trashumancia, silvicultura, actividades rurales, hidráulica, minería, industria, transporte, turismo, servicios, infraestructuras y usos recreativos entre otros.

En total se ha subdividido el ámbito de estudio en las siguientes unidades de paisaje:

1.- Cultivos.
2.- Vegetación natural.
3.- Urbano, industrial e infraestructuras.

Unidad de paisaje "Cultivos"

Esta unidad incluye tierras de labor de secano así como los cultivos leñosos y las combinaciones de cultivos con vegetación.

Se trata de terrenos donde su aspecto queda definido, además de por su orografía totalmente llana sin presencia de obstáculos visuales importantes, por el uso que le ha sido dado tradicionalmente y por la presencia de infraestructura asociada a la agricultura.

Esta es la unidad que ocupa una mayor superficie en el ámbito de estudio.

Unidad de paisaje "Vegetación natural"

Unidad paisajística constituida por zonas de arbolado o boscosas, de matorral, así como pastizales y herbazales.

Unidad de paisaje "Urbano, industrial e infraestructuras"

Se trata de una unidad que se caracteriza por una baja calidad paisajística en general.

Dentro de esta unidad se engloban la red de carreteras y la subestación existente dentro del ámbito de estudio.

De fisiografía completamente llana y prácticamente sin cubierta vegetal.

La red viaria se conforma como un elemento que permite facilitar la comunicación directa dentro de la provincia.

5.13.4 Calidad Visual

Mientras que la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, no ocurre así con la fragilidad, entendida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

La calidad visual de las UDP establecidas en apartados anteriores se evaluará empleando el método del Visual Resource Management Program Bureau of Land Management (Smardon y Col, 1986).

En cada unidad del paisaje se valoran aspectos diversos como morfología, vegetación, agua, etc.

Tabla 14. Clase de calidad escénica.

Componente	Características	Valoración
Morfología M	Relieve muy montañoso, marcado, prominente	5
	Relieve muy montañoso, pero no marcado ni predominante	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1

Componente	Características	Valoración
Vegetación V	Gran variedad de tipos de vegetación	5
	Alguna variedad de vegetación	3
	Poca o ninguna variedad de vegetación	1
Agua A	Factor dominante, apariencia, limpia y clara	5
	No dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
Color C	Combinaciones del color intensas, variadas, o contrastes del suelo, entresuelo, vegetación, rocas, aguas y nieves	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1
Fondo escénico F	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
Rareza R	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	5
	Característico aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas H	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	5
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	0

La suma total de puntos determinan tres clases de calidad visual:

Clase A: el paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos).

Clase B: el paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea, textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (de 12 a 18 puntos).

Calidad C: el paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

Aplicando esta matriz a las diferentes U.D.P del ámbito de estudio se obtiene el siguiente resultado de calidad visual:

Tabla 15. Calidad visual.

Unidad Descriptiva del Paisaje	M	V	A	C	F	R	H	Total	Calidad
Cultivos	1	3	3	3	0	1	0	**11**	**Baja**
Vegetación natural	1	5	0	3	0	3	0	**12**	**Media**
Urbano, industrial e infraestructuras	1	1	0	1	0	1	0	**4**	**Baja**

En el conjunto del ámbito de estudio se da una **calidad visual media-baja.**

De los valores obtenidos cabe destacar, la unidad de vegetación natural que es la que cuentan como un mayor valor de calidad visual aunque se encuentran bastante condicionadas por intervenciones humanas. Ello se debe a la morfoestructura y al mayor grado de naturalidad que en el resto de casos.

La unidad urbano, industrial e infraestructuras, por otro lado, está constituida por espacios con la peor calidad visual de las que representan el ámbito de estudio ya que están totalmente modificados por el hombre.

La unidad del paisaje cultivos se encuentra a medio camino entre las anteriores. Se trata de lugares con una elevada presión antropogénica.

5.13.5 Fragilidad Visual

Se entiende por fragilidad visual del paisaje la relación inversa de su capacidad para absorber alteraciones sin perder su calidad visual. Para evaluar la capacidad de absorción visual se aplica la metodología propuesta por Yeomans, la cual se basa en los factores biofísicos indicados en la siguiente tabla:

Tabla 16. Valores de la capacidad de absorción visual (C.A.V.).

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente **S.**	Inclinada (pendiente > 55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55 %)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3
Diversidad de vegetación **D.**	Baldíos, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
Contraste **C.**	Contraste visual bajo entre suelo y vegetación	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	MODERADO	2
	Alto contraste entre suelo y vegetación	ALTO	3
Regeneración Vegetación. **R.**	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
Contraste roca-suelo **V.**	Contraste bajo	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste alto	ALTO	3
Antropización **FA.**	Casi imperceptible	BAJO	1
	Presencia moderada	MODERADO	2
	Fuerte presencia antrópica	ALTO	3

Estos factores se integran en la siguiente fórmula:

$$CAV = Sx(R + D + C + V + FA)$$

La clasificación resultante es la siguiente:

Clase I: el paisaje es MUY FRÁGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 5 a 15), es decir, muchas dificultades para volver al estado inicial.

Clase II: el paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 16 a 29).

Clase III: el paisaje es POCO FRÁGIL, áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración (CAV DE 30 a 45).

Aplicando esta matriz a las diferentes U.D.P de la zona de estudio se obtienen los siguientes resultados de capacidad de absorción visual.

Tabla 17. Capacidad de absorción visual (C.A.V.).

Unidad Descriptiva del Paisaje	S	D	C	R	V	FA	Total
Cultivos	3	1	2	2	1	3	**27**
Vegetación natural	3	2	2	2	2	2	**30**
Urbano, industrial e infraestructuras	3	1	1	1	1	3	**21**

En la zona de estudio, por término medio, se obtiene **un valor alto de C.A.V,** es decir, **el paisaje** posee **Fragilidad Media**.

5.13.6 Integración de la Calidad y la Fragilidad

A fin de obtener una visión de conjunto entre la Calidad Visual y Capacidad de Absorción Visual (C.A.V), se unen ambas para poder delimitar el territorio desde el punto de vista de la fragilidad paisajística. De este modo, se pueden obtener indicaciones sobre la idoneidad de las diferentes zonas para desarrollar sobre ellas

determinadas actividades, es decir, los criterios que permitan optar por la conservación por la intervención.

Clase 1. Zonas de alta calidad y alta C.A.V., la conservación de esta área resulta prioritaria.

Clase 2. Zonas de alta calidad y baja C.A.V., aptas en principio, para la promoción de actividades que requieren calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje.

Clase 3. Zonas de calidad media o alta y C.A.V. variables, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.

Clase 4. Zonas de calidad baja y C.A.V. media-alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando se preciso.

Clase 5. Zonas de calidad baja y C.A.V. baja, aptas desde el punto de vista paisajístico por la localización de actividades muy antropizadas o que causen impactos muy fuertes.

Cruzando los valores totales de Calidad Paisajística y Capacidad de Absorción Visual en la matriz anterior referente a la zona de estudio, se obtiene a qué clase de capacidad de absorción de actividades pertenece cada una de las U.D.P. definidas, desde el punto de vista paisajístico.

Tabla 18. Clases de Capacidad de absorción visual.

Unidad Descriptiva del Paisaje	Calidad Paisajística	Fragilidad (C.A.V)	Clase de capacidad de absorción
Cultivos	Baja	Media	**Clase 4**
Vegetación natural	Media	Poco	**Clase 3**
Urbano, industrial e infraestructuras	Baja	Media	**Clase 4**

Se observa, por lo tanto, que todas las Unidades descriptivas del Paisaje tiene una **capacidad media-alta** para absorber actividades impactantes.

La unidad de vegetación natural tienen características que hacen posible, nuevas intervenciones que causen impactos de entidad media.

Las unidades más proclives para la realización de modificaciones sobre el paisaje son las unidades de cultivos así como urbano, industrial e infraestructuras.

5.13.7 Umbral de Reconocimiento No Informado

El efecto de la distancia entre observador y proyecto es primordial para definir el área de estudio máxima, puesto que se delimitará objetivamente los esfuerzos de recopilación de datos y los tiempos de cálculo.

El umbral visual es una propiedad útil para delimitar de forma justificada el área de estudio. Esta propiedad tiene una base fisiológica y puede definirse como "la distancia a la que el 50% de los observadores informan positivamente a una petición del investigador". Dicha petición puede ser detectar un objeto en el espacio (umbral de detección), reconocer dicho objeto (umbral de reconocimiento), etc.

El modelo de Shang y Bishop, desarrollado mediante regresión logística, aporta 4 ecuaciones a partir de valoraciones con simulaciones por ordenador con pares de fotos, para predecir umbrales visuales. Estas ecuaciones se pueden interpretar como de detección: el observador detecta algo anómalo en el paisaje, de reconocimiento: el observador reconoce el objeto, a su vez desglosado en dos: **informado** (el observador sabe lo que debe buscar (ha sido informado)) y **no informado** (el observador no sabe lo que debe buscar) y, por último, de impacto: el observador determina que la presencia del objeto genera un impacto sobre su campo visual.

El **umbral de reconocimiento no informado**, es a priori, el método más apropiado para la delimitación del área máxima de trabajo en estudios de afección al paisaje. Este umbral representa la probabilidad de que un objeto determinado sea reconocido por el observador sin que previamente haya sido informado de su presencia en el territorio o de su grado de impacto en el paisaje.

En primer lugar se construyen las curvas de probabilidad-distancia, correspondientes al **umbral de reconocimiento no informado (ZUR)** mediante la ecuación del modelo de Shang-Bishop:

$$ZUR = -7{,}56 + 0{,}0017\ (C*S) + 5{,}014\ (CD) - 1{,}623\ (SH) + 0{,}037\ (S)$$

Donde:
S: Dimensión angular del objeto, se mide en min^2.
C: Contraste entre el elemento y el fondo, medido en %.
CD: 1 si el contraste es positivo y 0 si es negativo.
SH: 1 en forma de torre y 0 en forma de tanque.

El tamaño del objeto en el campo visual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$S = M\ *(\arctan\ (1/d)\ *60)^2$$

Donde:
S: Dimensión angular del objeto, se mide en min^2.
M: es el tamaño de la sección transversal del objeto en m^2.
d: es la distancia entre el espectador y el objeto expresada en metros.

El contraste es la diferencia de luminosidad y color entre el objeto y su fondo.
Según Shang y Bishop (2000), mediante estudios experimentales, obtuvieron tres valores-guía de contraste objeto/fondo que cubren la mayoría de las situaciones posibles: 7% para contrastes bajos, 13 % para contrastes medios y 30% para contrastes fuertes.

Los autores definieron dos **forma del objeto (SH)** experimentales: torre (donde predomina la verticalidad) y tanque (la proporción de la altura y la anchura se equilibran).

El contraste entre objeto y fondo (CD) puede ser positivo (cuando el objeto destaca sobre el fondo, valor de 1) o negativo (cuando el objeto no destaca sobre el fondo, valor 0).

Por último, se analiza como varía la probabilidad de que el público (no informado) reconozca los aerogeneradores teniendo en cuenta el contraste y la distancia.

Cálculos y Resultados

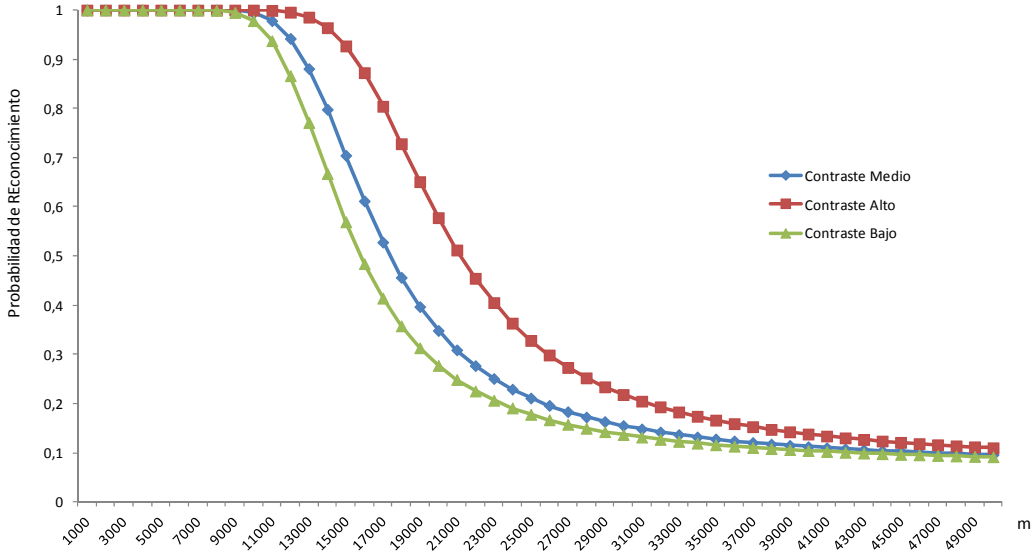
Se ha calculado el tamaño de sección transversal del objeto y se ha obtenido 1.100,17 m^2.

A continuación se ha calculado el umbral de reconocimiento no informado (ZUR) para las tres situaciones posibles de contraste objeto/fondo teniendo en cuenta lo siguiente:

- **Contraste entre objeto y fondo (CD):** 1 por el color blanco del aerogenerador.
- **Forma de objeto (SH)**: 1, forma de torre.

A partir de los datos anteriores se obtiene el siguiente gráfico para cada valor de contraste posible.

Figura 16. Probabilidad de Reconocimiento No Informado para contraste bajo, medio y alto.



Fuente: Shang y Bishop (2000).

Aplicando el criterio que tomaron Shang y Bishop (2000) para el umbral visual, se ha considerado oportuno seleccionar como límite para la definición del área de estudio el punto en el que la probabilidad de reconocimiento de un objeto determinado (no informado) es el 50 %.

Por lo que se obtienen los siguientes umbrales visuales:

- ✓ Contraste bajo: 15.802 metros.
- ✓ Contraste medio: 17.372 metros.
- ✓ Contraste alto: 21.199 metros

5.13.8 Zonas de Concentración Potencial de Observadores

Las zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO), son agrupaciones de puntos del espacio donde puede haber observadores, con forma geométrica variable (puntual, lineal o área) que reúnen unas condiciones homogéneas con

respecto al número de observadores, la actitud general de los mismos, y la propia naturaleza o entidad de la zona.

Las ZCPO's que se han analizado corresponden a los siguientes grupos:

- Núcleos de población.
- Infraestructuras de comunicación.
- Rutas de Senderismo.
- Áreas recreativas.
- Miradores.
- Vías Pecuarias.
- Espacios Naturales Protegidos.

Las poblaciones presentes en la envolvente de 22 km son: Abuzaderas, Aljubé, Campillo de las Doblas, Casa Blanca, Casa Blanca de los Rioteros, Casa de las Monjas, Casas de Abajo, Casas Viejas, Cerro Lobo, Chinchilla de Monte-Aragón, Corral-Rubio, Estación de Chinchilla, Fuente-Alamo, Horna, Hoya-Gonzalo, Casa Nueva, La Humosa, Las Anorias, Los Mardos, Nava de Abajo, Nava de Arriba, Pétrola, Pinilla, Pozo Bueno, Pozo Cañada, Pozo de la Peña, Pozohondo, Rincón del Moro, Tobarra, Villar de Chinchilla.

Las vías de comunicación presentes en la envolvente de 22km son: A-3, A-30, A-31, A-5, A-8, AB-131, AB-402, B-10, B-12, B-13, B-2, B-23, B-24, B-25, CM-313, CM-3210, CM-3211, CM-3214, CM-3215, CM-3255, CM-3261, CM-412, CM-412ª, CV-13, CV-A-4, N-301, el AVE Madrid-Alicante y el tren convencional Madrid-Alicante

En la envolvente de 22 Km se encuentran los siguientes miradores: de la Sala y de la Laguna Salada de Pétrola.

Las rutas de senderismo presentes en la envolvente de 22km son: Sendero del Madroño y La Florida (PR-AB 02), Sendero de los Cucos (PR-AB 03), Cañada de la Plata y Cotico (PR-AB 13), Los Perales, Laguna de Campana, Hoya-Gonzalo-

Higueruela, Laguna Salada, Pozo Cañada-El Chortal, Monte Picayo-La Sierra, Pino Soria, Sierra Procomunal, Ruta 3 Cerros, Tobarra-Aljubé, Subida a Monpichel. Además de encontrarse el Camino de Santiago (Camino de Levante) y Camino de Santiago (Camino del Sureste).

En la envolvente de 22 Km en el entorno del parque eólico se encuentra el área recreativa de Senda del Peligro.

Las vías pecuarias presentes en la envolvente de 22 km son: Cañada Real de Andalucía a Valencia, Cañada Real de la Sierra de Cuenca a Cartagena, Cañada Real de La Mancha a Murcia, Cañada Real del Algive, Cañada Real de Albacete a la Cañada Real de Andalucía, Cañada Real de Ganados, Cañada Real de La Gineta a Chinchilla, Vereda de la Casa Grande, Vereda, de Mula, Vereda del Camino Real de Alicante, Vereda del Molino, Vereda del Pozanco o del Cerrico, Abrevadero de Pozo Hondero, Abrevadero del Lavajo de la Talayuela, Abrevadero del Pozo de Aguaza, Abrevadero Pozo Primero de la Cantina, Abrevadero Pozo Segundo de la Cantina.

Los Espacios Naturales Protegidos presentes en la envolvente de 22km del Parque son: La Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola, las ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio, Sierra de Arbenuj, Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj , la ZEPA Area Esteparia del Este de Albacete y los IBA Pétrola-Almansa-Yecla y Laguna de Ontalafia.

Los Bienes de Interés Cultural presentes en la envolvente de 22 Km son los siguientes: Santuario del Santísimo Cristo de la Antigua y Virgen de la Encarnación, Iglesia Parroquial de la Asunción, Castillo de Chinchilla, Antiguo Convento de Santo Domingo, conjunto histórico de Chinchilla de Montearagón, Iglesia de Santa María del Salvador, Baños Árabes y Necrópolis de Los Villares.

5.14 ATMOSFERA: CALIDAD DEL AIRE

Dada la ausencia de estaciones de control en el municipio de Chinchilla, se han analizado los resultados de las mediciones realizadas en el término municipal de Albacete puesto que es la estación más próxima al ámbito de estudio. Estos datos se han obtenido de la consulta de los valores históricos de la Red de Estaciones de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire de la Comunidad de Castilla-La Mancha.

La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa se ha traspuesto al derecho español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, dentro del amparo de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera.

A continuación se muestran los valores límite de partículas en suspensión con diámetro aerodinámico menor de 10 µm (PM_{10}), de dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono y de dióxido de azufre.

Tabla 19. Valores límite de NO_2, CO, O_3, SO_2 y PM_{10}.

		Período promedio	Valor límite
NO_2	Valor límite horario	1 hora	200 µg/m^3 de NO_2, que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil
	Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m^3 de NO_2
CO	Valor límite	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/ m^3
SO_2	Valor límite horario	1 hora	350 µg/m^3 de SO_2, que no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año civil
	Valor límite diario	24 horas	125 µg/m^3 de SO_2, que no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil
O_3	Umbral de información	1 hora	180 µg/m^3 de O_3
	Umbral de alerta	1 hora	240 µg/m^3 de O_3
PM_{10}	Valor límite diario	24	50 µg/m^3 de PM_{10}, que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año
	Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m^3 de PM_{10}

Fuente: Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

En la siguiente tabla se muestran los datos de la estación de medida de Albacete para los años 2014, 2015 y 2016.

Tabla 20. SO_2, CO, NO_2, O_3 Y PM_{10}.

	Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Valor máximo diario SO_2 ($\mu g/m^3$)	2014	16,96	-	18,33	-	2	-	8,83	7,04	-	-	8,75	-
	2015	9,63	3,83	12,33	7,17	13,21	10,55	14,79	10,21	12,29	5,29	14,17	7,29
	2016	12,83	10,04	5,13	12,67	12	6	2	2	2,18	2,08	2,25	4,21
Valor máximo diario PM_{10}	2014	-	-	46,48	40,79	41,58	-	50	52,15	-	-	93,29	45,92
	2015	32,08	33,42	39,63	43,63	89,79	39	69,21	134,79	52,67	46,32	41,50	94,50
	2016	49,08	176,13	33,92	16,75	113	44	59,63	66,29	66	74,96	36,71	34,00
Valor máximo diario CO (mg/m^3)	2014	-	-	0,75	0,72	0,26	-	0,40	0,35	-	-	0,51	0,31
	2015	1,07	0,81	0,91	0,94	0,15	0,17	0,21	0,16	0,19	0,12	0,22	0,30
	2016	0,13	0,11	0,08	0,34	0,26	0,19	0,09	0,20	0,20	0,10	0,38	0,31
Valor máximo horario NO_2 ($\mu g/m^3$)	2014	28	-	113	67	46	-	60	52	-	-	65	80
	2015	61	64	94	77	93	41	85	66	90	71	83	126
	2016	201	74	89	167	63	33	43	66	187	118	90	61
Valor máximo horario O_3 ($\mu g/m^3$)	2014	131	-	121	128	139	-	133	143	-	-	88	-
	2015	108	109	128	144	167	150	158	138	127	107	150	77
	2016	78	91	115	110	131	124	140	135	135	116	92	78

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha.

En ninguno de los años estudiados se superaron los límites establecidos en la normativa vigente**.**

A continuación se muestra el índice de calidad del aire para los componentes citados con anterioridad.

Tabla 21. Valores del índice de calidad del aire según intervalos de concentración.

ICA	NO_2 µg/m^3 en 1 hora	SO_2 µg/m^3 en 24 horas	PM10 µg/m^3 en 24 horas	O_3 µg/m^3 en 1 hora
100	0	0	0	0
75	50	15	35	60
50	100	50	50	120
25	200	75	75	180
0	400	125	125	240
-50	800	250	250	360
Valor límite para la protección ambiental				
Umbral de información a la población				
Umbral de alerta a la población				

A continuación se muestra el índice de calidad del aire para los componentes citados con anterioridad.

Atendiendo a los valores obtenidos del ICA se puede clasificar la calidad del aire en tres categorías y seis subniveles.

Tabla 22. Clasificación de la Calidad del Aire según el ICA

ICA	Nivel de Contaminación	Nivel de calidad del aire	ICA	Subnivel
<0	Alta	Pobre	< -50	Muy deficiente
			Entre 0 y -50	Deficiente
0-49	Moderada	Mejorable	Entre 0 y 25	Baja
			Entre 25 y 50	Aceptable
50-100	Baja	buena	Entre 50 y 75	Satisfactoria
			Entre 75 y 100	Excelente

Al analizar los niveles de contaminación de los distintos componentes, se obtienen en general niveles de calidad del aire bueno, aunque en algunos casos serían mejorables.

Por lo tanto, después del estudio de la calidad del aire en la zona, se considera que la calidad del aire es aceptable.

5.15 RUIDO: CALIDAD DEL AIRE

En el Anexo 8 del presente documento se ha realizado un análisis de las contaminación acústica existente si proyecto.

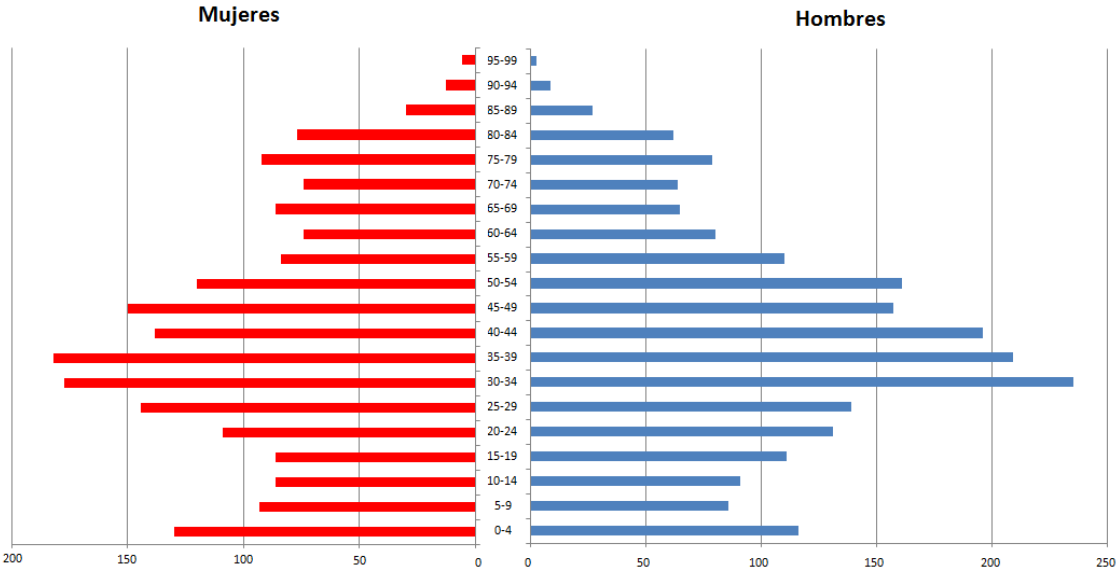
5.16 ESTUDIO SOCIOECONOMICO

5.16.1 Demografía

En 2.016 el término municipal tenía 4.172 habitantes (2.176 hombres y 1.996 mujeres) para una superficie de 680,03 km² y una densidad de 6,14 hab/Km^2. Con seis entidades de población. Más del 94% de la población reside en el núcleo urbano de Chinchilla de Montearagón.

En general, la pirámide poblacional muestra una irregularidad en las franjas de edad. La esperanza de vida es mayor en las mujeres que en los hombres.

Figura 17. Pirámide de Población del Término Municipal de Chinchilla de Montearagón para el año 2016.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

5.16.2 Actividad Económica

El sector agrícola ha ido perdiendo progresivamente importancia en la economía local.

La minería es un sector que ha tenido un desarrollo importante debido a la importancia económica de algunos materiales geológicos.

A partir de la construcción del polígono industrial de Camporroso, el sector industrial pasó a ser el sector económico más importante del municipio, pero en los últimos años el sector servicios ha recuperado su posición gracias al turismo.

Las principales actividades que se desarrollan en el polígono industrial son la fabricación de productos de construcción, las carpinterías y las relacionadas con los cereales y abonos.

Dentro del comercio del municipio, el sector de la alimentación es el más importante.

En la actividad económica del municipio hay que destacar el sector servicios como el sector determinante y mayoritario en la vida de Chinchilla, ya que genera el 49,0% de los empleos locales.

Un 32,6% se dedica a al sector industria y un 11,1% a la agricultura. Empleando el sector de la construcción al 7,19% de la población.

5.16.3 Planeamiento Urbanístico

El municipio de Chinchilla de Montearagón posee Plan General de Ordenación Urbana, aprobado por la Comisión Provincial de Urbanismo por resoluciones de 27 de mayo de 2004 y 1 de julio de 2004 (BOP nº 116 de 6 de octubre de 2004).

5.16.4 Infraestructura Viaria

En el ámbito de estudio se encuentran las siguientes carreteras: la A-30 (Autovía de Murcia), la N-301 (Madrid-Cartagena), la CM-3210, la CM-3214, y tren convencional.

Además de las vías mencionadas cabe señalar la existencia de una red compleja de caminos.

5.16.5 Infraestructura Hidráulica

No existen infraestructuras hidráulicas.

5.16.6 Infraestructura Eléctrica y Gasoductos

Las infraestructuras eléctricas presentes en el ámbito de estudio son seis: LAT el Molar de 132 kV", LAT la Muela de 132 kV", LAT de 400" y una línea de menor entidad. Además, existe una subestación eléctrica de Pinilla propiedad de Iberdrola.

Además Existe un gasoducto propiedad de ENAGAS.

5.16.7 Parques Eólicos

En el ámbito de estudio existen los siguientes parques: Cerro Vicente I, Cerro Vicente II, El Romeral, Lomas Caras II, Lomas Caras III, Pozo Cañada, Cuerda, Pozo Cañada (existente), Pozo Cañada (tramitación) y Sierra de Pinilla.

5.16.8 Zonas de Ocio y Recreo

Dentro del ámbito de estudio se encuentran la ruta de senderismo Pozo Cañada – El Chortal.

5.16.9 Zonas de Exclusión Eólica

Al este del ámbito de estudio existen zonas de Exclusión Eólica

5.17 PATRIMONIO

5.17.1 Montes de Utilidad Pública

La creación del Catálogo de Montes de Utilidad Pública (MUPs) es una de las primeras y más efectivas figuras de protección del medio natural. Los MUPs no solo son una transcendental figura de carácter sectorial forestal, sino también la primera herramienta de la planificación del desarrollo sostenible. Es por ello que merecen una especial atención en el presente documento.

La Estrategia de Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica considera básica esta figura en la planificación territorial por su potencialidad ecológica mayúscula. En el Decreto 152/2002, de 29 de octubre, por el que se aprueba el Catálogo de los Montes de Utilidad Pública de Guadalajara, se incluye la autorización para la actualización y revisión de los Catálogos de Montes de Utilidad de las otras cuatro provincias integrantes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. En la Resolución de 20 de noviembre de 2007, por la que se aprueba la actualización y revisión del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Albacete.

En el ámbito de estudio no existen Montes de Utilidad Pública

5.17.2 Vías Pecuarias

A pesar del deterioro que sufre en esto últimos tiempos, la red de vías pecuarias sigue prestando un servicio de tránsito ganadero nacional, con favorables repercusiones para el aprovechamiento de recursos pastables infrautilizados y para la preservación de razas autóctonas. Aunque también han de ser consideradas las vías pecuarias como auténticos «corredores ecológicos», esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres. Por último, las vías pecuarias pueden ser un instrumento favorecedor del contacto del hombre con la naturaleza y de la ordenación del entorno natural, tal y como viene sucediendo en los últimos años, en los que la demanda social de este tipo de elementos ha ido creciendo paulatinamente.

Todo ello convierte a la red de vías pecuarias (con sus elementos culturales anexos) en un legado histórico de interés capital, único en Europa, tal y como señala la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias*, que constituye la normativa básica nacional vigente actualmente.

En dicha ley se define a las vías pecuarias como "rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero", matizando que "podrán ser destinados a otros usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y sus fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural".

A nivel jurídico las vías pecuarias son "*bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables*".

La legislación existente en Castilla-La Mancha es la Ley 9/2003, de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha.

Según la Ley 3/1995 y la Ley 9/2003, las vías pecuarias se denominan con carácter general:

- cañadas: vías que tienen una anchura no superior a los 75 metros.
- Cordeles: vías que tienen una anchura no superior a 37,5 metros.
- veredas: vías que tienen una anchura no superior a 20 metros.

Los abrevaderos, descansaderos, majadas y demás lugares asociados al tránsito de vías pecuarias. Asimismo, la anchura de las coladas será determinada por dicho acto de clasificación.

Tal y como se refleja en los planos adjuntos en el ámbito de estudio se encuentra la Cañada Real de Cuenca a Cartagena y la Vereda de la Mula.

5.17.3 Fiestas de Interés Turístico

Fiestas de Interés Turístico Internacional

En la zona no se realiza ninguna Fiesta de Interés Turístico Internacional.

Fiestas de Interés Turístico Nacional

En la zona no se realiza ninguna Fiesta de Interés Turístico Nacional.

Fiestas de Interés Turístico Regional

En Chinchilla de Montearagón se celebra la "Semana Santa" los sábados de Cuaresma.

5.17.4 Patrimonio Cultural

Desde los Servicios Periféricos de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes en Albacete, los obtenidos a partir de la consulta de las diferentes cartas arqueológicas del municipio interesado, así como los contenidos del plan general de ordenación urbana de dicho municipio, se ha trasladado el área de delimitación de los ámbitos de prevención, protección y bienes etnográficos a los planos del proyecto, sobre los que se han superpuesto la ubicación de infraestructuras y trazados objeto de valoración en fase de proyecto.

Hay que reseñar la definición de los ámbitos de protección y prevención que servirán conceptualmente a la hora de valorar los posibles impactos.

MORRA BERMEJA AP-44 (07020290151)

TIPOLOGÍA: HABITACIONAL
CRONOLOGÍA: EDAD DEL BRONCE
DESCRIPCIÓN:
El yacimiento se sitúa en la ladera septentrional de la Loma Pareja o Bermejo, en la parte meridional de la Cañada de las Abejas. Se trata de la habitual construcción circular de la Edad del Bronce que genera un cono en su proceso de derrumbe, sin que los autores de la carta arqueológica hayan detectado construcciones singulares.

LOMAS DE LA CAÑADA DE LA ABEJA AP-45 (07020290152)

TIPOLOGÍA: LUGAR DE EXPLOTACIÓN
CRONOLOGÍA: MODERNO
DESCRIPCIÓN:
El yacimiento se sitúa en la ladera meridional de una serie de lomas que delimitan por su parte meridional la Cañada de las Abejas. Se trata de una cantera de piedra, en la cual han quedado abandonados o a medio realizar varios pilones, alguno de los cuales presentan marcas singulares.

CAMPILLO NEGRO AP-46 (07020290153)

TIPOLOGÍA: HABITACIONAL

CRONOLOGÍA: ROMANO Y MEDIEVAL

DESCRIPCIÓN:

El yacimiento se sitúa al lado oriental del caserío de Campillo Negro, al abrigo de una serie de cerro, entre los que destaca el Cerro Campillo. El cultivo intensivo mediante regadío ha supuesto la transformación general de las parcelas y los hitos que las separaban, por lo que no se aprecian en superficie restos constructivos como muros; sin embargo, según refieren los autores del inventario arqueológico, se observan ladrillos, cenizas y gran cantidad de teja que señalan la ubicación de las principales infraestructuras de la villa.

CERRO PALOMERA AP-47 (07020290154)

TIPOLOGÍA: HABITACIONAL

CRONOLOGÍA: EDAD DEL BRONCE

DESCRIPCIÓN:

El yacimiento se ubica en la cumbre del cerro homónimo, en el que se sitúa un vértice geodésico. Se localiza en el centro de una gran llanura y junto a la Cañada Real de Madrid a Cartagena, con anterioridad a su bifurcación a Mula. Se localiza al oeste de la Casa Palomera. Se trata del típico poblado de la Edad del Bronce sobre la cumbre y las laderas de un cerró cónico, a lo cual se le ha venido a sumar la estructura tumular típica de las construcciones de este periodo. Los autores del inventario arqueológico han reconocido restos de muros, tanto concéntricos como lineales, estos últimos en la parte baja del cerro.

CASA PALOMERA AP-48 (07020290155)

TIPOLOGÍA: HABITACIONAL

CRONOLOGÍA: ROMANO Y MEDIEVAL

DESCRIPCIÓN:

Siguiendo fielmente la descripción de los autores del inventario arqueológico comentaremos que el yacimiento se sitúa en el centro de una gran llanura y junto a la Cañada ReaL de Madrid a Cartagena, con anterioridad a su bifurcación a Mula.

La conjunción de caminos de la zona en este punto señala la antigüedad de la edificación y de su ocupación. Se trata de uno de los caseríos más antiguos de la zona, y en la trasera de algunos edificios se pueden observar cimentaciones muy antiguas, al igual que las técnicas empleadas en la construcción de algunos cuerpos de caserío, empleando esencialmente sillares y molduras muy arcaicas.

AP 50.- MORRA DE MONTESINOS (07020290158 Morra de Montesinos y 07020290159 Las Morras)

TIPOLOGÍA: HABITACIONAL
CRONOLOGÍA: EDAD DEL BRONCE
DESCRIPCIÓN:
Los yacimientos se ubican en la cumbre del cerro homónimo, en un llano salpicado de cerros de escasa altura que se dispone de noreste a suroeste, formando una serie de alineaciones que se dirigen hacia Pinilla. Se encuentra al oeste de la Casa de Montesinos, en el paraje conocido como Las Morras. Se trata del típico poblado de la Edad del Bronce realizado sobre la cumbre y las laderas de un cerró cónico, a lo cual se le ha venido a sumar la estructura tumular típica de las construcciones de este periodo. Se aparecían restos de muros, tanto concéntricos como lineales, estos últimos en la parte baja del cerro.

AP 51.- RINCÓN DE LA ATALAYA (07020290160)

TIPOLOGÍA: HABITACIONAL
CRONOLOGÍA: EDAD DEL BRONCE-IBÉRICO
DESCRIPCIÓN:
El yacimiento se localiza en la ladera nororiental del Cerro de La Atalaya y la ladera suroriental de la Cuerda de Olivares, en una serie de bancales puestos en

explotación para el viñedo, los cuales dejan entre medias el camino que une la Casa de Montesinos con La Casa de Olivares Se trata de un poblado en ladera, del cual tan sólo se aprecian los restos cerámicos, ya que el resto ha quedado completamente arrasado.

AP 52.- CUERDA DE OLIVARES (07020290161)

TIPOLOGÍA: HABITACIONAL
CRONOLOGÍA: EDAD DEL BRONCE
DESCRIPCIÓN:
El yacimiento ubica en la cumbre más septentrional de la elevación que le da nombre, donde hoy en día se ubica una antena. Posee una perfecta visión de los llanos que se extienden hacia Pétrola, un espacio deprimido y lagunar. A sus pies se encuentran un buen número de caminos. Se trata de un poblado del cual se conserva los muros rectilíneos y que parecen acotar un espacio cuadrangular. Apenas si se conserva relleno arqueológico, pero según los autores del inventario arqueológico se trata con toda seguridad de una construcción prehistórica.

CERRO DEL CAMPILLO AP-58 (07020290174)

TIPOLOGÍA: HABITACIONAL
CRONOLOGÍA: EDAD DEL BRONCE
DESCRIPCIÓN:
El yacimiento se ubica en la cumbre del cerro del cual toma nombre, en su parte más elevada. El cerro se sitúa en un llano aislado, en la vertiente septentrional. Se trata de la típica instalación de la Edad del Bronce realizada sobre la meseta superior de un cerro, a lo cual se le ha venido a sumar la estructura tumular típica de las construcciones de este periodo.

CAÑADA REAL DE CUENCA A CARTAGENA (07020290240)

TIPOLOGÍA: CAMINO TRADICIONAL

CRONOLOGÍA: MEDIEVAL-MODERNO

DESCRIPCIÓN:

Camino ganadero que fosiliza en gran medida un trazado mucho más antiguo denominado en época romana, vía de "Complutum a Cartagonova".

6. JUSTIFICACION DE LA ALTERNATIVA DEL PARQUE Y DE SU LINEA DE EVACUACION

PARQUE EOLICO

Criterios Técnicos y Económicos.

En la **Opción 1** de Parque para cumplir con la directriz de 3 diámetros entre aerogeneradores no se ha podido cumplir con la distancia de 1 Km a las líneas eléctricas de alta tensión en 3 aerogeneradores (WTG-7, WTG-8 y WTG-9). Además tampoco se ha podido cumplir la restricción de 1 km a las antenas de comunicación de la zona. En esta opción se respeta la distancia a carreteras, los 500metros a residencias y cumple con los límites de inmisión de ruido del Real Decreto 1367/2007.

En la **Opción 2** de Parque para cumplir con la directriz de 3 diámetros entre aerogeneradores no se ha podido cumplir con la distancia de 1 Km a las líneas eléctricas de alta tensión en 1 aerogenerador (WTG-1). En esta opción se respeta la distancia a carreteras, los 500metros a residencias, la distancia de 1 km a las antenas de comunicación y cumple con los límites de inmisión de ruido del Real Decreto 1367/2007.

En la **Opción 3** se respetan los tres diámetros entre aerogeneradores, el km de distancia entre alineaciones y se respeta la distancia a las carreteras y a las torres de comunicación. Además, en esta **Opción** se respetan los 500 metros a residencias y

cumple con los límites de inmisión de ruido del Real Decreto 1367/2007. También se respeta un km a las torres de comunicaciones.

Las **Opciones 1 y 3** son las que más recurso eólico seguidas por la **Opción 2**.

Por último, en el diseño de las 3 Opciones de Parque Eólico, se siguió la dirección de los Parques Eólicos colindantes.

Criterios Ambientales.

Los criterios ambientales que se tendrán en cuenta para la comparación y elección de la alternativa serán:

Hábitats de Interés Comunitario

Las Opciones 1 y 3 de Parque afectan a los hábitats 5335 y 9540. La Opción 9540 afecta al hábitat 9540 según la cartografía del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y las prospecciones realizadas en campo.

En la Opción 1 el aerogenerador WTG10 y su plataforma y los aerogeneradores WTG5 y WTG8 y parte de sus plataformas y el aerogenerador WTG8 afectan al hábitat de interés comunitario 9540. Parte de los viales de esta opción afectan a zonas de hábitat 9540 y 5335.

En la Opción 2 los aerogeneradores WTG6, WTG9, WTG10 y WTG11 y sus plataformas afectan al hábitat de interés comunitario 9540. Parte de los viales de esta opción afectan a zonas del hábitat 9540.

En la Opción 3, el aerogenerador WTG02 y parte de su plataforma se ubican dentro del hábitat de interés comunitario 5335. Parte de los viales de esta opción afectan a zonas de hábitat 9540 y 5335.

Tabla 23. Superficie aproximada afectada para cada una de las Alternativas del Parque Eólico.

	Superficie (m²)		
	Plataformas		
Vegetación	**Opción 1**	**Opción 2**	**Opción 3**
5535	-	-	2.500
9540	6.639	10.010	-
	Reserva montaje de la grúa		
5535	296	-	331
9540	963	1.291	-
	Viales nuevos		
5535	1.456	-	1.547
9540	1.807	11.661	800
	Viales existentes a reformar		
5535	578	-	-
9540	8	-	-
	Líneas de interconexión a la subestación A		
5535	51	-	144
9540	497	630	-
	Líneas de interconexión a la subestación B		
5535	51	-	144
9540	497	630	-

Las infraestructuras que mayores afecciones producen sobre los hábitats de interés comunitario de la zona son las plataformas. La opción de parque que mayores afecciones produce sobre los hábitats es la opción 2. La opción de parque que menores afecciones produce sobre los hábitats de interés comunitario es la opción 3.

Afecciones sobre Vegetación

En la siguiente tabla se muestran las afecciones que producen las instalaciones del parque sobre las distintas unidades de vegetación presentes en la zona de actuación.

Tabla 24. Superficie aproximada afectada para cada una de las Alternativas del Parque Eólico.

	Superficie (m²)		
	Plataformas		
Vegetación	**Opción 1**	**Opción 2**	**Opción 3**
Cultivos herbáceos de secano	16.679	17.513	23.669
Cultivos herbáceos de regadío	2.591	-	-
Retamares y Matorrales Genisteas	-	-	2.500
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	6.639	10.010	-
Plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	1.602	-	-
Eriales	-	-	5
Cultivos abandonados	-	-	1.383
	Reserva montaje de la grúa		
Cultivos herbáceos de secano	2.171	2.686	3.566
Cultivos herbáceos de regadío	388	264	-
Plantaciones de Almendros	249	-	-
Retamares y Matorrales Genisteas	296	-	331
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	963	1.291	-
Plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	228	-	-
Eriales	-	-	60
Cultivos abandonados	-	-	134
	Viales nuevos		
Cultivos herbáceos de secano	61.620	20.989	24.382
Cultivos herbáceos de regadío	4.173	845	-

Plantaciones de Almendros	533	-	-
Retamares y Matorrales Genisteas	1.456	-	1.547
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	1.807	11.661	800
Plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	1.970	-	-
Pastizales	-	-	397
Cultivos abandonados	-	-	3.016
	Viales existentes a reformar		
Cultivos herbáceos de secano	-	9.970	8.842
Cultivos herbáceos de regadío	80	80	215
Plantaciones de Almendros	500	500	695
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	578	-	-
Plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	8	-	-
Pastizales	43	-	35
Cultivos abandonados	-	-	48
	Líneas de interconexión a la subestación A		
Cultivos herbáceos de secano	5.790	4.242	5.405
Cultivos herbáceos de regadío	509	83	-
Plantaciones de Almendros	102	-	-
Retamares y Matorrales Genisteas	51	-	144
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	497	630	-
Plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	159	-	-
Pastizales	-	-	27
Eriales	-	-	11
Cultivos abandonados	-	-	396
	Líneas de interconexión a la subestación B		
Cultivos herbáceos de secano	2.894	2.345	3.940
Cultivos herbáceos de regadío	509	83	-
Plantaciones de Almendros	102	-	-

Retamares y Matorrales Genisteas	51	-	144
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	497	630	-
Plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	159	-	-
Pastizales	-	-	27
Eriales	-	-	11
Cultivos abandonados	-	-	396

La antena de medición de las Opciones 2 y 3 del Parque Eólico afectan a cultivos herbáceos de secano. Mientras que la antena de medición de la Opción 1 de Parque Eólico afecta a una zona de pinar de P*inus nigra* y *Pinus halepensis*.

La opción de parque que produce una mayor afección sobre la vegetación es la opción 1 y la que produce una menor afección sobre la vegetación es la opción 3.

Calidad del Aire

La Opción 3 es el que menor obra en viales y en zanjas de canalización necesita.

La Opción 3 es la que conlleva un menor impacto, al ser la Alternativa que supone un menor volumen de extracción y un menor aporte de materiales, por lo que se generarán menos partículas en suspensión.

Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial

Ninguna de las 3 opciones de parque eólico produce afecciones sobre los hábitats y elementos geomorfológicos de protección especial.

El aerogenerador WTG9 de la Opción 1 se encuentra a aproximadamente 690m de un escarpe natural.

El aerogenerador WTG7 de la Opción 2 se encuentra a aproximadamente 20m de un escarpe natural.

El aerogenerador WTG10 de la Opción 3 se encuentra a aproximadamente 130m de un escarpe natural.

Cuencas Visuales

La Opción 1 será visible en 70.784,38 ha, lo que supone un 41,98 % de la superficie de la envolvente de 22 Km en el entorno del parque. No siendo visible en 97.820,82 ha, lo que supone el 58,02% de la superficie de la envolvente.

La Opción 2 será visible en 65.344,95 ha, lo que supone el 38,76 % de la superficie de la envolvente. No siendo visible en 103.260,25 ha, lo que supone el 61,24 % de la superficie de la envolvente.

Por último, la Opción 3 será visible en 65.052,24 ha, lo que supone un 38,58 % de la superficie de la envolvente de 20 Km en el entorno del parque. No siendo visible en 103.553,39 ha, lo que supone el 61,42 % de la superficie de la envolvente.

A continuación se realiza un análisis de las cuencas visuales para cada una de las Opciones del Parque Eólico.

- Núcleos de población

Los núcleos de población desde los que serán visibles los aerogeneradores son los mismos para las 3 opciones de parque eólico.

Estas poblaciones son: Abuzaderas, Casa Blanca de los Rioteros, Casa de las Monjas, Casas Viejas, Cerro Lobo, Cinchilla de Monte Aragón, Corral-Rubio, Estación de Chinchilla, Fuente-Alamo, Horna, Hoya Gonzalo, Nava de Abajo, Nava de Arriba, Pétrola, Pinilla, Pozohondo, Pozo Cañada, Pozo de la Peña, Campilllo de Negro, Mizquitillas, Mercadillo de arriba, Mercadillos de abajo yBarrionuevo.

El número total de habitantes desde los que serán visibles las Opciones del Parque Eólico es aproximadamente de 13.872.

- Miradores

Las tres opciones de parque eólico serán visibles desde el mirador de la Sala y el mirador de la Laguna Salada de Pétrola.

- Áreas recreativas

Las tres opciones de parque eólico serán visibles desde el área recreativa de la Senda del Peligro.

- Bienes de Interés Cultural

Las tres opciones de parque eólico serán visibles desde el Castillo de Chinchilla de Monte-Aragón, el conjunto histórico de Chinchilla de Monte-Aragón y desde el yacimiento arqueológico de los Villares.

- Vías de comunicación

En la siguiente tabla se pueden observar los metros lineales de cada vía de comunicación desde la que serán visibles los aerogeneradores.

Tabla 25. Longitud de vías de comunicación, en metros lineales, desde donde son visibles los aerogeneradores de las 3 Opciones del Parque Eólico.

Vías de Comunicación	Opción 1	Opción 2	Opción 3
A-3	7.776	6.817	6.947
A-30	59.842	61.233	59.775
A-31	14.875	13.726	13.893
A-5	1.002	480	456
A-8	1.005	979	909
AB-131	4.835	4.233	3.698
AB-402	13.976	14.013	13.694

AVE MADRID-ALICANTE	18.291	17.638	17.866
B-10	3.219	2.935	3.007
B-12	3.857	3.544	3.942
B-13	2.937	2.851	2.783
B-2	642	640	626
B-23	74	-	-
CM-313	4.286	4.176	8.660
CM-3210	14.440	13.508	11.604
CM-3211	16.557	15.271	14.818
CM-3214	8.355	6.814	6.499
CM-3255	8.346	7.295	7.542
CM-3261	9.117	8.770	8.137
CM-412	4.018	3.606	3.067
CM-412a	2.351	2.297	2.197
CV-13	3.022	2.435	2.228
CV-A-4	2.458	2.448	2.411
N-301	30.462	28.695	29.624
TREN	42.820	37.378	43.549

Se puede apreciar que la afección respecto a la visibilidad de los aerogeneradores desde las diferentes vías de comunicación es muy similar para las tres opciones, siendo la afección ligeramente superior en la Opción 1.

- Rutas de Senderismo

En la siguiente tabla se pueden observar los metros lineales de cada ruta de senderismo desde la que serán visibles los aerogeneradores.

Tabla 26. Longitud de rutas de senderismo, en metros, desde donde son visibles los aerogeneradores de las 3 Opciones del Parque Eólico.

Rutas de Senderismo	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Laguna de Campana	2.737	2.178	1.629
Ruta de Los Perales	4.853	4.554	3.153
Hoya Gonzalo-Higueruela	5.247	5.256	4.896
Vuelta a la Laguna Salada de Pétrola	7.017	6.889	6.015

Monte Picayo-La Sierra	455	259	149
Subida a Pino Soria	1.791	1.311	1.682
Pozo Cañada-El Chortal	4.609	4.471	4.179
PRAB-02	1.710	1.710	1.697
PRAB-03	306	298	-
Sierra Procomunal	3.955,	3.909	3.960
Subida a Monpichel	206,	206	200

Se puede apreciar que la afección respecto a la visibilidad de los aerogeneradores desde las diferentes rutas de senderismo es muy similar para las tres opciones, siendo la afección ligeramente superior en la Opción 1.

- Vías pecuarias

A continuación se observan las longitudes de las vías pecuarias, en metros lineales, desde donde son visibles los aerogeneradores y los descansaderos y abrevaderos desde son visibles los aerogeneradores.

Tabla 27. Longitud de vías pecuarias, en metros lineales, desde donde serán visibles los aerogeneradores y desde los descansaderos y abrevaderos donde serán visibles.

Vía pecuaria	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Cañada Real de Anadalucía a Valencia	19.447	17.942	18.211
Cañada Real de Cuenca a Cartagena	22.929	21.360	20.058
Cañada Real de la Mancha a Murcia	7.135	4.875.	5.329
Cañada Real del Algive	1.316	1.239	995
Cañada Real de la Gineta a Chinchilla	964	2.158	967
Vereda de la Casa Grande	1.872	1.927	1.712
Vereda de Mula	4.000	6.476	6.772
Vereda del Camino Real de Alicante	4.283	4.256.	4.067
Vereda del Molino	3.272	3.291	3.149
Vereda del Pozanco o del Cerrico	1.630	1.260	634

Además de las vías pecuarias citadas, las tres opciones de parque serán visibles desde: Abrevadero de Pozo Hondero, Abrevadero del Lavajo de Talayuela y Abrevadero del Pozo Primero de La Cantina.

Como sucede en el caso de las vías de comunicación y de las rutas de senderismo, la diferencia de visibilidad entre las opciones respecto a las vías pecuarias es muy similar. Siendo la afección ligeramente superior en la Opción 1.

- Camino de Santiago

La Opción 1 será visible desde 18.052 metros del Camino de Santiago (Camino de Levante). Mientras que las Opciones 2 y 3 serán visibles desde aproximadamente 16.785 m y 16.967 m, respectivamente, del Camino de Santiago (Ruta del Levante).

La Opción 1 será visible desde 19.166 metros del Camino de Santiago (Camino del Sureste). Mientras que las Opciones 2 y 3 serán visibles desde aproximadamente 18.621 m y 18.085 m, respectivamente, del Camino de Santiago (Ruta del Sureste).

- Red Natura 2000

En la siguiente tabla se muestra la superficie (hectáreas) desde las que serán visibles las tres Opciones del Parque Eólico del ZEC Sierra de Abenuj, ZEC Lagunas Saladas y Salobrejo y Complejo Laguna de Corral Rubio y del ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete

Red Natura 2000	Opción 1	Opción 2	Opción 3
ZEC Lagunas Saladas y Salobrejo y Complejo Laguna de Corral Rubio	677	686	576
ZEC Sierra de Abenuj	154	140	152
ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete	7.635	7.520	6.980

Como en los casos anteriores, la superficie visible desde la Red Natura 200 para la Conservación es muy similar entre las 3 Opciones del Parque Eólico. Siendo ligeramente superior en la Opción 1.

- Áreas Importantes para la Conservación de las Aves

En la siguiente tabla se muestran la superficie (hectáreas) desde las que serán visibles las tres Opciones del Parque Eólico de los IBAs Laguna de Ontalafia y Pétrola-Almansa-Yecla.

Tabla 28. Superficie (Ha) desde donde serán visibles los aerogeneradores de los IBAs La Manchuela Conquense y San Vicente-Villarobledo.

Áreas Importantes para la Conservación de las Aves	**Opción 1**	**Opción 2**	**Opción 3**
IBA Laguna de Ontalafia	6.245	5.512	6.218
IBA Pétrola-Almansa-Yecla	17.853	17.495	14.216

Como en los casos anteriores, la superficie visible desde las Áreas Importantes para la Conservación es muy similar entre las 3 Opciones del Parque Eólico. Siendo ligeramente superior en la Opción 1.

- Espacios Naturales Protegidos

La Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola será visible en 160 ha en la Opción 1, en 173 ha en la Opción 2 y en 121 ha en la Opción 3.

Vías Pecuarias

En las tres opciones de Parque Eólico las canalizaciones de interconexión a la Opción A de la Subestación Chinchilla 30/132 kV cruzan la Cañada Real de Cuenca a Cartagena y la Vereda de la Mula

Espacios Protegidos

Ninguna de las tres Opciones de Parque Eólico se ubican dentro de los espacios protegidos presentes en el ámbito de estudio.

Avifauna

Según el estudio anual de Avifauna realizado por Ideas Medioambientales, considerando que en la configuración de aerogeneradores de la opción 3 aparece el kernel del aguilucho lagunero que afecta sólo a dos máquinas, y el kernel obtenido por el individuo observado cubre cuatro máquinas y no son afectados el resto de buffer de las especies citadas en las anteriores opciones (a excepción de una máquina que se sitúa en el buffer del Búho real) hacen que esta opción se perfile como la mejor alternativa.

Hidrología

Las Opciones 1 y 3 no producen afecciones sobre la hidrología presente en el ámbito de estudio

El vial y las líneas de interconexión entre lo aerogeneradores WTG3 y WTG4 de la Opción2 afectan a una escorrentía.

Cultura

ALTERNATIVAS DE PARQUE EÓLICO

OPCIÓN 1

A la vista de la distribución de aerogeneradores diseñada para esta opción concreta, y tal y como se pone de manifiesto en el plano de ubicación de bienes del patrimonio cultural, se determina que la disposición prevista para los

aerogeneradores de esta opción no presenta incidencias de afección sobre los bienes del patrimonio cultural identificados en su entorno.

Por lo tanto, siguiendo las definiciones descritas en el ANEXO VI (Estudio de Impacto Ambiental y criterios técnicos) de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, consideramos, para esta zona concreta, calificar el impacto de la canalización proyectada como NULO.

OPCIÓN 2

En función de la disposición de aerogeneradores diseñada para esta opción concreta, se determina que la disposición prevista para esta opción no presenta incidencias de afección sobre los bienes del patrimonio cultural identificados en su entorno. Por consiguiente, siguiendo las definiciones descritas en el ANEXO VI (Estudio de Impacto Ambiental y criterios técnicos) de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, se califica el Impacto general de la misma como NULO.

OPCIÓN 3

Analizada la distribución de aerogeneradores prevista para esta opción, se determina que la disposición prevista para los propios aerogeneradores no plantes incidencias de afección sobre los bienes del patrimonio cultural identificados en su entorno. Así pues, siguiendo las definiciones descritas en el ANEXO VI (Estudio de Impacto Ambiental y criterios técnicos) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se califica el Impacto general de la misma como NULO.

No obstante, recordaremos que se plantea el acondicionamiento del vial existente, que serviría de acceso a cualquiera de las tres opciones de parque eólico manejadas (en lo que atañe a la disposición de aerogeneradores). Dicho vial actúa como límite de protección del ÁMBITO DE PROTECCIÓN AP-58 (CERRO DEL CAMPILLO), por lo que, para esta infraestructura en concreto, se define un impacto SEVERO. Esta

circunstancia implicaría la adopción de medidas de control y seguimiento arqueológico en fase operacional para evitar afectar a posibles vestigios relacionados con el yacimiento asociado al ámbito de protección.

LSMT INTERCONEXIÓN (OPCIÓN A)

Como se aprecia en el plano adjunto, el trazado de la canalización subterránea intercepta al de la **Cañada Real de Cuenca a Cartagena**, por lo que cabe la posibilidad de que la apertura de zanja y los movimientos de tierras complementarios pongan al descubierto y afecten a posibles vestigios del viario antiguo (ya documentado en época romana). En consecuencia, se determina un impacto que se puede calificar como SEVERO y que obligaría a establecer en fase operacional medidas de control y seguimiento arqueológico de las obras en este segmento de afección concreto.

LSMT INTERCONEXIÓN (OPCIÓN B)

Se determina que su trazado no presenta incidencias de afección sobre bienes del patrimonio cultural. Impacto NULO.

Conclusiones

En base a lo argumentado anteriormente, se escoge como más adecuada la **Opción 3** del parque ya que es la presenta menores afecciones sobre los hábitats de interés comunitario, a la avifauna, la vegetación natural y sobre el paisaje.

Por último, cabe destacar que es la opción que cumple con las Directrices establecidas en Castilla-La Mancha para la construcción de Parques Eólicos y es la que conlleva un menor movimiento de tierras.

SUBESTACION ELECTRICA CHINCHILLA 30/132 kV Y LINEA DE EVACUACION 132 kV

La **Subestación Chinchilla** (**Opción A)** viene marcada por la intención de disminuir las afecciones de la misma al máximo posible, aumentando metros de canalizaciones subterráneas en aras de disminuir la longitud de la línea de evacuación y por tanto su impacto.

La posición A propuesta, también se ve favorecida por la proximidad de la Subestación Pinilla, concentrando las infraestructuras en un mismo punto en lugar de situarlas de manera dispersa.

En el **Eje de Pasillo 1,** solamente será necesario el tendido de un vano entre la **Subestación Chinchilla (Opción A)** y un apoyo existente.

La **Subestación Chinchilla (Opción B)**, necesita una mayor longitud de la línea de evacuación que la **Subestación Chinchilla (Opción A)**.

El Eje del Pasillo 1 posee una longitud aproximada de 75 m. Mientras que el Eje de Pasillo 2 posee una longitud aproximada de 4.444 m y se instalarán 19 apoyos.

En el Eje de Pasillo 2 se establece un paralelismo con la LAT 132kV el Molar.

En el eje de Pasillo 2 será necesario el campo a través a los apoyos nº 1, nº 2, nº 3, nº 6, nº 7, nº 9, nº 10, nº 11, nº 12, nº 14, nº 15, nº 16, nº 17, nº 18 y nº 19.

Criterios Ambientales.

Los criterios ambientales que se tendrán en cuenta para la comparación y elección de la alternativa serán:

Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial

Ninguna de las dos Alternativas de la línea de evacuación ni las dos posiciones de subestación afectan a Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial.

Cuencas Visuales

El Eje de Pasillo 2 es la Alternativa que mayores afecciones produce al ser necesaria la instalación de 19 nuevos apoyos y por ser la que discurre más próxima a la A-30, mientras que el Eje de Pasillo 1 solamente supondrá el tendido de conductores entre la subestación y un apoyo existente.

En cuanto a las afecciones sobre el paisaje de la subestación eléctrica, la Opción B es la que mayores afecciones produce al ubicarse próxima a la A-30, además la Opción A se sitúa junto a la Subestación Pinilla, cuya presencia implica una alteración previa del paisaje que en el actualidad ya se encuentra asumida como integrante del mismo por parte de los residentes y usuarios del entorno.

Montes de Utilidad Pública

Ninguno de los Ejes de Pasillo afectan a ningún monte de utilidad pública.

Afecciones sobre Vegetación

Ambas Opciones de subestación eléctrica suponen una afección sobre un terreno de cultivo herbáceo de secano de 2.333m².

En la siguiente tabla se muestran las servidumbres ocupadas sobre las distintas unidades de vegetación presentes en la zona de actuación.

Tabla 29. Servidumbre ocupada por cada uno de los Ejes de Pasillo.

	Superficie(m²)	
Vegetación	**Eje 1**	**Eje 2**
Cultivos herbáceos de secano	2.866	129.277
Pastizales	-	4.610
Zonas arbustivas	55	-

Hábitats de Interés Comunitario

Ni las alternativas de Subestación ni las alternativas de línea eléctrica afectan a hábitats de interés comunitario.

Vías Pecuarias

El Eje de Pasillo 2 cruza la Cañada Real de Cuenca a Cartagena entre los apoyos nº8 y nº9.

Avifauna

El Eje de Pasillo 1 no discurre por las zonas c de las zonas de protección establecidas en el Real Decreto 1432/2008. Mientras que Eje de Pasillo 2 discurre 452 m por las zonas c de las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Áreas Importantes para la Conservación de las Aves

Ninguna de las dos Opciones de Subestación eléctrica se encuentran dentro de los IBAS presentes en el ámbito de estudio.

En el Eje de Pasillo 1, el IBA Prétrola-Almansa-Yecla se encuentra aproximadamente a 600m de esta Alternativa. Mientras que el Eje de Pasillo 1 discurre aproximadamente a 7,5 km del IBA Laguna de Ontalafia.

En el Eje de Pasillo 2, el IBA Prétrola-Almansa-Yecla se encuentra aproximadamente a 620 m de esta Alternativa. Mientras que el Eje de Pasillo 2 discurre aproximadamente a 4,3 km del IBA Laguna de Ontalafia.

Red Natura 2000

En el Eje de Pasillo 1, la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio se encuentra aproximadamente a 7,6 km de esta Alternativa. Mientras que el Eje de Pasillo 1 discurre aproximadamente a 4,9 km de la ZEPA área esteparia del Este de Albacete.

En el Eje de Pasillo 2, la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio se encuentra aproximadamente a 7,5 km de esta Alternativa. Mientras que el Eje de Pasillo 2 discurre aproximadamente a 4,8 km de la ZEPA área esteparia del Este de Albacete.

Hidrología

Ninguna de las dos Alternativas de la línea de evacuación ni las dos posiciones de subestación afectan a la red hidrológica del entorno.

Cultura

ALTERNATIVAS DE SUBESTACIÓN

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA (30/132kV) OPCIÓN A

Se determina que su ubicación no presenta incidencias de afección sobre los bienes del patrimonio cultural catalogados. Se califica el Impacto como NULO.

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA (30/132kV) OPCIÓN B

Se determina que su ubicación no presenta incidencias de afección sobre los bienes del patrimonio cultural catalogados. Se califica el Impacto como NULO.

ALTERNATIVAS DE LÍNEA DE EVACUACIÓN

EJE DE PASILLO 1

Se determina que su trazado no presenta incidencias de afección sobre bienes del patrimonio cultural. Impacto NULO.

EJE DE PASILLO 2

El trazado aéreo propuesto para la línea de evacuación sobrevolaría, según lo planificado, el trazado de la **Cañada Real de Cuenca a Cartagena**, sin que ninguno de los apoyos proyectados se ubique en su límite de protección. Se establece en consecuencia, una afección visual sobre este bien, a la que habría que añadir la derivada del movimiento de la maquinaria que se dedique a la ejecución de la cimentación de apoyos y acopio de materiales. Consecuentemente, definimos un impacto MODERADO para esta alternativa.

Creemos que sería conveniente establecer medidas cautelares y protectoras en fase operacional para evitar el deterioro del viario en este segmento.

Conclusiones

En base a lo argumentado anteriormente, se escoge como más adecuada la Opción A de la subestación y el Eje de Pasillo 1 de la línea de evacuación ya que es la presenta menores afecciones a la vegetación, a la avifauna, al patrimonio cultural y produce menores afecciones sobre el paisaje.

7. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones eléctricas necesarias para la correcta instalación, explotación y conexión a la Red de Transporte por parte del "Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su infraestructura de evacuación", son las siguientes:

- **11 aerogeneradores** de 2,5 MW y sus correspondientes centros de transformación interiores 0,69/30 kV.
- **3 líneas de interconexión** de 30 kV de unos 30.539 km de longitud total estimada.
- **Red de tierras** interior del parque.
- **Subestación Chinchilla30/132 kV**, para la evacuación del parque eólico.
- **Vano de línea aérea 132 kV**, de 75 metros de longitud estimada. Este vano se extiende desde la Subestación Chinchilla 30/132 kV (en concreto, desde el Seccionador de Acceso a la Red, hasta **donde se tiene concedido el punto de conexión:** uno de los circuitos de la LAT 132 kV DC La Muela en su apoyo nº 25. Conexión en "T".

  Este tramo estará a su vez interrumpido por el "Seccionador de Aislamiento y Entrega a Tercero", instalado para uso exclusivo del propietario de la red de evacuación a 132kV (IBERCAM), y que contará con un acceso independiente y dedicado, para su utilización por parte del mismo, en una zona exclusiva de la Subestación "Chinchilla". Esta línea irá acompañada de un cable de fibra óptica hasta la estrella óptica del transportista con objeto de habilitar un teledisparo de protección (si así lo solicita), en el interruptor principal de enlace, lado generación del "Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su infraestructura de evacuación".
- **Red de Fibra óptica interior del parque** (construcción subterránea) y de comunicaciones.
- **Torre de medición de recurso eólico de hasta 129 m de altura**

En cuanto a la **obra civil** necesaria, esta se agrupa en los siguientes trabajos:

- **Viales de acceso e interiores** hasta cada posición de los aerogeneradores.
- **Zanjas** paras las líneas de interconexión del parque.
- **Plataformas y cimentaciones** para los 11 aerogeneradores proyectados**.**
- **Adecuación de la parcela para la construcción de la Subestación Chinchilla 30/132 kV.**

7.1 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La elección del **emplazamiento del Proyecto** está basada en los siguientes planteamientos:

- Existencia de un **potencial eólico aprovechable**.
- Se trata de una **Zona fácilmente accesible**.
- El área prevista para la implantación del parque eólico actualmente está mayoritariamente destinada a labor de secano y minoritariamente es monte bajo.
- **No existe protección ambiental específica**.
- Se tiene el **consentimiento de los propietarios** para **TODAS** las ubicaciones de los **aerogeneradores**.
- Estudio de avifauna anual

En base a ello se ha estudiado la ubicación de los 11 aerogeneradores repartidos en un área reflejada en la tabla siguiente:

COORDENADAS POLIGONAL Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su infraestructura de evacuación		
	HUSO 30 (ETRS89)	
	X	**Y**
A	622.254	4.292.020
B	620.23	4.290.411
C	613.228	4.291.626

COORDENADAS POLIGONAL Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su infraestructura de evacuación		
	HUSO 30 (ETRS89)	
D	612.159	4.293.314
E	613.260	4.294.131
F	614.26	4.293.713
G	615.450	4.294.016
H	615.924	4.295.004
I	622.254	4.292.020

Los aerogeneradores se reparten en dos alineaciones desiguales (la primera con 8 aerogeneradores y la segunda con 3 aerogeneradores), al sureste de Pozo-Cañada y al sur de la población de Chinchilla de Montearagón, al norte de la Autopista de Murcia, A-30 y el Ferrocarril Albacete-Cartagena.

Dada la pequeña extensión del Parque Eólico se ha previsto un solo acceso para las áreas de la poligonal.

Desde la Autovía de Murcia, A-30, se tomará la salida 29 hacia la nacional N-301 Madrid-Cartagena, p.k. 281+500. Para recorrer 500 metros aproximadamente en dirección Madrid por la antigua nacional, hasta coger el desvío hacia el Camino de Campillo. Siguiendo este camino agrícola en dirección noreste se cruzará simultáneamente sobre la N-301, A-30 y F.F.C.C convencional Albacete-Cartagena, por el paso elevado situado a la altura del p.k. 28 de la Autovía de Murcia A-30.

A partir de este acceso y, mayoritariamente, apoyándose en los caminos existentes Camino de Campillo y Camino del Estrecho a la Casilla, en los cuales las alineaciones se mantienen paralelas y perpendiculares respectivamente, se desarrollan los viales interiores del parque.

Para la **Subestación Eléctrica** (Subestación Chinchilla 30/132 kV) de evacuación, no transporte, se ha buscado una posición que, cumpliendo todos los condicionantes reglamentarios y medioambientales, esté lo más cercano posible a la Subestación de Transporte 132/400 kV "PINILLA" y al apoyo nº 25 de la LAT 132 kV DC LA MUELA (ya que es donde se tiene el punto de conexión), si bien retranqueada al Sur para no impedir la posible ampliación de la Subestación Pinilla, con una nueva posición de 132kV.

En el plano adjunto **IMPLANTACIÓN SUBESTACIÓN CHINCHILLA (30/132 KV) Y VANO 132KV** se incluye la Zona de Exclusión emitida por la propiedad de la Subestación Pinilla, que permitirá una futura posición de 132kV.

Mediante **un vano** de Línea Aérea 132kV, Simple Circuito, se une la Subestación de Evacuación (Subestación Chinchilla 30/132 kV) a la red de 132 kV, mediante conexión en "T" en el apoyo nº 25 de la LAT 132 kV DC LA MUELA. La conexión proyectada **NO** precisa de la instalación de ningún nuevo apoyo de Alta Tensión.

El vano tendrá una longitud de 75 metros y unirá el circuito sur de la citada Línea Aérea 132 kV LA MUELA en el apoyo nº 25, con el "Seccionador de Acceso a la Red" (ubicado dentro de la Subestación Chinchilla 30/132 kV). Este tramo estará interrumpido por el "Seccionador de Aislamiento y entrega a terceros".

Este último seccionador se instalará para uso exclusivo del propietario de la red a la que se conecta el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5MW. Para ello estará ubicado en un espacio independiente de la Subestación de Evacuación, con un acceso exclusivo.

La Línea, de sección adecuada para la evacuación, irá desde punta de cruceta a pórtico mediante tracción mecánica muy reducida, destensada suficientemente, de forma que no se someta al apoyo nº 25 a esfuerzos transversales y de torsión

relevantes frente a su situación actual (de esta manera se evitará el tener que cambiar dicho apoyo nº 25).

La Línea de evacuación irá acompañada de un cable de fibra óptica dieléctrico tipo ADSS hasta llegar a la estrella óptica del transportista, con objeto de habilitar un teledisparo de protección, en el interruptor principal de enlace, lado generación Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5MW. Se habilitará una segunda bobina de disparo exclusiva para esta función.

Tanto la subestación como el vano de evacuación 132kV, se ubican en el Término Municipal de Chinchilla de Montearagón.

7.2 CONSIDERACIONES URBANISTICAS

Término Municipal de Chinchilla de Montearagón.

Los aerogeneradores, viales, líneas de interconexión (entre aerogeneradores y Subestación), la Subestación Chinchilla 30/132 kV y el vano de 132kV se ubicarán en Suelo Rústico, según el Plan Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón.

Existe una influencia puntual a Suelo Rústico de Protección Ambiental del tipo “Vías Pecuarias”, por el cruzamiento con la Cañada Real de Cuenca a Guadalajara de las líneas de interconexión entre el conjunto de aerogeneradores y la Subestación Chinchilla 30/132 kV, siendo esta afección exclusivamente con infraestructuras subterráneas.

En la siguiente tabla se recogen los tipos de suelo en los que se pretenden ubicar los aerogeneradores, viales, líneas de interconexión, la Subestación y el Vano de 132 kV correspondiente a la evacuación, según las Normas Subsidiarias del Municipio de Chinchilla de Montearagón y según el Decreto Legislativo 1/2010 de 18 de mayo, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística (TRLOTAU):

	Término Municipal de Chinchilla de Montearagón	
	PLAN DE ORDENACIÓN MUNICIPAL	TRLOTAU
Viales, Líneas de interconexión, aerogeneradores y plataformas	Suelo Rústico de Reserva Suelo Rústico de Protección Ambiental: Comunidades vegetales y formaciones geomorfológicas	Suelo Rústico de Reserva
Subestación 30/132kV		
Vano 132 kV		
Líneas de interconexión **(AFECCIÓN PUNTUAL - CRUCE)**	Suelo Rústico de Protección Ambiental: Vías Pecuarias	Suelo Rústico no Urbanizable de Protección Ambiental

Según se recoge en el Plan de Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón, en el Suelo clasificado como Suelo Rústico de Reserva, la actividad que se pretende en este Proyecto, no aparece incluida expresamente en el citado Plan de Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón. En el documento emitido por el Ayuntamiento lo clasifican como compatible urbanísticamente.

En cuanto al Suelo Rústico de Protección Ambiental: Comunidades vegetales y formaciones geomorfológicas, se considera Uso Permitido las instalaciones de utilidad pública o interés social, si bien previamente la Comisión Provincial de Urbanismo podrá exigir la redacción de un Plan Especial, según determina el Plan de Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón.

En cuanto al Suelo Rústico de Protección Ambiental: Vías Pecuarias, se considera Uso Permitido las instalaciones de utilidad pública o interés social, siempre que el uso o actividad sea autorizado por la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural y si bien previamente la Comisión Provincial de Urbanismo podrá exigir la redacción de un Plan Especial según determina el Plan de Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón.

En cuanto al Suelo Rústico de Reserva, el Reglamento de Suelo Rústico aprobado por el Decreto 242/2004, recoge que pueden realizarse en este tipo de suelo

explícitamente "*elementos pertenecientes al sistema energético en todas sus modalidades, incluidas generación, redes de transporte y distribución.*"

En cuanto al Suelo Rústico no Urbanizable de Protección Ambiental, el Reglamento de Suelo Rústico aprobado por el Decreto 242/2004 recoge que en estos terrenos, podrá realizarse excepcionalmente la actividad para "Elementos pertenecientes al sistema energético en todas sus modalidades, incluida la generación, redes de transporte y distribución", precisándose para el otorgamiento de la calificación urbanística informe previo favorable del órgano competente en la materia sectorial de que se trate.

Se hace constar que se ha obtenido del Ayuntamiento de Chinchilla de Montearagón en el mes de Marzo de 2015, la compatibilidad urbanística para todas las posiciones de los aerogeneradores y la Subestación.

Los aerogeneradores todos distan al menos 200 metros del eje de los caminos municipales y la subestación estará ubicada a más de 250 metros del camino de Casa de Palmera a Casas de Olivares.

En cuanto a los caminos públicos de propiedad municipal empleados como vial de acceso o vial interior del parque que ha sido necesario reformar, se ha tratado incluir la superficie de reforma necesaria dentro del dominio público del camino. Este dominio público viene definido en el Plan de Ordenación Municipal como "…*la franja de terreno capaz de soportar como mínimo*, una calzada de cinco (5) metros de anchura y cunetas de un (1) metro cincuenta (50 centímetros) a ambos lados de la misma…".

7.3 PARQUE EOLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW

7.3.1 Aerogenerador

7.3.1.1 Número, Tipo y Ubicación de Aerogeneradores

El aerogenerador previsto para el Parque Eólico **CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW**, es el denominado G126 de Gamesa, concretamente aquel con 129 metros de altura de fuste.

En el Parque Eólico se instalarán 11 aerogeneradores de 2,5 MW de potencia nominal.

Resultando por tanto una potencia máxima de generación de **27,5 MW.**

En el siguiente cuadro se indican las coordenadas UTM en las que se prevé instalar los aerogeneradores, en el sistema ETRS89, el Huso 30.

COORDENADAS AEROS PE CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW HUSO 30 (ETRS89)		
Aerogenerador Nº	**X**	**Y**
WTG 01	613.183	4.292.114
WTG 02	613.642	4.292.013
WTG 03	614.008	4.292.107
WTG 04	614.339	4.292.290
WTG 05	614.727	4.292.375
WTG 06	614.879	4.292.757
WTG 07	615.068	4.293.085
WTG 08	615.354	4.293.332

COORDENADAS AEROS PE CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW HUSO 30 (ETRS89)		
WTG 09	616.076	4.292.354
WTG 10	616.392	4.292.574
WTG 11	616.490	4.293.007

La justificación de la ubicación de los aerogeneradores es la siguiente:

- Ocupar las zonas ambientalmente compatibles
- Ocupar las zonas donde los propietarios de los terrenos están a favor del parque eólico
- Estar lo más próximos posible de la evacuación
- Estar fuera de zonas de exclusión eólica.
- No estar en las inmediaciones de yacimientos arqueológicos.
- Que se procurara que todo tipo de encinar quedara fuera del alcance de los aerogeneradores incluidos en este Anteproyecto.
- Aprovechar las zonas con más recurso eólico.
- Respetar 45 dB a toda edificación aparentemente residencial, y una distancia de 500 metros.
- Respetar 3 diámetros entre aerogeneradores
- Respetar 1 km entre alineaciones
- Respetar 1 km a líneas eléctricas de alta tensión
- Respetar 1 km de las torres de comunicación en la zona

7.3.1.2 Descripción General Aerogenerador G126

El modelo de aerogenerador Gamesa 2.5 MW, G126 IIIA, es una turbina tripala a barlovento con rotor de diámetro 126 m.

La turbina y la góndola están montadas en la parte superior de una torre tubular de acero de 129 metros de altura.

El aerogenerador G126, cuenta con un sistema de orientación activo, (para mantener el rotor permanentemente a barlovento), regulada con desvío activo de pitch (lo que permite controlar la velocidad del rotor de la turbina variando el ángulo de ataque de las aspas) con un generador de velocidad variable y convertidor electrónico.

El aerogenerador G126 está regulado por un sistema de cambio de paso independiente en cada pala. El sistema de control permite operar el aerogenerador a velocidad variable maximizando en todo momento la potencia producida y minimizando las cargas y el ruido.

Su diámetro de rotor es de 126 m (posición d en la Figura 18) y tiene una altura de buje de 129 m (posición h en la Figura 18).

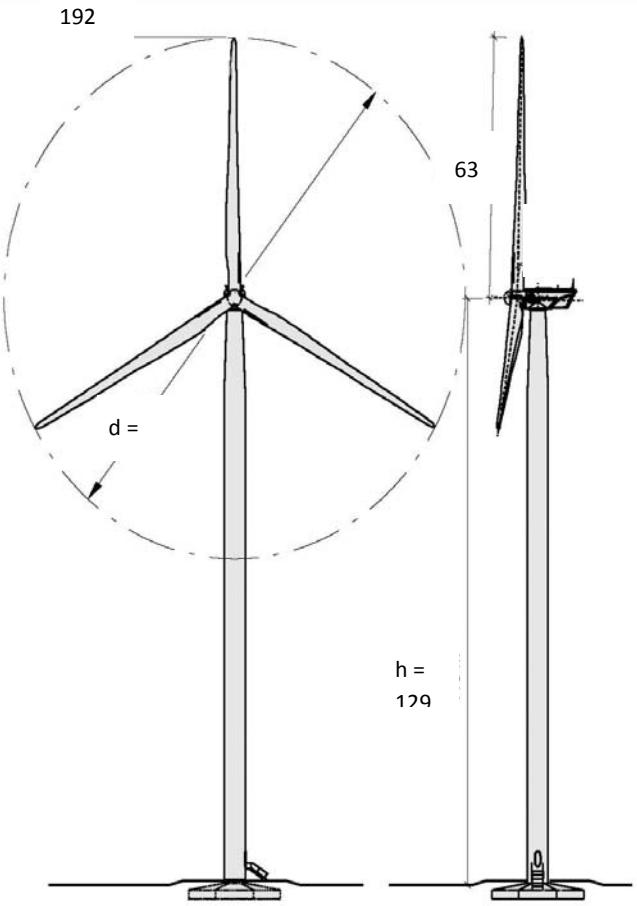


Figura 18: dimensiones de la G126

7.3.1.3 Especificaciones Técnicas G126

A continuación se presentan en tablas los datos y parámetros más significativos del aerogenerador G126, clase IIIa y norma IEC[1]:

Componentes:

ROTOR	
Diámetro	126 m
Área barrida por el rotor	12.469 m^2
Rango velocidad del rotor	7,1-12,9 rpm
Velocidad	variable
Orientación	barlovento

Numero de palas	3
Freno aerodinámicos	Cambio de paso independiente por pala
PALAS	
Longitud pala	62m
Material	Fibra de vidrio reforzada con resina epoxy o poliester
Longitud cuerda	3,984m
Torsion (º)	Max 25//Min -1,5
CAJA MULTIPLICADORA	
Tipo	2 etapas planetarias 1 etapa de ejes paralalelos
TORRE AEROGENERADOR	
Tipo	Tronco-cónica Tubular
Altura de buje	129m
Material	Acero al carbono
Tratamiento superficial	Pintada

GENERADOR	
Tipo	Asíncrono doblemente alimentado
Potencia nominal [P_N]	2.5 kW
Potencia nominal aparente [S_N]	2.625 kVA
Frecuencia [f_N]	50 Hz
Max variación en la frecuencia	3 Hz/s
Factor de potencia, por defecto	±0,95
Regulación extra cosϕ, Capacitiva/Inductiva	0,9/0,9
Intensidad de corriente soportada de corta duración (1s)	20kA
Intensidad de corriente soportada por impulso tipo rayo	IEC 61400-24 level II
TRANSFORMADOR ALTA TENSIÓN	
Tipo	Trifásico de tipo seco encapsulado
Tensión primaria [U_N]	0,690 kV
Potencia nominal aparente [S_N]	2775 kVA
Tensión secundaria 1 [$U_{NS}1$]	20.000V
Tensión secundaria 2 [$U_{NS}2$]	480V
Vector de grupo	Dyn11
Frecuencia	50 Hz
Tomas de AT	± 5 %

El color de los componentes exteriores será gris suave. Su protección contra la corrosión será:

componente	externa	interna
torre	C5-I/H	C4/H
Nacelle-rotor	C4/H o C5/H(*)	C2/h o C3/H(*)

(*) según el componente

Las temperaturas límites operacionales estándar para la turbina G126, y altura de buje de 129m, son de -20ºC y 40ºC y son capaces de funcionar de manera continua con un 95% de humedad, incluso con un 100% de humedad durante periodos inferiores al 10% de su tiempo habitual de funcionamiento.

La velocidad de viento nominal en el rango de temperaturas estándar (-20ºC // 40ºC) será de 7,5 m/s.

La ráfaga máxima de viento admisible para el generador sería la correspondiente a un viento de 52,5 m/s durante un máximo de 3 segundos.

Y la velocidad de referencia para 10 minutos de 37,5 m/s en el rango de temperaturas estándar.

La línea guía de diseño del aerogenerador se corresponde a un viento medio de 7,5 m/s y un 18% de turbulencia, correspondiente a un viento de clase IIIa.

El diámetro del **ROTOR** es de 126m, resultando un área barrida de 12.469 m^2. El rotor está diseñado para una velocidad de funcionamiento de 11,59 rpm. La velocidad del rotor se regula mediante una combinación entre el ajuste del ángulo del picth de las palas (uno por pala) y el control del par generador/convertidor.

La turbina G126 está dotada con tres **PALAS.**

El rotor emplea un **SISTEMA DE PITCH ACTIVO** en las palas para poder ajustar su ángulo de orientación mientras están operativas.

El sistema de pitch activo permite al rotor regular la velocidad de la turbina, en los casos de viento superior al nominal permitiendo a la pala perder el exceso de fuerza aerodinámica manteniendo la generación.

Y a la inversa, se logra captar la energía de ráfagas de viento por debajo del viento nominal esperado, dejando que aumente la velocidad del rotor.

Cada una de las palas recibe la información necesaria para su regulación de manera independiente de forma que se puede actuar sobre cada pala y parar la turbina en caso de fallo. Tener las 3 palas provistas con sistemas de regulación independientes de pitch, permite una redundancia en el frenado aerodinámico de las palas.

El **BUJE** se emplea para conectar las tres palas del rotor al eje principal de la turbina. El buje alberga también el sistema de regulación del pitch y de él parte directamente el eje principal. Para hacer el mantenimiento necesario, se accede al buje a través de una escotilla.

La **MULTIPLICADORA** transmite la energía del eje principal al generador. La multiplicadora comprende 3 etapas combinadas entre sí: dos etapas planetarias y una paralela al eje. Los engranajes de la multiplicadora han sido diseñados para alcanzar la máxima eficiencia con niveles bajos de ruido y vibraciones.

El eje de alta velocidad está unido al generador mediante un acoplamiento flexible con limitador de torsión que previene de cargas excesivas en la cadena de transmisión.

La multiplicadora tiene un sistema de lubricación principal con un sistema de filtros asociado al del eje de alta velocidad. Existe un segundo sistema de filtros eléctrico

que permite una limpieza de hasta 3µm, lo que unido a un tercer sistema de refrigeración extra se consigue reducir el número de faltas potenciales.

Varios componentes y parámetros de operación de la multiplicadores son monitorizados por diferentes sensores, tanto en el sistema de control como en el sistema de

El **SISTEMA DE FRENADO (REGULACIÓN DEL PITCH)**. El principal freno de la turbina G126 es el aerodinámico a través de la orientación de las palas. Simplemente retirando las palas del viento, llevándolas a la posición de bandera longitudinalmente al viento es suficiente para frenar el rotor de forma segura llevándolo a modo ralentí. El hecho de que el sistema de regulación del picht sea independiente para cada pala, aporta más seguridad en el caso de que se produzca el fallo de una de ellas.

El freno mecánico consiste en un disco de freno hidráulico, el cual es montado en el eje de alta de la multiplicadora. El freno mecánico solo se usa como freno de parking o cuando se activa el botón de parada de emergencia.

El **SISTEMA HIDRÁULICO** provee de aceite a presión a los tres mecanismos de actuación de los 3 picth independientes, al freno mecánico del eje de alta velocidad y al sistema yaw de frenado.

El **GENERADOR** es una máquina de doble alimentación asíncrona de 6 polos. Este altamente eficiente generador es enfriado mediante un intercambiador de aire. El sistema de control permite la operatividad a velocidad variable empleando el control de intensidad de frecuencia del rotor.

Las características y funciones aportadas por este generador son:

- Comportamiento síncrono con el parque

- Funcionamiento óptimo a cualquier velocidad, maximizando producción y minimizando pérdidas y ruidos.
- Control de la potencia activa y reactiva.
- Suave conexión y desconexión de la red de energía eléctrica

El generador está protegido contra cortocircuitos y sobrecargas. Los sensores instalados en el estator, los cojinetes y el anillo colector monitorean la temperatura constantemente.

La **CAJA DE CAMBIOS** protege los componentes del tren de potencia de excesivas cargas, esta turbina está dotada de un dispositivo especial de acoplamiento entre el generador y el eje de alta velocidad, de manera que se limita la fuerza del par.
La turbina eólica está montada en la parte superior de de una **TORRE** tubular de 129metros de altura hasta el buje. El acceso a la turbina se realiza a través de la puerta ubicada en la base de la torre.

En el interior hay dispuestas plataformas y tiene sistema de iluminación. Una escalera dotada con sistema de seguridad adecuado da acceso a la góndola. Puede dotarse de sistema de ayuda a la subida o de ascensor.

La **GÓNDOLA** aloja la mayoría de los sistemas eléctricos y mecánicos del aerogenerador. El acceso a la misma desde la torre es por la parte inferior de la góndola.

La góndola está ventilada y eléctricamente iluminada. Una escotilla permite el acceso a las palas y el buje.

En la parte superior de la carcasa de la góndola se instala un **PARARRAYOS** y un **ANEMÓMETRO.** Accesibles desde la góndola a través de una escotilla.

Las señales de la veleta son utilizadas como input del sistema de orientación de las palas.

Los aerogeneradores Gamesa utilizan el sistema “protección total contra rayos”, siguiendo la normativa I EC 62305. Este sistema conduce el rayo desde ambas caras de la punta de la pala hasta la raíz y desde ahí, a través de la nacelle y de la estructura de la torre, hasta el sistema de puesta a tierra de las cimentaciones. De esta forma, se protege la pala y se evita el paso del rayo a través de los rodamientos de pala y eje principal impidiendo que los elementos eléctricos sensibles resulten dañados.

La turbina eólica puede ser controlada localmente. Las señales de control serán enviadas vía fibra óptica, (también pueden ser enviadas vía remoto) a un sistema **SCADA**, con capacidad de corte local en el controlador de la turbina.

Un conjunto de interruptores instalados en la parte superior de la góndola, evita que se realicen operaciones en ciertos sistemas de la turbina mientras haya personal en la góndola. Para anular la acción de alguno de los sistemas de la turbina, en la base de la torre y en la nacelle hay botones de parada de emergencia que pueden ser activados para parar la máquina en caso de necesidad.

7.3.1.4 Protección Contra Incendios

El aerogenerador está dotado de sistemas de detección y extinción de incendios, protegiendo el recinto del aerogenerador contra los incendios de tipo eléctrico o químico, sobrecalentamiento, cortocircuitos, etc…

Se adjunta el plan de protección contra incendios como anexo a este documento.

Tanto la torre como la góndola están equipadas con detectores de humo ópticos. Si se detecta humo, se envía una advertencia a través del sistema de control remoto. Los detectores de humo son auto-controlados. Si el detector se daña, se envía una advertencia a través del sistema de control remoto.

La góndola esta prevista con un extintor de fuego de 5 kg de CO2. Para apagar pequeños incendios en la parte superior del generador hay una manta de fuego.

La ubicación del extintor y las instrucciones de uso tienen que ser confirmados antes de la puesta en marcha del aerogenerador.

7.3.2 Conexión de los Aerogeneradores a su Centro de Transformación Interior

Se instalará un centro de transformación para cada aerogenerador. Los centros de transformación se ubicarán en el interior de la propia torre de la turbina.

Se realizará la conexión del aerogenerador al centro de transformación mediante cables de potencia que parten del interruptor-seccionador principal en el cuadro de potencia.

7.3.3 Centros de Transformación Interiores

Se instalará en el interior de cada torre un centro de transformación con nivel de aislamiento 36 kV, conteniendo en su interior:

- Celdas de protección de transformador (interruptor automático), 1 ó 2 celdas de conexión entre aerogeneradores (remonte) y celda de salida de la línea de evacuación (interruptor seccionador)
- Transformador.
- Material de Seguridad, control, elementos auxiliares…

La disposición de los elementos se podrá establecer en dos niveles de altura. En la parte baja, a la cual se accede por la propia puerta del aerogenerador, se ubicarán las celdas de media tensión, así como los armarios de baja tensión de protección del generador, control, elementos auxiliares, etc. El transformador podrá instalarse igualmente en la parte baja de la torre o en una plataforma intermedia.

La conexión del cable de media tensión se realiza en la parte inferior de la torre a la celda de media tensión.

El transformador es de tipo seco encapsulado en resina, trifásico y diseñado especialmente para los usos de la turbina de viento. Al ser del tipo seco, el riesgo de incendio es mínimo. Además, el transformador incluye todas las protecciones necesarias para evitar daños como detectores de arco y fusibles de protección.

Recibe la energía del aerogenerador a tensión y frecuencia constante. El transformador eleva la tensión y la entrega a la celda.

La relación de los transformadores instalados en el interior de los aerogeneradores será de 0,69/30 ± 5% kV, para una tensión de aislamiento de 36 kV, su potencia nominal será de 2.500 kVA.

7.3.4 Líneas Interiores de Interconexión 30 kV

Se prevé la instalación de 3 líneas de interconexión de tensión nominal 30 kV. Cada una de ellas recogerá la energía generada en varios aerogeneradores, transportándola hasta la Subestación Chinchilla, objeto del presente Proyecto.

Las características eléctricas de las líneas son las siguientes:

- Tensión nominal 30kV
- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Categoría 3ª
- Nº de Circuitos 3 trifásicos.
- disposición terna: triángulo
- disposición circuitos capa
- Instalación directamente enterrada u hormigonados bajo tubo.

- Altitud Entre 500 y 1000 metros.
- Contaminación ambiental Baja
- Nivel de niebla Medio
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (**lista 2**) 170 kV
- Tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial 70 kV
- Categoría de la Red B
- Fibra óptica: Si
- Cable de Tierra de Acompañamiento Sí

En las siguientes tablas se incluyen el origen y final de cada línea de interconexión, sus longitudes totales y los aerogeneradores que cada una de ellas interconexiona.

LINEAS INTERCONEXIÓN				
Línea interconexión	inicio	final	Aerogeneradores que interconexiona	M lineal total
LINEA 1	AERO WTG01	SUB CHINCHILLA	WTG01 – WTG03 – WTG05 – WTG07	11.263
LINEA 2	AERO WTG02	SUB CHINCHILLA	WTG02 – WTG04 – WTG06– WTG08	11.136
LINEA 3	AERO WTG09	SUB CHINCHILLA	WTG09 – WTG10 – WTG11	8.140

Longitud total líneas de interconexión aerogeneradores y hasta la subestación Chinchilla 30/132kV: 30.539 metros.

En esta longitud se han considerado **15 m por entrada/salida en aerogenerador y 30 metros para la llegada a la subestación transformadora, para futuros imprevistos.**

Las líneas serán **simple circuito** (una terna por circuito), **la sección de los conductores a instalar en cada tramo depende de la potencia a transportar**, aumentando ésta según se va incorporando la energía de los aerogeneradores a la línea de interconexión.

Los cables a utilizar que serán cables unipolares de aislamiento seco tipo RHZ1-OL 18/30 kV de 95mm^2 y 240mm^2 de sección de aluminio circular compacta, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla de cobre H16, obturación longitudinal contra el agua mediante cinta hinchante y cubierta de poliolefina.

Se han calculado las secciones de cable necesario teniendo en cuenta los siguientes factores técnicos:

- Densidad de corriente
- Intensidad de cortocircuito
- Caída de tensión

Los **cables irán dispuestos en zanja, directamente enterrados u hormigonados** bajo tubo, cuando deban discurrir bajo las plataformas de los aerogeneradores, cruzar los viales del parque o discurrir bajo caminos existentes.

Mayoritariamente los circuitos discurrirán en **configuración de doble/triple circuito,** cuando compartan zanja directamente enterrados, la separación mínima prevista entre las ternas es de 400mm, al objeto de minimizar las pérdidas de corriente en los cables de transporte. Se instalará en el fondo de la zanja un cable de cobre de 70mm^2 de acompañamiento que pondrá a tierra las pantallas de los cables en los empalmes y terminaciones. Se unirá a la malla de tierra de generación y subestación.

En la disposición de hormigonados bajo tubo se dejará siempre un tubo libre de reserva.

7.3.5 Fibra Óptica

Se instalará un cable de fibra óptica para comunicación entre todos los aerogeneradores y el Centro de control de la subestación.

7.3.6 Red de Puesta a Tierra

La instalación de puesta a tierra del aerogenerador estará compuesta al menos por:

1. Un anillo de equipotencialidad interior: está constituido por un bucle cerrado de conductor de cobre desnudo de 70 mm^2 colocado a lo largo de todo el perímetro del hueco de excavación destinado a la cimentación de la virola del propio aerogenerador.

   La torre se unirá al anillo interior de equipotencialidad mediante 4 conductores de cobre de 70 mm^2 conectados a las 4 pletinas soldadas al tubo del primer tramo (nunca a la virola de cimentación.) La virola se unirá a este anillo mediante otros 4 conductores de cobre de 70 mm^2, conectados a las pletinas previstas para ello en la virola.

2. Un anillo de equipotencialidad exterior, deberá ser un conductor de cobre de 70 mm^2 enterrado a 0,5 metros de profundidad respecto a la superficie del terreno y distando 1 metro del contorno exterior de la torre, incluida la escalera de acceso. Se unirá a los conductores radiales mediante soldadura aluminotérmica. De este anillo partirán 3 conductores, para el caso de cimentaciones circulares, en tubo corrugado de ∅90 mm hacia el anillo perimetral.

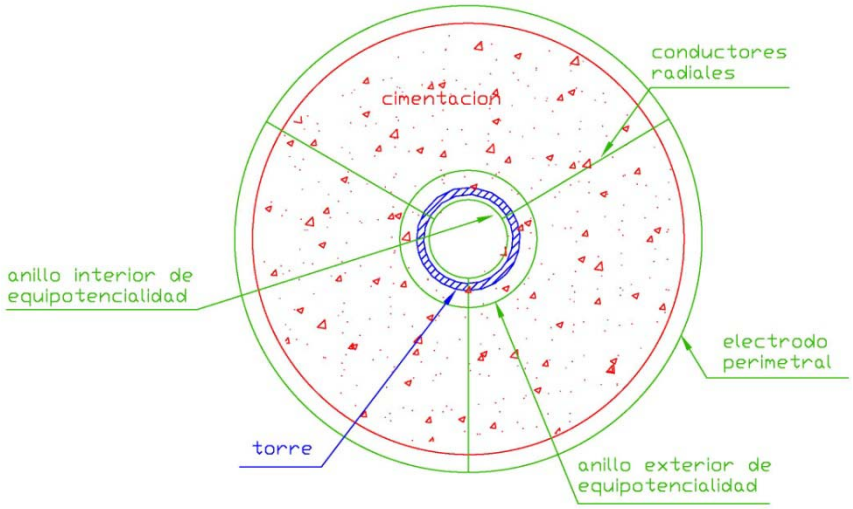
3. Electrodo perimetral deberá ser un anillo a base de conductor de cobre de 70 mm^2, distando 1 metro del contorno de la cimentación de la torre y a una profundidad mínima de 1 metro. En función de las mediciones de paso y

contacto se instalarán las picas necesarias, que serán de cobre, con un diámetro mínimo de ≥ Ø15mm en el caso de que sean macizas y de ≥ Ø20mm con un espesor ≥ 2mm si son tubulares y su extremo estará enterrado al menos a 1 metros de profundidad sobre la superficie del terreno.

4. Electrodos adicionales: en el caso de que la configuración estándar no garantice los valores de seguridad requeridos.

5. Ánodos de sacrificio: para evitar la corrosión de los electrodos principales y el armado de la cimentación.

En la siguiente figura se representa la instalación de puesta a tierra del aerogenerador.



El sistema general de tierras, además de la del aerogenerador, pensado con descargas atmosféricas y defectos de aislamiento del sistema se completa con:

Red de tierra del sistema colector, que estará formada por la red que unirá los aerogeneradores entre sí, con la subestación transformadora 30/132kV (según especificaciones de GAMESA). Estará formada por un cable de 70mm^2 de sección de cobre, enterrada en la parte inferior de cada zanja de cables. Este servirá de refuerzo de la pantalla de 16mm^2 Cu (ó 25mm^2 a definir en el proyecto

constructivo), que incorporan los cables unipolares de 30kV, aumentando por tanto su capacidad de transporte al evacuar las corrientes inducidas en ellos. Sus derivaciones y empalmes se realizarán mediante soldaduras Cadweld.

Red de tierra de la Subestación transformadora: 30/132kV que estará formada por la malla de tierras interiores formada por cable de cobre de 105mm^2, formando retículas extendidas bajo todas las zonas ocupadas por las instalaciones actuales y futuras. De esta forma se consigue reducir las tensiones de paso y contacto a niveles admisibles.

7.7 TORRE ANEMONETRICA

Con el fin de seguir evaluando el comportamiento del viento de la zona y disponer de un registro histórico de los datos de viento del Parque Eólico CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW, se proyecta la instalación de una nueva torre anemométrica autosoportada de una altura máxima 129 m de altura.

La que se incluye en el proyecto es aquella de 85 metros de altura, por ser la disponible en el mercado.

La torre prevista es un apoyo tubular de 20 lados del fabricante Comtel Hispanica SA, se trata de una torre tubular autosoportada, de sección poligonal y forma tronco piramidal, compuesta de nueve ó más tramos ensamblados por presión entre sí (encastramiento). Los tramos que componen la columna, están soldados longitudinalmente y no tienen soldaduras en dirección transversal al fuste.

El material base para la construcción del mástil, será de acero calidad mínima S275-JR, siendo acero S355 J2 G3, el correspondiente a la chapa de los fustes y a la placa base, conforme a UNE EN 10025: 1.994. La tornillería será de calidad 8.8 y los cordones de soldadura serán 0,7 del espesor mínimo a soldar.

Las dimensiones del mástil, tales como diámetro en la base, espesor de cada tramo, etc, son calculadas por el fabricante considerando las solicitaciones mecánicas debidas, al viento, las cargas que vaya a llevar la torre y el tipo de acero a utilizar.

Las columnas llevarán soldadas en su parte inferior una placa base para la fijación a la cimentación mediante pernos de anclaje. La soldadura del fuste se realiza mediante procedimiento de arco sumergido, dando como resultado la penetración y garganta necesaria. La placa base y la brida se sueldan mediante soldadura MAG.

El acabado final será galvanizado por inmersión en caliente, según Norma UNE-ENISO-1461: 1.999, no pudiendo realizarse trabajos posteriores, que deterioren la capa de recubrimiento.

La estructura incorpora una escalera de acceso en espina de pez hasta la parte superior, con un Sistema de Seguridad de Carril Tipo Carabelli, además de un antiescalo.

Su cimentación será con placa base y pernos.

- La placa base tendrá un diámetro exterior de 2,090m.
- Los pernos serán tipo GEWI 50 de 3500mm de longitud.
- El hormigón a emplear será HM-25/40/PIIa

La torre de medición de recurso eólico se ubicará en la finca correspondiente a la parcela 18 del polígono 65 del Término Municipal de Chinchilla de Montearagón.

Las coordenadas en las que se ubicará referidas al Huso 30 y en el sistema ETRS-89 son las siguientes:

COORDENADAS TORRE ANEMOMÉTRICA	
HUSO 30 (ETRS89)	
X	**Y**
615.910	4.293.318

El modelo de torre que está instalada actualmente es atirantada y existe en el parque eólico Barrax Norte-Sur, en la provincia de la Albacete. Su desmantelamiento dependerá de la incertidumbre de los datos del viento y se desinstalará en el período de promoción del parque eólico o antes del inicio de la fase de obras.

En el desmontaje de la torres es necesario sujetar la sección superior de ésta con una grúa, se sueltan los pernos que la unen a la sección inmediatamente inferior y se la baja a tierra. Este proceso se va realizando con cada una de las secciones.

A continuación se procederá a demoler la zona central de la zapata de esta por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm bajo el nivel del suelo.

Para dicha demolición se empleará retroexcavadora con martillo hidráulico.

Por último, las secciones se transportarán en camiones ordinarios hasta los puntos de gestión de residuos.

7.8 BALIZAMIENTO

El sistema de balizamiento que se instalará en cada uno de los 11 aerogeneradores que conforman el parque eólico, estará formado por:

- Sistema dual de luz de obstáculos integrada media intensidad tipo A/C. Durante el día y el crepúsculo la iluminación será de mediana intensidad tipo A, mientras que de la noche ésta será de mediana intensidad de tipo C. Esta iluminación se instalará en la parte superior de la góndola del aerogenerador.

- Además se completará la iluminación de cada uno de los aerogeneradores con un segundo nivel de luces de obstáculos en la torre, a una altura de 52 metros. Estas luces serán de baja intensidad tipo B, y se instalarán 3 luces de modo que se asegure la visibilidad desde todos los azimuts.

- Estas balizas contaran con un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS 12h).

7.9 OBRA CIVIL

La obra civil de un parque eólico se concentra principalmente en las **plataformas, cimentaciones** de los aerogeneradores, en los **viales interiores** del parque y en menor medida en las líneas de interconexión, accesos y subestación transformadora.

El movimiento de tierras se ha reducido al máximo con el objeto de afectar a la menor superficie posible, y minimizar con ello el impacto sobre la vegetación y los riesgos erosivos.

El área sobre el que se asienta el parque eólico son unas extensas planicies, dedicadas fundamentalmente a la agricultura, principalmente cereal y ocasionalmente a encinas, matorral y monte bajo. Esta orografía facilita que el movimiento de tierras necesario no sea muy grande, puesto que no hay grandes desniveles que solventar.

Resultando un movimiento de tierras estimado repartido según el siguiente cuadro resumen:

ELEMENTO	VOLUMEN TIERRA VEGETAL (m^3)	DESMONTE (m^3)	TERRAPLEN (m^3)
CIMENTACION AEROGENERADORES	1.639,32	13.216,60	--
PLATAFORMAS	12.368,49	18.880,07	6.889,76
VIALES	17.910,36	23.915,90	12.360,48
ZANJAS ELECTRICAS	3.377,70	6.755,39	--
SUBESTACION Y ACCESO	1347,22	290,54	721,15
TOTAL	**36.643,09**	**63.058,50**	**19.971,39**

Resultando un total estimado de excavación de 36.643,09 m^3 de tierra vegetal y un balance de tierras no vegetal de 43.087,11 m^3

Parte de la tierra excavada, una vez seleccionada, y parte de la tierra vegetal reservada se aprovechará en el relleno de las zanjas eléctricas, los viales y de la cimentación de los aerogeneradores. Este volumen de tierra total se estima en 19.916,43m^3 de tierra no vegetal y 11.206,20 m^3 de tierra vegetal.

El balance de tierras estimado es por tanto de 23.170,68 m^3 de tierra no vegetal y 25.436,89 m^3 de tierra vegetal, (balance global 48.607,57 m^3).

7.9.1 Viales Interiores

7.9.1.1 Accesos al Parque Eólico

Dada la pequeña extensión del Parque Eólico se ha previsto un solo acceso para todos los aerogeneradores proyectados en la poligonal.

Desde la Autovía de Murcia, A-30, se tomará la salida 29 hacia la nacional N-301 Madrid-Cartagena, p.k. 281+500. Para recorrer 500 metros aproximadamente en

dirección Madrid por la antigua nacional, hasta coger el desvío hacia el Camino de Campillo. Siguiendo este camino agrícola en dirección noreste se cruzará simultáneamente sobre la N-301, A-30 y F.F.C.C convencional, por el paso elevado situado a la altura del p.k. 28 de la Autovía de Murcia A-30.

Se pretende **acondicionar el acceso existente.** Los accesos deberán cumplir en anchura, radio de curvatura y firme, con las especificaciones técnicas dadas por el fabricante de la turbina Gamesa Eólica para el paso de los vehículos especiales necesarios para la construcción del Parque Eólico.

Las obras necesarias para la **modificación temporal de los citados accesos se tramitarán con un proyecto independiente**, firmado por técnico competente.

A partir de estos puntos de acceso se ha diseñado la red de viales interiores, que se desarrolla apoyándose en los caminos existentes de la zona. Concretamente, una vez cruzada la carretera nacional, la autopista y el ferrocarril, se continuará por el Camino a Campillo, existente, sin necesidad de reformarlo unos 890m. A partir de este punto, el camino se reformará para dar la anchura de rodamiento y los radios de giro necesarios.

7.9.1.2 Diseño Viales: Composición

De la descripción de las características específicas del modelo G126 IIIA, fabricado por Gamesa Eólica, se deducen una serie de **características físicas que definen las necesidades de acceso** y por tanto el diseño de viales:

Estas serán:

Longitud de palas:	62m
Dimensiones de la Nacelle:	4,2 x 3,975 x 11,2 m
Peso aproximado de la Nacelle:	110Tn (sin palas)
Altura de torre:	126m

Nº de carretes: 5 de 25m

Se estima necesaria para el izado una grúa de un máximo de 500Tn, que tiene un peso estándar de 135Tn.

Si bien el peso de la grúa es a priori el elemento más desfavorable para dimensionar el vial, la experiencia dice que el mayor deterioro del mismo sucede por el continuo paso de camiones cargados con los diferentes elementos de la máquina, sobre todo en el transporte de la nacelle cuyo peso total junto con el equipo de transporte puede llegar casi a 115 toneladas.

Para cumplir lo anterior, una composición genérica constará de:

material seleccionado + 30cm de zahorra artificial compactada y estabilizada.

En principio es suficiente con una excavación para eliminar "blandones". Si el terreno fuese excesivamente blando se rellenaría con 40 ó 50 cm de balasto bien compactado más zahorra artificial.

La zahorra artificial definida en el PG3 en el apartado de zahorra artificial, es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

La compactación de este material debe hacerse siempre por capas en tongadas (máximo 15cm) y siempre con agua.

Tanto la extensión de las tongadas, como **la compactación deberán cumplir el pliego anteriormente citado.**

En caso de tener dificultades para obtener el material seleccionado, **otra posibilidad podrá ser:**

30cm de balasto (1 tongada, 1 compactación) + 30cm todo uno (1 tongada, 1 compactación.

Los caminos nuevos tendrán una capa de firme (sub-base+base) de 25cm como mínimo de zahorra natural y otros 20cm de zahorra clasificada, y como capa de rodadura un estabilizado de zahorra, u al menos 18cm de hormigón.

La tierra vegetal procedente de la ejecución del vial se almacenará para su posterior utilización en la regeneración de la cubierta vegetal del emplazamiento, y en el caso de que existan sobrantes de excavación se utilizará en la medida de lo posible para la realización de las plataformas de ejecución de los aerogeneradores.

Las pendientes máximas longitudinales de los viales tanto nuevos, como a reformar, no superan el 10%, por lo que en principio no sería necesario el hormigonado de los mismos.

Sin embargo, las maniobras de marchas atrás, más restrictivas en cuanto a pendientes y hormigonado, hacen que sea necesario el acabo en hormigón de varios tramos de viales, puesto que no se ha podido mantener la restricción recogida en la especificación del fabricante Gamesa, para el aerogenerador G126, indicadas en la siguiente tabla:

	PENDIENTES LONGITUDINALES (%)				PENDIENTES TRANSVERSALES (%)	
	Máximas		Mínimas		Máximas	Mínimas
	Tramo recto	Tramo curvo	Tramo recto	Tramo curvo	Tramo recto/curvo	Tramo recto/curvo
A.- Vial de acceso a parque y vial interno del parque	>10 y ≤13 sin hormigonar si pendiente < 200 m.(1) >10 y ≤13 hormigonado si pendiente > 200 m.(1) >13 y ≤15 hormigonado + tractora 6x6. >15 necesidad de estudio de remolcado	Hasta 7 sin hormigonar (1) >7 y <10 hormigonado (1) >10 necesidad de estudio de remolcado	0,50	0,50	2	0,20
B.- Viales de acceso e internos circulando marcha atrás	≤3 hasta máx. 1000m sin hormigonar. >3 y ≤5 máx. 1000m hormigonado	<2 hasta máx. 500 m sin hormigonar. ≥2 y ≤3 máx. 500 m hormigonado	0,50	0,50	2	0,20

La capa de hormigón en firme será de al menos 18cm de espesor.

Los peraltes no son necesarios y en su caso deben ser el mínimo posible para evacuar aguas. La razón es que los ejes traseros de estos transportes llevan una pequeña autodirección y el peralte hace que este ayude a los giros quede anulada.

Las pendientes transversales estarán comprendidas entre un mínimo de 0,2% y un máximo de un 2%, tanto en tramo recto, como en tramo curvo.

Conviene suprimir los cambios de rasante bruscos en todo lo posible. Las grúas, palas y ciertos tramos de torres, necesitan un transporte muy largo, y pueden quedarse sin tracción en el centro de los mismos. En ningún caso, un cambio de rasante con longitud menor o igual a 16 metros podrá tener un desnivel de más de 30cm.

Todo esto es debido a las dimensiones de ciertos componentes (nacelle con 4,2m de alto y los diámetros de los tramos inferiores de las torres), obligan a

transportarlos en equipos de transporte muy específicos a muy poca altura del suelo.

7.9.1.3 Diseño Viales: Estructura

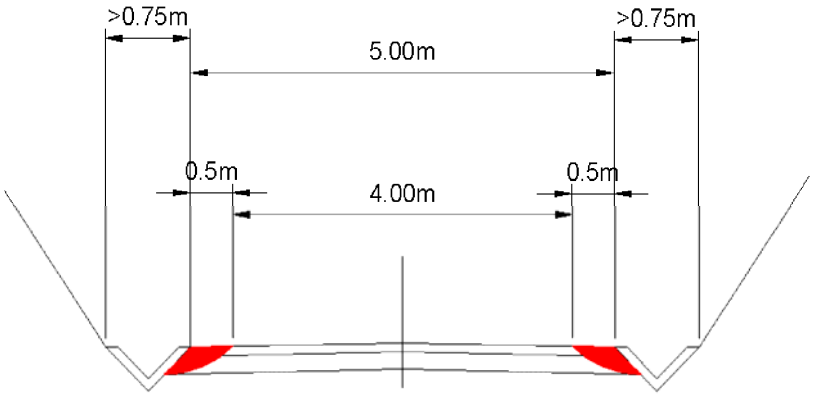
Los viales interiores del parque se han previsto de manera que **se cumplan todos los condicionantes técnicos necesarios para el paso de los transportes especiales**, en cuanto a pendientes, radios de curvatura y acabados superficiales, recomendados por la empresa constructora de los aerogeneradores. También se ha tenido en consideración el obtener un buen balance de tierras.

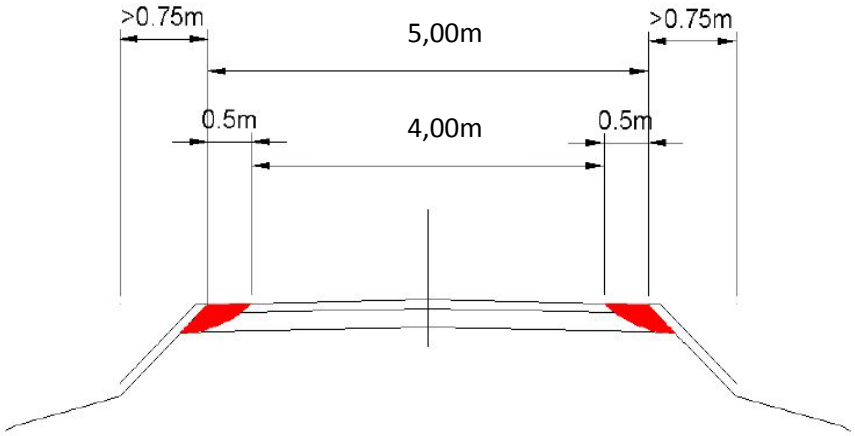
El diseño de los viales interiores se ha realizado apoyándose mayoritariamente en la red caminos existentes en la zona, que será necesario ampliar hasta un **ancho de 6,5 metros**: en condiciones normales, donde no sean necesarios sobre anchos, 5m serán destinados a vial de rodadura, de los cuales únicamente 4m son realmente útiles capaces de soportar el peso necesario, y cunetas de 0,75 metros a cada lado para la evacuación de pluviales.

En las zonas de curva, con perfil interior de desmonte, la cuneta del interior de la curva deberá ser entubada o de profundidad máxima de 10 cm.

El talud de desmonte en los viales internos deberá de permitir un margen mínimo de 1.5 m en horizontal por cada metro de desnivel, es decir, del tipo 1.5:1.

La sección tipo del vial sería la siguiente, para el caso general de desmonte y terraplén, a ambos lados del vial.





Para cada tramo de vial, bien nuevo, bien a reformar se aportan tanto los perfiles longitudinales como los perfiles transversales, estos últimos cada 5 metros.

Los **radios de curvatura mínimos fijados para el diseño de los viales es de 80m.**

Con este radio fijado de 80m, el ancho de vial definido: 5 metros, será válido, independiente del radio de desarrollo de la curva. Además siempre que ha sido posible se ha peraltado el vial por encima del terreno anexo, para facilitar principalmente el vuelo de las palas. Todo ello según la especificación del fabricante del aerogenerador Gamesa Eólica.

En cada giro y en función del ángulo de desarrollo de la curva se ha buscado un radio de curvatura que no generase la necesidad de sobre anchos en el vial.

Los anchos de vial necesarios, en función del radio de curvatura y desarrollo de las curvas se han calculado a partir de la siguiente tabla incluida en las especificaciones técnicas aportadas por el fabricante Gamesa, para el aerogenerador proyectado:

A: Anchura total del vial en el tramo de curva

SAe: Sobre ancho exterior (barrido de pala libre de obstáculos).

SAi: Sobre ancho interior (barrido de pala libre de obstáculos).

Radio de curva	ANGULO DE DESARROLLO DE LA CURVA														
	40º			50º			60º			70º			80º		
	A	SAe	Sai	A	SAe	Sai	A	SAe	Sai	A	SAe	Sai	A	SAe	Sai
30	5,00	1,20	6,25	6,00	2,10	6,80	7,00	2,20	8,50	7,00	2,30	9,20	7,50	2,00	10,00
35	5,00	1,10	6,20	6,00	1,80	6,50	7,00	1,70	7,90	6,50	2,30	8,50	7,50	2,00	8,00
40	5,00	1,05	6,00	6,00	1,70	6,40	6,00	1,70	7,30	6,50	2,10	7,20	7,00	1,75	7,60
45	5,00	1,00	5,75	6,00	1,50	5,80	6,00	1,60	7,00	6,00	1,75	7,00	6,00	1,70	7,50
50				6,00	1,50	4,70	6,00	1,60	5,50	6,00	1,50	5,70	6,00	1,60	5,90
55				6,00	1,00	4,60	6,00	1,40	5,00	6,00	1,30	5,30	6,00	1,20	5,30
60				6,00	0,80	4,00	6,00	1,00	4,50	6,00	1,10	4,30	6,00	1,20	4,50
Radio de curva	ANGULO DE DESARROLLO DE LA CURVA														
	90º			105º			120º			130º			140º		
	A	SAe	Sai	A	SAe	Sai	A	SAe	Sai	A	SAe	Sai	A	SAe	Sai
30	8,50	2,30	10,70	11,00	2,00	9,40	13,00	2,40	8,20	17,00	2,00	8,80	18,50	2,40	7,70
35	7,80	2,20	10,00	9,00	2,00	9,20	10,00	2,40	8,10	12,00	2,50	8,20	13,00	2,40	7,00
40	7,00	2,20	8,70	7,00	2,00	7,40	7,00	1,80	7,10	7,00	2,00	7,30	7,00	2,10	7,00
45	6,50	2,00	7,50	6,00	1,90	6,90	6,00	1,80	7,00	6,00	1,90	7,30	7,00	2,10	6,40
50	6,00	1,60	5,90	6,00	1,60	5,60	6,00	1,50	6,30	6,00	1,70	6,50	7,00	1,60	5,00
55	6,00	1,30	5,00	6,00	1,50	5,00	6,00	1,10	5,00	6,00	1,00	5,70	7,00	1,40	4,50
60	6,00	1,20	4,50	6,00	1,10	4,00	6,00	1,10	4,10	6,00	1,00	4,70	7,00	1,10	4,00

El todos los radios de curvatura empleado son superiores a 80m, por lo que no ha habido necesidad de aumentar el ancho del vial.

La adecuación de los caminos existentes consistirá principalmente en el aumento del ancho de rodadura hasta los 5 metros (4 útiles), la construcción de una cuneta de al menos 0,75 m de ancho a un lado de vial (manteniendo al otro lado la infraestructura existente) y la adecuación del firme del camino para el peso que deberá soportar el vial. En algunos puntos concretos será necesario adaptar radios de curvas existentes de manera que tengan al menos un radio de 80 metros, radio mínimo que permitiría el giro de los vehículos especiales según el fabricante. Todo ello se desarrolla mayoritariamente dentro del dominio público del camino municipal.

La **longitud total de los viales** estimada se indica en la tabla siguiente:

RED DE VIALES INTERIORES			
M lineal vial nuevo	M lineal camino existente		M lineal total
	Adecuación del firme	Acondicionado a vial	
4.173	**890**	**3.889**	**8.952**

De los 8.952 metros de vial a desarrollar, 747 metros serán hormigonados, para el resto el firme será de zahorra compactada.

En total los viales interiores del parque tendrán una longitud de 8.952 metros, de los cuales 4.173 metros serán de nueva construcción, 3.889 metros de acondicionamiento de camino existente (ensanche, adecuación de radios de giro y de firme) y 890 metros de adecuación de firme en caminos existentes.

Como se ha indicado, mayoritariamente los viales tendrán un ancho de 6,5 metros incluyendo 5 metros para el vial de rodadura y una cuneta a cada lado de 0,75 metros.

El sistema de drenaje adoptado, consiste básicamente en la disposición de cunetas en los bordes de los caminos tanto de los que se van a reformar como los de nueva creación, y en la construcción de pasos de agua bajo los caminos, mediante tubos de polietileno de diferentes diámetros (entre 40 y 60cm), dotados de las correspondientes arquetas, tanto de recogida de aguas en la entrada como en la salida de las mismas. Dichas obras se diseñan para una precipitación máxima en 24 horas de 500 litros.

Los caminos de acceso y viales interiores se construirán en primer lugar, facilitando así las posteriores fases de ejecución del parque. Para su realización se nivelará y compactará el terreno, extendiendo una capa de zahorra compactada y estabilizada como camino de rodadura (en caminos a reformar).

7.9.2 Plataforma aerogenerador

Junto a cada aerogenerador se dispone de un espacio de dimensiones mínimas y conectado con el acceso.

Las plataformas previstas son aquellas definidas por el fabricante GAMESA, para el aerogenerador G126 de 129m de altura a buje. En ellas se distinguirán por un lado las zonas grúas y por otro las zonas definidas como zonas de acopio, en las que se ubicarán los distintos elementos del aerogenerador para poder ser izados por las grúas desde la plataforma, en el procedimiento **Just in time**.

Las plataformas previstas tanto para plataformas fin de camino como para plataformas intermedias, estarán formadas por las siguientes superficies:

- 20m x 35m
- (20m x 18) /2
- 15m x 63 m (acopio de palas)
- 5m x 63 (continuación de vial)
- Zona para el superlift de la grúa

Estas dimensiones incluyen el área necesaria para el montaje de los diferentes componentes de la turbina y como campa durante su instalación final, teniendo en cuenta que se prevé el montaje just in time.

La pendiente máxima admisible para las plataformas es del 3% o del 1% de tanto en largo como en ancho dependiendo de si se trata de la zona de trabajo o de la zona de acopio de componentes, y una pendiente mínima del 0,2%. La resistencia a comprensión mínima de 2,5 kg/cm^2, en toda la zona de trabajo de grúas, y de 2,0 kg/cm^2, en la zona de acopio de componentes y la zona de montaje de la pluma.

La plataforma debe ser capaz de soportar la grúa (500Tn) y la nacelle (150Tn), por lo que la compactación del suelo es importante.

Los pasos de la ejecución serán el desbroce, la excavación del terreno hasta conseguir una superficie plana y de consistencia adecuada, relleno con materiales sobrantes de las distintas excavaciones (cimentaciones, viales, etc.) y compactación de los mismos, todo ello para facilitar el izado de los aerogeneradores.

7.9.3 Cimentación Aerogenerador

La cimentación del aerogenerador asegura la estabilidad del mismo para todas las condiciones de diseño. Para un mejor conocimiento del terreno en el que se asentarán los aerogeneradores se realizará un estudio geotécnico individualizado que confirme las hipótesis de diseño y que definirá las necesidades reales de la cimentación.

Antes de ejecutar la cimentación se procederá a la excavación de la misma hasta llegar a la profundidad donde el terreno presente la consistencia prevista adecuada para soportar el esfuerzo transmitido por los aerogeneradores.

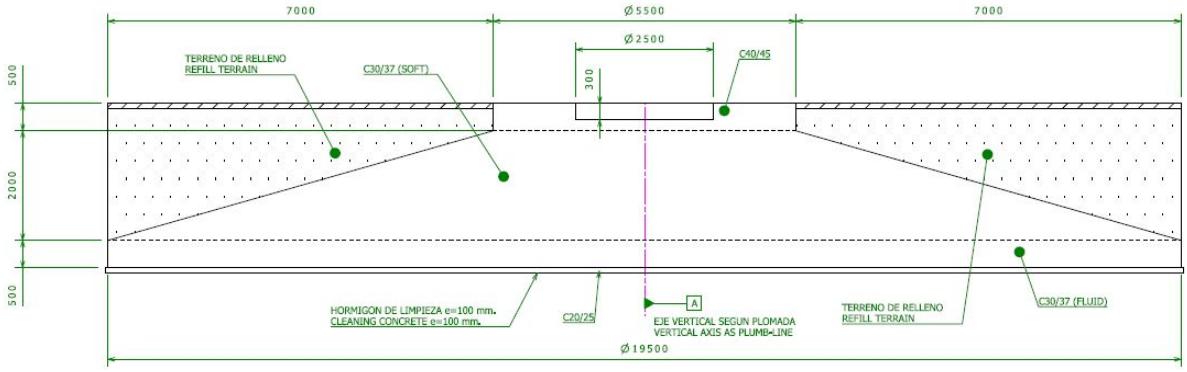
Se deben disponer tubos de PVC para el paso de conductores y cables de tierra y drenaje de la torre. Estas conducciones atraviesan el cilindro de conexión, a través de perforaciones, ya previstas en éste.

Por último, para evitar filtraciones de agua, se dispone un sellado, entre el hormigón y la chapa del tramo de torre enterrado.

La cimentación consiste en una zapata de hormigón armado con planta circular **de diámetro de 19,50 m** para el modelo G126 y canto variable. La profundidad del pozo de excavación será de 3m. Añadiendo 10 cm de profundidad para la capa de hormigón de limpieza a ejecutar previamente a la zapata al objeto de nivelar la superficie de apoyo de la cimentación.

Sobre la zapata se construirá un pedestal de 5,5m de diámetro, también de hormigón armado, en el interior de los pedestales se alojarán los carretes de anclaje de los fustes de los aerogeneradores, provistos de los correspondientes taladros para el alojamiento de los pernos de anclaje. Tanto la zapata como el pedestal se realizarán en hormigón armado.

La siguiente figura se muestra el diseño básico de la cimentación descrita:



De la inspección del terreno se consideran las siguientes características:

- Tensión máxima admisible del compresión variable:

  Zona aerogeneradores: 250/350kPa

  Zona subestación: 250/400kPa

- Angulo de rozamiento interno del terreno:

  Zona aerogeneradores: 35º

  Zona subestación: 35º

El cálculo de la cimentación del aerogenerador, para situaciones estándar ha sido diseñado y calculado por la empresa suministradora de los generadores: Gamesa Eólica.

Para un mejor conocimiento del terreno en el que se asentarán los aerogeneradores **se realizará un estudio geotécnico individualizado que confirme las hipótesis de diseño y definirá las necesidades reales de la cimentación.**

Antes de ejecutar la misma, se procederá a la excavación de la misma hasta llegar a la profundidad donde el terreno presente la consistencia prevista adecuada para soportar el esfuerzo transmitido por los aerogeneradores. Así mismo que confirme que el suelo de la explanada sea del tipo tolerable.

El proceso de construcción será el siguiente:

Se procederá a la excavación hasta la cota de cimentación de cada aerogenerador. Si el terreno es rocoso se eliminará la roca alterada.

Se rellenará con hormigón armado desde la cota de excavación, hasta la cota de cimentación. Se regulará y nivelará la superficie de cimentación con hormigón HM-20 sobre la que se colocará y nivelará la virola de cimentación, posteriormente se colocará el acero y una vez colocado, se verterá el hormigón HM-30. Una vez acabada de hormigonar la zapata se rellenará la misma, hasta la cota del terreno, con material procedente de la excavación.

7.9.4 Zanjas de Interconexión

La premisa para el diseño de la zanja de interconexión ha sido la de compartir trazado con los viales interiores del parque y con aquellos caminos existentes que no se han incorporado a la red de viales interiores del parque, discurriendo en ambos casos en paralelo, bajo la cuneta en caso de desmonte y a continuación de la tierra rellenada en caso de terraplén, en el caso de los viales interiores del Parque (mayoritariamente dentro del dominio público del camino municipal) y bajo el propio camino en el caso de caminos existentes.

Los cables discurrirán directamente enterrados, excepto en los cruzamientos con viales interiores, plataformas del parque eólico (casos que se ha tratado de evitar), o cuando discurran bajo caminos existentes. En estos últimos casos los cables discurrirán entubados en un dado de hormigón.

Para este caso en el que los cables discurran hormigonados bajo tubo, se ha previsto una sección de zanja con un tubo más de lo necesario como tubo de reserva.

Las longitudes estimadas de las zanjas necesarias para las líneas de interconexión están indicadas en la siguiente tabla:

ZANJAS LINEAS INTERCONEXION	
	Longitud total (metros)
Zanja 1 Terna	1.340
Zanja 2 Ternas	4.133
Zanja 3 Ternas	1.468
Zanja hormigonada	5. 933
TOTAL (m)	**12.334**

Las zanjas finalizarán todas en la subestación del parque. Los únicos cruzamientos significativos de las mismas serán bajo el gasoducto Almería-Chinchilla, dependiente de ENAGAS y bajo la Cañada Real de Cuenca a Cartagena y bajo las líneas eléctricas de la zona (REE, Ibercam, Iberdrola).

El ancho de las zanjas será variable en función del número de circuitos que alberguen y dependiendo de que los cables se dispongan directamente enterrados u hormigonados bajo tubo.

En cuanto a las profundidades de las zanjas, serán de 1200 mm tanto para las zanjas directamente enterradas como para las hormigonadas bajo tubo, las primeras dispondrán de una protección mecánica para los cables.

En la zanja directamente enterrada la terna de cables de potencia y el cable de tierra se tenderán sobre un lecho de arena lavada de 10 cm de espesor, para evitar que piedras u otros elementos duros puedan dañar los cables en su tendido y para servir de drenaje. Estos cables se cubrirán mediante otra capa de arena de 30 cm de espesor en la que se coloca la protección mecánica, posteriormente se pone una capa de material seleccionado de 30 cm sobre la cual se dispone el cable de fibra óptica entubado. Finalmente, estos tubos se cubrirán mediante otra capa de zahorra compactada de 30 cm sobre la que se coloca una banda de señalización completándose el relleno de la zanja con material procedente de la excavación 20 cm de tierra superficial, como reposición de terreno.

A lo largo de las ternas se incluirá un cable de cobre de 70mm^2 de sección de acompañamiento que servirá para la puesta a tierra de las pantallas de los cables, en los empalmes y terminaciones.

Se colocarán hitos de señalización aproximadamente cada 100 m, paralelamente a la zanja y en todos los cambios de dirección, serán preferiblemente de hormigón prefabricado, de longitud mínima 60 cm, instalados de manera que la mitad de su longitud quede enterrada y sobresalgan un mínimo de 30 cm. Los hitos llevarán grabada una leyenda con la indicación de "peligro: cables eléctricos", mediante pintura indeleble.

Como se ha indicado, puntualmente en los cruzamientos de viales, caminos y plataformas, y cuando los cables discurran bajo camino, estos discurrirán hormigonados bajo tubo.. En este caso los cables discurrirán bajo tubo a una profundidad de 1,2 metros, embebidos en un dado de hormigón, HM-20 de 540cm de espesor mínimo. Sobre ellos, igualmente entubado discurrirá la fibra óptica. Se prevé además mínimo un tubo de reserva tanto para los cables de potencia como para el cable de fibra. De esta forma se podrá sustituir los cables sin interrumpir el tráfico. Estos tubos estarán sellados en sus extremos con espuma de poliuretano.

Para el cambio de directamente enterrado a hormigonado bajo tubo, se ha previsto la necesidad de instalar arquetas.

Además, para facilitar el tendido y mantenimiento de la fibra óptica se prevé la instalación de una arqueta de fibra óptica cada 100 m aproximadamente.

7.10 SUBESTACION ELECTRICA CHINCHILLA 30/132 kV

Como parte de la infraestructura eléctrica necesaria para permitir la evacuación de la energía generada por el Parque Eólico CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW, se encuentra **la subestación "CHINCHILLA" de 30/132 kV,** cuyo **conjunto constará de dos partes bien definidas, tanto desde el punto de vista de la propiedad como de la operación y mantenimiento**, para lo cual quedarán bien delimitadas las partes y bien especificado el punto frontera. Ambas partes serán:

- Subestación de parque, con propiedad y gestión de "Energía Eólica Cierzo S.L.U."
- Seccionamiento 132 kV, proyectada y construida con el objeto de ser cedida a la propiedad del punto de acceso, "IBERCAM".

Dicha subestación se denominará "Subestación Chinchilla 30/132 kV" y servirá para la evacuación de la energía generada por el citado parque, a través de la línea aérea existente 132 kV denominada LAT (132kV) DC LA MUELA, eje de evacuación a su vez, de un conjunto de parques eólicos en la Subestación "PINILLA".

7.10.1 Ubicación de la Subestación

Para la Subestación Eléctrica del parque, denominada "CHINCHILLA", se ha buscado una posición que, cumpliendo todos los condicionantes reglamentarios y medioambientales, se encuentre lo más cercana posible a la actual Subestación

"PINILLA", 132/400 kV, evitando así la construcción de un gran tramo de Línea Aérea de Alta Tensión en 132 kV.

A este punto llegan, desde los aerogeneradores, las líneas subterráneas a 30 kV, que forman las antenas de generación.

Esta ubicación, retranqueada al sur, permitirá la posible ampliación y uso de una nueva posición de 132 kV en la Subestación "PINILLA" 132/400kV.

En dicho plano se aprecian las dimensiones de la subestación sobre la parcela, 61,40m x 38m = 2.333,2 m^2, de los cuales 741 m^2 serán cedidos a Iberdrola.

El citado paraje está dedicado en la actualidad al cultivo de cereal.

Para la **elección del terreno donde se ubicará la Subestación y realizar la implementación se ha tenido en cuenta**:

- Aprobación medio ambiental
- Aprobación Municipal
- Requisitos urbanísticos del Ayuntamiento de Chinchilla de Montearagón:
    - Parcela mínima
    - Retranqueos
    - Edificabilidad
    - Altura máxima
    - Alineaciones
    - Redes municipales
    - Etc
- Servidumbres o distancias a infraestructuras públicas o privadas
- Condicionantes medio ambientales
- Zonas inundables
- Zonas arqueológicas, determinándolas y evitándolas

El **terreno seleccionado** ha sido inspeccionado y de dicha inspección se deduce:

- Capacidad portante: se aprecia una tensión admisible y un ángulo de deslizamiento aceptable. Se estima superior a 2,5kg/cm^2 y baja expansibilidad
- Naturaleza del terreno: terreno natural, no contaminado, no antropizado sin rellenos ni vertidos. Posee una ripabilidad media aceptable (entre 20MPa y 100MPa), lo cual indica que ni es blando, ni son precisas voladuras. No existencia de conos de deyección ni zona de fallas.
  No se aprecia una estratigrafía, nivel freático, expansibilidad comprometida.

Antes del inicio de las obras, y para confirmar las hipótesis de cálculo, al igual que para los aerogeneradores, se hará un estudio geológico y geotécnico del emplazamiento.

Si bien se hará de acuerdo a los datos básicos del emplazamiento:

- Medida de resistividad. Confirmar datos del pre-estudio
- Dimensiones y superficie de ocupación de lo ocupado
- Definición del tipo de construcción (C0, C1, C2 y C3)
  C0: construcción de menos de 4 plantas y superficie construida menor de 300m^2
- Definición del grupo de terreno (T1, T2 y T3)
  T1: terrenos termoestables. Poca variabilidad y en los que la práctica habitual en la zona es cimentación directa mediante elementos aislados.

7.10.2 Descripción de la Subestación

7.10.2.1 Características Generales

- **Topología del parque de AT**. La nueva Subestación "CHINCHILLA" presentará una topología de Subestación de Generación, con la siguiente composición:

Parque de intemperie conteniendo.

- Una (1) posición de salida de línea/transformación.

- **Tecnología del parque de AT**. La tecnología elegida para la nueva Subestación será de INTEMPERIE CON AISLAMIENTO EN AIRE (AIS), implementada con equipos de exterior donde el corte está realizado bajo atmosfera de hexafluoruro de azufre, con envoltura metálica. Todos los demás elementos (incluido seccionamiento) poseerán aislamiento al aire entre fases.

Los equipos y materiales a emplear en la parte a ceder a Iberdrola deberán cumplir con las normas internas (NI) de Iberdrola que sean de aplicación y con sus respectivos anexos de proveedores calificados.

7.10.2.2 Hipótesis de Diseño

En la subestación, para su construcción, se tendrán en cuenta los siguientes datos que determinan los criterios de diseño:

Condiciones Ambientales

- *Altitud sobre el nivel del mar ..... + 900 m.*
- *Tipo de Zona ..... B (según R.LA.T).*
- *Temperaturas extremas .....-15ºC/+45ºC.*
- *Contaminación ambiental ..... Baja.*
- *Nivel de Nieblas ..... Medio.*
- *Línea de fuga del aparellaje ..... 31 mm/kV*
- *Aceleración sísmica..... < 0,04g (k=1) s/R.D. 997-2002 (según mapa posterior).*

Datos de cortocircuito

A efectos del Proyecto y como hipótesis de partida, en 132 kV se ha considerado una intensidad de cortocircuito mínima de diseño de 40 kA, con una duración máxima de 1 s. y en 30 kV, se ha partido de una intensidad de cortocircuito mínima de diseño de 31,5 kA, con una duración máxima de 1 s.

La subestación objeto del Proyecto, de relación 30/132 kV, tiene sus rangos de tensión dentro de las tensiones normalizadas por la **ITC-RAT 04**, con unas tensiones más elevadas para los materiales de **36 kV** y **145 kV**, **Grupos A** y **B** respectivamente, según la instrucción **ITC-RAT 12**.

De acuerdo a ello, se establecen unos niveles de aislamiento para los aparatos, excepto para el transformador, y unas distancias en el aire, que cumplen el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias", según R.D. 337/2014 de 9 de mayo. Según se desarrolla en las normas **UNE-EN 60071-1** y **2**, y en la **ITC-RAT 12.**

Características Eléctricas para 132 kV y 30 kV. Grupos B y A

*36kV < Grupo **B** <245kV*

- *Frecuencia ..... 50 Hz*
- *Tensión nominal AT (U_n)..... 132 kV_{ef}*
- *Tensión más elevada de la red (U_s)..... 145 kV_{ef}*
- *Tensión más elevada para material (U_m)..... 145 kV_{ef}*
- *Tensión mínima soportada a impulso tipo rayo1,2/50 µs ..... 650 kV_{cr}*
- *Tensión mínima soportada a frecuencia industrial..... 275 kV_{ef}*
- *Distancia mínima fase-tierra en el aire.....130 cm*
- *Distancia mínima fase-fase en el aire .....130 cm*
- *Distancias fase-fase de diseño .....250 cm*
- *Distancias fase-tierra de diseño.....250 cm*
- *Línea de fuga mínima (31 mm/kV) ..... 4.495 mm*

- *Altura mínima del embarrado principal adoptada ..... 9.000 mm*
- *Altura mínima del pórtico para F.O./Guarda adoptada ..... 11.000 mm*
- *Altura mínima del embarrado secundario adoptada ..... 4.650 mm*
- *Intensidad mínima de diseño 132 kV ..... 2.200 A*
- *Intensidad de cortocircuito mínima de diseño 132 kV ..... 40 kA*
- *Intensidad admisible valor de cresta ..... 100 kA*
- *Neutro ..... rígido a tierra*

*1 kV < Grupo **A** < 36 kV*

- *Frecuencia ..... 50 Hz.*
- *Tensión nominal MT (U_n) ..... 30 kV_{ef}*
- *Tensión más elevada de la red (U_s) ..... 36 kV_{ef}*
- *Tensión más elevada para el material (U_m) ..... 36 kV_{ef}*
- *Tensión mínima soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs ..... 170 kV_{cr}*
- *Tensión mínima soportada a frecuencia industrial..... 70 kV_{ef}*
- *Distancia mínima fase-tierra en el aire..... 320 mm*
- *Distancia mínima fase-fase en el aire ..... 320 mm*
- *Distancias mínima fase-fase de diseño..... 750 mm*
- *Distancias mínima fase-tierra de diseño..... 750 mm*
- *Línea de fuga mínima (31 mm/kV) ..... 1.116 mm*
- *Intensidad mínima de diseño 30 kV ..... 1.000 A*
- *Intensidad de cortocircuito mínima de diseño 30 kV..... 31 kA (1.634 MVA)*
- *Disposición del neutro ..... A tierra a través de reactancia*

Se elige un transformador de potencia con grupo de conexión Estrella/Triangulo (YNd11) con neutro AT accesible a aislamiento pleno y conectado directamente a tierra. El neutro de MT se conectará a tierra a través de una reactancia. Para los aislamientos no regenerativos del transformador, se han reducido los niveles máximos según los valores indicados en el apartado correspondiente

7.10.3 Obra Civil

La obra civil necesaria para la urbanización de la parcela y la instalación del parque de intemperie comprende entre otras:

- *Construcción de viales exteriores.*
- *Explanación a una única cota del terreno y su acondicionamiento.*
- *Instalación de malla de puesta a tierra a una profundidad de 60 cm bajo la cota de excavación (-0,15 m). Instalación de rabillos para derivaciones.*
- *Construcción de accesos y cerramientos de la parcela incluso puertas de acceso de personal y equipamientos.*
- *Construcción de viales interiores.*
- *Canalizaciones y zanjas para canalizaciones de cables de control y potencia.*
- *Construcción de drenaje de pluviales.*
- *Bancada de transformador de potencia y su foso de recogida de aceite con sistema de separación de agua y aceite.*
- *Cimentaciones para los soportes de aparellaje y pórtico de salida.*
- *Edificio de control.*
- *Acabado de viales interiores con hormigón.*
- *Acabado con gravilla del resto de la superficie del parque.*

A continuación, se hace una somera descripción de las citadas operaciones.

<u>Acondicionamiento de la parcela.</u>

El acondicionamiento de la parcela contará de lo siguiente:

- *Desbroce y retirada de capa vegetal, con reserva para las operaciones de restauración. Este desbroce alcanzará una profundidad aproximada de 30 cm en toda la superficie donde se va a instalar la subestación.*
- *A continuación, se procederá a la explanación, desmonte, relleno, nivelación del terreno y compactación hasta la cota -0,15 m definitiva de la instalación, y nunca menos de 30 cm sobre el terreno natural.*

Cimentaciones, Accesos Interiores, Sistemas de drenaje y Otros.

Para el acondicionamiento, se excavará el suelo hasta llegar al firme preciso y se rellenará con zahorra o material seleccionado hasta 90% P.M., adecuado para estas instalaciones. La excavación para las cimentaciones tendrá la profundidad que determine el cálculo y la mecánica de suelos. Los Hormigones serán del tipo HA 30, HA-25 y HM-20 y el acero B 500 S (para el caso de cercos de atado).

Las Cimentaciones de la aparamenta se realizarán mediante la técnica de hormigonado en masa, aplicado sobre una capa de 10cm de hormigón de limpieza.

El hormigonado se realizará en dos fases, en la primera se embeberán los pernos de anclaje de las diferentes estructuras y en la segunda se realizará el recrecido y remate de las peanas con forma de punta de diamante para facilitar la evacuación de agua y evitar la acumulación de agua en la parte superior de la cimentación.

El transformador de potencia se dispondrá sobre una bancada de hormigón armado. Abarcará la totalidad de la superficie del trafo y se diseñará para soportar el peso de la máquina y aceite y recogerá el aceite de posibles fugas.

La bancada del transformador poseerá anexo, un depósito de recogida de aceite, con capacidad para su totalidad sobradamente, que estará recubierta con una bandeja y ella estará recubierta de una capa de cantos rodados suficiente, con la misión de apaga fuegos y drenaje del aceite. El depósito dispondrá de un dispositivo de extracción de aceite y de drenaje separador de agua.

El foso de recogida de aceite y separación de aguas estará separado de la bancada, siendo la misión de la bandeja de esta, de recogida y no de almacenamiento.

La fosa captadora para el posible aceite del transformador de potencia, tendrá una capacidad equivalente al 120% del volumen de aceite de la máquina para el caso de rotura de cuba. El tubo de recogida de aceite será de hormigón.

La estructura de la bancada será de hormigón armado HA-25, armadura de acero AEH 400. Se construirá sobre una base de hormigón de limpieza con HM-10. La superficie tendrá las pendientes adecuadas para recoger el aceite de posibles fugas.

No se prevén vías de rodaje de la máquina por haberse dotado de viales de acceso a grúas que lo sitúen y retiren directamente de la bancada.

Así mismo no se prevén muros cortafuegos de separación de otras instalaciones.

Los accesos se realizarán desde un camino rural, acceso a la Subestación de Pinilla.

Estos se acondicionarán para el acceso a la Subestación ”Chinchilla”, desde el camino aquel, que circula próxima a la parcela de la subestación. Se construirá un acceso principal de 6 m de acceso hasta las instalaciones y aparcamiento anexo. En el plano de implantación se reflejan el resto de viales interiores. Estos tendrán un radio de curvatura interior mínimo de 6 metros para grúas y el pavimento, de hormigón armado, de los mismos será de 100 mm de espesor mínimo.

Para los conductores de potencia se configura un sistema de canalizaciones de potencia, el cual estará constituido por canal prefabricado de hormigón HA-25 con tapas de hormigón a su vez. Estos canales deberán ser accesibles desde la superficie. Recogerán los conductores de 30 kV, en su llegada/salida del edificio de control, donde se encuentran las celdas 30 kV.

Para el cruce de viales se preverán tramos de zanjas reforzados en hormigón para resistir el paso de los vehículos de mantenimiento y tapas de acero estriado.

Para los conductores de control se configura un sistema de canalizaciones de control. Estas canalizaciones subterráneas, recogerán los cables de alimentación y señal de los distintos equipos y aparamenta del parque y los conducirán al edificio de control.

Estarán constituidos por canal prefabricado de hormigón HA-25 con tapas de hormigón a su vez. Estos canales deberán ser accesibles desde la superficie.
Para el cruce de viales se preverán pasos reforzados a base de tubos de 250 mm de diámetro, embebidos en hormigón.

Para canalizaciones secundarias, o de poco uso previsto, se usarán tubos de PVC DN 63. Así mismo se usarán estos tubos para el enlace de los equipos con las canalizaciones principales.

El acceso de los cables de control a la aparamenta, se realizará a través del hormigón mediante tubos de PVC DN63, mientras que las tomas de tierra de todos los bastidores y aparamenta, tendrá acceso a través de la cimentación con tubos PVC DN32.

Para la evacuación de pluviales, se dotará a la instalación de un sistema de drenaje interior y uno exterior.

El interior consistirá en la instalación de tubo dren de 200 mm de diámetro, bajo las canalizaciones del parque, con una pendiente del 1% con conexión a pozo de evacuación y vertido de aguas a cuneta.

En el exterior se instalará una red de recogida y canalización de las aguas de taludes correspondientes a los desmontes y terraplenes de la explanación de la subestación. Esta red captará el agua proveniente de la baja natural y la canalizará por el perímetro de la plataforma y vertiendo las aguas recogidas debajo de la misma en la cuneta próxima. La red de drenaje contará con arquetas colectoras y serán registrables en toda su superficie.

Dicha red consistirá en una canalización prefabricada en forma de "V", instalada en el perímetro de la Subestación.

El sistema de drenaje de la instalación será a gravedad y se calculará, previo estudio de la pluviometría de la zona, con los datos más desfavorables de las estaciones meteorológicas más cercanas. Estos datos determinarán los registros y el posible cambio de diámetro de los tubos drenantes.

El recinto de la subestación se delimitará por un muro de hormigón apoyado en una zapata corrida perimetral construida a base de hormigón en masa. Sobre el citado muro se instalará una valla de acuerdo con la ITC-RAT 15. Un vallado perimetral, de 2,5 m de altura medido desde el exterior (2,20 m de valla +0,3 m. de alambre de espino con los pinchos hacia el interior del recinto).

La valla estará constituida por una malla electrosoldada de 50x50 mm de hueco máximo, que se fijará al muro por atornillamiento y cercada con tubo galvanizado en caliente y acabado con pintura al horno. Desde el punto de vista de la prevención, se instalará una señal de riesgo eléctrico cada 10 metros, con objeto de advertencia de peligro por alta tensión y del peligro de acceder al recinto a las personas ajenas al servicio.

El montaje de la valla se realiza apoyándose en postes metálicos colocados cada 3 metros sobre dados de hormigón armado HM-20.

La subestación contará con una puerta de acceso de personal de 1,0 m de anchura y una de vehículos, de apertura en dos hojas de 6 metros de galibo, que permita el paso de la góndola para el montaje y mantenimiento del trafo de potencia. Así mismo habrá puertas de acceso a la zona de instalación del seccionador de aislamiento de la red.

En el diseño de los viales, se cuida especialmente los radios de giro, el gálibo en las salidas de líneas y las distancias de seguridad en los pasos junto a la aparamenta.

Una capa de grava superficial de 10 cm de espesor será el acabado superficial del parque de intemperie, donde no haya viales o zonas asfaltadas. Este acabado sobresaldrá de la valla 1 metro.

7.10.4 Equipamiento Antiintrusismo

Se instalará un sistema de alarma de intrusismo, que deberá integrarse en el control de la subestación o en el centro de control desde donde se podrá controlar y que contará:

- *Una (1) Centralita compacta microprocesada.*
- *Una (1) Sirena exterior.*
- *Detectores volumétricos.*
- *Detectores magnéticos de alta potencia en las puertas.*

7.10.5 Equipamiento de Prevención de Incendios

En aplicación de las prescripciones de la ITC-RAT 15 se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición del fuego y su propagación a otros puntos de la instalación al exterior del parque de intemperie. Se utilizará para ello medidas activas y pasivas para la prevención del fuego y sus efectos.

Los transformadores y demás aparallaje cuentan con dispositivos de protección que los desconectan de la red ante situaciones en la que se pudiera tener peligro de incendio (cortocircuitos, sobrecargas, etc.), que puedan suponer calentamientos excesivos).

A pesar de ello, el transformador de potencia (y los de servicios auxiliares, impedancia y condensadores) son los únicos elementos de la instalación que tienen material inflamable y carga de fuego a tener en cuenta. Dado que el aceite

aislante (la norma UNE-EN 60296 fija el punto de inflamación), puede ser considerado de baja peligrosidad por tener un punto de inflamación mayor a 61ºC.

Por ello en el área de transformación, se instalarán extintores portátiles en carretones de CO_2 y polvo ABC.

En el edificio de control se aplicarán las prescripciones de la ITC-RAT 14, para la prevención de incendios en los edificios de la subestación. De acuerdo con esta instrucción no es necesaria la instalación de un equipo automático.

Como medidas de seguridad activa se procederá a la instalación de equipamiento de detección y extinción de incendios en toda la instalación y estará formado por los siguientes equipos y aparatos:

- *Una (1) Centralita compacta microprocesada.*
- *Una (1) Alarma acústica manual/automática.*
- *Detectores ópticos de humos.*
- *Detectores termovelocimétricos.*
- *Extintores, de eficacia 21A 113B-C, en el interior del edificio.*

Además, la Subestación "Chinchilla" contará con todos los materiales de protección individual y colectivo que indica el RD 614/2001 "Disposiciones mínimas para la protección frente al Riesgo Eléctrico".

Como medidas de seguridad pasiva para evitar la propagación del fuego, en caso de que este se produjera, se tomarán las siguientes medidas:

- *Cada estancia del edificio de control se considerará un sector de riesgo de incendio independiente del resto, con división de los mismos, horizontal y verticalmente.*

Para ello se tomarán las siguientes medidas:

- *Se sellarán los huecos y pasos de cables entre estancias.*

- *Se sellarán los huecos y pasos de cables a los armarios y cuadros, de control y auxiliares.*
- *Se instalarán cortafuegos en las bandejas de cables que discurren por el semisótano.*
- *Los cables serán no propagadores del fuego o llama.*
- *Se sellarán los cuadros, una vez cableados, con material no propagadores del fuego o llama.*
- *El cable de F.O., será a su vez ignífugo e instalado aparte de los de fuerza y control.*
- *Los paramentos del edificio de control tendrán la resistencia al fuego adecuada a su función.*
- *Las puertas presentarán una resistencia al fuego EI290-C5.*

7.11 VANO CONEXION 132 KV

La línea de evacuación del parque eólico CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5MW, objeto del presente Proyecto, será aérea de 132 kV de tensión nominal, simple circuito, con **origen** en el seccionador trifásico de acceso a la red, de conexión de la Subestación "CHINCHILLA" de 30/132 kV proyectada, y **final** en el apoyo **nº 25** de la Línea Aérea de Alta Tensión (132 kV) DC LA MUELA, propiedad de R.E.E., punto de acceso a la red asignado.

La longitud estimada de la línea de evacuación es de 0,075 km.

Es decir, la evacuación está constituida por un único vano aéreo de 75 metros de longitud entre el pórtico de la Subestación "CHINCHILLA", y el apoyo existente nº 25 de la LAT 132 kV DC LA MUELA, sin ser necesario instalar ningún apoyo de Alta Tensión.

El conductor a emplear será 242-AL1/39-ST1A (LA–280 HAWK) y bajo los conductores amarrados a fuste se tenderá un cable de fibra óptica ADSS-48AB. El tendido, tensado y regulado de los conductores y de la fibra del vano en cuestión,

se realizará a TENSE REDUCIDO, tal y como se expone más adelante, de forma que no incorpore esfuerzos mecánicos relevantes sobre el apoyo existente nº 25 de la LAT (132 kV) DC LA MUELA.

7.11.1 Descripción del Trazado

La Línea Aérea de evacuación de 132 kV citada saldrá de los bornes de salida del Seccionador trifásico de Acceso a la Red, y pasa por el Seccionador trifásico de Aislamiento y Entrega, punto frontera que marca el límite de propiedad de ambas compañías.

Desde aquí, salta al pórtico de ataque de la Subestación "CHINCHILLA", proyectada, y a "punta de cruceta" del apoyo nº 25, repetidamente citado.

Como el resto de instalaciones proyectadas, la Línea de evacuación afecta solamente al Término Municipal de Chinchilla de Montearagón.

En el diseño se han tenido en cuenta las normas que el Ministerio de Industria y Energía da en el REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT- 01 a 09, según R.D. 223/2008 del 15 de febrero.

7.11.2 Características Eléctricas

Las características eléctricas generales de la línea de evacuación son las siguientes:

- Frecuencia 50Hz
- Tensión nominal U_n ..... 132 kV
- Tensión más elevada de la red U_s ..... 145 KV
- Categoría 1ª

- Disposición ..... Capa/Bandera
- Nº de Circuitos ..... **Uno** trifásico.
- Nº de conductores por fase ..... **Uno** (simplex)
- Altitud ..... Entre 500 y 1000 m (**Zona B**)
- Longitud de la línea ..... 0,075 km
- Contaminación ambiental ..... Ligero
- Ambiente polvoriento/sequias ..... Medio
- Nivel de niebla ..... Medio
- Línea de fuga específica nominal mínima ..... 20 mm/KV
- Línea de fuga total L_T ..... 2.900 mm
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo ..... 650 kV_{cr}
- Tensión soportada de corta duración a frec. industrial bajo lluvia .... 275 kV_{ef}
- Fibra óptica/cable de tierra: ..... Si/No

7.11.3 Conductores

Se utilizarán conductores de aluminio con alma de acero galvanizado tipo 242-AL1/39-ST1A (LA–280 HAWK), con objeto de eliminar el efecto corona. Cumplirán la norma UNE 21016:1976 y 21018:1980. Las principales características de dicho conductor se muestran a continuación:

- Tipo ..... 242-AL1/39-ST1A (LA–280 HAWK)
- Sección total ..... 281,19 mm^2
- Sección equivalente en Cu ..... 152 mm^2
- Composición ..... 26 hilos de Al+7 hilos de Acero
- Diámetro ..... 21,80 mm
- Peso ..... 0,977 kg/m
- Carga de rotura ..... 8.620 kg
- Módulo elástico ..... 7.700 kg/mm^2
- Coeficiente de dilatación ..... 18,8 mm x 10^{-6} $ºC^{-1}$

En cualquier caso, los cables seleccionados cumplirán las prescripciones reglamentarias en cuanto a densidad de corriente, cortocircuito y caída de tensión garantizando asimismo las pérdidas mínimas de transporte.

La **tracción máxima** prevista para los conductores es un **TENSE REDUCIDO** para evitar incorporar esfuerzos relevantes en el apoyo de la LAT (132 kV) DC LA MUELA, de 500 kg en las condiciones de -15ºC más el hielo correspondiente a zona B.

Se ha elegido un tense tan reducido, de 500 kg, para no aportarle al apoyo existente de llegada nº 25, un esfuerzo de torsión inadecuado.

El tense elegido asegura un coeficiente de seguridad de 17,24 para el valor de carga de rotura del conductor de 8.620 kg.

Con el tense máximo indicado se consigue que la tensión de trabajo de los conductores a 15 ºC sin ninguna sobrecarga, no supere el 20% de la carga de rotura: EDS (tensión de cada día, Every Day Stress).

7.11.4 Fibra Óptica

Con objeto de habilitar (si fuese necesario) un teledisparo de protección para el interruptor de acoplamiento a la Red, se instalará un cable de fibra óptica tipo ADSS hasta la estrella óptica del transportista.

Este cable también cumplirá la función de comunicación con la red de transporte para la telecomunicación.

El cable escogido será tipo **ADSS 48 AB**, dieléctrico y autosoportado, el cual se amarrará al fuste del reiteradamente citado apoyo nº 25.

Las principales características del cable de fibra óptica a instalar son las siguientes:

- Denominación ..... ADSS 48 AB
- Nº de tubos 6
- Nº de fibras por tubo 8
- Diámetro exterior ..... 15,9 mm
- Peso ..... 0,2 kg/m
- Carga de rotura ..... >6.600 kg
- Coeficiente de dilatación ..... $-1{,}34 \times 10^{-6}$ ºC^{-1}
- Módulo de elasticidad ..... 9.600 kg/mm^2
- Sección mecánica eficaz ..... 35,50 mm^2

La **tracción máxima** prevista para el cable de F.O. es de 300 kg en las condiciones de -15ºC más el hielo correspondiente a zona B.

El tense elegido asegura un coeficiente de seguridad de 22 para el valor de carga de rotura del conductor de 6.600 kg.

Irá tendido en un plano inferior a los conductores y amarrará en el cuerpo del apoyo nº 25. Desde ahí, en aéreo o subterráneo, llegará hasta la estrella óptica del transportista.

7.11.5 Apoyos

No será necesaria la instalación de nuevos apoyos.

Desde el pórtico de salida de la Subestación "CHINCHILLA" 30/132 kV, en proyecto, se tenderán conductores en un vano de 75 metros, hasta el apoyo existente nº 25 de la LAT (132 kV) DC LA MUELA.

La altura elegida para dicho pórtico, se ha elegido con objeto de acceder con tense reducido a punta de cruceta del apoyo nº 25 de la LAT (132kV) DC LA MUELA, y de modo que la separación de fases correspondiente a esta tensión se cumpla.

Asimismo, se pretende acceder al apoyo citado con tense mecánico reducido, de forma que no se le aporte un esfuerzo de torsión improcedente.

En este sentido, la separación de los amarres de conductores en el pórtico se selecciona de forma que éstos cumplan las distancias reglamentarias entre conductores y entre éstos y masa. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Las distancias reglamentarias internas y externas (Del) de los conductores a masa son de 1,2 m, valor reglamentario para la tensión nominal 132 kV.
- La separación mínima entre conductores de fase se determinará con la fórmula siguiente:

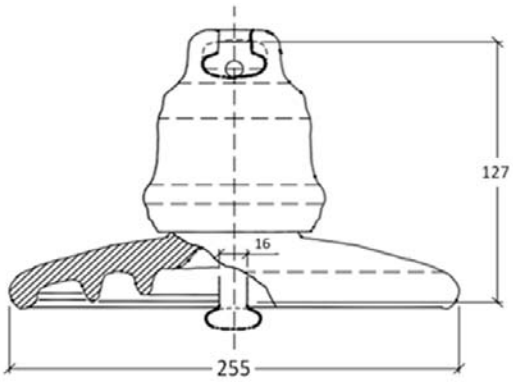
$$D = K\sqrt{(F+L)} + K'D_{pp}$$

Siendo, para el caso que nos ocupa:

- **D** = Separación mínima entre conductores de fase (m)
- **K** = 0,65
- **K´**= 0,75
- **F** = Flecha máxima del conductor (m)
- **L** = 0
- $\mathbf{D_{pp}}$ = 1,40 m

7.11.6 Aislamiento.

Las cadenas de aislamiento del presente Proyecto, estarán formadas por aisladores suspendidos de vidrio templado, con caperuza y vástago de las siguientes características eléctricas:



- Modelo: U100 BS
- Línea de fuga mínima: 315mm
- Diámetro: 255mm
- Paso: 127mm

7.12 INSTALACIONES AUXILIARES

Las instalaciones auxiliares son las siguientes:

- Las casetas de obra y zona almacenamiento de residuos se ubicarán al lado del punto limpio y ocuparán una superficie aproximada de 50 m^2.
- Se instalará un punto limpio provisional en la parcela de la subestación.
- Una balsa de hormigones que ocupará una superficie aproximada de 3 m^2.
- Se instalará un sistema de humectación en el vial principal del parque.

No será necesaria una zona de acopio de materiales, ya que estos se depositarán en las plataformas de los aerogeneradores. Tampoco existirá parque de maquinaria.

7.13 IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE RESIDUOS

Se considerarán RCDs aquellos residuos generados por el desarrollo de las obras como resultado de los excedentes de la excavación o de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras (obras de excavación), junto con los residuos generados en actividades propias del sector, de la construcción, demolición y obra civil en general.

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por en la Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

GENERACIÓN DE RCD					GESTION DE RCD	
RESIDUO	**L.E.R.**	**Densidad (Kg/m^3)**	**Cantidad Peso**	**Cantidad (m^3)**	**Opción de separación**	**Destino final**
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10.	46	2 kg	0,045	Separado	Envío a Gestor para Tratamiento
Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	16 05 04	120	0,96 kg	0,8	Separado	Envío a Gestor para Tratamiento
Hormigón	17 01 01	2.200	0,25 Tn	0,11	Separado	Valorización externa
Piedra, grava y tierra de excavación	17 05 04	1.700	38.801,2 Tn	22.824,24	Residuos inertes	Valorización externa
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01,17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	500	0,3 Tn	0,6	Residuos mezclados no peligrosos	Envío a Gestor para Tratamiento

En las excavaciones se ha tenido en cuenta el balance de tierras no vegetales, puesto que la intención es reutilizar la tierra vegetal en tareas de rehabilitación.

Así mismo, los residuos metálicos (chatarra) y de madera limpia, tampoco se han considerado, al ser reutilizables.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte 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 presente apartado

7.14 VOLUMEN DE ESTERILES Y CANTIDAD DE HORMIGON EN OBRA

El volumen de estériles y la cantidad de hormigón necesario para la obra se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 30. Volumen de estériles y cantidad hormigón en m^3.

ELEMENTO	VOLUMEN ESTERILES (m^3)		CANTIDAD DE HORMIGON (m^3)
CIMENTACION AEROGENERADORES	Material seleccionado	3.780	5.069,02
PLATAFORMAS	Zahorra	12.474	--
VIALES	Zahorra	16.767,75	--
ZANJAS ELECTRICAS	Material seleccionado	1.701,23	1.386,75
	Zahorra	2.533,27	
	Arena	2.268,30	
SUBESTACION 30/132 KV	Zahorra	583,25	233,30

7.15 ORIGEN DEL AGUA PREVISTO

El Parque Eólico durante su funcionamiento no necesitará consumo de agua y además tampoco generará vertidos. Es una instalación que funciona telemandada y aislada.

Dado que las posibles averías serán de origen eléctrico, tampoco está previsto el uso de hidrantes para este menester.

Respecto a periodo de obras, tal y como se describe en la documentación ya aportada, con el objetivo de evitar las emisiones de polvo a la atmósfera se realizarán riegos en las zonas expuestas al viento, zonas de circulación, caminos y zonas de movimientos de maquinaria.

El origen de dicha agua será en todo momento legal y dicho riego se efectuará de forma superficial mediante cuba de riego: conjunto constituido por un tractor que remolca una cisterna que transporta fluido, el cual es distribuido en forma de abanico. La correspondiente autorización para utilizar dicha agua, se obtendrá antes del inicio de las obras.

Respecto al volumen del consumo de agua previsto, se estima en 2 veces al día mediante una cuba de unos 6000 litros. La obra civil durará tres meses aproximadamente, y ello se estima que se realizará dos veces a la semana, por lo que se estima que se realizará 2 veces al día. Por lo tanto se utilizarán aproximadamente:

6000 litros x 2 veces/día x 2 día/semana x 12 semanas=288.000 litros, es decir 288 m^3.

El Ayuntamiento de Chinchilla de Montearagón ha denegado dar un punto de abastecimiento. Cuando obtenga punto de abastecimiento éste será remitido a la Confederación Hidrográfica del Júcar en tiempo y forma.

7.16 PARCELAS CATASTRO AFECTADAS POR LA INSTALACION

En la siguiente tabla se pueden observar las parcelas afectadas y su afección.

ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U.

RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PARQUE EÓLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN (ALBACETE)

Nº ORDEN	MUNICIPIO	DATOS DE LA FINCA				AEROGENERADOR				PLATAFORMA		CANALIZACION			VIALES			VANO 132kV	TORRE de MEDICION (Ud)	SET	OCUPACION TEMPORAL (m2)
		POLIGONO	PARCELA	NATURALEZA	PARAJE	Nº AERO	TOTAL AERO	CIMENTACION SUP (m^2) (*)	VUELO SUP (m^2)	Nº PLATAFORMA	SUP (m^2)	LONG (ml)	SERVIDUMBRE SUP (m^2)	ARQUETAS (Ud)	NUEVO (m^2)	A REFORMAR		SERVIDUMBRE LINEA AEREA m^2 (VUELO)		SUBESTACION (m2)	
																Longitud	Superficie				
1	CHINCHILLA	132	5001	LABOR	MAJANAR DE LA VEREDA										1778,57						212
2	CHINCHILLA	123	9014	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO										149,43						70
3	CHINCHILLA	58	9013	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO											964					1928
4	CHINCHILLA	58	5004	LABOR	MERCADILLOS	1	100%	299	12469	1	2935	230	184	3							500
5	CHINCHILLA	66	9002	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO											964					1928
6	CHINCHILLA	58	9016	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							17	13,6			268					570
7	CHINCHILLA	66	9008	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							8	6,4			268					552
8	CHINCHILLA	66	6	LABOR	EL CAMPILLO	2,3,4 Y 5	100%	1196	49876	2,3,4 Y 5	11663	1790	2625,4	24	16956		607				6688
9	CHINCHILLA	66	4	LABOR	EL CAMPILLO										911,81		1226,35				286
10	CHINCHILLA	66	9001	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							1958	2075,48	16		2403					8722
11	CHINCHILLA	65	9006	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							9	9,54	2		2403					4824
12	CHINCHILLA	66	2	LABOR	EL CAMPILLO	6,7,9 Y 10	100%	1196	49876	6,7,9 Y 10	11530	3019	4179,8	39	16102		1736				7968
13	CHINCHILLA	65	18	LABOR	CAMPILLO DEL NEGRO	8 Y 11	100%	598	24938	8 Y 11	5348	431	684,2	7	2216				1		1542
14	CHINCHILLA	68	9005	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							3	3,18								6
15	CHINCHILLA	68	6	LABOR	CASA NUEVA							568	1473,72	6							1136
16	CHINCHILLA	68	9001	CAÑADA REAL CUENCA CARTAGENA	CAÑADA REAL							108	114,48								216
17	CHINCHILLA	69	9006	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							36	38,16								72
18	CHINCHILLA	69	36	LABOR	PALOMERA							586	1521	6							1172
19	CHINCHILLA	69	9003	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							1561	4058,6	12							3122
20	CHINCHILLA	69	6	LABOR	LOS ALJIBES							309	798,78	3	848			1201		2456	918
21	CHINCHILLA	69	43	IMPRODUCTIVO	LOS ALJIBES							20	21,2	2	61,8						40
22	CHINCHILLA	68	9007	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							940	997,94	10							1880
23	CHINCHILLA	69	9008	Vía de comunicación de dominio público (ancho 8m)	CAMINO SERVICIO							741	785,46	8							1482

7.17 ESTUDIO DE SINERGIAS O EFECTOS ACUMULATIVOS

En este apartado se analizarán los posibles efectos acumulativos y sinérgicos del parque con otros parques eólicos (existentes ó en tramitación), líneas aéreas e infraestructuras lineales de transporte que se encuentren en la envolvente de 10 km del entorno del parque.

7.17.1 Parques Eólicos e Infraestructuras en la Envolvente de 10 Km

Una vez consultadas diversas fuentes, en la envolvente de 10 Km en torno al parque eólico, se tiene constancia de cinco parques existentes y seis en tramitación.

En la siguiente tabla se pueden observar las principales características de los once Parques Eólicos.

Tabla 31. Principales características de los Parques Eólicos en la envolvente de 10km.

Parque Eólico	Aerogeneradores	Altura Buje	Ø del rotor
Albacete IV(En tramitación)	7	119	112
Albacete V(En tramitación)	9	119	112
Altos de Chinchilla I(En tramitación)	14	119	112
Pozo Cañada(En tramitación)	14	119	112
Cerro Vicente I(Existente)	46	65	52
Cerro Vicente II(Existente)	35	65	52
El Romeral(Existente)	17	55	58
Lomas de las Caras II(En tramitación)	8	119	112
Lomas de las Caras III(En tramitación)	12	119	112
Pozo Cañada(Existente)	37	45	47
Sierra de Pinilla(Existente)	27	65	52

Además, se han tenido en cuenta las siguientes infraestructuras lineales y líneas eléctricas:

- A-30.
- AB-402.
- CM-3210.
- CM-3211.
- CM-3214.
- CM-3255.
- N-301.
- Ferrocarril convencional Madrid-Alicante.
- LAT 400 KV REE Romica-Pinilla.
- LAT 132 KV El Molar
- LAT 132 KV La Muela.
- 4 líneas aérea de alta tensión.

7.17.2 Impactos Sobre la Calidad Acústica

La evaluación de las sinergias acústicas de los parques eólicos, las vías de comunicación y el tren con el parque eólico se han analizado en el anexo de ruidos adjunto a esta memoria.

7.17.3 Conectividad Ecológica

En este estudio se parte de la conectividad ecológica actual para poder evaluar en qué medida se verá afectada la conectividad ecológica por las instalaciones del parque, los tres parques eólicos, las infraestructuras lineales y las línea eléctricas en la envolvente de 10 Km entorno a este.

Para llevar a cabo el estudio de pérdida de conectividad ecológica se calculó la conectividad ecológica de las unidades de vegetación, en el ámbito de estudio, en la situación inicial, con la instalación del parque eólico y con los once parques eólicos instalados.

Se establecieron como unidades de vegetación los siguientes: cultivos, cultivos herbáceos, cultivos leñosos, pastizal, arbolado forestal, matorral, terrenos con escasa vegetación, coberturas húmedas, combinaciones de cultivo con arbolado forestal, combinaciones de arbolado forestal con matorral, combinaciones de combinaciones de arbolado con masas de agua y combinaciones de arbolado forestal con terrenos con escasa vegetación.

A partir de la cartografía, incluyendo las barreras antrópicas, y con el software V-LATE 2 se calculó el parámetro Nearest Neighbor Distance (NNDist), que permite conocer la distancia de cada polígono de una clase al polígono más cercano de esa misma clase.

En la siguiente tabla se puede observar la superficie de vegetación para la situación inicial con líneas e infraestructuras lineales existentes, con la instalación del parque en estudio y con la instalación de los once parques. En el cálculo de las superficies ocupadas por el parque se ha tenido en cuenta un buffer de 192 metros en torno al eje que une las alineaciones de los aerogeneradores. Mientras que en los Parques Eólicos Albacete IV y V, Pozo Cañada, Altos de Chinchilla I y Lomas Caras II y III se ha tenido en cuenta un buffer de 175 m, en los Parques Eólicos Cerro Vicente I y II y Sierra de Pinilla se ha tenido en cuenta un buffer de 91 m, en el Parque Eólico El Romeral se ha tenido en cuenta un buffer de 84 m y en el Parque Eólico Pozo Cañada se ha tenido en cuenta un buffer de 68,5 metros en torno al eje que une las alineaciones de los aerogeneradores.

Unidades de Vegetación	Situación Actual con líneas, parques eólicos e infraestructuras existentes (ha)	Situación parque en estudio (ha)	Situación con doce parques e infraestructuras existentes (ha)
Cultivos	1.440	1.440	1.430
Cultivos herbáceos	24.440	24.290	24.237
Cultivos leñosos	1.621	1.621	1.614
Pastizal	2.003	1.991	1.888
Arbolado forestal	141	141	129
Matorral	590	590	550

Terrenos con escasa vegetación	4	4	4
Coberturas húmedas	47	47	47
Combinaciones de cultivo y vegetación	2.204	2.204	2.184
Combinaciones de arbolado, pastizal y matorral	5.624	5.624	5.162
Combinaciones de arbolado y terrenos con escasa vegetación	26	26	26
Combinaciones de arbolado y masas de agua	5	5	5

Tal y como se puede observar en la tabla anterior el área de influencia del parque se ubica sobre cultivos herbáceos, y pastizales. Mientras que los doce parques afectan a cultivos, cultivos herbáceos, cultivos leñosos, pastizal, arbolado forestal, matorral, combinaciones de cultivo y vegetación y combinaciones de arbolado forestal con matorral y pastizal.

A continuación se muestra la distancia media de cada unidad y el sumatorio de todas las distancias de una mancha hasta la mancha más cercana para cada unidad.

Unidades de Vegetación	**Situación Actual (m)**		**Situación parque en estudio (ha)**		**Situación con doce parques e infraestructuras existentes (ha)**	
	∑dist	**Distancia media**	**∑dist**	**Distancia media**	**∑dist**	**Distancia media**
Cultivos	33.653,04	448,71	33.653,04	448,71	33.952,31	446,74
Cultivos herbáceos	6.245,28	53,38	6.313,57	55,38	6.437,06	55,49
Cultivos leñosos	32.523,47	422,38	32.523,47	422,38	32.589,28	423,11
Pastizal	46.943,04	323,74	47.382,00	329,04	48.934,12	326,23
Arbolado forestal	18.761,49	2.345,19	18.761,49	2.345,19	18.501,87	2.055,76
Matorral	18.225,56	1.215,04	18.225,56	1.215,04	18.380,39	967,39
Terrenos con escasa vegetación	-	-	-	-	-	-
Coberturas húmedas	78,58	78,58	78,58	78,58	78,58	78,58
Combinaciones de cultivo con arbolado	37.105,47	426,50	37.105,47	426,50	37.417,05	430,08
Combinaciones de arbolado, pastizal y	18.121,96	164,74	18.121,96	164,74	18.474,82	141,03

matorral						
Combinaciones de arbolado y terrenos con escasa vegetación	15.754,56	3.938,64	15.754,56	3.938,64	15.754,56	3.938,64
Combinaciones de arbolado y masas de agua	34.590,16	17.295,08	34.590,16	17.295,08	34.590,16	17.295,08

En la situación con el parque eólico Chinchilla de Montearagón se produce un aumento de la distancia media entre manchas de pastizales (5,3 m) y las de cultivos herbáceos (2 m). Mientras que en la situación de los doce Parques Eólicos se produce un aumento de la distancia media entre manchas de cultivos herbáceos (2,11 m), cultivos leñosos (0,73m), pastizales (2,49m) y combinaciones de cultivo con arbolado forestal (3,50m).

Por el contrario, en los cultivos (-1,97m), en los cultivos herbáceos (-0,35m), en el pastizal (-4,2m), en el arbolado forestal (-289,43m), en las combinaciones de arbolado, matorral y pastizal (-23,71 m) y en el matorral (-247,65 m) se observa una disminución de la distancia media, en la situación de los doce parques éolicos.

Con la instalación del parque eólico Chinchilla de Montearagón se produce una pérdida de conectividad en las unidades de pastizales y cultivos herbáceos. Mientras que para la situación de los doce Parques Eólicos se produce un aumento de la distancia media entre manchas en las unidades de cultivos herbáceos, cultivos leñosos, pastizales y combinaciones de arbolado forestal con matorral.

7.17.4 Afecciones al Paisaje

Tal y como se puede observar en plano de “Cuencas visuales. Efectos Acumulativos”, la cuenca visual de los doce parques y de las infraestructuras lineales posee una superficie de 38.803 ha, lo que supone un 99,37% de la superficie de la envolvente de 10 Km entorno al Parque Eólico Chinchilla de Montearagón. Mientras que no serán visibles en 246 ha, lo que supone el 0,63% de la superficie.

En la siguiente tabla se muestran la superficie desde la que son visibles cada una de las infraestructuras analizadas.

Tabla 32. Superficie desde la que serán visibles la infraestructuras analizadas.

	Visible (ha)	No visible (ha)
P.E Chinchilla de Montearagón	27.095,14 (69,39%)	11.953,90 (30,61%)
P.E. Albacete IV	18.366,08 (47,03%)	20.682,95 (52,97%)
P.E. Albacete V	19.567,39 (50,11%)	19.481,64 (49,89%)
P.E. Altos de Chinchilla I	22.456,29 (57,51%)	16.592,74 (42,49%)
P.E. Pozo Cañada	27.979,19 (71,65%)	11.069,84 (28,35%)
P.E. Cerro Vicente I	23.754,32 (60,83%)	15.294,71 (39,17%)
P.E. Cerro Vicente II	23.018,87 (58,95%)	16.030,17 (41,05%)
P.E. El Romeral	14.072,24 (36,04%)	24.976,79 (63,96%)
P.E. Lomas de las Caras II	21.340,08 (54,65%)	17.708,95 (45,35%)
P.E. Lomas de las Caras III	24.051,83 (61,59%)	14.997,20 (38,41%)
P.E. Pozo Cañada	22.916,71 (58,69%)	16.132,32 (41,31%)
P.E. Sierra de Pinilla	16.847,82 (43,15%)	22.201,21 (56,85%)
Infraestructuras Lineales	31.995,95 (81,94%)	7.053,08 (18,06%)

7.16.5 Afecciones a la Fauna

El estudio de afecciones sinérgicas se ha analizado en el estudio sobre el efecto barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales redactado por la empresa ESPYGA Medio Ambiente.

7.17 VEGETACION AFECTADA

PARQUE EOLICO

La cimentación de los aerogeneradores 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11, sus plataformas y sus zonas de reserva para el montaje de la grúa se ubican sobre terrenos de plantación de cultivo herbáceo de secano.

La cimentación del aerogenerador 2 se ubica sobre terrenos de retamates y matorrales de genisteas. Mientras que su plataforma y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubican en terrenos de erial y retamares y matorrales de genisteas.

La cimentación del aerogenerador 3 se ubica sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano. Mientras que su plataforma y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubican en terrenos de cultivo de secano y cultivos abandonados

La torre anemométrica se ubica sobre un terreno dedicado cultivo herbáceo de secano.

Las líneas de interconexión a la subestación afectan a terrenos de cultivo herbáceo de secano, cultivo abandonado, retamares y matorrales de genisteas, eriales y pastizales.

Los nuevos viales a implantar afectarán a terrenos dedicados a cultivo herbáceo de secano, cultivo abandonado, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis* y pastizales.

Los viales existentes a ampliar afectarán a terrenos dedicados a cultivos herbáceos de secano, plantaciones de almendros de regadío, pastizales, cultivos herbáceos de regadío y cultivos abandonados.

La torre anemométrica se ubica sobre un terreno dedicado a cultivo herbáceo de secano.

El punto limpio, la balsa de hormigones y la caseta de obras se sitúan sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano.

LINEA DE EVACUACION 132 kV Y SUBESTACION CHINCHILLA 30/132KV

Vano de 132 kV

El vano entre la subestación y el apoyo existente sobrevuela terrenos de cultivo herbáceo de secano y una zona de matorral.

Subestación Chinchilla 30/132 kV.

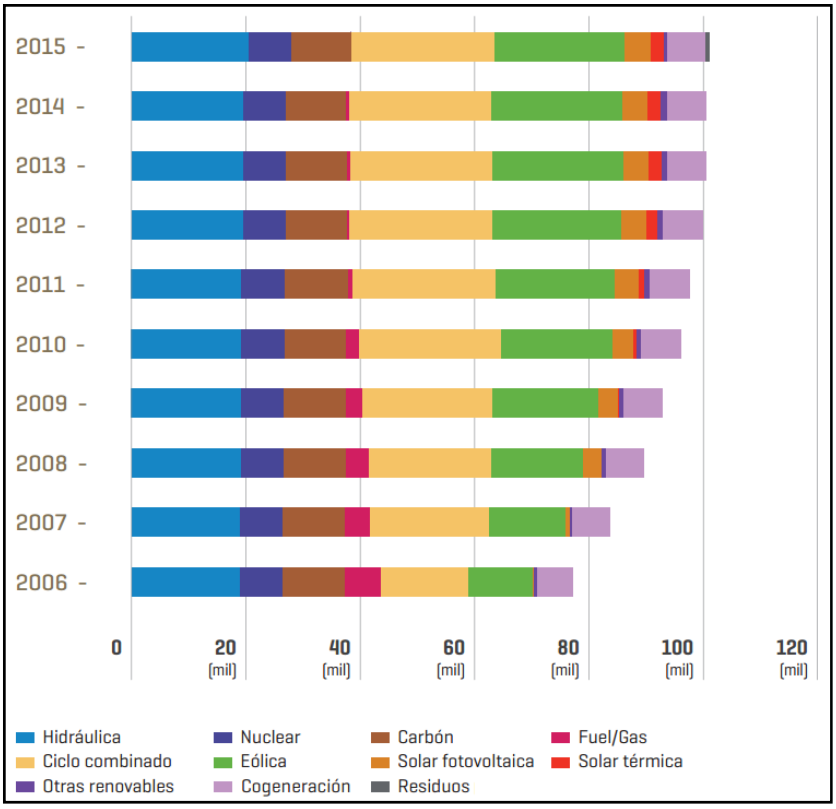
La Subestación Chinchilla 30/132 kV se sitúa sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano.

7.18 EMISIONES Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO

España, por sus características geográficas y climáticas es altamente susceptible de sufrir los efectos del Cambio Climático. Debido a ello resulta imprescindible realizar un control de las emisiones de gases de efecto invernadero que se producen en este país, debido al efecto directo que éstos tienen sobre el Cambio Climático.

El sector eléctrico supone una de las mayores fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero de nuestro país. Según el Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el sector eléctrico supone el 23% del total de las emisiones producidas en España. Es por eso que durante los últimos años se ha buscado producir la mayor cantidad de energía eléctrica a partir de energías renovables.

Gráfico 6: Evolución de la potencia instalada en España (MW).



Fuente: Red Eléctrica de España.

Desde la entrada en vigor del Protocolo de Kioto en 2005, numerosas organizaciones reguladas han tenido que proveer anualmente inventarios de sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Como consecuencia de ello apareció el concepto de la **huella de carbono**, que es la cantidad de gases de efecto invernadero, expresados en términos de CO2 equivalente, que son directa e indirectamente generados durante una actividad o durante el ciclo de vida de un producto o servicio.

Las distintas organizaciones, tanto públicas como privadas, deben ser capaces de entender y gestionar adecuadamente sus emisiones de GEI para demostrar una gestión sostenible de sus actividades y servicios. Un sistema bien diseñado y mantenido de inventario de GEI, es una herramienta esencial y se considera cada vez más como un importante indicador de buenas prácticas de gestión.

Mediante una adecuada medición y gestión de las emisiones de CO_2, las organizaciones pueden reducir el consumo de energía de sus actividades y por tanto reducir el impacto ambiental asociado así como los costes operativos.

7.18.1 Cálculo de la Huella del Carbono

Para realizar el cálculo de las emisiones primeramente se ha realizado un análisis de las diferentes fases del proyecto con el fin de conocer todas las actividades necesarias para llevarlo a cabo y sus consecuencias en cuanto a emisiones.

A continuación se han desglosado y estudiado las diferentes unidades de obra dentro de cada una de las fases, para estudiar de manera detallada los trabajos que se realizarán en casa una de ellas.

Se realizó un estudio del consumo y rendimiento de los diferentes tipos de maquinaria empleada en cada una de las unidades obra para poder realizar el cálculo de las emisiones generadas en cada una de ellas. Se realizó la conversión a CO_2equivalente.

7.18.1.1 Fases del Proyecto y Unidades de Obra

Fase de Construcción

En esta fase se lleva a cabo la implantación de Parque Eólico. Es la fase que mayor cantidad de emisiones supone, puesto que es la que precisa una mayor cantidad de maquinaria y recursos.

Las principales actividades que engloba esta fase son:

Transporte de personal y materiales

Los materiales y el personal necesarios para la construcción del parque deben ser transportados desde el lugar de fabricación hasta el lugar en el que deben ser instalados. Además de la cantidad y la ubicación inicial y final de los mismos, es necesario tener en cuenta el tipo de transporte necesario para cada uno. En concreto los aerogeneradores, debido a su gran tamaño, deben ser transportados en piezas mediante vehículos especiales.

Construcción de viales

Tanto la ubicación de los aerogeneradores, como las características de los vehículos que los transportan requieren de la implantación de una red de viales que permitan el acceso al punto donde se instalará cada aerogenerador.

Cimentación y plataforma de los aerogeneradores

El tamaño y las características físicas de los aerogeneradores requieren de una cimentación que asegure su estabilidad, así como la instalación de una plataforma que permita realizar los trabajos de montaje de los aerogeneradores.

Montaje de aerogeneradores

Los aerogeneradores deben ser instalados por piezas sobre la cimentación. Para ello es preciso contar con grúas que sean capaces de alcanzar altitudes importantes.

Líneas de interconexión

La evacuación de la energía generada por el Parque Eólico se lleva a cabo mediante líneas subterráneas que van desde cada uno de los aerogeneradores a la Subestación.

Construcción de Subestación y línea de Evacuación

Para evacuar la energía generada por el Parque es necesario construir una Subestación y una línea aérea de alta tensión.

Fase de Explotación

Dentro de esta fase se engloban las operaciones de mantenimiento y supervisión del Parque Eólico (preventivo, correctivo y seguimiento ambiental) y las emisiones producidas por la energía consumida para el funcionamiento del parque.

Mantenimiento preventivo

Mediante este proceso se realizan operaciones de mantenimiento y revisión periódicas previamente programadas. Estas operaciones se realizarán una vez al año durante toda la vida útil del parque, y tendrán una duración aproximada 3 días cada una.

Mantenimiento correctivo

Los mantenimientos correctivos se realizan cuando se detecta una avería. Estas operaciones no pueden ser previstas.

Seguimiento ambiental

Mediante este proceso se realiza un seguimiento periódico de los parámetros objeto de vigilancia detectados en el Programa de Vigilancia Ambiental. Este seguimiento se realiza una vez a la semana durante toda la vida útil del parque.

Energía consumida para el funcionamiento del parque

El Parque Eólico requiere de diversos elementos para su funcionamiento. Dichos elementos realizan un consumo de energía que produce emisiones.

Fase de Desmantelamiento

Los trabajos en esta fase consisten en el desarme y restauración de las instalaciones implantadas en la fase de construcción. Los trabajos son similares, aunque requieren una menor cantidad de recursos.

Desmontaje de aerogeneradores

Una vez concluida la vida útil de los aerogeneradores, éstos deben ser desmontados y retirados de parque.

Transporte de los aerogeneradores

Los aerogeneradores deben ser transportados de nuevo a puntos de reciclaje.

Construcción de viales

Los viales son restaurados a su estado anterior a la implantación del parque.

Restauración de cimentaciones y plataforma de los aerogeneradores

Una vez desmontados los aerogeneradores se realiza la restauración de las cimentaciones y las plataformas.

Líneas de interconexión

Para evitar movimientos de tierra únicamente se retira el cableado de las líneas de interconexión.

Restauración de Subestación y línea de Evacuación

Una vez acabada la vida útil del parque la Subestación y la línea aérea de alta tensión serán desmanteladas.

Maquinaria necesaria

Para los trabajos descritos en los puntos anteriores resulta necesario contar con los siguientes tipos de maquinaria:

- Generador
- Compresor
- Desbrozadora
- Vehículo utilitario
- Camión Hormigonera
- Camión de 3 ejes

- Pala cargadora
- Rodillo
- Retroexcavadora giratoria
- Camión Cisterna
- Camión Grúa
- Grúa de brazo amantillable
- Plataforma elevadora
- Motoniveladora
- Camión de transporte especial

7.18.1.2 Cálculo de Emisiones

Para el cálculo de emisiones se ha tenido en cuenta el rendimiento de la maquinaria utilizada, el consumo de las mismas y la duración de los trabajos realizados en cada una de las fases del proyecto.

En la siguiente tabla se exponen los cálculos estimados combustible consumido en los trabajos realizados en la fase de construcción.

Tabla 33. Consumo de la maquinaria utilizada en la Fase de Construcción.

TRANSPORTE DE MATERIALES Y PERSONAL						
MATERIAL	**DISTANCIA(km)**			**VIAJES (ida y vuelta)**	**CONSUMO(l/km)**	**LITROS**
Nacelle	517			22	4,4	50.046
Palas	599			66	4,4	173.950
Torre	316			88	4,4	122.355
Antena	282			12	4,4	14.890
Hormigón	21			1.338	6,4	179.827
Zahorra	21			5.730	3,5	421.155
Ferralla	21			38	3,5	2.793
Conductores	547			5	3,5	9.573
Apoyos	444			1	3,5	1.544
Personal	21			1.600	0,97	32.592

TRABAJOS DE INSTALACION DEL PARQUE						
MAQUINA	**CONSUMO(l/h)**	**MESES**	**DIAS/MES**	**HORAS/DIA**	**Nº MAQUINAS**	**LITROS**
Generador	60	4	20	8	2	76.800
Compresor	30	4	20	8	2	38.400
Desbrozadora	1,5	3	20	8	2	1.440
Hormigonera	22	3	20	8	2	21.120
Camión de 3 ejes	8	4	20	8	2	10.240
Pala cargadora	8	4	20	8	1	5.120
Retroexcavadora	10	4	20	8	2	12.800
Camión cisterna	20	4	20	8	2	25.600
Camión Grúa	6,5	3	20	8	1	3.120
Grúa de Brazo Amartillable	35	2	20	8	1	11.200
Plataforma elevadora	1	2	20	8	1	320
Utilitario	5	4	20	8	5	16.000
Motoniveladora	21	2	20	8	1	6.720
Rodillo	5	2	20	8	2	3200
					TOTAL	1.226.121

Dado el consumo de combustible calculado es de 1.226.121 litros para la fase de construcción se estiman unas emisiones de CO_2eq de 3.420.878 kg.

En la siguiente tabla se exponen los cálculos estimados combustible consumido en los trabajos realizados en la fase de explotación.

Tabla 34. Consumo de la maquinaria utilizada en la Fase de Explotación.

TRANSPORTE DE MATERIALES Y PERSONAL						
MATERIAL	**DISTANCIA(km)**			**VIAJES (ida y vuelta)**	**CONSUMO(l/km)**	**LITROS**
Utilitario	282			2.842	0,6	480.866
Vehículo transporte ligero	282			150	0,97	41.031
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN PARQUE						
MAQUINA	**CONSUMO(l/h)**		**DIAS**	**HORAS/DIA**	**Nº MAQUINAS**	**LITROS**
Generador	60		75	8	1	36.000
Compresor	30		75	8	1	18.000

Camión Grúa	6,5		75	8	1	3.900
Grúa de Brazo Amartillable	35		75	8	1	21.000
Plataforma elevadora	1		75	8	1	600
Utilitario	0,6		75	8	2	720
					TOTAL	602.117

Dado el consumo de combustible calculado es de 602.117 litros para la fase de explotación se estiman unas emisiones de CO_2eq de 1.679.907 kg.

En la siguiente tabla se exponen los cálculos estimados combustible consumido en los trabajos realizados en la fase de desmantelamiento.

Tabla 35. Consumo de la maquinaria utilizada en la Fase de Desmantelamiento.

TRANSPORTE DE MATERIALES Y PERSONAL						
TRANSPORTE	**DISTANCIA(km)**			**VIAJES (ida y vuelta)**	**CONSUMO(l/km)**	**LITROS**
Utilitario	19			80	0,6	912
Vehículo transporte ligero	19			80	0,97	1.474
Utilitario	282			20	0,6	3.384
TRANSPORTE DE AEROGENERADORES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO						
TRANSPORTE	**DISTANCIA(km)**			**VIAJES (ida y vuelta)**	**CONSUMO(l/km)**	
Transp. Especial (Ida)	30			194	4,4	27.315
TRABAJOS DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN DEL PARQUE						
MAQUINA	**CONSUMO(l/h)**	**MESES**	**DIAS/MES**	**HORAS/DIAS**	**Nº MAQUINAS**	**LITROS**
Generador	60	2	20	8	2	38.400
Compresor	30	2	20	8	2	19.200
Camión	8	2	20	8	1	2.560
Pala cargadora	8	2	20	8	1	2.560
Excavadora	10	2	20	8	1	3.200
Camión cisterna	20	2	20	8	1	6.400
Grúa Mediana	6,5	2	20	8	1	2.080
Grúa Grande	35	2	20	8	1	11.200
Plataforma elevadora	1	2	20	8	1	320
Utilitario	0,6	2	20	8	5	960
					TOTAL	84.320

Dado el consumo de combustible calculado es de 84.320 litros para la fase de desmantelamiento se estiman unas emisiones de CO_2eq de 235.253 kg.

7.18.2 Emisiones Evitadas por la Implantación del Parque Eólico

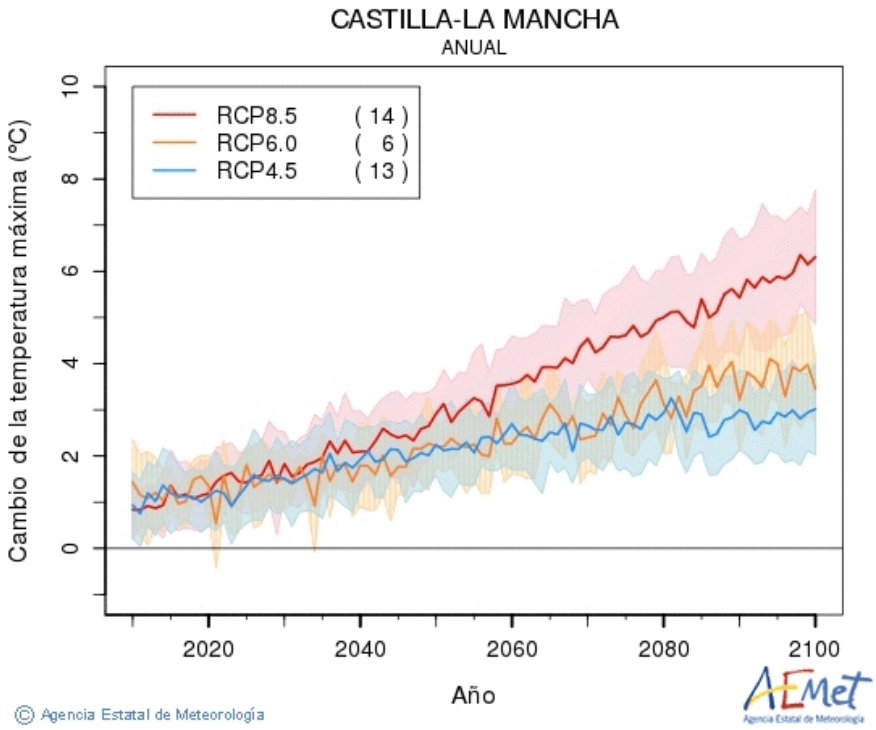
Dado que la estimación de producción energética del Parque Eólico en estudio es de 108.213,2 MWh/año y el factor de emisión es de 300 gCO_2eq/kWh (mix eléctrico 2012, GenCat OCCC 2012), las emisiones evitadas por el parque eólico de Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW son de 32.463,96 tCO_2eq/año.

Durante la vida útil del parque (25 años) las emisiones evitadas por el parque eólico son de 8111.599 tCO_2eq.

7.18.3 Pronósticos Climáticos y Adaptación

La Agencia Estatal de Meteorología ha desarrollado predicciones regionalizadas con diferentes modelos para estudiar la evolución climática que se sufrirá en España debido al cambio climático. Estos modelos predicen para Castilla – La Macha unos aumentos de temperatura de entre 2 y 4 grados.

Gráfico 7: Predicción realizada con diferentes modelos sobre el cambio de la temperatura máxima en Castilla-La Mancha.



Fuente: Agencia Estatal de Meteorología.

La Plataforma Europea de adaptación al Cambio Climático (Climate-Adapt) ha desarrollado un documento titulado "Adapting infrastructure to climate change" el cual ofrece medidas de adaptación de infraestructuras para los posible escenarios de las distintitas zonas de Europa que tendremos debido al Cambio Climático.

El posible aumento de tormentas debidas a las condiciones cambiantes de clima que se presumen para el futuro puede afectar a la generación eólica de energía debido al sobrecalentamiento de los aerogeneradores por el aumento de la velocidad del viento. Es por ello necesario que los aerogeneradores cuenten con sistemas de detección de tormentas y mecanismos de frenado.

7.19 DISTANCIAS A INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y SUELO URBANO

En la siguiente tabla se muestran las distancias de los aerogeneradores y de la línea de evacuación a suelo urbano, carreteras, vías pecuarias, parques eólicos, gaseoducto, cauces y canales.

Tabla 36. Distancias en metros a suelo urbano, carreteras, vías pecuarias, cauces y canales.

	Línea de Evacuación (m)	Aerogeneradores (m)
Casas de los Olivares	1.300	5.600
Pozo Cañada	11.400	3.700
Campillo del Negro	7.500	1.169
La Casilla	3.400	1.700
Mercadillos de Abajo	10.200	900
Mercadillos de Arriba	9.200	1.900
Mizquitillas	5.400	3.300
Los Aljibes de Villoria	1.700	5.900
Pinilla	3.700	7.700
Casa Nueva de las Veredas	2.200	2.800
N-301	7.500	550
A-30	7.550	600
CM-3214	3.700	7.600
CM-3210	12.400	4.600
Ferrocarril	7.400	350
Rambla de Pinilla	4.000	8.100
Rambla de la Muerta	3.200	6.800
Escorrentía	5.800	130
Cañada Real de Cuenca a Cartagena	2.400	1.700
Vereda de la Mula	2.400	2.900
P.E Pozo Cañada (Tramitación)	8.600	1.600
P.E Pozo Cañada (Existente)	11.000	2.800
P.E Loma de las Caras II	1.000	6.300
P.E Loma de las Caras III	1.800	5.400
P.E Sierra de Pinilla	4.700	8.100
P.E El Romeral	2.800	7.900
P.E Cerro Vicente I	8.000	2.100
P.E Cerro Vicente II	10.400	3.400

P.E Altos de Chinchilla I	11.300	7.800
P.E Albacete IV	15.900	7.600
P.E Albacete V	15.200	7.300

8 IDENTIFICACION DE IMPACTOS

Para la identificación de los impactos producidos por la ejecución, explotación y desmantelamiento del proyecto se realiza un cruce entre las acciones del proyecto susceptibles de incidir sobre el entorno y los factores o variables ambientales que potencialmente pueden verse afectados por aquel.

8.1 ACCIONES POTENCIALMENTE GENERADORAS DE IMPACTOS

Impactos sobre el medio, diferenciando la fase de construcción, de la fase de explotación y de la fase de desmantelamiento, en función del momento en el que se produzcan.

Fase de construcción:

Aunque se trata de una etapa reducida en el tiempo, durante ella ocurren la mayoría de los impactos que ocasiona un parque eólico. Se ha de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra, empleando para ello diversa maquinaria. Las acciones del proyecto que implican un efecto serán:

- Creación y adecuación de accesos.
- Cimentaciones de los aerogeneradores y plataformas de montaje.
- Montaje y colocación de aerogeneradores.
- Canalizaciones para cableado.
- Tendido eléctrico.
- Parque de maquinaria y zona de operaciones.
- Subestación eléctrica.

- Incremento de tráfico.
- Empleo.

Fase de explotación:

- Presencia del parque eólico.
- Presencia de la subestación eléctrica.
- Movimiento de las palas.
- Tendido eléctrico.
- Incremento de tráfico.
- Empleo.
- Generación de energía.

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de los aerogeneradores.
- Retirada de Materiales.
- Desmantelamiento de la línea eléctrica.
- Desmantelamiento de la subestación eléctrica.

8.2 FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER ALTERADOS

A partir del inventario ambiental se construye la tabla de factores ambientales que podrían verse afectados, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación:

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCION							FASE DE EXPLOTACION							FASE DE DESMANTELAMIENTO		
	Accesos	Cimentaciones	Zanjas	Subestación eléctrica	Zona Operaciones	Tráfico	Empleo	Presencia Parque	Presencia de la subestación eléctrica	Giro palas	Tendido eléctrico	Tráfico	Empleo	Generación energía	Desmantelamiento de los aerogeneradores	Desmantelamiento de la línea	Retirada de materiales
ATMOSFERA																	
CALIDAD DE LAS AGUAS																	
AGUAS SUBTERRANEAS																	
GEOMORFOLOGIA																	
SUELOS																	
PAISAJE																	
FLORA																	
FAUNA																	
ECOSISTEMAS																	
PAISAJE																	
RELACIONES CULTURALES																	
SOCIOECONOMIA																	

	IMPACTOS NEGATIVOS

	IMPACTOS POSITIVOS

9 VALORACION DE IMPACTOS

Tras la identificación de impactos se valora a continuación la incidencia y magnitud del impacto de cada uno de los impactos identificados.

9.1 METODOLOGIA DE VALORACION DE IMPACTOS

La metodología de cada impacto comprende los siguientes pasos:

a) Descripción de cada impacto

En primer lugar se describe y analiza el impacto. Si éste resulta no significativo no se procede a su valoración. Si es significativo se pasa a caracterizarlo y valorarlo.

b) Caracterización de impactos según sus atributos

- Signo: Positivo cuando sea beneficioso en relación con el estado previo de la actuación y negativo cuando sea perjudicial (pérdida de valor paisajístico, natural, estético, cultural, etc.).

- Inmediatez: se refiere a la relación causa-efecto. El impacto es directo cuando su repercusión sea inmediata sobre un factor ambiental o indirecto cuando el efecto sea debido a la interdependencia de varios factores.

- Acumulación: da una idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera.

  Según esto, un impacto es simple cuando no induce efectos secundarios, acumulativos ni sinérgicos, y es acumulativo cuando incrementa su gravedad al persistir la acción que lo genera.

- Sinergia: este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Un impacto es no sinérgico cuando el efecto considerado no potencia la acción de otros efectos y sinérgico si la potencia.

- Momento en que se produce: alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Un impacto es inmediato si el tiempo transcurrido es nulo, a corto plazo si es inferior a un año, a medio plazo si va de uno a cinco años y a largo plazo si se produce en un tiempo mayor.

- Persistencia: se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o por la introducción de medidas correctoras. El impacto es fugaz si este tiempo es menor de un año, temporal de uno a diez años y permanente si es superior a diez años, de alteración indefinida en el tiempo.

- Reversibilidad: indica la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que la acción deja de incidir sobre el medio. Según esto, un impacto es reversible si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo e irreversible si la actuación de los procesos naturales es incapaz de recuperar por sí misma las condiciones originales.

- Recuperabilidad: indica la posibilidad de recuperación del factor afectado mediante la aplicación de medidas correctoras. El impacto es recuperable si es posible realizar prácticas o medidas correctoras que aminoren o anulen el efecto del impacto e irrecuperable si no son posibles tales medidas. Se tendrá en cuenta si el medio afectado es reemplazable.

- Periodicidad: el impacto es periódico si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y no periódico si lo hace de forma impredecible.

- Continuidad: un impacto puede ser continuo, si produce una alteración constante en el tiempo, o no continuo si se da de forma intermitente o irregular.

c) Incidencia del impacto

La obtención de la incidencia del impacto se realiza en tres fases:

1ª: Asignación de un peso a cada forma que puede tomar cada atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y un valor mínimo para la más favorable. La asignación numérica realizada es la siguiente:

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Positivo	+
	Negativo	-
INMEDIATEZ (I)	Directo	3
	Indirecto	1
ACUMULACIÓN (A)	Acumulativo	3
	Simple	1
SINERGIA (S)	Sinérgico	3
	No sinérgico	1
MOMENTO (M)	A corto plazo	3
	A largo plazo	1
PERSISTENCIA (P)	Permanente	3
	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3
PERIODICIDAD (Pr)	Periódico	3
	No periódico	1
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3
	No continuo	1

2ª: Aplicación de una función suma ponderada de los atributos según su significación. Se obtiene así la incidencia de cada impacto.

$$INCIDENCIA = Inm + 2A + 2S + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C$$

En ella se han valorado como más significativos los atributos de acumulación, sinergia, persistencia, reversibilidad y recuperabilidad del impacto, multiplicando por dos su efecto frente a los demás.

3ª: Estandarizar entre 0 y 1 los valores obtenidos de incidencia mediante la expresión:

$$Is = (I - Imin)/(Imax - Imin)$$

Is: Valor de la incidencia del impacto estandarizado entre 0 y 1.
I: Valor de la incidencia del impacto sin estandarizar.
Imax: Máximo valor que puede tomar la incidencia del impacto.
Imin: Mínimo valor que puede tomar la incidencia del impacto.

Los valores de Imin e Imax son de 14 y 42, respectivamente, para todos los impactos excepto para los positivos, en los que toman valores de 10 y 30, respectivamente. En los impactos positivos, esto es así, dado que no se le asignan los atributos de recuperabilidad y reversibilidad, al no tener sentido en los mismos.

d) Obtención de la Magnitud

Se estima la magnitud de cada impacto calificándola como alta, media o baja.

e) Valor Final y Evaluación

Finalmente se obtiene la evaluación de cada impacto a partir de los resultados obtenidos de incidencia y magnitud.

Impacto Compatible: si es de poca entidad, recuperándose el medio por si mismo sin medidas correctoras e inmediatamente tras el cese de la acción.

Impacto Moderado: si la recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

Impacto Severo: si la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

Impacto Crítico: cuando su magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

9.2 VALORACION INDIVIDUAL DE IMPACTOS

A continuación se aborda la valoración de los impactos que se han identificado, diferenciando la fase de construcción, de la de explotación y de la fase de desmantelamiento.

9.2.1 Fase de Construcción

Los efectos medioambientales en la fase de instalación de los aerogeneradores, así como de la línea de evacuación, línea subterránea entre aerogeneradores y viales de acceso, afectan fundamentalmente al suelo, a la vegetación y a la fauna que habita en la zona.

9.2.1.1 Impactos sobre el Clima

No se han detectado impactos sobre el microclima durante la fase de obras. Por tanto, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

9.2.1.2 Impactos sobre la Atmósfera

9.2.1.2.1 Calidad del Aire

INCREMENTO PUNTUAL Y LOCALIZADO EN EL AIRE DE PARTICULAS EN SUSPENSION

Este impacto viene motivado por los movimientos de tierra durante la construcción y por el movimiento de maquinaria a través de superficies no asfaltadas. De forma indirecta la vegetación del entorno puede verse afectada al acumularse sobre la superficie de sus hojas las partículas en suspensión, provocando una disminución de la eficacia de la función fotosintética.

La actividad antropogénica es la causa principal que influye sobre los niveles de contaminación atmosférica en las escalas temporales horaria y diaria. Sin embargo, existe relación entre las intrusiones de polvo desértico africano y el número de superaciones del valor límite diario de PM_{10}. Los mayores índices de radiación solar incidente registrados favorecen la formación de partículas

secundarias, así como la resuspensión de polvo mineral por procesos convectivos en entornos áridos de la Península Ibérica.

Los niveles normativos de calidad del aire referente al PM_{10} están recogidos en la legislación europea en la Directiva 1999/30/CE y en la Directiva 2008/50/CE. La transposición de las mismas queda recogida en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Tras analizar los datos aportados por la estación de medida para evaluar la calidad del aire en el ámbito de estudio, se puede afirmar que la calidad del aire, en general, es buena.

En cuanto a las máquinas empleadas que pueden producir levantamiento de polvo, el mayor número que puede influir en esta afección corresponderá a la construcción de las zapatas y apertura de zanjas, así como el acondicionamiento de viales y caminos. Otra fuente importante de polvo es el tránsito de vehículos, especialmente el paso de las hormigoneras durante la construcción de las zapatas.

En la siguiente tabla se pueden observar los volúmenes de extracción y los aportes de materiales estimados para el parque y su línea de evacuación.

Tabla 37. Volumen de extracción y aportes de materiales del parque eólico y de su línea de evacuación.

Volúmenes de Extracción (m^3)	Aporte de materiales (m^3)
100.139,55	40.107,80

Se estima que el impacto presenta una **magnitud** baja.

La magnitud baja del impacto, unido a su reducida incidencia (0,14 puntos), hace que se considere **COMPATIBLE**, ya que habrá recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la actividad.

EMISION DE GASES DE ESCAPE DE LA MAQUINARIA UTILIZADA DURANTE LAS OBRAS DE CONSTRUCCION

Durante la fase de construcción se producirá la liberación a la atmósfera de los gases de escape producidos por la maquinaria.

La contaminación de la calidad del aire es consecuencia directa de las emisiones del aire de los gases y material particulado derivados de la actividad antropogénica. Entre los contaminantes atmosféricos con distinta repercusión en la atmósfera y por consiguiente en la calidad de vida y en los ecosistemas se encuentra el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno (NO_2 y NO_x), el monóxido de carbono (CO), el ozono, el material particulado y un elevado número de compuestos volátiles.

A fin de garantizar el correcto estado de la maquinaria a emplear, se comprobará que ésta dispone de los correspondientes certificados de puesta a punto, de forma que las emisiones generadas no son significativas respecto a la calidad del aire.

Tras analizar, los niveles de contaminación de los distintos componentes , se obtienen valores que clasifican la calidad del aire como buena, y en ocasiones como admisible, siendo la peor categoría observada, en la serie de contaminantes atmosféricos evaluados en la zona de estudio.

Las emisiones producidas por la maquinaria no serán significativas en relación con la calidad del aire, por lo que este impacto se estima el impacto como **NO SIGNIFICATIVO**, por lo que no se procede a su valoración numérica.

9.2.1.2.2 Calidad Acústica

INCREMENTO DEL NIVEL DE PRESION SONORA POR LAS OBRAS

Durante la fase de obras, el posible daño se reduce básicamente a la época de realización de la obra civil, en los que el uso de maquinaria pesada supone la generación de un ruido apreciable de carácter discontinuo y temporal. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación y acondicionamiento del terreno, provocará ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal.

El tráfico de camiones, puede suponer incrementos periódicos y regulares en los niveles sonoros.

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el Real Decreto 1367/2007, que desarrolla parcialmente la Ley 37/2003 de Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, la Resolución 23 de abril de 2002, por el que se aprueba el modelo tipo de ordenanzas municipales sobre normas de protección acústica, y el Real Decreto 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Los terrenos donde se pretende instalar el parque eólico quedan lo suficientemente alejados de cualquier núcleo de población, ya que el núcleo de población más próximo, Mercadillos de Abajo, se encuentra a más de 800 m de las instalaciones del parque eólico. Mientras que la línea de evacuación se ubica, en la zona más próxima, aproximadamente a 3,7 Km de Pinilla.

Según el estudio de ruidos elaborado como anexo a este documento la zona en fase preoperacional se encuentra dentro de los límites establecidos por la normativa vigente.

No obstante, el ruido generado por las obras se produce durante las horas diurnas y apenas será perceptible desde las viviendas de los núcleos de población más cercanos. Este impacto presenta un carácter temporal y es reversible, por lo que se estima como **NO SIGNIFICATIVO** y no se procede a su cuantificación.

9.2.1.3 Impactos sobre la Geomorfología

AFECCIONES DE LA EXCAVACION Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN LA GEOMORFOLOGIA

Los impactos esperados sobre la geomorfología están asociados a las actividades en las que es necesario llevar a cabo la excavación y el movimiento de tierras.

Los huecos abiertos para las canalizaciones subterráneas serán rellenados con hormigón o estériles en su mayor parte, por lo que la mayor alteración en las geoformas estará provocada por la apertura de los accesos y en menor medida por las plataformas de montaje.

Se estima que el impacto presenta una magnitud **media** al aprovecharse una elevada proporción de los accesos existentes y a que las pendientes en la mayor parte del emplazamiento implican la creación de pequeños taludes.

Se estima que el impacto presentará una magnitud media y una incidencia media (0,50) y se considera globalmente un impacto **MODERADO**.

9.2.1.4 Impactos sobre el Suelo, Hidrología e Hidrogeología

CONTAMINACION DEL SUELO Y DE LAS AGUAS POR VERTIDOS ACCIDENTALES DE ACEITES Y COMBUSTIBLES DE LA MAQUINARIA

Este impacto incluye la contaminación tanto del suelo como de las aguas superficiales y subterráneas, tanto por vertido directo a ellas como por arrastre de los vertidos en el suelo o percolación y contaminación de las aguas subterráneas.

La contaminación de las aguas superficiales puede suponer la contaminación de las aguas subterráneas por conexión entre ambas y la infiltración de contaminantes en el terreno puede ocasionar contaminación de los acuíferos. Así pues, estos tres impactos están muy relacionados, y si la acción que los produce (una inadecuada gestión de materiales o residuos) no tiene lugar, no sucederá ninguno de ellos.

En materia de residuos, se cumplirá los establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, residuos y suelos contaminados y el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La Gestión de residuos inertes se llevará a cabo según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Como consecuencia del almacenamiento de materiales y residuos, y de la gestión final de estos últimos, se producirá una contaminación del suelo, aguas superficiales y aguas subterráneas mínima; unido a la inexistencia de residuos que vertidos en bajos volúmenes produzcan consecuencias graves, hace que este impacto sea **NO SIGNIFICATIVO**, por lo que no se procede a su cuantificación numérica.

PERDIDA Y ALTERACION DEL SUELO

La pérdida de suelo se producirá por la apertura de viales, las plataformas de montaje, las zanjas, cimentación de los aerogeneradores y la torre anemométrica. Del mismo modo se producirá pérdida de suelo en los terrenos sobre los que se ubiquen la subestación eléctrica y el punto limpio.

De forma global el impacto se considera de **magnitud** media.

Se estima que el impacto presentará una magnitud media y una incidencia media (0,57) y se considera globalmente un impacto **MODERADO**.

COMPACTACION DEL TERRENO POR LA MAQUINARIA

La compactación del suelo se producirá por el desenvolvimiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la fase de construcción. La compactación de los terrenos supondrá un aumento de la impermeabilidad de los mismos, con reducción de su porosidad, y la alteración del mismo como soporte de vegetación (al impedir un correcto desarrollo de los sistemas radiculares) y fauna edáfica.

La obra civil de ejecución del Parque Eólico conlleva la apertura de zanjas, así como la plataforma y cimentación de los aerogeneradores. Estas acciones junto con la construcción de la subestación eléctrica, el punto limpio y la línea de evacuación se traducen en la pérdida de suelo natural, cambios en la morfología y riesgos inducidos en los terrenos debido a la alteración de los factores que estabilizan el medio físico.

Se afectará a la mínima superficie posible (accesos para la maquinaria, subestación eléctrica, la canalización subterránea y los aerogeneradores). Se balizará la zona de obras y los vehículos limitarán su paso exclusivamente a la

zona de paso permitida. Asimismo, las acciones perturbadoras están limitadas y el tiempo necesario para poder retornar a las condiciones originales es reducido. Por estas razones la **magnitud** del impacto se estima media.

La magnitud media del impacto, unida a una incidencia baja (0,36) del impacto, hace que se considere el impacto como **COMPATIBLE**.

AFECCIONES SOBRE LA RED HIDROGRAFICA POR LAS OBRAS

Las actividades constructivas que se realizan en ríos y arroyos llevan asociados consigo un impacto sobre el ecosistema acuático.

Las instalaciones del Parque Eólico y la línea aérea de evacuación no afectan a la red hidrográgica del ámbito de estudio.

La **magnitud** del impacto se estima baja, al no verse afectada la hidrografía del ámbito de estudio.

El impacto presenta una magnitud baja y una incidencia media (0,50), y se considera un impacto **COMPATIBLE**.

CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUPERFICIALES POR INCREMENTO EN LA TURBIDEZ

Las aguas superficiales y subterráneas pueden verse afectadas en su calidad fisicoquímica principalmente durante la obra civil.

Uno de los factores a considerar es la incorporación de sedimentos procedentes de limpiezas y excavaciones, que pueden producir aumento de la turbidez de las aguas superficiales o acumulación de sedimentos en los cursos de agua de la

zona, originando incomodidades en la vida acuática por bloqueo branquial y sofoco; una elevada acumulación de sedimentos podría llegar a reducir los niveles de oxígeno disuelto en el agua con los daños consiguientes a flora y fauna.

No se permitirá el lavado de equipos o maquinaria en obra, especialmente canaletas y otros equipos de hormigonado.

Ningún elemento constructivo del parque eólico ni la línea de evacuación cruza algún curso de agua y la subestación eléctrica no se ubica próximo a ningún cauce natural de agua.

Observando unos hábitos de limpieza y cuidado en los movimientos de tierras, así como el control de los efluentes de limpiezas, lavados y mezclas, se reducirá el impacto a valores mínimos. Por lo tanto, este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS POR INFILTRACION

La calidad natural de las aguas subterráneas puede verse alterado debido al vertido de contaminantes en el transcurso de las obras. La contaminación de un acuífero desde la superficie del terreno se puede deber a residuos sólidos o líquidos vertidos en cauces secos, a la existencia de vertederos incontrolados, a la acumulación de sustancias contaminantes en superficie.

El peligro radica en que los residuos acumulados puedan ser lixiviados por el agua de lluvia y posteriormente infiltrados, de forma que contaminen las aguas subterráneas.

Las instalaciones del parque, la subestación eléctrica y la línea de evacuación se ubican en la masa de agua subterránea La Mancha Oriental.

La alteración es reducida, puesto que hay que tener en cuenta que para llegar a contaminar los acuíferos subterráneos, ha de tener lugar una serie consecutiva de condicionantes, desde el vertido en la superficie del terreno y su posterior percolación hasta alcanzar las aguas subterráneas. Por ello la **magnitud** del impacto se estima baja.

El impacto presenta una magnitud baja y una incidencia media (0,50), y se considera un impacto **COMPATIBLE**.

9.2.1.5 Impactos sobre los Procesos Erosivos

AUMENTO DEL RIESGO DE EROSION POR MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PERDIDA DE CUBIERTA VEGETAL

Los movimientos de tierra y la pérdida de la cubierta vegetal en las zonas donde se pretenden ubicar la subestación eléctrica, la apertura de la zanja, las plataformas y los aerogeneradores pueden favorecer la erosión del suelo, con la consiguiente pérdida de fertilidad de éste, ya que desaparece la capa biológicamente activa. El proceso erosivo del suelo puede también alterar los procesos fluviales de transporte y sedimentación, así como la calidad del agua, al representar un aporte nuevo de materiales en el cauce.

El tránsito de maquinaria implica en las obras también puede generar procesos de erosión y sedimentación, provocando erosión sobre el terreno sobre el que se trabaja y levantando multitud de partículas de polvo que son transportadas y sedimentadas en zonas diferentes por la acción de agentes externos como el viento.

El empobrecimiento que se causa en el suelo por la pérdida de elementos finos y nutrientes dificulta la existencia posterior de una capa vegetal que proteja al suelo, lo que completa un marco negativo para el mismo: a mayor erosión,

mayor empobrecimiento por el efecto de lavado, lo que provoca una menor capacidad de colonización por parte de las plantas y, por tanto, mayor erosión.

El valor del impacto sobre el suelo es igualmente función de la superficie que resulte desprovista de vegetación, dado que la pérdida de la cubierta vegetal protectora provoca un incremento del riesgo de erosión. La exposición directa del suelo a la lluvia, tras la desaparición de la vegetación, permitiría la aparición de procesos de escorrentía superficial que supondrían una exportación de materiales fuera del sistema.

Las instalaciones del parque afectarán a terrenos de cultivo herbáceo de secano, cultivo herbáceo de regadío, plantaciones de almendros de regadío, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra,* cultivos abandonados, eriales y pastizales. Mientras que la subestación eléctrica 30/132 kV afectará a terrenos de cultivo herbáceo de secano, el punto limpio afectará a terrenos de cultivo de secano y la torre de medición afectará a cultivo herbáceo de secano. Por otro lado, la línea de 132 kV afecta a cultivo herbáceo de secano y terreno de matorral.

Por otro lado, el acondicionamiento de pistas de acceso será una de las actividades que impliquen movimiento de tierras, por lo que se procurará en la medida de lo posible la utilización de las vías de acceso existentes.

La creación de la zanja por la que discurrirá el circuito subterráneo de media tensión entre los aerogeneradores, será una actuación a considerar a la hora de valorar los movimientos de tierras. Sin embargo, el trazado de la línea prevista de interconexión entre los centros de transformación de los aerogeneradores discurre por un terreno caracterizado por la escasa pendiente, hecho que favorece la preservación del suelo ante el riesgo de erosión.

La zona de obras será balizada y se limitará el paso de vehículos. Asimismo las acciones perturbadoras están limitadas en el tiempo necesario para poder retornar lo antes posible a las condiciones originales.

El valor del impacto sobre el suelo es en parte función de la superficie que resulte desprovista de vegetación, dado que la pérdida de la cubierta vegetal protectora provoca un incremento del riesgo de erosión.

En este caso se estima que la **magnitud** del impacto de aumento de los procesos erosivos por movimiento de tierras y eliminación de cubierta vegetal es media.

El impacto presenta una magnitud media y una incidencia baja (0,29), por lo que se considera un impacto **COMPATIBLE**. Será necesario ejercer un control eficaz de los escombros, materiales y residuos vegetales de desbroce que se produzcan (medidas correctoras y protectoras para la protección de los procesos geológicos y edafológicos).

9.2.1.6 Impactos sobre la Vegetación

AFECCIONES SOBRE ESPECIES DE FLORA DEL CATALOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE CASTILLA LA MANCHA

La flora protegida de la Comunidad de Castilla-La Mancha viene recogida en el **Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas Castilla-La Mancha** y en el **Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas**.

La normativa sobre especies de flora protegida en España es la recogida en el **Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del catálogo español de especies amenazadas**.

En el ámbito de estudio no existe ningún área crítica de flora. La más próxima es el área crítica de la especie *Sideritis serrata* y se encuentra a aproximadamente 7,5 Km del ámbito de estudio.

En la siguiente tabla se muestran las superficies afectadas de cada unidad vegetal.

Tabla 38. Superficie afectada de cada unidad vegetal.

Vegetación	Superficie (m^2)
Cultivos herbáceos de secano	69.238
Cultivos herbáceos de regadío	215
Plantaciones de Almendros	695
Retamares y Matorrales Genisteas	4.522
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	800
Pastizales	459
Eriales	76
Cultivos abandonados	4.977

En el apartado de planos del presente documento se incluye un plano de Usos del Suelo y otro vegetal, sobre los que se han representado las instalaciones del parque, la subestación eléctrica de 30/132 kV, la torre de medición, el punto limpio y la línea de evacuación de 132 kV.

En las prospecciones llevadas a cabo no se han observado ejemplares de especies protegidas en el ámbito de estudio. Siempre es necesario tener en cuenta que dada la amplitud del ámbito de estudio pueden existir especies protegidas de flora que no han sido observadas durante las prospecciones llevadas a cabo.

La **magnitud** del impacto se considera baja.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia media (0,5) y se considera globalmente un impacto **COMPATIBLE**.

PERDIDA DE CUBIERTA VEGETAL

Entre las afecciones que generan las instalaciones del parque y su línea de evacuación, en particular, son las que se generan sobre la cubierta vegetal.

La construcción de una línea eléctrica, cuando atraviesa terrenos ocupados por cubiertas vegetales alejadas del clímax, como pastizales o cultivos, no produce ningún efecto negativo grave y permanente sobre la vegetación, por la reversibilidad de los efectos que puede provocar.

En la siguiente tabla se muestran las superficies afectadas de cada unidad vegetal.

Tabla 39. Superficie afectada de cada unidad vegetal.

Vegetación	Superficie (m^2)
Cultivos herbáceos de secano	69.238
Cultivos herbáceos de regadío	215
Plantaciones de Almendros	695
Retamares y Matorrales Genisteas	4.522
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	800
Pastizales	459
Eriales	76
Cultivos abandonados	4.977

Durante la fase de construcción y debido al movimiento de tierras se producirá la pérdida total de la vegetación existente en la zona de los viales, la subestación eléctrica, balsa de hormigón, punto limpio, cimentación de los aerogeneradores,

zona de caseta de obras y almacenamiento de residuos, canalización subterránea y plataformas, lo que supone una superficie estimada de 80.982 m^2. Es necesario tener en cuenta que una vez que finalicen las obras serán restauradas las plataformas, el entorno de las cimentaciones, las canalizaciones subterráneas, la balsa de hormigón, la zona de caseta de obras y almacenamiento de residuos, la zona de reserva para el montaje de la grúa y las zonas circundantes a la subestación eléctrica, la antena de medición y el punto limpio.

La **magnitud** del impacto sobre la cubierta vegetal es en parte función de la superficie que resulte desprovista de vegetación. De forma global el impacto se considera de magnitud media.

Se estima que el impacto presentará una magnitud media y una incidencia media (0,50). Por lo tanto, se estima globalmente un impacto **MODERADO**.

INCREMENTO DEL RIESGO DE INCENDIOS

Las causas que motivan un aumento del riesgo de incendios en el transcurso de las obras son la circulación de la maquinaria, trabajos del personal, soldaduras, etc. A través de la adopción de una serie de medidas básicas de prevención y seguridad durante la construcción, el riesgo de incendios disminuye de forma significativa. Se evitará la acumulación de materiales que puedan facilitar accidentes o incrementen el riesgo de incendios.

El riesgo de incendios en la mayor parte del ámbito de estudio bajo, aunque existen zonas con riesgo de incendios medio ó alto.

El riesgo de incendio se encuentra supeditado a la interacción de varios factores, como son la pendiente, la climatología y la combustibilidad de la vegetación. En

ese sentido, la mayor pendiente incrementa el riesgo de incendio, al igual que lo ombroclimas secos o semiáridos, o la presencia de masas forestales arboladas.

La climatología de la zona, la pendiente escasa de la zona donde se integran las instalaciones del parque y la línea de evacuación determinan un incremento insignificante sobre el riesgo de incendio.

La **magnitud** del impacto del riesgo de incendios es función de la vegetación que se pueda ver afectada por este. Las formaciones vegetales que se verán afectadas en su mayoría por las instalaciones del parque, la subestación eléctrica y la línea aérea de evacuación son terrenos de cultivo. Por lo que se considera una magnitud baja del riesgo de incendios durante la fase de construcción.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia media (0,50) y se considera globalmente un impacto **COMPATIBLE**.

9.2.1.7 Impactos sobre los Hábitats de Interés Comunitario

Los hábitats naturales de interés comunitario (Anexo I Directiva Hábitats) existentes en el área de estudio son:

- **Código 3140**: Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de *Chara* spp.
- **Código 5210:** Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.
- **Código 5335**: Retamares y matorrales de genisteas.
- **Código 9340***:* Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia.*
- **Código 9540***:* Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos.

(*) Hábitats de interés prioritario.

La información necesaria para elaborar el presente apartado se ha obtenido apoyándose tanto en la cartografía oficial disponible como en las prospecciones de campo realizadas.

El aerogenerador WTG02 y parte de su plataforma se ubican dentro del hábitat de interés comunitario 5335.

Tabla 40. Superficies afectadas de hábitats de interés comunitario por las plataformas, canalizaciones y viales interiores del parque eólico.

	Superficie (m²)
Hábitat	**Plataformas**
5335	2.500
	Reserva Montaje Grúa
5535	331
	Viales nuevos
5335	1.547
9540	800
	Líneas de interconexión
5335	144

La subestación eléctrica de 30/132kV, línea de evacuación de 132 kV y la torre de medición no afectarán a ningún hábitat de interés comunitario.

La **magnitud** del impacto se considera media.

El impacto presentará una magnitud media y una incidencia media (0,5) por lo tanto se trata de un impacto **MODERADO**.

9.2.1.8 Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos

AFECCIONES SOBRE AREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

Al encontrarse las instalaciones del parque y la línea de evacuación a más de 10 Km de áreas protegidas por instrumentos internacionales, se concluye que la actuación proyectada no producirá afecciones sobre las áreas protegidas por instrumentos internacionales. Por tanto, el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**, por lo que no se procede a su cuantificación numérica.

AFECCIONES SOBRE LA RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Al noreste del ámbito de estudio se encuentra la Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola.

La Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola se encuentra aproximadamente a 7,8 Km de la línea de evacuación y aproximadamente a 10 Km del aerogenerador más próximo.

La **magnitud** del impacto se considera media al encontrarse la línea de evacuación aproximadamente a 7,8 Km y aproximadamente a 10 Km del aerogenerador más próximo de la Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola.

Teniendo en consideración la magnitud media de este impacto, junto con la incidencia de tipo medio (0,50). Se concluye que el impacto es **MODERADO**.

AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA

La ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete se encuentra aproximadamente a 8,6 Km del aerogenerador más próximo y aproximadamente a 4,9 Km de la línea de evacuación y de la subestación eléctrica. Mientras que el ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio se encuentra aproximadamente a 10 Km del aerogenerador más próximo y aproximadamente a 7,6 Km de la línea de evacuación y de la subestación eléctrica.

Se ha redactado el Estudio de Repercusiones a la Red Natura 2000, que se adjunta al presente documento.

La **magnitud** del impacto se considera media al encontrarse las instalaciones en estudio a más de 4,9 Km del espacio más próximo perteneciente la Red Natura 2000 (ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete).

Teniendo en consideración la magnitud media de este impacto, junto con la incidencia de tipo medio (0,50), se concluye que el impacto es **MODERADO**.

ZONAS SENSIBLES

La ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete se encuentra aproximadamente a 8,6 Km del aerogenerador más próximo y aproximadamente a 4,9 Km de la línea de evacuación y de la subestación eléctrica. Mientras que el ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio se encuentra aproximadamente a 10 Km del aerogenerador más próximo y aproximadamente a 7,6 Km de la línea de evacuación y de la subestación eléctrica.

El ámbito de estudio se encuentra aproximadamente a 3,2 Km del refugio de fauna de la laguna de Pétrola.

En el ámbito de estudio no se encuentra ningún área crítica del lince, de la cigüeña negra, del buitre y del águila imperial ni zona de importancia de dichas especies. Además, no existen refugios de pesca en la zona de estudio y tampoco se encuentra la zona de dispersión del águila imperial.

En la siguiente tabla se pueden observar las distancias más próximas del ámbito de estudio a las diferentes zonas.

Tabla 41. Distancia a refugios de pesca, a áreas críticas, a zonas de dispersión, a zonas de importancia del lince, del buitre negro, de la cigüeña negra y del águila imperial.

Zonas Sensibles	Distancia (Km)
Área crítica del águila imperial	104
Área crítica del buitre negro	184
Área crítica de la cigüeña negra	184
Área crítica del lince	74
Zona de importancia del águila imperial	54
Zona de importancia del buitre negro	77
Zona de importancia de la cigüeña negra	154
Zona de importancia del lince	59
Zona de dispersión del águila imperial	82
Refugios de pesca (Río Endrinales)	54

En el ámbito de estudio no existe ningún área crítica de flora. La más próxima es el área crítica de la especie *Sideritis serrata* y se encuentra a aproximadamente 7,5 Km del ámbito de estudio.

La **magnitud** del impacto se considera media al encontrarse próximas la instalaciones en estudio.

Teniendo en consideración la magnitud media de este impacto, junto con la incidencia de tipo medio (0,50), se concluye que el impacto es **MODERADO**.

HABITATS Y ELEMENTOS GEOMORFOLOGICOS DE PROTECCION ESPECIAL

En el ámbito de estudio se han detectado escarpes y lagunas y zonas endorreicas.

En cuanto a los hábitats de protección especial se han detectado comunidades rupícolas no nitrófilas.

El aerogenerador WTG10 se ubica a 130 metros de un escarpe

La **magnitud** del impacto se considera media.

El impacto presentará una magnitud media y una incidencia media (0,50) por lo tanto se trata de un impacto **MODERADO**.

OTRAS AREAS DE INTERES INVENTARIADAS

Áreas Importantes para la Conservación de las Aves

En el ámbito de estudio se encuentran el IBA Pétrola-Almansa-Yecla (182) y el IBA Laguna de Ontalafia (476).

El IBA Pétrola-Almansa-Yecla se encuentra aproximadamente a 5,5 Km del aerogenerador más próximo y aproximadamente a 600 m de la línea de evacuación y de la subestación eléctrica. Mientras que el IBA Laguna de Ontalafia se encuentra aproximadamente a 600 m del aerogenerador más próximo y aproximadamente a 7,5 Km de la línea de evacuación y de la subestación eléctrica.

En el ámbito de estudio no existe ninguna zona húmeda del Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

La **magnitud** del impacto se considera media al encontrarse próximas la instalaciones en estudio.

Teniendo en consideración la magnitud media de este impacto, junto con la incidencia de tipo medio (0,50), se concluye que el impacto es **MODERADO**.

9.2.1.9 Impactos sobre la Fauna

Durante la fase de construcción pueden producirse alteraciones en el comportamiento de las poblaciones faunísticas como consecuencia del movimiento de maquinaria y personal necesarios para la ejecución de las obras.

En este apartado se han tenido en cuenta las valoraciones sobre la fauna incluidas en el estudio anual de avifauna y quirópteros redactado por la empresa Ideas Medioambientales y en el estudio sobre el efecto barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales redactado por la Empresa ESPYGA Medio Ambiente.

AFECCIONES SOBRE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA

Respecto a la fauna es necesario centrarse en localizar las especies protegidas en la Comunidad de Castilla-La Mancha. La normativa sobre especies de fauna protegida en Castilla-La Mancha es la recogida en el **Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas Castilla-La Mancha**. Este catálogo recoge 305 especies de fauna vertebrada catalogadas en tres categorías: en peligro de extinción, vulnerables y de interés especial.

La normativa sobre especies de fauna protegida en España es la recogida en el **Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del catálogo español de especies amenazadas**.

En el ámbito de estudio no se encuentra ningún área crítica del lince, de la cigüeña negra, del buitre y del águila imperial ni zona de importancia de dichas especies. Además, no existen refugios de pesca en la zona de estudio y tampoco se encuentra la zona de dispersión del águila imperial.

En el ámbito de estudio se encuentran zonas c dentro de la delimitación en Castilla-La Mancha de las Zonas de Protección establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

La línea de evacuación no discurre por zonas c dentro de la delimitación en Castilla-La Mancha de las Zonas de Protección establecidas en el Real Decreto 1432/2008.

En los seguimientos llevados a cabo de enero de 2015 a diciembre de 2015 se ha constatado la presencia de aguilucho lagunero occidental, aguilucho pálido, flamenco común, cernícalo vulgar, busardo ratonero, cernícalo primilla, pagaza piconegra, ánade azul, avutarda común, cuchara común, mochuelo europeo, culebrera europea, aguilucho cenizo, tarro blanco, ganga ibérica, milano negro, aguilucho pálido, alcaraván común, búho real, focha común, abejero europeo, garza real, cigüeñela común, porrón europeo, pato colorado, cuervo, cormorán grande, buitre leonado, sisón común, gaviota patiamarilla, grulla común, garcilla bueyera, gaviota reidora, fumarel cariblanco, aveoceta común, águila perdicera, águila pescadora, águila calzada y halcón peregrino.

En los seguimientos llevados a cabo se observó un ejemplar de águila perdicera. La mayor parte del ámbito de estudio se encuentra dentro de la zona de dispersión del águila perdicera.

Por otro lado, en los seguimientos de quirópteros llevados a cabo se han observado 6 especies de quirópteros: murciélago común (*Pipistrellus*

pipistrellus), murciélago del bosque (*Barbastella barbastellus*), murciélago motañero (*Hypsugo savii*), murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlli*) y *Nyctalus* sp. Las zonas de mayor registro de actividad y de especies son donde se entremezclan manchas de pinar y encinar con campos de cultivo en secano y cercanía a humedales. Los quirópteros estarían utilizando estas zonas como áreas de alimentación y tránsito hacia los refugios.

Según el estudio de avifauna, las posiciones de los aerogeneradores no se han localizado ecosistemas de importancia ni se han producido acumulación de contacto de especies prioritarias o de interés conservacionistas. Del mismo modo, se han ubicado en zonas donde no se ha producido acumulación de contactos de especies de interés, hecho que se refleja en la ausencia de zonas con mayor probabilidad de observación y de otros contactos aislados, y que lindan con un área donde el riesgo de impactos significativos sobre los componentes de fauna parece reducido, como reflejaría que en la zona domine de forma general la probabilidad de ubicación alta. Si bien es cierto que se ha detectado la presencia de avutarda común, ésta fue puntual (un único contacto) y se correspondió a un bando en vuelo de 8 individuos en paso. Y lo mismo ocurriría con la presencia de milano negro, que fue escasa y circunscrita al período de las migraciones.

Se estima que pueden darse una serie de afecciones temporales sobre la fauna, debido a las molestias que el desarrollo de los trabajos puede suponer.

No obstante, la actuación presenta una magnitud reducida, siendo el tiempo necesario para la ejecución reducido y las molestias producidas sobre la fauna del entorno serán compatibles.

La actuación presenta una **magnitud** baja, siendo el tiempo necesario para la ejecución reducido. Asimismo con la aplicación de una serie de medidas de protección durante las obras el impacto se reduce considerablemente.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia baja (0,36), por lo que se considera globalmente un impacto **COMPATIBLE**.

MOLESTIAS A LA FAUNA TERRESTRE Y AVIFAUNA POR PRESENCIA DE PERSONAL Y TRABAJO DE LA MAQUINARIA

Durante la fase de construcción, el desenvolvimiento de la maquinaria, unido a la mayor presencia humana, puede originar un cambio en la conducta habitual de la fauna. Los ruidos producidos pueden afectar a las comunidades animales establecidas en el entorno de las obras, alterando su comportamiento y provocando el desplazamiento temporal o permanente de aquellas especies que resulten más sensibles frente a este agente perturbador, buscando lugares más tranquilos.

Este efecto perjudicará únicamente a aquellos individuos que dispongan de nidos o refugios en dichas superficies.

El grupo más afectado será el de micromamíferos y grandes herbívoros debido al desplazamiento y destrucción de su hábitat, además de las aves presentes en el área. Por tanto los animales terrestres serán las especies más afectadas.

La **magnitud** del impacto se considera baja, ya que se producirá mientras se lleven a cabo las obras de construcción de las instalaciones, afectando a un reducido número de especies de la totalidad de la fauna existente en la zona.

Considerando una reducida incidencia (0,14) y una magnitud baja, el impacto en su conjunto se considera como **COMPATIBLE**.

MODIFICACION Y ALTERACION DE HABITATS FAUNISTICOS

Asimismo puede producirse una pérdida o fragmentación del hábitat cuya consecuencia sería un descenso en el tamaño poblacional o una alteración en su distribución.

La fase de construcción implicará en toda su duración desplazamientos por destrucción del hábitat de micromamíferos y pequeños reptiles.

Respecto a los impactos sobre la fauna cabe señalar el que se puede producir debido a la eliminación permanente de la vegetación, en este caso se circunscribe a la superficie que ocupan los aerogeneradores, la subestación eléctrica, el punto limpio y los viales. Esta afección se ve minorada si se considera que se trata de un impacto de carácter puntual, además de que las formaciones vegetales afectadas presentan un elevado grado de representatividad en el entorno.

Según el estudio de avifauna, anexo a este documento, el polígono del parque eólico y el área de influencia entra dentro de áreas con valores altos, medios y bajos valores naturales. Por otro lado, también se concluye que los índices combinados obtenidos para la valoración de las especies de aves asociadas a ecosistemas esteparios en la Península Ibérica muestran valores altos y muy altos para la zona de influencia y el polígono del proyecto. Por último, se dice que el parque eólico y su área de influencia caen cuadrículas con una importancia baja y media para vertebrados.

Las instalaciones del parque afectarán a terrenos de cultivo herbáceo de secano, cultivo herbáceo de regadío, plantaciones de almendros de regadío, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra,* cultivos abandonados, eriales y pastizales. Mientras que la subestación eléctrica 30/132 kV afectará a terrenos de cultivo herbáceo de secano, el punto limpio afectará a terrenos de cultivo de secano y la torre de medición afectará a cultivo herbáceo

de secano. Por otro lado, la línea de 132 kV afecta a cultivo herbáceo de secano y terreno de matorral.

La **magnitud** del impacto se considera baja, puesto que existen zonas en las inmediaciones con las mismas características, donde se desplazarán los individuos afectados.

Considerando una incidencia media (0,5) y una magnitud baja, el impacto en su conjunto se considera como **COMPATIBLE**.

9.2.1.10 Impactos sobre el Paisaje

AFECCION SOBRE EL PAISAJE POR LAS OBRAS DE CONSTRUCCION

Durante la fase de construcción se producirá una modificación temporal del paisaje debido a la presencia de maquinaria e instalaciones de obra, produciendo una pérdida de calidad en las características intrínsecas del área. La magnitud del impacto sobre el paisaje intrínseco se determinará en función del tiempo de duración de las obras y el tiempo esperado de regeneración de la cubierta vegetal en las áreas alteradas. La magnitud del impacto sobre el paisaje extrínseco (molestias de visibilidad y calidad debidas a la obra) dejará de tener efecto al finalizar las obras.

La densidad de población en la zona es baja, con lo que el número de observadores habituales potenciales es reducido.

En el apartado 5.14.6 se expuso, que el ámbito de estudio se trata de un paisaje que posee una capacidad de absorción de actividades media-alta.

El número de observadores habituales potenciales durante las obras de construcción de las instalaciones del parque se reduce a los núcleos de población

de Mercadillos de Abajo, Campillo del Negro, La Casilla y Casa Nueva de las Veredas, a los usuarios de las carreteras A-30 y N-301, así como los propietarios de las fincas colindantes, a los usuarios del ferrocarril Madrid-Cartagena y algún habitante de las viviendas aisladas que existen en el entorno de la zona de obras.

Durante la fase de construcción se producirá una modificación temporal del paisaje debido a la presencia de maquinaria, instalaciones de obra y movimiento de tierras; por lo que se considera la **magnitud** de las obras media.

Se estima que el impacto presentará una magnitud media y una incidencia baja (0,21), por lo que globalmente se considera un impacto **COMPATIBLE.**

9.2.1.11 Impactos sobre el Medio Socioeconómico

DEMANDA DE MANO DE OBRA

Durante la fase de construcción se necesitará personal para llevar a cabo las obras. Se trata de un impacto positivo cuya consecuencia es la creación de puestos de trabajo. Evidentemente, estos puestos serán de carácter temporal, mientras se realicen las obras. Además de estos puestos de trabajo de carácter directo, debe tenerse en cuenta que la presencia de personal generará un incremento en la actividad en el sector servicios que podrá suponer un aporte complementario a la economía local, al generarse otros puestos de trabajo de carácter indirecto.

La demanda de mano de obra supone un aspecto social positivo al ser previsiblemente cubierta con efectivos locales. Si bien este impacto repercutirá en la disminución del paro registrado en las poblaciones del entorno, sólo afectará durante el tiempo que duren las obras de construcción, por lo que se estima que presenta una **magnitud** baja.

Este impacto presenta una magnitud baja y una incidencia baja del impacto (0,40) y es **COMPATIBLE** y de carácter **POSITIVO**.

MOLESTIAS A LA POBLACION

Los movimientos de tierra, el tránsito de maquinaria, y en general las operaciones vinculadas a las obras de construcción e instalación del parque y de su línea de evacuación, son fuente potencial de molestias (aumento de niveles de ruido, partículas en suspensión, humo, etc.) a la población.

Debe ser resaltado el carácter temporal de las molestias generadas durante esta fase, desapareciendo con la finalización de las obras de instalación. Por ello, este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

ORDENACION DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANISTICO

Dentro del conjunto de información territorial relativa a los usos del suelo posee un especial significado el conjunto de normas y disposiciones que regulan el régimen urbanístico del suelo, ya que a través de ellas y de la planificación urbanística se establece la ordenación del uso de los terrenos.

Las competencias en materia de urbanismo y ordenación del territorio recaen sobre las Comunidades Autónomas, por lo que la legislación estatal únicamente puede regular las condiciones básicas que garantizan la igualdad en el ejercicio y derecho de la propiedad del suelo en todo el territorio nacional, así como en otras materias.

La ordenación urbanística regula la utilización del suelo, los procesos de urbanización, edificación y construcción en general, así como el uso de los elementos construidos.

La ordenación se establece a través del planeamiento urbanístico, por el que se define el destino del uso del suelo y su régimen urbanístico de utilización dependiendo de la calificación que tenga asignada como suelo urbano, urbanizable o no urbanizable, y dentro de cada uno de estos tipos según las categorías que se determinan en el planeamiento.

Los planes generales son los instrumentos básicos de planeamiento para formular las políticas urbanísticas municipales, de conformidad con el planeamiento territorial en ellos se establece la clasificación del suelo, precisando los ámbitos territoriales que corresponden a cada tipo de suelo.
Los aerogeneradores, viales, líneas de interconexión (entre aerogeneradores y Subestación), la Subestación Chinchilla 30/132 kV y el vano de 132kV se ubicarán en Suelo Rústico, según el Plan Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón.

Existe una influencia puntual a Suelo Rústico de Protección Ambiental del tipo “Vías Pecuarias”, por el cruzamiento con la Cañada Real de Cuenca a Guadalajara de las líneas de interconexión entre el conjunto de aerogeneradores y la Subestación Chinchilla 30/132 kV, siendo esta afección exclusivamente con infraestructuras subterráneas.

En la siguiente tabla se recogen los tipos de suelo en los que se pretenden ubicar los aerogeneradores, viales, líneas de interconexión, la Subestación y el Vano de 132 kV correspondiente a la evacuación, según el Plan de Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón y según el Decreto Legislativo 1/2010 de 18 de mayo, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística (TRLOTAU):

	Término Municipal de Chinchilla de Montearagón	
	PLAN DE ORDENACIÓN MUNICIPAL	TRLOTAU
Viales, Líneas de interconexión, aerogeneradores y plataformas	Suelo Rústico de Reserva	Suelo Rústico de Reserva
Subestación 30/132kV		
Vano 132 kV		
Líneas de interconexión **(AFECCIÓN PUNTUAL - CRUCE)**	Suelo Rústico de Protección Ambiental: Vías Pecuarias	Suelo Rústico no Urbanizable de Protección Ambiental

Según se recoge en el Plan de Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón, en el Suelo clasificado como Suelo Rústico de Reserva, la actividad que se pretende en este Proyecto, no aparece incluida expresamente en el citado Plan de Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón.

En cuanto al Suelo Rústico de Protección Ambiental: Vías Pecuarias, se considera Uso Permitido las instalaciones de utilidad pública, siempre que el uso o actividad sea autorizado por la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, según determina el Plan de Ordenación Municipal de Chinchilla de Montearagón.

En cuanto al Suelo Rústico de Reserva, el Reglamento de Suelo Rústico aprobado por el Decreto 242/2004, recoge que pueden realizarse en este tipo de suelo explícitamente "*elementos pertenecientes al sistema energético en todas sus modalidades, incluidas generación, redes de transporte y distribución.*"

En cuanto al Suelo Rústico no Urbanizable de Protección Ambiental, el Reglamento de Suelo Rústico aprobado por el Decreto 242/2004 recoge que en estos terrenos, podrá realizarse excepcionalmente la actividad para "Elementos pertenecientes al sistema energético en todas sus modalidades, incluida la generación, redes de transporte y distribución", precisándose para el

otorgamiento de la calificación urbanística informe previo favorable del órgano competente en la materia sectorial de que se trate.

Se hace constar que se ha obtenido del Ayuntamiento de Chinchilla de Montearagón en el mes de Marzo de 2015, la compatibilidad urbanística para todas las posiciones de los aerogeneradores y la Subestación.

La **magnitud** del impacto se considera baja.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia media (0,43) y se considera globalmente un impacto **COMPATIBLE**.

9.2.1.12 Impactos sobre las Infraestructuras

INCREMENTO DEL TRAFICO

Durante la fase de construcción se produce un incremento del tráfico por los camiones empleados en las obras y los vehículos usados por el personal en su traslado hasta la zona. Esto supone en incremento en la densidad de tráfico, pudiendo crear molestias a la población. No obstante, si se produce algún deterioro durante la fase de construcción por el paso de tráfico se procederá a la reparación de los desperfectos ocasionados.

En el ámbito de estudio se encuentran las siguientes carreteras: la A-30 (Autovía de Murcia), la N-301 (Madrid-Cartagena), la CM-3210, la CM-3214, y tren convencional.

La carretera N-301, constituyen la vía de comunicación de mayor relevancia sobre la que las actuaciones en estudio puedan conllevar alguna afección, por tratarse de una vía esencial para el tránsito de vehículos dentro de los límites de actuación, se estima que el impacto derivado es significativo.

Durante la fase de construcción se producirá una modificación temporal del las infraestructuras debido a la presencia de la maquinaria, instalaciones de obra y personal, por lo que la **magnitud** del impacto se considera media.

Se estima que el impacto presentará una magnitud media y una incidencia baja (0,29). Por lo que globalmente se considera un impacto **COMPATIBLE**.

9.2.1.13 Impactos sobre el Patrimonio

AFECCIONES SOBRE MONTES DE UTILIDAD PUBLICA

En el ámbito de estudio no existen montes de utilidad pública.

El impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO** al no verse afectado ningún monte de utilidad pública.

AFECCIONES SOBRE VIAS PECUARIAS

La canalización subterránea del parque cruza la Cañada Real de Cuenca a Cartagena y la Vereda de la Mula.

La Subestación Eléctrica, la línea de evacuación y la torre de medición no afectan a la Cañada Real de Cuenca a Cartagena.

En los artículos 14 de la Ley 3/1995 y 22 de la Ley 9/2003 se establece, que por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, se podrán autorizar ocupaciones de carácter temporal, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél.

Por otro lado, en el apartado 2 del artículo 23 "Ocupaciones por Razones de Interés Púbico" de la Ley 9/2003 se dice que son ocupaciones singulares en las vías pecuarias las que nos impidan su uso común, prioritario y específico, por no afectar directamente a su superficie. Se consideran como tales las ocupaciones para servicios de aguas, conducciones de productos petrolíferos, gas, **líneas eléctricas** y telefónicas, etc. que afecten transversalmente al suelo o al vuelo de las vías pecuarias.

La **magnitud** de se considera media.

Se estima que el impacto presentará una magnitud media y una incidencia baja (0,29). Por lo que globalmente se considera un impacto **COMPATIBLE**.

AFECCIONES SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Los impactos se valoran de acuerdo con las definiciones contenidas en el ANEXO VI (Estudio de Impacto Ambiental y criterios técnicos) de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**.

Impacto Ambiental Compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.

Impacto Ambiental Moderado: aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales requiere cierto tiempo.

Por lo general, nos referiremos a riesgos de afección no perdurables en el tiempo. En estos casos se aconsejará, siempre que sea posible, medidas correctoras y protectoras genéricas como balizamiento y señalización de los bienes, etc.

Impacto Ambiental Severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que aun con estas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

Se aplicaría este grado de afección si se afectase directamente al entorno inmediato de los bienes culturales y fuera preciso realizar actividades de investigación en esas zonas para garantizar que no se produzcan daños.

Impacto Ambiental Crítico: cuando su magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Este grado se utilizaría en el caso de afección directa sobre bienes de imposible traslado, lo que requeriría un cambio en el trazado del proyecto.

Cuando el proyecto propuesto no tiene afección alguna sobre los bienes del Patrimonio Cultural, el grado de afección se considera NULO.

Analizada la distribución de aerogeneradores prevista para esta opción, se determina que la disposición prevista para los propios aerogeneradores no plantes incidencias de afección sobre los bienes del patrimonio cultural identificados en su entorno. Así pues, siguiendo las definiciones descritas en el ANEXO VI (Estudio de Impacto Ambiental y criterios técnicos) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se califica el Impacto general de la misma como NULO.

No obstante, recordaremos que se plantea el acondicionamiento del vial existente, que serviría de acceso a cualquiera de las tres opciones de parque eólico manejadas (en lo que atañe a la disposición de aerogeneradores). Dicho vial actúa como límite de protección del ÁMBITO DE PROTECCIÓN AP-58 (CERRO DEL CAMPILLO), por lo que, para esta infraestructura en concreto, se define un

impacto SEVERO. Esta circunstancia implicaría la adopción de medidas de control y seguimiento arqueológico en fase operacional para evitar afectar a posibles vestigios relacionados con el yacimiento asociado al ámbito de protección.

Como se aprecia en el plano adjunto, el trazado de la canalización subterránea intercepta al de la **Cañada Real de Cuenca a Cartagena**, por lo que cabe la posibilidad de que la apertura de zanja y los movimientos de tierras complementarios pongan al descubierto y afecten a posibles vestigios del viario antiguo (ya documentado en época romana). En consecuencia, se determina un impacto que se puede calificar como SEVERO y que obligaría a establecer en fase operacional medidas de control y seguimiento arqueológico de las obras en este segmento de afección concreto.

9.2.2 Fase de Explotación

Se trata de la fase más extensa de la actuación, siendo los efectos menos numerosos pero con una mayor incidencia temporal, lo que les hace en principio más significativos ambientalmente.

9.2.2.1 Impactos sobre la Fauna

La valoración de impactos sobre la fauna se ha hecho en base a la valoración de impactos incluida en el estudio anual de avifauna y quirópteros redactado por la empresa IDEAS MEDIOAMBIENTALES y el estudio sobre el efecto barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales redactado por ESPYGA Medio Ambiente (adjuntos a este documento).

AFECCIONES A LA AVIFAUNA POR AUMENTO DEL RIESGO DE ELECTROCUCION CON EL TENDIDO ELECTRICO

La electrocución se suele producir cuando un espécimen contacta simultáneamente con dos fases o una fase y tierra. Las probabilidades de que se de esta situación son máximas en los siguientes casos: especies de rapaces de tamaño grande y ejemplares jóvenes, en situaciones de lluvia (plumaje mojado).

Por lo tanto, un factor determinante en este tipo de accidentes es la envergadura del ave, por lo que salvo casos muy raros en líneas de este tipo las electrocuciones previstas son mínimas, incluso para el caso de aves de tamaño considerable.

Las aves más susceptibles de sufrir accidentes de electrocución son las que frecuentemente emplean posaderos elevados. Dentro de estas se encuentran rapaces diurnas, córvidos, cigüeñas y rapaces nocturnas.

El riesgo de electrocución depende de factores biológicos propios de cada especie y de factores técnicos relacionados con las características de cada tendido. En este sentido este riesgo se incrementa para las aves que frecuentan los postes del tendido como posaderos y comederos (rapaces); lo mismo ocurre con aquellas otras que los usan para construir sus nidos.

Tanto en uno como en otro caso, el riesgo es todavía mucho mayor en los días de lluvia, ya que con la mayor humedad, se reduce la distancia de seguridad por el aumento de la conductividad del aire y la humedad de las plumas.

Los factores técnicos tienen que ver básicamente con el diseño de los apoyos. Así, cuando los conductores se encuentran por encima de la cruceta, las posibilidades de que el ave entre en contacto con éste son mucho mayores.

El vano de evacuación se encuentra aproximadamente a 4,9 Km de la ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete, a 600 m aproximadamente del IBA Pétrola-Almansa-Yecla y a aproximadamente a 7,5 Km del IBA Laguna de Ontalafia.

Parte del ámbito de estudio se encuentra dentro de la zona de dispersión del águila perdicera. La línea de evacuación no se encuentra dentro de esta zona.

Dentro del ámbito de estudio se encuentran zonas c dentro de la delimitación en Castilla-La Mancha de las Zonas de Protección establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. La línea no discurre dentro de estas zonas.

Teniendo en cuenta la escasa longitud de la línea, su ubicación, el bajo uso de la zona que realizan las principales especies de avifauna identificadas en el seguimiento anual de avifauna, adjunto a este documento. Se considera impacto de **magnitud** baja.

Considerando una incidencia media (0,50) y una magnitud baja, el impacto en su conjunto se considera como **COMPATIBLE**.

AFECCIONES A LA FAUNA POR AUMENTO DEL RIESGO DE COLISION CON LOS AEROGENERADORES

La ocupación del espacio aéreo por los aerogeneradores, implica un peligro de probabilidad de colisión por parte de la fauna. A tenor de las características del área y de los estudios realizados, no se espera que la afección sea importante. Aún así, dada la existencia de especies de interés, se considera el impacto como moderado, con necesidad de medidas correctoras.

Las especies de aves más susceptibles de colisionar con el tendido eléctrico son las aves planeadoras cuando vuelan en bandos; es decir, las zonas especialmente sensibles a este tipo de impacto serían las ubicadas en zonas de paso migratorio de estas especies.

La mayoría de los accidentes por colisión ocurren en condiciones de escasa visibilidad: durante la noche, al alba y al atardecer o en días de niebla o de precipitaciones intensas, siendo así más probable su incidencia en determinadas estaciones del año o en áreas más propensas a condiciones meteorológicas adversas. Cualquier ave puede ver obstaculizado su vuelo por un fino cable suspendido en el aire.

Durante la estación reproductiva, y en especial al comienzo de ésta, la actividad de las aves suele estar confinada a los límites de las áreas de nidificación, reduciéndose bastante la actividad de vuelo de desplazamiento entre dormideros y áreas de alimentación.

Otra de las causas más frecuentes son las reacciones de fuga o huida descontrolada de los bandos, sean en época migratoria o no.

En el área de estudio hay que destacar sobre todo la presencia de avifauna de interés.

El aerogenerador más próximo se encuentra aproximadamente a 8,6 Km de la ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete, aproximadamente a 5,5 Km del IBA Pétrola-Almansa-Yecla y a aproximadamente a 600 metros del IBA Laguna de Ontalafia. Mientras que línea de evacuación se encuentra aproximadamente a 4,9 Km de la ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete, a 600 m aproximadamente del IBA Pétrola-Almansa-Yecla y a aproximadamente a 7,5 Km del IBA Laguna de Ontalafia.

Parte del ámbito de estudio se encuentra dentro de la zona de dispersión del águila perdicera.

Dentro del ámbito de estudio se encuentran zonas c dentro de la delimitación en Castilla-La Mancha de las Zonas de Protección establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. La línea no discurre dentro de estas zonas.

De todas las aves rapaces identificadas, en el seguimiento anual de avifauna, dentro de las cuadrículas U.T.M. 1x1 km que componen la poligonal autorizada, aquellas que muestran un valor más alto para su índice de sensibilidad RSI serían el águila perdicera (RSI=17), seguido del águila real (RSI=12), milano negro (RSI=11,7) y culebrera europea (RSI=10,5).

A continuación, con un valor inferior para su índice de sensibilidad específico destacaría el busardo ratonero (RSI=5,0), el gavilán común (RSI=4,00) y el aguilucho cenizo (RSI=3,70).

Las especies con mayor índice de sensibilidad específico son aquellas que presentan como característica general, un mayor tamaño, un tipo de vuelo con mayor riesgo, menor maniobrabilidad (carga alar y proporción) y menor tamaño de población principalmente.

De las especies con mayor índice de vulnerabilidad espacial destacarían el águila perdicera (SVI=11,8), el águila real (SVI=8,3) y el águila real (SVI=7,3).

Se considera el presente impacto de magnitud media teniendo en cuenta los resultados de presencia, riqueza y abundancia de especies, uso del hábitat, especies más sensibles, etc identificadas en el estudio anual de avifauna y quirópteros. Se considera que el impacto presenta una **magnitud** media.

Considerando una incidencia media (0,50) y una magnitud media se considera **MODERADO**.

EFECTO BARRERA PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS Y EL TRANSITO DE AVES

Los parques eólicos pueden suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que fragmentan la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Además los rodeos necesarios para esquivar esta infraestructura provocan un mayor gasto energético que puede llegar a mermar su estado físico. Por ello resulta de vital importancia seleccionar una localización óptima para localizar los parques eólicos.

Los viales y las nuevas instalaciones del parque constituyen una cierta barrera para los pequeños vertebrados. La barrera puede no ser sólo física, si no que a veces los animales modifican su comportamiento para evitar molestias, etc, siendo su grado de incidencia variable.

El efecto barrera puede llegar a producirse por pérdida (directa o indirecta) de hábitats y de la posible alteración de la estructura y dinámica de las especies más sensibles (disminución de abundancia, viabilidad poblacional y riesgo de predación por aumento de predadores generalistas).

Para llevar a cabo el estudio de pérdida de conectividad ecológica se calculó la conectividad de las distintas unidades de vegetación, en el ámbito de estudio, en la situación actual y en la situación con el parque eólico.

Se establecieron como unidades de vegetación los siguientes: cultivos, cultivos herbáceos, cultivos leñosos, pastizal, arbolado forestal, matorral, terrenos con escasa vegetación, combinaciones de arbolado, matorral y pastizal y combinaciones de cultivos con vegetación.

A partir de la cartografía, incluyendo las barreras antrópicas, y con el software V-LATE 2 se calculó el parámetro Nearest Neighbor Distance (NNDist), que permite conocer la distancia de cada polígono de una clase al polígono más cercano de esa misma clase.

En la siguiente tabla se puede observar la superficie de vegetación para la situación inicial con líneas e infraestructuras lineales existentes y con la instalación del parque en estudio. En el cálculo de las superficies ocupadas por el parque se ha tenido en cuenta un buffer de 192 metros en torno al eje que une las alineaciones de los aerogeneradores. Mientras que en los Parques Eólicos Cerro Vicente I y II y Sierra de Pinilla se ha tenido en cuenta un buffer de 91 m, en el Parque Eólico El Romeral se ha tenido en cuenta un buffer de 84 m y en el Parque Eólico Pozo Cañada se ha tenido en cuenta un buffer de 68,5 metros en torno al eje que une las alineaciones de los aerogeneradores.

Unidades de Vegetación	Situación Actual con líneas, parques eólicos e infraestructuras existentes (ha)	Situación parque en estudio (ha)
Cultivos	1.440	1.440
Cultivos herbáceos	24.440	24.290
Cultivos leñosos	1.621	1.621
Pastizal	2.003	1.991
Arbolado forestal	141	141
Matorral	590	590
Terrenos con escasa vegetación	4	4
Coberturas húmedas	47	47
Combinaciones de cultivo y vegetación	2.204	2.204
Combinaciones de arbolado, pastizal y matorral	5.624	5.624
Combinaciones de arbolado y	26	26

terrenos con escasa vegetación		
Combinaciones de arbolado y masas de agua	5	5

Tal y como se puede observar en la tabla anterior el área de influencia del parque se ubica sobre cultivos herbáceos, y pastizales.

A continuación se muestra la distancia media de cada unidad y el sumatorio de todas las distancias de una mancha hasta la mancha más cercana para cada unidad.

Unidades de Vegetación	**Situación Actual (m)**		**Situación parque en estudio (ha)**	
	∑dist	**Distancia media**	**∑dist**	**Distancia media**
Cultivos	33.653,04	448,71	33.653,04	448,71
Cultivos herbáceos	6.245,28	53,38	6.313,57	55,38
Cultivos leñosos	32.523,47	422,38	32.523,47	422,38
Pastizal	46.943,04	323,74	47.382,00	329,04
Arbolado forestal	18.761,49	2.345,19	18.761,49	2.345,19
Matorral	18.225,56	1.215,04	18.225,56	1.215,04
Terrenos con escasa vegetación	-	-	-	-
Coberturas húmedas	78,58	78,58	78,58	78,58
Combinaciones de cultivo con arbolado	37.105,47	426,50	37.105,47	426,50
Combinaciones de arbolado y matorral	18.121,96	164,74	18.121,96	164,74
Combinaciones de arbolado y terrenos con escasa vegetación	15.754,56	3.938,64	15.754,56	3.938,64
Combinaciones de arbolado y masas de agua	34.590,16	17.295,08	34.590,16	17.295,08

En la situación con el parque eólico Chinchilla de Montearagón se produce un aumento de la distancia media entre manchas de pastizales (5,3 m) y las de cultivos herbáceos (2 m).

A la hora de analizar el efecto barrera derivado sobre pequeños vertebrados, se estima que el tránsito de estos ejemplares no se verá afectado sobremanera puesto que la instalación de los aerogeneradores supondrá una superficie de hábitat no significativa, por lo que no se generará una fragmentación de hábitats que impida la circulación de pequeños vertebrados.

Por otro lado, una vez finalizadas las obras el tráfico de vehículos es prácticamente nulo y a lo largo de los viales se emplearán drenajes que pueden ser usados por los pequeños vertebrados y así se evita el posible efecto barrera.
En cuanto a la línea de evacuación no se producirá efecto barrera para los pequeños vertebrados terrestres al no verse fragmentado su hábitat durante la fase de explotación de las instalaciones.

Según el estudio redactado por la empresa ESPYGA Medio Ambiente en la zona de influencia del parque eólico existe un corredor principal de aves esteparias en la vertiente Sureste del Proyecto, siendo la zona en la que se asienta el proyecto una zona agroesteparias. Los desplazamientos de la avifauna esteparia no se llevan a cabo en el espacio aéreo de la implantación aunque sí se han observado usos en el emplazamiento y en zonas próximas. Por otro lado, en el emplazamiento ocupado por el parque eólico no se recogieron citas pasos ni desplazamientos habituales de aves acuáticas que hagan prever un flujo habitual y continuo entre las lagunas de Ontalafia y el complejo lagunar endorreico de las lagunas de Pétrola y Corral Rubio.

Según dicho estudio, se comprueba que el pasillo aéreo transversal al eje de las alineaciones permite el paso sin riesgo desde la zona central de las diferentes lagunas. Además, de acuerdo a las observaciones de campo el paso de acuáticas no se produce en la zona de los aerogeneradores sino a una mayor altura, muy por encima de los 192 m.

La **magnitud** del impacto se considera media.

Considerando una incidencia media (0,43) y una magnitud media, el impacto en su conjunto se considera **MODERADO**.

9.2.2.2 Impactos sobre el Paisaje

MODIFICACION DEL PAISAJE POR IMPACTO VISUAL

Los posibles impactos que pueden producirse en el paisaje se derivan de los impactos que se generan sobre sus elementos constituyentes, entendiendo el paisaje como el conjunto formado por los componentes naturales (bosques, relieve, masas de agua, etc.) o realizados por el hombre (monumentos, obras, etc.).

Además de las alteraciones físicas que pueden producirse sobre estos elementos y que ya han sido expuestas en los apartados anteriores, existen otras alteraciones de carácter subjetivo que también deben considerarse y que se refieren a la percepción visual de ese paisaje por los observadores externos.

Hay dos conceptos que corresponden al tipo de alteraciones a las que se refiere este apartado:

1. La obstrucción visual, que puede definirse como la pérdida (o ganancia) de calidad estética del entorno de la instalación. En este caso, se deriva de la presencia física de los aerogeneradores en el campo visual de los observadores.
2. La intrusión visual que representa esta misma variación en la calidad ambiental cuando se tiene en cuenta el valor estético del paisaje, sobre el que dicha intrusión se realiza.

Ya que los juicios de valor intervienen necesariamente en la aparición del impacto global de un proyecto sobre el paisaje, aquí se examinarán los hechos objetivos, ligados a la perturbación de la organización espacial de los elementos del paisaje.

La perturbación inmediata y directa tiene por causas:

1. La sustitución de los elementos naturales por los aerogeneradores, provocando una antropización del entorno en un medio rural.
2. La ruptura de la continuidad de la vegetación (provocada por los aerogeneradores).
3. La oposición de formas y colores que se provoca en el entorno natural, ya que los aerogeneradores poseen un aspecto claramente artificial.

El impacto visual será debido a la presencia de las instalaciones, que producirán una intrusión visual de un carácter más o menos grave según sea el valor de las cuencas visuales en que se integren o, lo que es lo mismo, la calidad de las vistas en las que se incorpora.

Los parámetros a considerar en esta valoración son los denominados factores de visualización que, referidos a una unidad concreta del paisaje o cuenca visual, son los siguientes:

- Tamaño y forma de la cuenca visual. Cuanto mayor sea ésta y su fisonomía más extensa o alargada, mayor será la fragilidad visual, esto es, será más sensible a los cambios que supone sobre la misma la instalación de los aerogeneradores.
- Complejidad de la cuenca visual. Cuanto menor sea este parámetro, mayor será la fragilidad visual. Así, una cuenca visual muy homogénea, con pocas discontinuidades de relieve, vegetación y otros elementos distinguibles en la apreciación, recibe un mayor impacto paisajístico que otra de mayor complejidad morfológica en la que un elemento nuevo, siempre que no se

convierta en un punto focal importante, puede quedar enmascarado o integrado en el paisaje.

- Altura relativa del punto respecto a la cuenca visual. Cuanto mayor sea la diferencia de altura, mayor será la fragilidad visual. Cuando el punto considerado se encuentre al mismo nivel que la cuenca visual que define su entorno, los ángulos visuales sobre las superficies a observar son muy pequeños y los detalles se aprecian mal. La visualización de un punto desde distinta altura supone unos ángulos de incidencia mayores, que favorecen la percepción con mayor detalle. Este caso es máximo cuando la instalación se aprecia desde una posición dominante.

Para la valoración sobre los efectos sobre el paisaje se ha calculado la cuenca visual en una envolvente de 22 Km para cada tres aerogeneradores y para el parque en su conjunto. Este análisis se ha elaborado a partir de un Sistema de Información Geográfica.

La superficie de la envolvente de 22 Km en el entorno del parque eólico es de 168.605,63 ha. El parque eólico será visible en 65.052,24 ha, lo que supone un 38,58 % de la superficie de la envolvente de 20 Km en el entorno del parque. No siendo visible en 103.553,39 ha, lo que supone el 61,42 % de la superficie de la envolvente.

En la siguiente tabla se refleja la superficie desde donde son visibles los aerogeneradores en la envolvente de 22 Km en torno al Parque Eólico.

Tabla 42. Superficie desde donde serán visibles los aerogeneradores en la envolvente de 22 Km.

Nº de Aerogeneradores Visibles	Superficie (ha)
1	2.765,20
2	3.277,86
3	3.576,04
4	2.246,40
5	2.103,35

6	1.787,23
7	2.780,36
8	3.307,64
9	2.547,65
10	4.407,41
11	36.253,09

El parque eólico será visible, en la envolvente de 22 Km, en los núcleos de población de Abuzaderas, Casa Blanca de los Rioteros, Casa de las Monjas, Casas Viejas, Cerro Lobo, Cinchilla de Monte Aragón, Corral-Rubio, Estación de Chinchilla, Fuente-Alamo, Horna, Hoya Gonzalo, Nava de Abajo, Nava de Arriba, Pétrola, Pinilla, Pozohondo, Pozo Cañada, Pozo de la Peña, Campilllo de Negro, Mizquitillas, Mercadillo de arriba, Mercadillos de abajo yBarrionuevo.

El número total de habitantes desde los que será visible el Parque Eólico es aproximadamente de 13.872.

El parque eólico será visible desde el área recreativa Senda del Peligro y desde los miradores de la Sala y de la Laguna Salada de Pétrola. También será visible desde los siguientes Bienes de Interés Cultura: Castillo de Chinchilla de Monte-Aragón, el conjunto histórico de Chinchilla de Montearagón y el yacimiento arqueológico de los Villares.

El parque será visible desde las ZEC de Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio, Sierra de Abenuj y la ZEPA Áreas Esteparias del Este de Albacete.

Tabla 43. Superficies de los ZEC y ZEPAS desde donde serán visibles los aerogeneradores.

Espacios Protegidos	Nº de Aerogeneradores Visibles	Superficie (ha)
ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de	1	33
	2	27
	3	60
	4	24

Corral Rubio	5	19
	6	18
	7	25
	8	26
	9	29
	10	65
	11	250
ZEC Sierra de Abenuj	1	8
	2	7
	3	6
	4	5
	5	6
	6	4
	7	6
	8	10
	9	5
	10	18
	11	77
ZEPA Áreas Esteparias del Este de Albacete	1	242
	2	317
	3	504
	4	223
	5	172
	6	113
	7	200
	8	281
	9	214
	10	476
	11	4.238

El parque eólico será visible desde los IBAS Pétrola-Almansa-Yecla y Laguna de Ontalafia.

Tabla 44. Superficies de los IBAs desde donde serán visibles los aerogeneradores.

IBAs	Nº de Aerogeneradores Visibles	Superficie (ha)
Pétrola-Almansa-Yecla	1	415
	2	508

	3	753
	4	320
	5	251
	6	196
	7	287
	8	403
	9	325
	10	743
	11	10.015
Laguna de Ontalafia	1	202
	2	293
	3	525
	4	222
	5	193
	6	160
	7	364
		561
	9	251
	10	480
	11	2.967

Los aerogeneradores serán visibles desde la Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola.

Tabla 45. Superficies de la Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola desde donde serán visibles los aerogeneradores.

Nº de Aerogeneradores Visibles	Superficie (ha)
1	14
2	9
3	25
4	7
5	5
6	5
7	7
8	6
9	5
10	16

11	21

Los aerogeneradores serán visibles desde las siguientes vías de comunicación: A-3, A-30, A-31, A-5, A-8, AB-131, AB-402, B-10, B-12, B-13, B-2, B-23, B-24, B-25, CM-313, CM-3210, CM-3211, CM-3214, CM-3255, CM-3261, CM-412, C-412a, CV-13, CV-A-4, N-301, el AVE Madrid-Alicante y el tren convencional Madrid-Alicante.

En la siguiente tabla se muestran las longitudes de las vías desde donde son visibles los aerogeneradores.

Tabla 46. Longitud de vías y del AVE desde donde son visibles los aerogeneradores.

Vía de Comunicación	Nº de Aerogeneradores Visibles	Longitud (m)
A-3	1	840
	2	591
	3	346
	4	471
	5	293
	6	260
	7	356
	8	345
	9	380
	10	549
	11	2.516
A-30	1	2.372
	2	2.922
	3	2.252
	4	878
	5	722
	6	511
	7	1.436
	8	1.374
	9	1.978
	10	2.720
	11	42.609

A-31	1	348
	2	535
	3	816
	4	605
	5	338
	6	236
	7	860
	8	763
	9	586
	10	1.176
	11	7.630
A-5	1	322
	2	134
A-8	1	127
	2	39
	3	48
	4	17
	5	11
	6	23
	7	42
	8	74
	9	209
	10	319
AB-131	1	272
	2	579
	3	178
	4	56
	5	16
	6	10
	7	31
	8	15
	9	106
	10	45
	11	3.121
AB-402	1	63
	2	165
	3	291
	4	216
	5	149
	6	146
	7	218

	8	170
	9	115
	10	1.354
	11	10.807
AVE(Madrid-Alicante)	1	724
	2	948
	3	1.052
	4	878
	5	657
	6	921
	7	870
	8	1.632
	9	1.210
	10	1.630
	11	7.344
B-10	1	165
	2	58
	3	217
	4	123
	5	33
	6	152
	7	36
	8	15
	9	302
	10	1.906
	11	7.364
B-12	1	98
	2	195
	3	80
	4	129
	5	77
	6	42
	7	74
	8	52
	9	145
	10	185
	11	2.865
B-13	1	596
	2	13
	3	127
	4	51

	5	30
	6	7
	7	61
	8	71
	9	25
	10	79
	11	1.723
B-2	1	6
	3	20
	4	21
	5	14
	6	5
	8	12
	9	8
	10	62
	11	478
CM-313	1	306
	2	345
	3	36
	4	35
	5	16
	6	54
	7	100
	8	94
	9	243
	10	346
	11	6.583
CM-3210	1	945
	2	844
	3	718
	4	176
	5	369
	6	575
	7	424
	8	803
	9	985
	10	1.907
	11	3.858
CM-3211	1	1.073
	2	782
	3	606
	4	398

	5	302
	6	246
	7	412
	8	503
	9	345
	10	428
	11	9.723
CM-3214	1	1.181
	2	1.920
	3	1.009
	4	750
	5	470
	6	65
	7	147
	8	241
	9	334
	10	198
	11	184
CM-3255	1	383
	2	988
	3	691
	4	136
	5	550
	6	138
	7	485
	8	654
	9	263
	10	809
	11	2.445
CM-3261	1	190
	2	233
	3	619
	4	875
	5	275
	6	240
	7	204
	8	310
	9	755
	10	1.023
	11	3.413
CM-412	1	436

	2	94
	3	108
	4	122
	5	215
	6	169
	7	162
	8	361
	9	282
	10	61
	11	1.057
CM-412a	1	17
	2	43
	3	34
	4	41
	5	58
	6	48
	7	37
	8	48
	9	75
	10	83
	11	1.713
CV-13	1	472
	2	540
	3	378
	4	110
	5	273
	6	144
	7	128
	8	96
	9	87
CV-A-4	1	5
	2	3
	3	4
	4	6
	5	50
	6	40
	7	26
	8	64
	9	76
	10	152
	11	1.986

N-301	1	1.450
	2	748
	3	691
	4	1.054
	5	252
	6	334
	7	488
	8	1.404
	9	610
	10	3.775
	11	18.818
TREN	1	3.253
	2	1.650
	3	1.833
	4	2.223
	5	1.769
	6	1.925
	7	3.822
	8	3.356
	9	2.784
	10	5.157
	11	15.777

Los aerogeneradores serán visibles desde las siguientes rutas de senderismo: Laguna de Campana, Los Perales, Hoya Gonzalo-Higueruela, Vuelta a la Laguna Salada de Pétrola, Monte Picayo y La Sierra, Pino Soria, Pozo Cañada-El Chortal, PRAB-02, Sierra Procomunal y Subida a Monpichel.

En la siguiente tabla se muestran las longitudes de las rutas de senderismo desde donde serán visibles los aerogeneradores.

Tabla 47. Longitud de Rutas desde donde serán visibles los aerogeneradores.

Rutas	Nº de Aerogeneradores Visibles	Longitud (m)
Laguna de Campana	1	129
	2	390
	3	243
	4	108
	5	19

	6	26
	7	20
	8	14
	9	165
	10	62
	11	453
Los Perales	1	659
	2	1.571
	3	457
	4	4
	5	6
	6	6
	7	8
	8	11
	9	66
	10	40
	11	325
Hoya Gonzalo-Higueruela	1	214
	2	83
	3	546
	4	108
	5	99
	6	48
	7	239
	8	102
	9	32
	10	165
	11	3.269
Laguna Salada de Pétrola	1	354
	2	259
	3	1.213
	4	247
	5	154
	6	109
	7	414
	8	666
	9	297
	10	1.264
	11	1.038
Monte Picayo-La Sierra	1	38
	2	18

	3	31
	4	20
	5	2
	6	40
Pino Soria	1	193
	2	35
	3	83
	4	67
	5	237
	6	146
	7	125
	8	171
	9	162
	10	107
	11	356
Pozo Cañada-El Chortal	1	145
	2	301
	3	182
	4	142
	5	126
	6	60
	7	227
	8	322
	9	341
	10	371
	11	1.902
PRAB-02	2	1
	9	39
	10	144
	11	1.513
Sierra Procomunal	1	18
	3	6
	4	4
	5	15
	6	14
	7	45
	8	69
	9	28
	10	90
	11	3.671
Subida a Monpichel	11	200

Los aerogeneradores serán visibles desde el Camino de Santiago "Camino de Levante" y desde el Camino de Santiago "Camino del Sureste". A continuación se muestra la longitud del Camino de Santiago desde donde serán visibles los aerogeneradores.

Tabla 48. Longitud de Camino de Santiago desde donde serán visibles los aerogeneradores.

Camino de Santiago	Nº de Aerogeneradores Visibles	Longitud (m)
Camino de Levante	1	262
	2	416
	3	496
	4	310
	5	274
	6	350
	7	535
	8	980
	9	385
	10	709
	11	12.253
Camino del Sureste	1	737
	2	800
	3	864
	4	585
	5	434
	6	821
	7	722
	8	952
	9	1.157
	10	1.806
	11	9.207

Los aerogeneradores serán visibles desde las siguientes vías pecuarias: Abrevadero de Pozo Hondero, Abrevadero del Lavajo de la Talayuela, Abrevadero del Pozo Primero de la Cantina, Cañada Real de Andalucía a Valencia, Cañada Real de Cuenca a Cartagena, Cañada Real la Mancha a Murcia, Cañada Real del Algive, Cañada Real de la Gineta a Chinchilla, Vereda de la Casa

Grande, Vereda de Mula, Vereda del Camino Real de Alicante, Vereda del Molino y Vereda del Pozanco o del Cerrico

A continuación se observan las longitudes de las vías pecuarias desde donde son visibles los aerogeneradores y el número de aerogeneradores que se pueden ver desde los descansaderos y abrevaderos.

Tabla 49. Longitud de vías pecuarias desde donde serán visibles los aerogeneradores y número de aerogeneradores visibles desde los descansaderos y abrevaderos.

Vía de Comunicación	Nº de Aerogeneradores Visibles	Longitud (m)
Cañada Real de Andalucía a Valencia	1	879
	2	845
	3	593
	4	419
	5	209
	6	312
	7	1.000
	8	797
	9	619
	10	1.066
	11	11.472
Cañada Real de Cuenca a Cartagena	1	641
	2	624
	3	663
	4	590
	5	618
	6	666
	7	1.257
	8	727
	9	342
	10	2.116
	11	11.814
Cañada Real de la Mancha a Murcia	1	830
	2	597
	3	303
	4	142

	5	97
	6	71
	7	309
	8	217
	9	674
	10	282
	11	1.807
Cañada Real del Algive	1	141
	2	39
	3	63
	4	88
	5	117
	6	91
	7	77
	8	43
	9	107
	10	113
	11	116
Cañada Real de la Gineta a Chinchilla	1	183
	2	740
	3	34
	4	10
Vereda de la Casa Grande	1	38
	2	60
	3	10
	4	11
	5	4
	6	13
	8	5
	9	11
	10	11
	11	1.549
Vereda de Mula	1	155
	2	253
	3	329
	4	229
	5	287
	6	120
	7	164
	8	241
	9	437

	10	296
	11	4.261
Vereda del Camino Real de Alicante	1	90
	2	101
	3	115
	4	38
	5	143
	6	237
	7	102
	8	41
	9	134
	10	204
	11	2.862
Vereda del Molino	1	33
	2	74
	3	40
	4	77
	5	41
	6	37
	7	32
	8	30
	9	82
	10	83
	11	2.620
Vereda del Pozanco o del Cerrico	1	562
	2	47
	6	5
	7	5
	8	15
Abrevadero de Pozo Hondero	11	-
Abrevadero del Lavajo de Talayuela	11	-
Abrevadero del Pozo de la Cantina	6	-

También existirá un impacto visual producido por el balizamiento nocturno, que puede ser mayor magnitud que el impacto visual diurno. El balizamiento del

parque eólico se llevará a cabo de acuerdo a las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público, aprobadas por el Real Decreto 862/2009.

Como se ha explicado con anterioridad, los juicios de valor intervienen necesariamente en la aparición del impacto de un proyecto sobre el paisaje.

La construcción de un parque eólico, la subestación eléctrica y su línea de evacuación suponen una modificación de la calidad estética del entorno.

Se considera que el presente impacto es de **magnitud** media.

Considerando una incidencia media (0,43) y una magnitud media, el impacto en su conjunto es **MODERADO**.

9.2.2.3 Riesgo de Incendios

Para el correcto funcionamiento de las líneas eléctricas, éstas han de mantenerse aisladas, tanto para asegurar el suministro y distribución de la electricidad, como para evitar que se produzcan daños sobre elementos que puedan entrar en contacto o estén situados en el entorno próximo de las mismas, por lo que han de mantenerse unas **distancias de seguridad.**

El aerogenerador está dotado de sistemas de detección y extinción de incendios, protegiendo el recinto del aerogenerador contra los incendios de tipo eléctrico o químico, sobrecalentamiento, cortocircuitos, etc…

Tanto la torre como la góndola están equipadas con detectores de humo ópticos. Si se detecta humo, se envía una advertencia a través del sistema de control remoto. Los detectores de humo son auto-controlados. Si el detector se daña, se envía una advertencia a través del sistema de control remoto.

La góndola esta prevista con un extintor de fuego de 5 kg de CO_2. Para apagar pequeños incendios en la parte superior del generador hay una manta de fuego.

En cuanto a la subestación se han previsto que la bancada del transformador poseerá anexo, un depósito de recogida de aceite, con capacidad para su totalidad sobradamente, que estará recubierta con una bandeja y ella estará recubierta de una capa de cantos rodados suficiente, con la misión de apagar el fuego y drenaje de aceite. El depósito dispondrá de un dispositivo de extracción de aceite y drenaje separador de agua.

Los transformadores y demás aparementa cuentan con dispositivos de protección que los desconectan de la red ante situaciones en las que se puediera tener peligro de incendio (cortacircuitos, sobrecarcagas, etc.), que puedan suponer calentamientos excesivos. En el área de transformación, se instalarán extintores portátiles de CO_2 y polovo ABC.

Los aerogeneradores y las subestación irán provistos de sistemas de detección y protección de incendios. En su mayoría las instalaciones del parque eólico, las subestación eléctricas y la línea de evacuación ocupan terrenos de cultivo. Por consiguiente, la **magnitud** de esta afección se considera baja.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia media (0,50) y se considera globalmente un impacto **COMPATIBLE**.

9.2.2.4 Afecciones por Perturbaciones Electromagnéticas

Un campo electromagnético es una zona donde existen campos eléctricos y magnéticos, creados por las cargas eléctricas y su movimiento, respectivamente.

Los campos electromagnéticos se dan de forma natural en el entorno, y el organismo humano está habituado a convivir con ellos; por ejemplo, el campo eléctrico y magnético estático natural de la Tierra, los rayos X y gamma provenientes del espacio y los rayos infrarrojos y ultravioletas que emite el Sol, además de la propia luz visible, que es una radiación electromagnética.

Actualmente existen numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial: radiofrecuencias utilizadas en la telefonía móvil, ondas de radio y televisión, sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica, etc.

Todos ellos forman parte del "espectro electromagnético" y se diferencian en su frecuencia, que determina tanto sus características físicas como los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos.

A muy altas frecuencias la energía que transmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula –el ADN-, siendo capaz de iniciar un proceso cancerígeno; éste es el caso de los rayos X. A las radiaciones situadas en esta zona del espectro se les conoce como "ionizantes".

Sin embargo, el sistema eléctrico funciona a frecuencia extremadamente baja (en el presente caso de estudio a 50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las líneas eléctricas de alta tensión generan un campo eléctrico y magnético de frecuencia industrial. Su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

Se puede concluir que el campo eléctrico máximo de 50 Hz en las proximidades de una línea eléctrica de alta tensión puede ser 50 veces superior al campo terrestre estático habitual y del mismo orden que el generado en las tormentas, mientras que el campo magnético de 50 Hz próximo a la línea eléctrica es siempre inferior al campo magnético terrestre.

Los campos magnéticos asociados al suministro de energía se manifiestan no solo en las proximidades de las líneas sino en todos los electrodomésticos de las viviendas, ordenadores y en los motores, generadores y transformadores de las industrias que utilizan la energía de la red en su proceso productivo. Cerca de los electrodomésticos la intensidad de campo magnético de 50 Hz puede alcanzar valores de miles de microteslas que decrecen rápidamente con la distancia.

Se han llevado a cabo diferentes estudios sobre los posibles efectos de las líneas de alta tensión en el comportamiento, las patologías y la capacidad reproductora de los animales. Los resultados coincidentes es que no se ha observado efecto negativo alguno. Al estudiar el comportamiento de determinadas aves migratorias, sí parece haberse puesto de manifiesto una sensibilidad al campo magnético terrestre a la hora de encontrar sus rutas de vegetación; sin embargo ese sentido de la orientación no se vio alterado, según estos estudios, por los numerosos campos electromagnéticos artificiales que abundan en las zonas más pobladas de la Tierra.

En cuanto a los vegetales, también se ha analizado en diferentes países el comportamiento del trigo, la cebada y otros cultivos situados bajo los campos electromagnéticos de las líneas de alta tensión, sin que tampoco se haya observado alteración alguna en su desarrollo ni en la composición química del grano o en el rendimiento de las cosechas.

Se han realizado investigaciones del medioambiente, especialmente el funcionamiento de determinados ecosistemas, como bosques o lagunas situados bajo este tipo de campos, sin que haya podido detectarse la más leve alteración.

Los campos magnéticos y eléctricos producidos por la línea, en ningún caso podrán superar los límites indicados en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Tabla 50. Límites de Exposición (Recomendación Europea 519/99 y RD 1066/2001).

	Campo Eléctrico (V/m)	Campo Magnético (μT)
Público en General	5.000	100
Ocupacional	10.000	500

Los valores de las perturbaciones electromagnéticas generadas por este tipo de líneas eléctricas estarán siempre dentro de los valores reglamentarios. Por lo que se estima que el impacto ambiental será **NO SIGNIFICATIVO**.

8.2.2.5 Afecciones Acústicas de los Aerogeneradores

El estudio se ha realizado de acuerdo con la Ley 37/2003, del 17 de noviembre del Ruido, con el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, así como al respeto a las condiciones de sosiego en aquellas zonas que por su valor faunístico requieran una especial protección.

En la siguiente tabla se muestra el resultado de los valores del nivel acústico predicho en la situación proyectada para los puntos receptores definidos.

Tabla 51. Valores del nivel acústico predicho en la situación proyectada.

Nº Receptor	Situación sólo Parque Eólico	
	Ldía	Lnoche
1´	30,8	30,8
2´	29,7	29,7
3´	38,0	38,0
4´	38,3	38,3
14	25,4	25,4
15	25,8	25,8
16	29,1	29,1
17	31,7	31,7
22	52,7	52,7
23	37,3	37,3
24	35,8	35,8
25	34,5	34,5

En los resultados obtenidos en los puntos de medición (receptores) no se superan los límites de ruido establecidos en el anexo III (tabla B1 "valores de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y actividades) del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La **magnitud** del impacto acústico derivado del funcionamiento de los aerogeneradores del parque eólico en estudio se considera baja, ya que no existe núcleo poblacional alguno en el entorno inmediato de los aerogeneradores.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia media (0,50). Por lo tanto, se considera globalmente un impacto **COMPATIBLE**.

9.2.2.6 Contaminación Lumínica de las Balizas

Se entiende como contaminación lumínica, el brillo o resplandor de la luz en el cielo nocturno producido por la reflexión y difusión de luz artificial en los gases y en las partículas del aire.

Las balizas cumplirán lo establecido en el RD 862/2009, y su cromaticidad estará comprendida en el Anexo I de la guía de señalamiento e iluminación de parques eólicos.

La **magnitud** del impacto se considera baja.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia media (0,50). Por lo tanto, se considera globalmente un impacto **COMPATIBLE**.

9.2.2.7 Efecto Sombra

El movimiento de las palas durante el día pueden proyectar sombras intermitentes que le podrían resultar moletas a la población.

En España no se ha encontrado legislación en relación a la máxima sombra que se puede realizar sobre edificios residenciales, por lo que para realizar el estudio se ha decido utilizar la forma de proceder Alemania. Al parecer, existen determinadas frecuencias a las cuales se pueden presentar reacciones cerebrales anómalas en algunas personas que sufren de epilepsia, y ello corresponde a que el parpadeo (sombra) indica sobre una persona más de 30 horas al año. Así pues, este efecto sombra puede preveerse y calcularse mediante diferentes programas especializados. Un programa muy común es Windpro. Este programa, tiene diferentes módulos de forma que permite calcular diferentes parámetros de un parque eólico, entre otros, producción, afección acústica y ahora el efecto sombra.

En los resultados obtenidos se observa como las edificaciones no tendrían una sombra significativa, siendo las edificaciones 3` y 22 las que mayor sombra recibirían. La edificación 22 es una nave de uso agrícola que es utilizada para almacenaje, por lo que las 60,24 h/año que supone un 0,68% del año, que recibiría sombra dicha nave no se considera que tenga ningún efecto nocivo.

Respecto a la edificación 3` es una casa de campo que tiene un uso residencial ocasional, por lo que las 54,30 h/año que recibiría dicha nave (que de las 8760 h/año, supone que durante un 0,6% del año estaría recibiendo sombra) no se considera que tenga ningún efecto nocivo.

La **magnitud** del impacto se considera media.

Se estima que el impacto presentará una magnitud media y una incidencia media (0,50). Por lo tanto, se considera globalmente un impacto **MODERADO**.

9.2.2.8 Efectos Sobre el Clima

Se considera que no se produce un impacto sobre el microclima en la fase de funcionamiento del parque eólico, puesto que las masas de aire no se verán modificadas apreciablemente. Por lo tanto, se estima que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.2.2.9 Calidad del Aire

Durante la fase de explotación del parque eólico no se producirá ninguna alteración de la calidad del aire salvo la que puedan provocar los vehículos que realicen el mantenimiento y seguimiento ambiental del parque eólico.

En el punto 7.18.1.2 se estiman unas emisiones de CO_2eq de 1.679.907 kg durante la vida útil del parque eólico. Por lo tanto, el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

9.2.2.10 Impactos Acumulativos y Sinérgicos

Para este estudio se han tenido en cuenta las interacciones que puedan producir las instalaciones del parque con las siguientes infraestructuras: A-30, AB-402, CM-3210, CM-3211, CM-3214, CM-3255, N-301, Ferrocarril convencional Madrid-Alicante, LAT 400 KV REE Romica-Pinilla, LAT 132 KV El Molar, LAT 132 KV La Muela y 4 líneas aéreas de alta tensión. Además, se han tenido en cuenta los siguientes Parques Eólicos: Albacete IV, Albacete V, Altos de Chinchilla I, Cerro Vicente I, Cerro Vicente II, El Romeral, Lomas Caras II, Lomas Caras III, Pozo Cañada y Sierra de Pinilla.

AFECCIONES ACUSTICAS

No existen impacto sinérgicos ni acumulativos por ruidos en las líneas eléctricas.

En la siguiente tabla se muestra el resultado de los valores del nivel acústico predicho en la situación proyectada y la de los parques eólicos con las vías de comunicación y el AVE para los puntos receptores definidos. Ello se muestra también en el ANEXO 7.

Tabla 52. Valores del nivel acústico predicho en la situación proyectada y con las vías de comunicación, los parque eólicos y el AVE.

Nº Estación	Situación sólo Parque Eólico		Situación Parque Eólico, Vías de Comunicación, Otros Parques y Tren	
	Ldía	Ldía	Ldía	Lnoche
1´	30,8	30,8	39,5	39,1
2´	29,7	29,7	40,8	40,3

3´	38,0	38,0	40,5	39,8
4´	38,3	38,3	40,2	40,2
14	25,4	25,4	26,8	26,8
15	25,8	25,8	27,2	27,2
16	29,1	29,1	30,4	30,4
17	31,7	31,7	32,5	32,5
22	52,7	52,7	52,8	52,8
23	37,3	37,3	40,2	40,2
24	35,8	35,8	40,7	40,7
25	34,5	34,5	41,7	41,7

Los mayores valores de inmisión predichos se producen en el punto 22 al ser el receptor más próximo al parque eólico.

Los valores de inmisión producidos por el parque eólico, las vías de comunicación , el Parque Eólico Albacete IV, Parque Eólico Albacete V, Parque Eólico El Romeral, Parque Eólico Cerro Vicente, Parque Eólico Cerro Vicente II, Parque Eólico Altos de Chinchilla I, Parque Eólico Sierra de Pinilla, Parque Eólico Lomas Caras II, Parque Eólico Lomas Caras III, Parque Eólico Pozo Cañada, Parque Eólico Pozo Cañada II y el tren Madrid-Alicante situados en la envolvente de 10 Km se encuentran por debajo de los valores límites establecidos en la normativa vigente en todos los receptores analizados.

La **magnitud** del impacto acústico se considera baja, al no superarse los límites establecidos en la normativa vigente.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia media (0,5). Por lo tanto, se considera globalmente un impacto **COMPATIBLE**.

AFECCIONES SOBRE LA FAUNA

El estudio de afecciones sinérgicas se ha analizado en el estudio sobre el efecto barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Evacuación sobre la

Avifauna Acuática entre Humedales redactado por la empresa ESPYGA Medio Ambiente.

Según lo analizado en el estudio de avifauna y quirópteros, anexo a este documento, la **magnitud** del impacto se considera baja.

Considerando una incidencia media (0,50) y una magnitud baja se considera **COMPATIBLE**.

AFECCIONES AL PAISAJE

En este apartado se pretende aclarar si se produce una disminución de la calidad del paisaje por la presencia de las infraestructuras lineales y el parque eólico en la envolvente de 10 Km.

El impacto visual será debido a la presencia de las instalaciones, que producirán una intrusión visual de un carácter más o menos grave según sea el valor de las cuencas visuales en que se integren o, lo que es lo mismo, la calidad de las vistas en las que se incorpora.

Los parámetros a considerar en esta valoración son los denominados factores de visualización que, referidos a una unidad concreta del paisaje o cuenca visual, son los siguientes:

- **Tamaño y forma de la cuenca visual**.

Cuanto mayor sea ésta y su fisonomía más extensa o alargada, mayor será la fragilidad visual, esto es, será más sensible a los cambios que supone sobre la misma la instalación de los aerogeneradores.

- **Complejidad de la cuenca visual**.

Cuanto menor sea este parámetro, mayor será la fragilidad visual. Así, una cuenca visual muy homogénea, con pocas discontinuidades de relieve, vegetación y otros elementos distinguibles en la apreciación, recibe un mayor impacto paisajístico que otra de mayor complejidad morfológica en la que un elemento nuevo, siempre que no se convierta en un punto focal importante, puede quedar enmascarado o integrado en el paisaje.

- **Altura relativa del punto respecto a la cuenca visual.**

Cuanto mayor sea la diferencia de altura, mayor será la fragilidad visual. Cuando el punto considerado se encuentre al mismo nivel que la cuenca visual que define su entorno, los ángulos visuales sobre las superficies a observar son muy pequeños y los detalles se aprecian mal. La visualización de un punto desde distinta altura supone unos ángulos de incidencia mayores, que favorecen la percepción con mayor detalle. Este caso es máximo cuando la instalación se aprecia desde una posición dominante.

Los posibles efectos sinérgicos sobre el paisaje se producen cuando desde un mismo punto se pueden ver los aerogeneradores y las infraestructuras lineales analizadas, debido a que la visualización conjunta podría convertirlos en elementos dominantes del paisaje. Por esta razón se ha realizado un plano de cuencas visuales. Efectos acumulativos en un radio de 10 Km en torno al parque eólico Chinchilla de Montearagón.

La cuenca visual de los doce parques y de las infraestructuras lineales posee una superficie de 38.803 ha, lo que supone un 99,37% de la superficie de la envolvente de 10 Km entorno al Parque Eólico Chinchilla de Montearagón. Mientras que no serán visibles en 246 ha, lo que supone el 0,63% de la superficie.

En la siguiente tabla se muestran la superficie desde la que son visibles cada una de las infraestructuras analizadas.

Tabla 53. Superficie desde la que serán visibles la infraestructuras analizadas.

	Visible (ha)	No visible (ha)
P.E Chinchilla de Montearagón	27.095,14 (69,39%)	11.953,90 (30,61%)
P.E. Albacete IV	18.366,08 (47,03%)	20.682,95 (52,97%)
P.E. Albacete V	19.567,39 (50,11%)	19.481,64 (49,89%)
P.E. Altos de Chinchilla I	22.456,29 (57,51%)	16.592,74 (42,49%)
P.E. Pozo Cañada	27.979,19 (71,65%)	11.069,84 (28,35%)
P.E. Cerro Vicente I	23.754,32 (60,83%)	15.294,71 (39,17%)
P.E. Cerro Vicente II	23.018,87 (58,95%)	16.030,17 (41,05%)
P.E. El Romeral	14.072,24 (36,04%)	24.976,79 (63,96%)
P.E. Lomas de las Caras II	21.340,08 (54,65%)	17.708,95 (45,35%)
P.E. Lomas de las Caras III	24.051,83 (61,59%)	14.997,20 (38,41%)
P.E. Pozo Cañada	22.916,71 (58,69%)	16.132,32 (41,31%)
P.E. Sierra de Pinilla	16.847,82 (43,15%)	22.201,21 (56,85%)
Infraestructuras Lineales	31.995,95 (81,94%)	7.053,08 (18,06%)

Las líneas eléctricas acarrean una merma de la calidad paisajística del entorno. No obstante el entorno posee una capacidad alta para absorber los impactos ya que se trata de un paisaje con cuencas visuales complejas.

Es necesario tener en cuenta que las líneas existentes implican una alteración previa del paisaje que en la actualidad ya se encuentra asumida como integrante del mismo por parte de los residentes y usuarios del entorno.

La **magnitud** del impacto se considera media.

Considerando una incidencia media (0,43) y una magnitud media, el impacto en su conjunto es **MODERADO**.

PERDIDA DE CONECTIVIDAD

En la siguiente tabla se puede observar la superficie de vegetación para la situación inicial con líneas e infraestructuras lineales existentes, con la instalación del parque en estudio y con la instalación de los once parques. En el cálculo de las superficies ocupadas por el parque se ha tenido en cuenta un buffer de 192 metros en torno al eje que une las alineaciones de los aerogeneradores. Mientras que en los Parques Eólicos Albacete IV y V, Pozo Cañada, Altos de Chinchilla I y Lomas Caras II y III se ha tenido en cuenta un buffer de 175 m, en los Parques Eólicos Cerro Vicente I y II y Sierra de Pinilla se ha tenido en cuenta un buffer de 91 m, en el Parque Eólico El Romeral se ha tenido en cuenta un buffer de 84 m y en el Parque Eólico Pozo Cañada se ha tenido en cuenta un buffer de 68,5 metros en torno al eje que une las alineaciones de los aerogeneradores.

Unidades de Vegetación	Situación Actual con líneas, parques eólicos e infraestructuras existentes (ha)	Situación parque en estudio (ha)	Situación con doce parques e infraestructuras existentes (ha)
Cultivos	1.440	1.440	1.430
Cultivos herbáceos	24.440	24.290	24.237
Cultivos leñosos	1.621	1.621	1.614
Pastizal	2.003	1.991	1.888
Arbolado forestal	141	141	129
Matorral	590	590	550
Terrenos con escasa vegetación	4	4	4
Coberturas húmedas	47	47	47
Combinaciones de cultivo y vegetación	2.204	2.204	2.184
Combinaciones de arbolado, pastizal y matorral	5.624	5.624	5.162
Combinaciones de arbolado y terrenos con escasa vegetación	26	26	26
Combinaciones de arbolado y	5	5	5

masas de agua			

Tal y como se puede observar en la tabla anterior el área de influencia del parque se ubica sobre cultivos herbáceos, y pastizales. Mientras que los doce parques afectan a cultivos, cultivos herbáceos, cultivos leñosos, pastizal, arbolado forestal, matorral, combinaciones de cultivo y vegetación y combinaciones de arbolado forestal con matorral y pastizal.

A continuación se muestra la distancia media de cada unidad y el sumatorio de todas las distancias de una mancha hasta la mancha más cercana para cada unidad.

Unidades de Vegetación	**Situación Actual (m)**		**Situación parque en estudio (ha)**		**Situación con doce parques e infraestructuras existentes (ha)**	
	∑dist	**Distancia media**	**∑dist**	**Distancia media**	**∑dist**	**Distancia media**
Cultivos	33.653,04	448,71	33.653,04	448,71	33.952,31	446,74
Cultivos herbáceos	6.245,28	53,38	6.313,57	55,38	6.437,06	55,49
Cultivos leñosos	32.523,47	422,38	32.523,47	422,38	32.589,28	423,11
Pastizal	46.943,04	323,74	47.382,00	329,04	48.934,12	326,23
Arbolado forestal	18.761,49	2.345,19	18.761,49	2.345,19	18.501,87	2.055,76
Matorral	18.225,56	1.215,04	18.225,56	1.215,04	18.380,39	967,39
Terrenos con escasa vegetación	-	-	-	-	-	-
Coberturas húmedas	78,58	78,58	78,58	78,58	78,58	78,58
Combinaciones de cultivo con arbolado	37.105,47	426,50	37.105,47	426,50	37.417,05	430,08
Combinaciones de arbolado, pastizal y matorral	18.121,96	164,74	18.121,96	164,74	18.474,82	141,03
Combinaciones de arbolado y terrenos con escasa vegetación	15.754,56	3.938,64	15.754,56	3.938,64	15.754,56	3.938,64
Combinaciones de arbolado y masas de agua	34.590,16	17.295,08	34.590,16	17.295,08	34.590,16	17.295,08

En la situación con el parque eólico Chinchilla de Montearagón se produce un aumento de la distancia media entre manchas de pastizales (5,3 m) y las de

cultivos herbáceos (2 m). Mientras que en la situación de los doce Parques Eólicos se produce un aumento de la distancia media entre manchas de cultivos herbáceos (2,11 m), cultivos leñosos (0,73m), pastizales (2,49m) y combinaciones de cultivo con arbolado forestal (3,50m).

Por el contrario, en los cultivos (-1,97m), en los cultivos herbáceos (-0,35m), en el pastizal (-4,2m), en el arbolado forestal (-289,43m), en las combinaciones de arbolado, matorral y pastizal (-23,71 m) y en el matorral (-247,65 m) se observa una disminución de la distancia media, en la situación de los doce parques éolicos.

Con la instalación del parque eólico Chinchilla de Montearagón se produce una pérdida de conectividad en las unidades de pastizales y cultivos herbáceos. Mientras que para la situación de los doce Parques Eólicos se produce un aumento de la distancia media entre manchas en las unidades de cultivos herbáceos, cultivos leñosos, pastizales y combinaciones de arbolado forestal con matorral.

La **magnitud** del impacto se considera de magnitud media.

Se estima que el impacto presentará una magnitud media y una incidencia media (0,50). Por lo tanto, se estima globalmente un impacto **MODERADO**.

9.2.3 Fase de Desmantelamiento

9.2.3.1 Impactos sobre el Clima

En esta fase se espera que se produzcan efectos similares a los producidos durante la fase de construcción. Por lo que se estima el impacto como **NO SIGNIFICATIVO.**

9.2.3.2 Impactos sobre la Atmósfera

INCREMENTO PUNTUAL Y LOCALIZADO EN EL AIRE DE PARTICULAS EN SUSPENSION

En esta fase se espera que se produzcan efectos similares a los producidos durante la fase de construcción, debido a la actividad de la maquinaria y al trasiego de vehículos.

Los impactos que se producirán tendrán las mismas consideraciones que las realizadas para la fase de construcción por lo que el impacto se considera **COMPATIBLE**.

EMISION DE GASES DE ESCAPE DE LA MAQUINARIA UTILIZADA DURANTE LAS OBRAS DE CONSTRUCCION

En esta fase se espera que se produzcan efectos similares a los producidos durante la fase de construcción, debido a la actividad de la maquinaria y al trasiego de vehículos.

Los impactos que se producirán tendrán las mismas consideraciones que las realizadas para la fase de construcción por lo que el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

INCREMENTO DEL NIVEL DE PRESION SONORA POR EL DESMANTELAMIENTO

En esta fase se espera que se produzcan efectos similares a los producidos durante la fase de construcción, debido a la actividad de la maquinaria y al trasiego de vehículos.

Los impactos que se producirán tendrán las mismas consideraciones que las realizadas para la fase de construcción por lo que el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

9.2.3.3 Impactos sobre el Suelo, Hidrología e Hidrogeología

CONTAMINACION DEL SUELO Y DE LAS AGUAS POR VERTIDOS ACCIDENTALES DE ACEITES Y COMBUSTIBLES DE LA MAQUINARIA

Este impacto incluye la contaminación tanto del suelo como de las aguas superficiales y subterráneas, tanto por vertido directo a ellas como por arrastre de los vertidos en el suelo o percolación y contaminación de las aguas subterráneas.
Como consecuencia del almacenamiento de materiales y residuos, y de la gestión final de estos últimos, se producirá una contaminación del suelo, aguas superficiales y aguas subterráneas mínima; unido a la inexistencia de residuos que vertidos en bajos volúmenes produzcan consecuencias graves, hace que este impacto sea **NO SIGNIFICATIVO**, por lo que no se procede a su cuantificación numérica.

COMPACTACION DEL TERRENO POR LA MAQUINARIA

En esta fase se espera que se produzcan efectos similares a los producidos durante la fase de construcción, debido a la actividad de la maquinaria y al trasiego de vehículos.

Los impactos que se producirán tendrán las mismas consideraciones que las realizadas para la fase de construcción por lo que el impacto se considera **COMPATIBLE**.

AFECCIONES SOBRE LA RED HIDROGRAFICA POR LAS OBRAS

Las actividades constructivas que se realizan en ríos y arroyos llevan asociados consigo un impacto sobre el ecosistema acuático.

Las instalaciones del Parque Eólico y la línea aérea de evacuación no afectan a la red hidrográgica del ámbito de estudio.

Los impactos que se producirán tendrán las mismas consideraciones que las realizadas para la fase de construcción por lo que el impacto se considera **COMPATIBLE.**

CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUPERFICIALES POR INCREMENTO EN LA TURBIDEZ

Los impactos son similares a los de la fase de construcción. Por lo tanto, este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS POR INFILTRACION

Se estima que el riesgo es similar que el de la fase de construcción. Por lo tanto, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

9.2.3.4 Impactos sobre Procesos Erosivos

AUMENTO DEL RIESGO DE EROSION

El tránsito de maquinaria implica también puede generar procesos de erosión y sedimentación, provocando erosión sobre el terreno sobre el que se trabaja y levantando multitud de partículas de polvo que son transportadas y

sedimentadas en zonas diferentes por la acción de agentes externos como el viento.

El impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO** al llevar a cabo la restauración de los terrenos una vez finalizadas las obras.

9.2.3.5 Impactos sobre la Vegetación

PERDIDA DE CUBIERTA VEGETAL

Durante la fase de desmantelamiento y debido al movimiento de tierras se producirá la pérdida de vegetación.

De forma global el impacto se considera de **magnitud** baja, ya que una vez que se ejecuten las obras de desmantelamiento se va a llevar a cabo la restauración.

Se estima que el impacto presentará una magnitud baja y una incidencia baja (0,36). Por lo que se considera el impacto **COMPATIBLE**.

INCREMENTO DEL RIESGO DE INCENDIOS

Durante la fase de desmantelamiento es de prever que el riesgo de incendio sea similar a la fase de construcción. Por lo que el impacto se considera **COMPATIBLE**.

9.2.3.6 Impactos sobre Hábitats de Interés Comunitario

Durante la fase de desmantelamiento es de prever un volumen de actuaciones similar al que se produce con la fase de construcción, aunque una vez se hayan

ejecutado las obras de desmantelamiento se va a llevar a cabo la restauración de los terrenos. Po lo que el impacto se considera **COMPATIBLE**.

9.2.3.7 Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos

AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA

Durante la fase de desmantelamiento es de prever que la afección sea similar a la fase de construcción. Por lo que el impacto se considera **MODERADO**.

ZONAS SENSIBLES

Durante la fase de desmantelamiento es de prever que la afección sea similar a la fase de construcción. Por lo que el impacto se considera **MODERADO**.

OTRAS AREAS DE INTERES INVENTARIADAS

Áreas Importantes para la Conservación de las Aves

Durante la fase de desmantelamiento es de prever que la afección sea similar a la fase de construcción. Por lo que el impacto se considera **MODERADO**.

9.2.3.8 Impactos sobre la Fauna

MOLESTIAS A LA FAUNA TERRESTRE Y AVIFAUNA POR PRESENCIA DE PERSONAL Y TRABAJO DE LA MAQUINARIA

Durante la fase de desmantelamiento es de prever un volumen de actuaciones similar al que se produce con la fase de construcción. Por lo que durante el tiempo que dure esta fase se pueden producir molestias de una magnitud

análoga. Finalizada esta fase, se restablecerán unas condiciones similares a las preoperacionales. Por lo que el impacto se considera **COMPATIBLE**.

9.2.3.9 Impactos sobre el Paisaje

AFECCION SOBRE EL PAISAJE POR LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO

En esta fase se producirá una afección paisajística durante el desmontaje y transporte de los equipos por la presencia de vehículos y maquinaria en la zona. Una vez concluidas estas tareas y terminada la restauración de los terrenos, el paisaje podrá recuperar sus características preoperacionales. Siendo los impactos similares a los de la fase de construcción, por lo que el impacto es **COMPATIBLE**.

9.3.1.10 Impactos sobre el Medio Socioeconómico

DEMANDA DE MANO DE OBRA

El impacto es similar que el de la fase de construcción. Por lo que el impacto es **COMPATIBLE** y de carácter **POSITIVO**.

9.3.1.11 Impactos sobre las Infraestructuras

INCREMENTO DEL TRAFICO

Durante la fase de desmantelamiento se producirá un trasiego similar de maquinaria. Por lo que el impacto se estima como **COMPATIBLE.**

9.3.1.12 Impactos sobre el Patrimonio

VIAS PECUARIAS

Durante la fase de desmantelamiento se producirá un trasiego similar de maquinaria. Por lo que el impacto se estima como **COMPATIBLE.**

10 MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS

Impacto	Caracterización										Valoración de Impactos			
	Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Periodicidad	Continuidad	Incidencia	Incidencia Estandarizada	Magnitud	Valoración
Fase de Construcción														
Clima	-	NO SIGNIFICATIVO												
Incremento puntual de partículas en suspensión en el aire	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	18	0,14	BAJA	COMPATIBLE
Emisiones de los gases de escape de la maquinaria	-	NO SIGNIFICATIVO												
Incremento de los niveles de presión sonora por las obras	-	NO SIGNIFICATIVO												
Afecciones de la excavación y movimientos de tierras en las geomorfologías	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Contaminación del suelo y las aguas por vertidos accidentales	-	NO SIGNIFICATIVO												
Perdida y alteración del suelo		3	1	3	3	3	1	1	3	3	30	0,57	MEDIA	MODERADO
Compactación del terreno por la maquinaria	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	24	0,36	MEDIA	COMPATIBLE
Afecciones sobre la red hidrográfica por las obras	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Contaminación de las aguas superficiales	-	NO SIGNIFICATIVO												
Contaminación de las aguas subterráneas	-	3	3	1	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Aumento del riesgo de erosión	-	3	1	3	3	1	1	1	1	1	22	0,29	MEDIA	COMPATIBLE
Afecciones sobre especies de flora amenazada	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Pérdida de cubierta vegetal	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Incremento del riesgo de incendios	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	MODERADO
Instrumentos internacionales	-	NO SIGNIFICATIVO												
Red de espacios naturales protegidos	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Red Natura 2000	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Zonas sensibles	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Habitats y elementos geomorfológicos de protección especial	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Otras áreas de interés natural inventariadas	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Afecciones sobre los hábitats naturales de interés comunitario	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Afecciones sobre especies de fauna amenazada	-	3	1	3	3	1	1	1	1	3	24	0,36	MEDIA	COMPATIBLE
Molestias a la fauna por presencia de personal y obras	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	18	0,14	BAJA	COMPATIBLE
Modificación y alteración de hábitats faunísticos	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Afección al paisaje por las obras	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	20	0,21	BAJA	COMPATIBLE
Demanda de mano de obra	+	3	1	1	3	1	-	-	3	3	18	0,40	BAJA	COMPATIBLE
Molestias a la población	-	NO SIGNIFICATIVO												
Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico	-	3	1	1	3	3	1	1	3	3	26	0,43	MEDIA	COMPATIBLE
Incremento del tráfico	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	22	0,29	MEDIA	COMPATIBLE
Montes de utilidad pública	-	NO SIGNIFICATIVO												
Vías pecuarias	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	22	0,29	MEDIA	COMPATIBLE
Patrimonio Cultural	-	MODERADO												

Fase de Explotación														
Riesgo de electrocución avifauna	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Riesgo de colisión avifauna	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Efecto barrera y pérdida de conectividad	-	3	1	1	3	3	1	1	3	3	26	0,43	MEDIA	MODERADO
Modificación del paisaje por impacto visual	-	3	1	1	3	3	1	1	3	3	26	0,43	MEDIA	MODERADO
Riesgo de incendios	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Perturbaciones electromagnéticas y ruido	-	NO SIGNIFICATIVO												
Afecciones acústicas	-	3	1	3	3	3	1	1	3	1	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Contaminación lumínica de las balizas	-	3	1	3	3	3	1	1	3	1	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Efecto sombra	-	3	1	3	3	3	1	1	3	1	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Clima	-	NO SIGNIFICATIVO												
Calidad del aire	-	NO SIGNIFICATIVO												
Impactos Acumulativos y Sinérgicos. Afecciones acústicas	-	3	1	3	3	3	1	1	3	1	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Impactos Acumulativos y Sinérgicos. Fauna	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Impactos Acumulativos y Sinérgicos. Afecciones al paisaje	-	3	1	1	3	3	1	1	3	3	26	0,43	MEDIA	MODERADO
Impactos Acumulativos y Sinérgicos. Pérdida de conectividad	-	3	1	3	3	3	1	1	3	1	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Fase de Desmantelamiento														
Incremento puntual de partículas en suspensión en el aire	-	NO SIGNIFICATIVO												
Incremento puntual de partículas en suspensión en el aire	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	18	0,14	BAJA	COMPATIBLE
Emisiones de los gases de escape de la maquinaria	-	NO SIGNIFICATIVO												
Incremento de los niveles de presión sonora por las obras	-	NO SIGNIFICATIVO												
Contaminación del suelo y las aguas por vertidos accidentales	-	NO SIGNIFICATIVO												
Compactación del terreno por la maquinaria	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	24	0,36	BAJA	COMPATIBLE
Afecciones sobre la red hidrográfica por las obras	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Contaminación de las aguas superficiales	-	NO SIGNIFICATIVO												
Contaminación de las aguas subterráneas	-	3	3	1	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Aumento del riesgo de erosión	-	NO SIGNIFICATIVO												
Pérdida de cubierta vegetal	-	3	1	3	3	1	1	1	1	3	24	0,36	BAJA	COMPATIBLE
Incremento del riesgo de incendios	-	3	1	3	3	3	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Red de espacios naturales protegidos	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Red Natura 2000	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Zonas sensibles	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Habitats y elementos geomorfológicos de protección especial	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Otras áreas de interés natural inventariadas	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	MEDIA	MODERADO
Afecciones sobre los hábitats naturales de interés comunitario	-	3	3	3	3	1	1	1	1	3	28	0,50	BAJA	COMPATIBLE
Molestias a la fauna por presencia de personal y obras	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	18	0,14	BAJA	COMPATIBLE
Afección al paisaje por las obras	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	20	0,21	MEDIA	COMPATIBLE
Demanda de mano de obra	+	3	1	1	3	1	-	-	3	3	18	0,40	BAJA	COMPATIBLE
Incremento del tráfico	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	22	0,29	MEDIA	COMPATIBLE
Vías pecuarias	-	3	1	1	3	1	1	1	3	3	22	0,29	MEDIA	COMPATIBLE

11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas preventivas y correctoras en la fase de desmantelamiento van a ser similares a las medidas preventivas y correctoras de la fase de construcción.

11.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

11.1.1 Protección de la Calidad Atmosférica

11.1.1.1 Fases de Construcción

MEDIDA Nº 1

Impacto al que se dirige: incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire. Dificultad para el desarrollo de la vegetación del ámbito próximo a las actuaciones.

Definición de la medida: riego con agua para la estabilización. Cobertura de los camiones que transportan el material de naturaleza polvorienta.

Objetivo: mantener el aire y las superficies de vegetación libres de polvo.

Aspectos que comprende: se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento y zonas de circulación frecuente de maquinaria, para evitar el levantamiento de polvo y el exceso de emisión de partículas en suspensión y sedimentables a la atmósfera, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas.

Los camiones que transporten material térreo deben estar cubiertos con lonas o cualquier otro tipo de dispositivo para evitar la dispersión de partículas. El dispositivo debe cubrir la totalidad de la caja.

También es importante la limitación de la velocidad de los vehículos de obra a unos 30 km/h.

Se establecerán lugares adecuados para el lavado de las ruedas para evitar el transporte de barro y polvo.

Se acometerá el riego en caminos de acceso y áreas de movimientos de maquinaria.

Precauciones de ejecución y gestión: se toma como valor umbral para realizar el riego la presencia ostensible de polvo por simple observación visual. Se deberá tener especial cuidado a la hora del llenado y vaciado de las cajas de los camiones para evitar el levantamiento de polvo.

Necesidad de mantenimiento: se debe disponer de una cisterna de agua o algún otro equipo para llevar a cabo las operaciones de riego cuando se requiera.

Se deben mantener en buen estado de conservación las lonas que se utilizan para cubrir las cajas de los camiones. Se cubrirá de manera adecuada, procurando que no queden aberturas.

MEDIDA Nº 2

Impacto al que se dirige: emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras.

Definición de la medida: control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria.

Objetivo: mantener la calidad atmosférica en cuanto a contaminación química.

Aspectos que comprende: se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria por un servicio autorizado, con el fin de reducir en lo posible las emisiones gaseosas (control de la fuente de emisión).

El Contratista deberá presentar al Director de las obras la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español, o por las Administraciones de otros Estados miembros de la Unión Europea.

Precauciones de ejecución y gestión: son responsabilidad del Servicio Autorizado que lleve a cabo la revisión. Se comprobará que toda la maquinaria tiene los permisos en regla.

Necesidad de mantenimiento: el Jefe de Obra supervisará el correcto funcionamiento de toda la maquinaria utilizada y la vigencia de los certificados y acreditaciones exigibles.

MEDIDA Nº 3

Impacto al que se dirige: incremento del nivel de presión sonora por las obras.

Definición de la medida: control del nivel de ruido emitido en la fase de obras.

Objetivo: evitar el disconfort sonoro en la zona de actuación, evitando una disminución de la calidad acústica que afecte tanto a la población del entorno, como a las especies de fauna presentes.

Aspectos que comprende:

- El tráfico y las rutas usadas por los vehículos de transporte empleados en la construcción, así como el uso de todo tipo de maquinaria, en las proximidades de zonas ya habitadas, se adaptarán al horario diurno (8 a 22 h) y seguirán rutas adecuadas de circulación. Si se llevasen a cabo trabajos nocturnos, el responsable del Programa será informado con anterioridad.
- Los vehículos de transporte de materiales de construcción no deberán superar en ningún caso una velocidad de 50 km/h en su tránsito por el ámbito de actuación.
- La totalidad de las máquinas que participen en la obra tendrán en vigor y a disposición para futuras comprobaciones la ficha de la Inspección Técnica de Vehículos.

Precauciones de ejecución y gestión: al igual que en el caso anterior son responsabilidad del Servicio Autorizado que lleve a cabo la revisión. Se comprobará que toda la maquinaria tiene los permisos en regla.

Necesidad de mantenimiento: el Jefe de Obra supervisará el correcto funcionamiento de toda la maquinaria utilizada.

11.1.1.2 Fase de Explotación

MEDIDA Nº 4

Impacto al que se dirige: emisiones de hexafluoruro de azufre a la atmósfera.

Definición de la medida: manejo y control de hexafluoruro de azufre.

Se considera imprescindible que el personal implicado en el mantenimiento de la subestación eléctrica que manipule el gas de hexafluoruro de azufre debe de estar en posesión del certificado que estipula el **Real Decreto 795/2010, de 16 de junio**, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan, así como cumplir con las medidas recogidas en dicha normativa, con el fin de minimizar las consecuencias ante un potencial escape.

No obstante, las operaciones de llenado y vaciado del gas se realizarán empleando equipos de recuperación que impidan la emisión de gas a la atmósfera.

MEDIDA Nº 5

Impacto al que se dirige: incremento del nivel de presión sonora por los aerogeneradores.

Definición de la medida: control del nivel de ruido emitido en la fase de explotación.

Aspectos que comprende:

Se realizará la medición de los niveles sonoros diurnos y nocturnos

Actuaciones

Se realizará la medición de los niveles sonoros diurnos y nocturnos en las viviendas más cercanas al entorno del parque eólico para comprobar que los niveles de ruido no superen los límites establecidos en la normativa vigente.

11.1.2 Protección de los Procesos Geológicos y Edafológicos

11.1.2.1 Fases de Construcción

MEDIDA Nº 6

Impacto al que se dirige: compactación de los terrenos por la maquinaria. Aumento del riesgo de erosión.

Definición de la medida: retirada, acopio, conservación y recuperación de tierra vegetal para evitar la destrucción directa de los suelos con valor agrológico y el mantenimiento de la calidad del suelo.

Objetivo: preservar en las zonas próximas de trabajo del entorno, siempre que sea viable la capa herbácea original del suelo.

Aspectos que comprende:

La tierra vegetal se acopiará en las inmediaciones de las superficies de las que se extraigan.

La tierra retirada será acopiada en montones cuya altura sea aproximadamente de 1,5 m, para evitar el deterioro durante su conservación. También se evitará su mezcla con materiales inertes. Si los montones acopiados no son utilizados en un período corto de tiempo (menos de una año), es aconsejable sembrar dicha superficie con una mezcla de semillas, mayoritariamente leguminosas.

Se deberá programar tanto la retirada (especialmente antes de que el tránsito de la maquinaria deteriore la tierra por compactación), como la posterior redistribución de la tierra vegetal en las superficies alteradas por las actuaciones en proyecto, de forma coordinada con el resto de las labores de la obra.

El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo, para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

Se evitará la circulación de maquinaria, así como de cualquier vehículo vinculado a la obra fuera de las carreteras existentes o de los lugares propuestos a tal efecto.

MEDIDA Nº 7

Impacto al que se dirige: Localización de instalaciones auxiliares. Pérdida de la calidad del suelo y calidad paisajística.

Definición de la medida: verificación de que no se producen ocupaciones de las zonas excluidas y que las afectadas son sólo ocupadas temporalmente.

Objetivo: garantizar el cumplimiento de las medidas previstas para la localización y control de zonas previstas para la ubicación de instalaciones auxiliares.

Aspectos que comprende:

De forma previa al comienzo de las obras se analizará la localización de las zonas previstas para el acopio de materiales, comprobando que se sitúan en las zonas pertenecientes a las obras del parque eólico.

Las superficies alteradas por la instalación de materiales e infraestructuras auxiliares deben de ser restauradas y descontaminadas, si es el caso, una vez finalice la fase de construcción.

Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.

Desmantelamiento de las instalaciones auxiliares al fin del uso de las mismas.

11.1.3 Protección del Suelo y Subsuelo y de las Aguas Subterráneas y Superficiales

11.1.3.1 Fases de Construcción

MEDIDA Nº 8

Impacto al que se dirige: contaminación del suelo y subsuelo. Afección a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas e, indirectamente, a la fauna y vegetación que alojan, por el almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de obras.

Definición de la medida: correcta gestión de los residuos generados.

Objetivo: evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos generados por el personal y las actividades de obra.

Aspectos que comprende:

Las áreas donde se desarrollen trabajos de obra deberán estar dotadas de bidones y otros elementos adecuados de recogida de residuos sólidos y líquidos de obra (aceites, grasa, etc.) así como basuras generadas por el personal empleado. Se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de la obra, y en diversos lugares junto a la zona de trabajo para favorecer el depósito de los residuos urbanos por parte de los trabajadores. Su situación deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra empleado. Para facilitar la implantación del sistema de recogida selectiva de residuos, los contenedores que se dispondrán en el recinto de la obra presentan el mismo código de colores que se sigue de forma generalizada.

Todos los residuos generados durante la realización de las actuaciones deberán ser trasladados a vertedero autorizado.

Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada o llevándolos a vertedero.

Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra.

Los restos vegetales se gestionarán de forma adecuada, depositándose en vertedero controlado.

Los **residuos sólidos de carácter urbano** generados durante las obras se gestionarán conjuntamente con los residuos de esta naturaleza procedentes de las actuales zonas urbanas adyacentes, siempre que su volumen sea asimilable por los contenedores e instalaciones actualmente disponibles. En caso de que éstas sean insuficientes, el constructor deberá garantizar la correcta gestión de los residuos y su depósito en vertedero controlado. Deberán instalarse los

correspondientes contenedores necesarios para el depósito por separado de residuos domésticos susceptibles de reciclaje.

Los **residuos inertes procedentes de las excavaciones** serán retirados y depositados en los lugares seleccionados para ello.

En caso de **vertido accidental de lubricantes** o combustibles procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

Los **residuos contaminantes** generados en ningún caso se depositarán en los vertederos de inertes. También se evitará el vertido de sustancias contaminantes que pudieran afectar a la calidad de las aguas.

Una vez finalizada la funcionalidad de las instalaciones de obra se procederá a su total desmantelamiento y a la limpieza y desescombro del área afectada, procediéndose al traslado de los residuos a un vertedero controlado y/o gestión adecuada de residuos tóxicos y suelos contaminados.

En el momento de ejecutar la instalación en proyecto se dispondrá de protocolos de actuación de accidente con vertido de sustancias contaminantes (derrames de hidrocarburos, etc.), para que en el caso de producirse algún accidente sean fácilmente accesibles.

Precauciones de ejecución y gestión: se comprobará la inexistencia de escombros, basuras o desperdicios en torno a las áreas del proyecto o en otro lugar no autorizado. Se controlará diariamente la situación de los elementos de recogida, procediéndose a su vaciado si es necesario. Los residuos sólidos asimilables a urbanos serán gestionados a través del sistema de recogida municipal.

Necesidad de mantenimiento: debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.

MEDIDA Nº 9

Impacto al que se dirige: contaminación del suelo y subsuelo. Afección a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas e, indirectamente, a la fauna y vegetación que alojan.

Definición de la medida: gestión de combustibles, lubricantes y otros residuos peligrosos generados por la maquinaria y actividades de obra.

Objetivo: evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos peligrosos generados.

Aspectos que comprende: todas las actividades de obra que impliquen la generación de residuos tóxicos y peligrosos deben disponer de los elementos necesarios para la correcta gestión de éstos.

Ante derrames accidentales, se actuará con la mayor brevedad posible, conteniéndose el vertido y cerrando el aporte; posteriormente, se evaluará la afección al suelo y se procederá a su retirada y gestión como RP, procediéndose

a la recuperación del entorno afectado. La gestión de los residuos será documentada según documentación acreditativa legal.

Para la contención de los posibles derrames y fugas accidentales, las unidades de maquinaria dispondrán en todo momento en la obra de un stock suficiente de materiales absorbentes.

No se podrán llevar a cabo en la zona de obra ni labores de mantenimiento ni reparaciones de maquinaria susceptibles de contaminar el suelo.

Las canaletas de las cubas de hormigón se limpiarán en las balsas de hormigones habilitadas en el parque y las cubas de hormigón se lavarán en la planta de hormigones.

Las superficies alteradas durante la ejecución de las obras deben ser restauradas y descontaminadas, si es el caso, una vez finalice fase de construcción.

Precauciones de ejecución y gestión: se dispondrá de la siguiente documentación:

- Documentos de control y seguimiento de la entrega de los residuos a gestor autorizado.
- Libro de registro de los residuos producidos y gestionados.
- Copia de la autorización del gestor al que se entregue los residuos al principio de la obra.
- Hoja de aceptación de los residuos por parte del gestor autorizado.

Necesidad de mantenimiento: el almacén de residuos debe ser lo suficientemente espacioso como para almacenar residuos peligrosos hasta que el gestor autorizado los retire.

MEDIDA Nº 10

Impacto al que se dirige: afección a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas e, indirectamente, a la fauna y vegetación que alojan.

Definición de la medida: protección de la vegetación y fauna.

Objetivo: evitar afecciones en los factores ambientales agua y suelo.

Aspectos que comprende:

Los viales de acceso al parque se han diseñado con cunetas con el fin de evitar fenómenos de escorrentía superficial.

11.1.3.2 Fases de Explotación

MEDIDA Nº 11

Impacto al que se dirige: vertidos accidentales de aceite.

Definición de la medida: minimizar el riesgo de contaminación del suelo y las aguas por vertidos accidentales de aceite proveniente de los transformadores de la subestación.

Objetivo: evitar la contaminación del suelo y la hidrología por aceites.

Aspectos que comprende: la subestación está dotada de un **sistema de bancadas de hormigón** armado cuya misión será la recogida de las posibles fugas de aceite de cada transformador y su conducción hasta el **depósito de recogida de aceite** en caso de derrame del mismo.

Durante los trabajos de mantenimiento de la instalación han de cumplirse estrictamente todas las medidas de control necesarias en cuanto al uso de materiales y sustancias que pudieran ocasionar algún problema a este respecto, minimizando de esta forma el riesgo de vertidos accidentales.

Necesidad de mantenimiento: el depósito de recogida de aceites deberá ser de suficiente capacidad hasta que el gestor autorizado lo retire cumpliendo en todo momento la normativa vigente en cuanto a almacenamiento, gestión y recogida de residuos peligrosos.

MEDIDA Nº 12

Impacto al que se dirige: vertidos de aguas residuales.

Definición de la medida: minimizar el riesgo de contaminación del suelo y las aguas por vertidos de aguas sanitarias sin tratar.

Objetivo: evitar la contaminación del suelo y la hidrología por aguas residuales.

Aspectos que comprende:

Para la evacuación de pluviales, se dotará a la instalación de un sistema de drenaje interior y otro exterior.

El interior consistirá en la instalación de tubo de drenaje, bajo las canalizaciones del parque, con una pendiente del 1% con conexión a pozo de evacuación y vertido de aguas a cuneta.

En el exterior se instalará una red de recogida y canalización de las aguas de taludes correspondientes a los desmontes y terraplenes de la explotación de la subestación. Esta red captará el agua proveniente de la baja natural y la

canalizará por el perímetro de la plataforma y vertiendo las aguas recogidas bajo de la misma, en la cuneta próxima. La red de drenaje contará con arquetas colectoras y serán registrables en toda su superficie. Dicha red consistirá en una canalización prefabricada, instalada en el perímetro de la subestación.

MEDIDA Nº 13

Impacto al que se dirige: contaminación del suelo y subsuelo.

Definición de la medida: correcta gestión de los residuos generados.

Objetivo: evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos generados por el personal y las actividades de obra.

Aspectos que comprende:

Todos los residuos generados deberán ser trasladados a vertedero autorizado.

Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada o llevándolos a vertedero.

Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra.

Se extremarán las medidas de seguridad de las labores de mantenimiento que generen residuos.

11.1.4 Protección de la Cubierta Vegetal

11.1.4.1 Fases de Construcción

MEDIDA Nº 14

Impacto al que se dirige: Eliminación de vegetación por despeje y desbroce.

Definición de la medida: optimizar la ocupación del suelo por maquinaria. Minimizar las superficies de vegetación afectadas y suelo compactado.

Objetivo: limitar la ocupación del suelo por las obras.

Aspectos que comprende:

Para la planificación de la superficie que ocupará la maquinaria y el personal de obra se planificará y delimitará el área de actuación. Se aprovechará al máximo la red viaria existente.

Se evitará la generación de movimientos no supervisados de maquinaria o trastornos en toda la superficie de obras. Se verificará asimismo, la ausencia de roderas, nuevos caminos o residuos derivados de las obras.

Si durante las obras se detecta la presencia de algún ejemplar de una especie incluida en un catálogo de protección se dará aviso a las autoridades competentes en la materia.

Los restos vegetales procedentes de las labores de desbroce realizadas previamente a los movimientos de tierras previstos, se gestionarán de forma adecuada, depositándose en vertedero controlado.

Precauciones de ejecución y gestión: el Jefe de obra comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas, así como que los caminos utilizados son los señalados en la planificación.

Necesidad de mantenimiento: el Jefe de obra revisará los caminos, comprobando que se cumplen las características iniciales de anchura y señalización en función del avance real de la obra. Comprobará que en todo momento se está actuando dentro de las áreas señaladas para las obras.

MEDIDA Nº 15

Impacto al que se dirige: aumento del riesgo de incendios.

Definición de la medida: minimizar el riesgo adicional de generación de incendios debido a las actividades de construcción.

Objetivo: evitar la producción de incendios en la zona de obras.

Aspectos que comprende: establecimiento de procedimientos de actuación que reduzcan los riesgos de incendio en las actividades susceptibles de generarlos, adoptando medidas adicionales de seguridad en trabajos de riesgo.

Adecuado manejo de los residuos vegetales generados en las labores de desbroce.

En general, se procurará que no se produzca una acumulación de materiales combustibles derivados de las actuaciones en estudio.

11.1.4.2 Fases de Explotación

MEDIDA Nº 16

Impacto al que se dirige: aumento del riesgo de incendios.

Definición de la medida: minimizar el riesgo adicional de generación de incendios durante el funcionamiento de las instalaciones.

Objetivo: evitar la producción de incendios en las instalaciones.

Aspectos que comprende:

El funcionamiento de las instalaciones podría provocar un riesgo por incendio sobre la población y el entorno, aunque cabe destacar que el incendio no es un riesgo inherente a la propia actividad desarrollada en el parque eólico.

El parque eólico cuenta con las siguientes medidas preventivas:

1. Cada aerogenerador está dotado de un sistema de detección y extinción de incendios protegiendo el recinto del aerogenerador contra los incendios de tipo eléctrico, químico, etc.
2. Tanto la torre como la góndola de cada aerogenerador están equipadas con detectores de humos ópticos.
3. Cada góndola está prevista con un extintor de fuego de 5 kg de CO_2.
4. Para apagar pequeños incendios en la parte superior del generador hay una manta de fuego.
5. La bancada de hormigón del transformador poseerá anexo, un depósito de recogida de aceite, con capacidad para su totalidad, que estará recubierta con una bandeja y ella estará recubierta con una capa de cantos rodados para apagar los incendios.

6. Los transformadores y demás aparamenta cuentan con dispositivos de protección que los desconecta de la red ante situaciones en las que se pudiera tener peligro de incendio (cortocircuitos, sobrecargas, etc.).
7. En el área de transformación de la subestación, se instalarán extintores portátiles de polvo ABC.
8. En el edificio de control de la subestación se instalarán extintores de CO_2 de 5 kg.
9. Se procederá a la instalación de equipamientos de detección y extinción de incendios en toda la instalación de la subestación eléctrica.

11.1.5 Protección de la Fauna

11.1.5.1 Fase de Construcción

MEDIDA Nº 17

Impacto al que se dirige: molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de maquinaria, que puede originar un desplazamiento de especies animales que habiten en el área determinada.

Definición de la medida: desarrollar el Plan de obras que contemple un desarrollo pensado para atenuar las molestias que las obras originan sobre la fauna.

Objetivo: minimizar las molestias que las obras originan sobre la fauna vertebrada en general y en especial aquellas especies en peor estado de conservación.

Aspectos que comprende:

Durante la fase de construcción se evitará toda actividad que pueda derivar en un deterioro de la calidad ambiental de la zona.

A fin de lograr que los efectos negativos sobre la vegetación, y por tanto indirectamente sobre la fauna, afecten sólo al territorio estrictamente necesario, se balizará la zona de actuación. Esta balización se hará en coordinación con el Servicio Provincial de Albacete de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

Para evitar las afecciones por emisión de polvo a las comunidades vegetales se contemplarán las medidas correctoras señaladas en la medida preventiva nº1.

11.1.6 Protección del Paisaje

11.1.6.1 Fase de Construcción

MEDIDA Nº 18

Impacto al que se dirige: afecciones sobre el paisaje producidas por las instalaciones.

Definición de la medida: mejora de la integración paisajística de las instalaciones.

Objetivo: disminuir el impacto paisajístico creado en el entorno.

Aspectos que comprende: es un impacto difícil de corregir, pero en la medida de lo posible en el estudio de ubicación se procura elegir zonas con menor fragilidad paisajística.

El material de acopio o el establecimiento de la maquinaria se ubicarán en zonas habilitadas a tal fin.

Se evitará en lo posible la compactación de los suelos, limitando las zonas en donde vaya a entrar la maquinaria pesada.

Señalización de la obra para limitar el área de los trabajos.

Se retirará la tierra vegetal de calidad que se extraiga y se acopiará debidamente.

Se priorizará el usos de caminos existentes y el acondicionamiento de los mismos.

Se realizará el riego frecuente de todas aquellas zonas de las obras en la que se produzca movimiento de maquinaria pesada durante las obras para atenuar la concentración de partículas en suspensión, sobre todo en las épocas secas.

Se mantendrá, dentro de lo posible, un orden en la disposición de los materiales existentes en la zona de trabajo para evitar la generación de impactos paisajísticos no previstos.

Una vez finalizados los trabajos se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno, con el fin de proceder a la recogida de todo tipo de restos (áridos, basuras de obra, etc.) que pudieran haber quedado acumulados y se trasladarán a un vertedero autorizado.

Se ha evitado en la medida de los posible el uso de hormigón en la capa de rodadura de los viales del parque eólico procurando el acondicionamiento de los caminos mediante estabilizadores granulométricos como zahorra o semejantes.

En la apertura de los accesos de la línea de evacuación se usará como firme, siempre que sea posible, el propio firme compactado por el paso de la maquinaria para la obra de ésta.

Las subestaciones eléctricas y el punto limpio se proyectarán de manera armonizada con el entorno inmediato, para minimizar el impacto visual. Se emplearán las características propias de la arquitectura y los acabados tradicionales de la zona, presentándose todos los paramentos exteriores y cubiertas totalmente terminadas. Se emplearán las formas y materiales que menor impacto visual produzcan y se usarán los colores que en mayor grado favorezcan la integración paisajística.

11.1.7 Medio Socioeconómico

11.1.7.1 Fase de Construcción

MEDIDA Nº 19

Impacto al que se dirige: medio socioeconómico.

Definición de la medida: mantenimiento de la fluidez del tráfico durante la fase de obras.

Objetivo: no obstaculizar el tráfico rutinario de vehículos como consecuencia del trabajo de la maquinaria pesada en la fase de obras.

Aspectos que comprende: realización de un análisis de viabilidad de los diferentes accesos existentes a la zona de obras para el paso de vehículos pesados que podrían presentar problemas de circulación. En función de este estudio se adoptarán las medidas oportunas para minimizar los potenciales efectos detectados.

El Contratista de la obra deberá establecer los sistemas de señalización e información, activos o pasivos, adecuados a la presencia de la zona de obras: señales de tráfico, presencia de trabajadores que regulen el movimiento de maquinaria de obra, etc., de acuerdo con la normativa vigente en la materia.

11.2 MEDIDAS CORRECTORAS

11.2.1 Fase de Construcción

MEDIDA Nº 1

Impacto al que se dirige: afecciones sobre el paisaje producidas por las actividades de construcción de las instalaciones del parque y de la línea de evacuación.

Definición de la medida: recuperación del paisaje vegetal de las zonas afectadas y evitar daños por erosión del terreno en taludes y zonas peladas (Plan de Restauración).

Objetivo: disminuir el impacto visual creado en el entorno por las obras.

Aspectos que comprende: las medidas a adoptar serán las siguientes:

Las medidas a desarrollar son función de la composición y en especial de la topografía en la que se asienta.

Se verificará el espesor de tierra vegetal retirada, que será la correspondiente a los primeros centímetros del suelo (aproximadamente 20 cm.) según considere la Dirección Ambiental de la Obra. Se acopiará en montones cuya altura no supere el metro y medio, para evitar el deterioro durante su conservación. Asimismo, se evitará su mezcla con materiales inertes.

Se acopiará la tierra vegetal que se extraiga de la excavación en lugar próximo para su utilización adecuada una vez finalizado el trabajo.

Solo en el caso de que se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada, como siembras o tapado de éstos.

Se incluye en este documento el plan de restauración del parque eólico y de su línea de evacuación.

MEDIDA Nº 2

Impacto al que se dirige: afecciones derivadas sobre el normal tránsito de vehículos de la zona.

Definición de la medida: mejora de la libre circulación de vehículos

Objetivo: disminuir posibles afecciones sobre las vías de comunicación del ámbito de actuación

Aspectos que comprende: en el supuesto de producirse algún deterioro durante la fase de construcción por el paso de tráfico se procederá a la reparación de los desperfectos ocasionados: reparación de baches, retirada de elementos que obstaculicen el tránsito de vehículos, etc.

MEDIDA Nº 3

Impacto al que se dirige: Molestias a la población y a la avifauna.

Definición de la medida: Especificación del sistema de balizamiento.

Aspectos que comprende:

El sistema de balizamiento que se instalará en cada uno de los 11 aerogeneradores que conforman el parque eólico, estará formado por:

- S*istema dual de luz de obstáculos integrada media intensidad tipo A/C*. Durante el día y el crepúsculo la iluminación será de mediana intensidad tipo A, mientras que de la noche ésta será de mediana intensidad de tipo C. Esta iluminación se instalará en la parte superior de la góndola del aerogenerador.

- Además se completará la iluminación de cada uno de los aerogeneradores con un segundo nivel de luces de obstáculos en la torre, a una altura de 52 metros. Estas luces serán de *baja intensidad tipo B, y se instalarán* 3 luces de modo que se asegure la visibilidad desde todos los azimuts.

- Estas balizas contaran con un sistema de alimentación ininterrumpida (*UPS 12h*).

11.3 MEDIDAS COMPENSATORIAS

En el Anexo 4: Plan de Medidas Compensatorias se definen con más detalle las medidas compensatorias expuestas a continuación.

MEDIDA Nº 1 (Anexo 4)

Impacto al que se dirige: riesgo de electrocución y de colisión de la avifauna con dos tendidos eléctricos existentes.

Definición de la medida: adecuación del diseño de líneas eléctricas (dispositivos anticolisión y antielectrocución).

Objetivo: minimizar el riesgo de electrocución y de colisión de la avifauna.

Aspectos que comprende:

Se tomarán las medidas adecuadas de prevención contra la electrocución y colisión de las aves de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión en dos kilómetros de los tramos que la administración considere más vulnerables.

MEDIDA Nº 2 (Anexo 4)

Impacto al que se dirige: Afecciones sobre hábitat de especies esteparias.

Definición de la medida: establecimiento de medidas de protección de las especies esteparias: conservación de secanos tradicionales, linderos, setos, dormideros de milanos reales, etc…

Objetivo: minimizar las afecciones sobre hábitat de especies esteparias.

Aspectos que comprende:

Estudio detallado de la situación en la que se encuentran las poblaciones de aves residentes y reproductoras de la zona, haciendo especial hincapié en las especies más sensibles. Este estudio se realizará al menos un año.

Se retrasará la fecha de la cosecha hasta que termine el periodo reproductor de las comunidades de aves esteparias de la zona.

En cada parcela se mantendrán márgenes sin cosechar para aumentar los lugares de refugio de los pollos del año y proporcionar alimento a las especies granívoras. La superficie de estos será de aproximadamente el 10% de la total de la parcela

Limitar el uso de pesticidas que reducen las poblaciones de presas (saltamontes y otros insectos)

Se realizarán siembras mixtas de cereal-leguminosa, mezcla de leguminosas de invierno o mezcla de leguminosas de primavera, según el caso. El tipo de cultivo vendrá determinado por la disponibilidad de alimento-refugio de la zona y del uso que hagan de ella las aves en cada periodo fenológico y se concretará a través del estudio inicial.

Tras la cosecha del cereal la parcela se dejará 1, 2, ó 3 años en barbecho, creando lo que se denominan posíos.

Se evitará el pastoreo durante el periodo reproductor de las aves esteparias.

Se recuperaran los lindes de las parcelas. Los linderos estarán constituidos por caballones sencillos de al menos 150cm de base por 50cm de alto.

Se plantarán setos para favorecer la conectividad de los hábitats y la existencia de refugios.

Para minimizar las molestias debidas al tráfico de vehículos y maquinaria se definirá un único acceso a la zona del parque eólico en coordinación con la Administración y/o con la empresa encargada del Seguimiento y Vigilancia

Ambiental y no se podrá circular a una velocidad superior a 30 kilómetros por hora.

Se realizará un estudio de seguimiento del desarrollo de las medidas aplicadas para valorar la efectividad de las mismas, corregir posibles deficiencias en su implantación, revisar y modificar en su caso las técnicas de gestión propuestas.

MEDIDA Nº 3 (Anexo 4)

Impacto al que se dirige: Afecciones sobre colonias de cernícalo primilla.

Definición de la medida: reparación y limpieza de cajas nido existentes.

Objetivo: Reducir las afecciones sobre colonias de cernícalo primilla

Aspectos que comprende:

Reparación y limpieza de cajas nido existentes. Para ello en el estudio de avifauna ya se identificaron varias edificaciones que podrían tener dichas cajas, por lo que el trabajo consistirá en identificar dichas cajas existentes, repararlas y realizar su limpieza. Se realizará en un radio de 5 Km en el entorno del parque eólico.

En caso de considerar viable instalar cajas nuevas.

MEDIDA Nº 4 (Anexo 4)

Impacto al que se dirige: Afecciones sobre especies de la familia Apodiformes (Vencejos).

Definición de la medida: análisis de la mortalidad de Apodiformes (vencejos).

Objetivo: Detectar posibles afecciones sobre las especies de la familia Apodiformes.

Aspectos que comprende:

Análisis de la mortalidad de apodiformes inducida por las instalaciones del parque eólico mediante prospecciones intensivas de todos los aerogeneradores (n=11) una vez por semana 8 semanas entre Julio a Agosto durante 1 año a partir de la puesta en funcionamiento de la central.

MEDIDA Nº 5 (Anexo 4)

Impacto al que se dirige: riesgo de de colisión de la avifauna con los aerogeneradores y la línea eléctrica.

Definición de la medida: seguro de responsabilidad medioambiental

Objetivo: Cumplir con el Decreto 67/2008, de 30 de mayo de 2008, por el que se establece la valoración de las especies de fauna amenazada, y posteriores actualizaciones.

Aspectos que comprende:

El seguro de responsabilidad medioambiental se pretende que haga frente a las indemnizaciones establecidas en el Decreto de valoración de especies amenazadas durante toda la vida del Parque Eólico (25 años).

Si el resultado del seguimiento es la mortandad de aves en las cercanías a cada lado del tendido eléctrico y en una banca de 50 metros al lado de cada aerogenerador, se pretende dar una indemnización por cada animal a favor del Organismo Autónomo de Espacios Naturales Protegidos que se destinará a medidas de recuperación de Especies Amenazadas, acorde con la establecida

en el Decreto 67/2008, de 13/05/2008, por el que se establece la valoración de especies de fauna silvestre amenazada.

MEDIDA Nº 6 (Anexo 4)

Impacto al que se dirige: Otros impactos diferentes de los considerados en el resto de medidas compensatorias.

Definición de la medida: Conjunto de posibles medidas compensatorias a aplicar.

Objetivo: Presentar otras medidas que cualquier Administración competente pudiera considerar necesarias.

Aspectos que comprende:

Se presentan medidas que podrían ser de aplicación si se considerase necesario:

- Reintroducción de ejemplares de Cernícalo Primilla
- Seguimiento más exhaustivo de quirópteros durante la vida útil del Parque Eólico
- Contribución mediante aparataje y útiles como dotación del Centro de recuperación de especies de Albacete.
- Marcaje y seguimiento de especies por GPS.
- Medidas socioeconómicas tales como:
    i. Programas de ayuda a la excelencia académica
    ii. Actuaciones orientadas a la formación de personal local favoreciendo la contratación de empresas locales para los programas de mantenimiento de las instalaciones.

iii. Mantenimiento y mejoras de infraestructuras e instalaciones públicas municipales (vías de comunicaciones rurales, mejora de alumbrado público, promoción de suelo industrial….) auditoría energética en edificios públicos para ahorro de energía.

iv. Patrocinio de convenios de colaboración con el ayuntamiento que permita a este organismo dotarse de medios humanos y materiales para el fomento de programas de desarrollo de acción local, Agenda 21, gestión de residuos, etc.

Una de las medidas que se propone a petición del Servicio de Política Forestal en su informe de fecha 31/08/2017 es **dejar colonizar parte de terreno** (por ejemplo de al menos un metro de anchura) a ambos márgenes del camino por donde discurrirá la línea eléctrica enterrada, siempre y cuando se consiga a un precio de mercado y dentro de los límites de esta partida un acuerdo con el propietario del terreno.

11.4 CRONOGRAMA

Se estima que la fase de construcción dure 4 meses. Mientras que la fase de desmantelamiento dure 2 meses y la fase de explotación del parque 25 años.

Riesgo de electrocución y colisión de la avifauna con tendidos eléctricos existentes se ejecutará una vez el parque esté en funcionamiento, ya que la fecha de colocación de los dispositivos salvapájaros dependerá de la propietaria de la línea eléctrica.

FASE DE CONSTRUCCION				
	1 Mes	2 Meses	3 Meses	4 Meses
PROYECTO				
OBRA CIVIL				
VIALES INTERIORES				
PLATAFORMAS Y CIMENTACIONES				
VIALES DE ACCESO				
ZANJAS ELECTRICAS				
SUBESTACION ELECTRICA Y VANO 132 KV				
TRANSPORTE				
TRABAJOS MECANICOS				
TRABAJOS ELECTRICOS				
CONTROL Y COMUNICACIONES				
PRUEBAS Y ENSAYOS				
MEDIDAS PREVENTIVAS				
INCREMENTO PUNTUAL Y LOCALIZADO PARTICULAS EN SUSPENSION				
GASES DE ESCAPE DE LA MAQUINARIA				
NIVEL DE PRESION SONORA				
COMPACTACION DE TERRENOS POR LA MAQUINARIA				
LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES				
GESTION DE RESIDUOS GENERADOS				
GESTION DE COMBUSTIBLES, ETC				
AFECCION DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS				
ELIMINACION DE LA VEGETACION				
RIESGO DE INCENDIOS				
MOLESTIAS FAUNA				
AFECCION PAISAJE				
MANTENIMIENTO FLUIDO TRAFICO				
MEDIDAS CORRECTORAS				
RESTAURACION AMBIENTAL				
AFECCIONES DERIVADAS DEL NORMAL TRANSITO DE VEHICULOS				
BALIZAMIENTO DE LOS AEROGENERADORES				

FASE DE EXPLOTACION

	1 Año	2 Años	3 Años	4 Años	5 Años	6 Años	7Años	8 Años	9 Años	10 Años	11 Años	12 Años	13 Años	14 Años	15 Años	16 Años	17 Años	18 Años	19 Años	20 Años	21 Años	22 Años	23 Años	24 Años	25 Años
MEDIDAS PREVENTIVAS																									
EMISIONES DE HEXAFLUORURO DE AZUFRE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VERTIDOS ACCIDENTALES DE ACEITE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CORRECTA GESTION DE RESIDUOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
NIVEL DE PRESION SONORA	■																								
VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AUMENTO DEL RIESGO DE INCENDIOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MEDIDAS COMPENSATORIAS																									
SEGIRRO DE RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PROTECCION DE AVES ESTEPARIAS	■	■	■																						
CONSERVACION DE COLONIAS DE CERNICALO PRIMILL	■	■	■																						
ESTUDIO DE APODIFORMES	■																								

FASE DE DESMANTELAMIENTO		
	1 Mes	2 Meses
MEDIDAS PREVENTIVAS		
INCREMENTO PUNTUAL Y LOCALIZADO PARTICULAS EN SUSPENSION		
GASES DE ESCAPE DE LA MAQUINARIA		
NIVEL DE PRESION SONORA		
COMPACTACION DE TERRENOS POR LA MAQUINARIA		
LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES		
GESTION DE RESIDUOS GENERADOS		
GESTION DE COMBUSTIBLES, ETC		
AFECCION DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS		
ELIMINACION DE LA VEGETACION		
RIESGO DE INCENDIOS		
MOLESTIAS FAUNA		
AFECCION PAISAJE		
MANTENIMIENTO FLUIDO TRAFICO		
MEDIDAS CORRECTORAS		
RESTAURACION AMBIENTAL		
AFECCIONES DERIVADAS DEL NORMAL TRANSITO DE VEHICULOS		

11.5 PRESUPUESTO MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

11.5.1 Medidas Correctoras

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPITULO 01 RESTAURACION INSTALACIONES DEL PARQUE EOLICO			
01.01	m^3 Excavación de Zahorra Compactada Excavación de zahorra compactada por medios mecánicos (espesor medio de 20 cm), incluye transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado	5.422,00	5,84	31.664,48
01.02	m^3 Tierra Vegetal Extendido de tierra vegetal, previamente apartada y correctamente mantenida para restauración de plataforma l, incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo (espesor 20 cm)	12.025,00	1	12.025,00
01.03	m^2 de Hidrosiembra	60.122,00	0,92	55.312,24
	Total Capítulo			**99.001,72**

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPITULO 02 RESTAURACIONSUBESTACION 30/132 KV			
02.01	PA Restauración Subestación 30/132 Kv, restauración de cultivos autóctonos	1,00	800,00	800,00
	Total Capítulo			**800,00**

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPITULO 03 MEDIDAS CORRECTORAS			
03.01	Balizamiento aerogeneragores	11,00	6775,00	74.525,00

Total Capítulo **74.525,00**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	IMPORTE	%
CAPITULO 1	RESTAURACION DE INSTALACIONES DEL PARQUE EOLICO	99.001,72	56,79
CAPITULO 2	RESTAURACION LINEA EVACUACION Y SUBESTACION	800,00	0,46
CAPITULO 3	MEDIDAS CORRECTORAS	74.525,00	42,75
	TOTAL PRESUPUESTO	174.326,72	

Asciende el Presupuesto de la Obra "Medidas Correctoras" a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS

11.5.2 Medidas Compensatorias

	CAPITULO 04 MEDIDAS COMPENSATORIAS			
04.01	PA Adaptación a los fines de protección de la avifauna de Líneas Eléctricas, del término municipal de Chinchilla de Montearagón o limítrofes	1,00	16000,00	16.000,00
04.02	PA Establecimiento de medidas de protección de las especies esteparias: conservación de secanos tradicionales, linderos, setos, dormideros de milanos reales, etc	1,00	13975,00	13.975,00
04.03	PA Conservación de colonias de cernícalo primilla. Seguimiento de su evolución	1,00	11200,00	11.200,00
04.04	PA Estudio del impacto del parque eólico en especies de la familia apodiformes (vencejos)	1,00	5400,00	5.400,00
04.05	PA Seguro de responsabilidad medioambiental que haga frente a las indemnizaciones establecidas en el Decreto de valoración de especies amenazadas, como consecuencia de las incidencias a las aves u otros animales por los aerogeneradores , línea eléctrica o viales de acceso.	1,00	17800,00	17.800,00
04.06	PA Otras medidas de interés	1,00	24625,00	24.625,00
	Total Capítulo			**89.000,00**

Asciende el Presupuesto de la Obra "Medidas Compensatorias" a la expresada cantidad de OCHENTA Y NUEVE MIL EUROS.

12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia que se presenta posee los siguientes objetivos:

1) Diseñar un programa de vigilancia con el fin de garantizar la adecuada ejecución de todas las medidas mitigadoras de impactos propuestas en los documentos previos, ya sean de carácter preventivo o corrector.

2) Determinar qué parámetros deben ser objeto de vigilancia durante el seguimiento ambiental de las obras, es decir, qué recursos o elementos del medio y qué aspectos del conjunto de actuaciones deben ser analizadas

periódicamente o de forma continua, a fin de detectar los problemas medioambientales ligados a la ejecución de las obras.

3) Determinar los umbrales de tolerancia para los parámetros objeto de vigilancia, es decir, cuantificar los límites admisibles en las desviaciones de los objetivos del Programa a partir de los cuales debe intervenirse mediante la aplicación de medidas correctoras adicionales.

4) Comprobar que las afecciones de las obras sobre el medio son las que se establecen en los documentos previos, y que su magnitud se ajusta a las previsiones efectuadas en dichos documentos. De esta forma se podrá estimar la eficacia de las medidas minimizadoras de impacto propuestas y aplicadas.

A fin de conseguir cumplir estos objetivos el equipo de vigilancia ambiental realizará inspecciones, muestreos y análisis periódicos sobre el terreno relacionado con los aspectos objeto de vigilancia, cuyos resultados se reflejarán en informes periódicos, o de carácter extraordinario en caso de detectarse afecciones graves sobre el medio.

En conclusión, el programa de vigilancia ambiental pretende establecer un programa de seguimiento de los impactos residuales y construir un sistema de control de las medidas correctoras, así como una comprobación de su eficacia.

En concreto, el Programa de Vigilancia Ambiental supervisará:

1) Que la ejecución material de las obras y el mantenimiento de la explotación, en lo que respecta a sus implicaciones medioambientales, serán llevadas a cabo conforme a lo establecido y en las preceptivas autorizaciones, licencias y permisos.

2) Que todas y cada una de las medidas correctoras son asumidas, incorporadas al anteproyecto y adecuadamente puestas en práctica.

3) Que las repercusiones medioambientales ocasionadas tanto por la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctivas, se encuentran dentro de los umbrales esperados y se ajustan a las previsiones realizadas en el presente estudio. En caso de no cumplirse lo anterior, el programa debe de estar dotado de recursos que permitan producir nuevas medidas complementarias, que minimicen los impactos realmente producidos de forma que la actuación se adecúe a términos medioambientales admisibles.

Los puntos a considerar en este Programa de Vigilancia Ambiental y las principales líneas de actuación a seguir, se establecen a continuación.

12.1 INSPECCIONES

12.1.1 Fase de Replanteo

12.1.1.1 Control del Replanteo

- **Objetivos**

El objetivo del control del replanteo es impedir la afección sobre mayores superficies o diferentes de las recogidas en el Proyecto. Se debe evitar generar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales.

- **Actuaciones**

Se verificará la adecuación de la localización de la instalación a los planos incluidos en el Proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleva afecciones mayores de las previstas.

- **Lugar de inspección**

Para ello se inspeccionará toda la zona de obras.

- **Parámetros de control y umbrales**

Los recursos valiosos constituirán los parámetros de control y el nivel de alerta se conformará mediante las afecciones sobre mayores superficies de las precisas, o alteraciones de recursos no previstas.

- **Periodicidad de la inspección**

Estos controles se efectuarán durante la etapa de replanteo de las obras o a la conclusión de éstas, antes del inicio de las obras.

- **Medidas de prevención y corrección**

Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso.

En el caso de que se superen las superficies previstas, se afecten terrenos no planteados en Proyecto o recursos valiosos, se comunicará al Director Ambiental de Obra para su replanteo.

- **Documentación**

Sus resultados se recogerán en el primer informe emitido, paralelo al Acta de Replanteo de la obra.

12.1.2 Fase de Construcción

Los objetivos a cumplir en esta fase son los siguientes:

- Garantizar la correcta ejecución de todas las medidas protectoras y correctoras en el Estudio de Impacto Ambiental para lo cual se identificarán los parámetros a controlar, los umbrales admisibles y los mecanismos a poner en marcha en caso de que los umbrales admisibles se sobrepasen.

- Comprobar que los efectos provocados por la fase de construcción, y el alcance de estos, están dentro de las previsiones establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, mediante el seguimiento de los parámetros ambientales afectados.

Para una adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados por la fase de construcción del Proyecto, se llevarán a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas. Estos indicadores deberán ser utilizados para identificar potenciales impactos no contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental y el alcance de los mismos.

12.1.2.1 Control de la Calidad del Aire

CONTROL DE LA EMISION DE POLVO Y PARTICULAS

- **Objetivos**

Garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas frente a la contaminación atmosférica.

Comprobar la mínima incidencia de las emisiones de polvo y partículas generadas por movimientos de tierra, tránsito de maquinaria de obra, instalaciones emisoras de polvo y partículas y la correcta ejecución de los riegos propuestos en caso de ser preciso.

- **Actuaciones**

Con el objeto de reducir de forma significativa el levantamiento de polvo, se incrementará la humectación sobre superficies polvorientas, comprobándose que no se produce levantamiento de polvo significativo. Cuando proceda se aplicarán los riegos pertinentes sobre las superficies expuestas al viento o sobre las áreas de trasiego de la maquinaria.

Comprobar que se aplica el protocolo establecido para garantizar el mantenimiento adecuado (conforme a la normativa vigente) de toda la maquinaria a emplear, con objeto de evitar problemas de contaminación por procesos de combustión defectuosos.

Se comprobará que al inicio de las obras se dispone de los medios necesarios (camión, cisterna u otros) para el control del levantamiento de polvo.

Comprobar que el Contratista presenta al Director Ambiental de las obras la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada uno de ellos.

El Director Ambiental puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados en caso de que se produzca una acumulación significativa sobre éstos.

Se controlará que los vehículos circulen a baja velocidad.

Los camiones que transporten material pulverulento irán cubiertos con lonas u otros dispositivos, limitando el levantamiento y dispersión de polvo.

Se procederá a la puesta a punto de los motores de vehículos a utilizar en las obras a partir de un servicio autorizado que tendrá la oportuna certificación.

- **Lugar de inspección**

La totalidad de la zona de obras, y en particular, las instalaciones emisoras de polvo y zonas habitadas.

- **Parámetros de control y umbrales**

Nubes de polvo y la acumulación de partículas en la vegetación, constituirán los parámetros de control. Por otra parte, la excesiva presencia de polvo sobre la vegetación de la zona susceptible de afección determinará el nivel de alerta por simple apreciación del Director Ambiental de Obra.

Observación de la maquinaria de obras en funcionamiento, con objeto de detectar emisiones aparentemente no adecuadas que deberán ser confirmadas mediante revisión por especialistas.

- **Periodicidad de la inspección**

Las inspecciones se efectuarán con una periodicidad mensual y deberán intensificarse según la actividad y pluviosidad. Siendo semanales en períodos de sequía prolongados.

- **Medidas de prevención y corrección**

Bajo el supuesto de que se genere una acumulación relevante sobre elementos sensibles afectados, el Director Ambiental de Obra puede requerir su lavado.

Evitar la generación de polvo durante la fase de obras, mediante el empapado periódico de las superficies cubiertas de tierras sueltas y mediante el uso, en

vehículos de transporte de materiales, de los elementos necesarios para la completa y efectiva cubrición de la carga, por ejemplo mediante el empleo de lonas.

Asimismo, un servicio autorizado, dotado de la correspondiente certificación, será el responsable de llevar a cabo el mantenimiento preventivo de los motores de vehículos a utilizar en las obras.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios del Programa de Vigilancia en Fase de Obras, adjuntando un plano de localización de las zonas afectadas y lugares donde se han realizado las acciones observadas. Los certificados se adjuntarán en los informes.

12.1.2.2 Control del Nivel Sonoro

CONTROL DE LOS NIVELES ACUSTICOS DE LA MAQUINARIA

- **Objetivos**

Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

- **Actuaciones**

Se llevará a cabo de forma periódica un recordatorio al personal de obra sobre la necesidad de circular a velocidades moderadas. Por otra parte, se controlará el cumplimiento de los períodos de revisión de los equipos usados.

En el supuesto de que sea preciso efectuar un estudio de la emisión sonora de una máquina concreta, se incluirán los métodos operativos empleados dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario. Asimismo, se cumplimentará con los resultados, un modelo de ficha realizado con este objeto.

Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de toda la maquinaria que participe en la obra y se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante la identificación del tipo de máquina y del campo acústico que origine en condiciones normales de trabajo.

- **Lugar de inspección**

Se llevará a cabo la inspección, en general, en toda la zona de obras.

- **Parámetros de control y umbrales**

El **Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero**, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, que deroga el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria, **establece los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria**.

- **Periodicidad de la inspección**

De forma simultánea al inicio de las obras, se realizará el primer control, repitiéndose cada mes.

- **Medidas de prevención y corrección**

En el caso de que se detecte una emisión acústica elevada en una máquina, se procederá a analizar el ruido emitido por ésta según métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación de aplicación.

Si se detecta que una maquinaria supera los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que se efectúen las reparaciones pertinentes o se sustituya por otra.

Si aparecen problemas sonoros en zonas habitadas o de uso público, por cercanía a rutas de tránsito, funcionamiento de maquinaria de obra diversa, horario indebido, etc. se procederá a solucionar las afecciones detectadas de la manera más adecuada.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario del Programa de Vigilancia en Fase de Construcción, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas y lugares donde se han realizado las acciones observadas. Los certificados se adjuntarán a los informes.

VIGILANCIA DE LOS NIVELES ACUSTICOS DE LAS OBRAS

- **Objetivos**

El fin primordial de estas medidas consiste en garantizar que los niveles acústicos no afectan a zonas pobladas o de interés faunístico.

- **Actuaciones**

Con carácter anterior al comienzo de las obras, se efectuarán mediciones, apuntando los niveles acústicos detectados, que en caso de ser superiores a los niveles máximos fijados por ley, se admitirán como umbrales. Se vigilará que aquellas actividades especialmente ruidosas no se efectúen en el transcurso de las horas normales de reposo (22 a 8 h). Si se llevasen a cabo trabajos nocturnos, el responsable del Programa será informado con anterioridad.

- **Lugar de inspección**

Las ubicaciones en las que se llevarán a cabo las mediciones, se escogerán para cada caso concreto, teniendo en consideración, que éstas han de localizarse donde se prevean los máximos niveles de ruido. Como mínimo, se efectuarán mediciones en las viviendas cercanas.

- **Parámetros de control y umbrales**

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos serán establecidos en el Real Decreto 1367/2007, que desarrolla parcialmente la Ley 37/2003 del ruido.

Así mismo, se respetará en todo momento los límites establecidos en la Resolución de 23 de abril 2002, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal sobre las normas de protección acústica.

Los ruidos máximos aceptables, deberán ser 55 dB(A) por el día (7-23 h) y 45 dB(A) por la noche (23-7 h) en zonas habitadas; y 60 dB(A) por el día y 50 dB(A) por la noche en zonas de interés faunístico.

- **Periodicidad de la inspección**

Se realizará una inspección inicial al comenzar las obras, repitiéndose cada mes.

- **Medidas de prevención y corrección**

En entornos sensibles y núcleos de población, y acorde al Programa de trabajos de la obra, se realizarán medidas de contraste aprobadas por el Director Ambiental cuando se prevean superaciones puntuales por solapamiento de actividades altamente ruidosas, para su replanteo.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario del Programa de Vigilancia en Fase de Construcción, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas y lugares donde se han realizado las acciones observadas. Los certificados se adjuntarán a los informes.

12.1.2.3 Control de la Protección del Suelo y la Geología

ALTERACION Y COMPACTACION DE SUELOS

- **Objetivos**

El objetivo será asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras.

- **Actuaciones**

La descompactación de suelos se evaluará en las zonas donde se prevea esta actuación en el anteproyecto. Se controlará, tanto la compacidad del suelo, como la existencia de roderas que señalen la circulación de maquinaria.

Se verificará la ejecución de las medidas correctoras previstas en el Proyecto.

- **Lugar de inspección**

La totalidad de la zona de obras afectadas por movimientos de tierras.

- **Parámetros de control y umbrales**

La generación de compactaciones excesivas por motivos imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas, se considerará como umbral inadmisible. En ese caso, se verificará la clase de labor, la profundidad y el acabado de las superficies descompactadas.

- **Periodicidad de la inspección**

Las labores practicadas al suelo se verificarán mensualmente.

- **Medidas de prevención y corrección**

El hecho de sobrepasar los umbrales admisibles, será objeto de comunicación a la Dirección de Ambiental, procediéndose a realizar una labor al suelo, en el supuesto de que ésta sea posible.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en un modelo de ficha preparada al efecto.

VIGILANCIA DE LA EROSION DE SUELOS Y TALUDES

- **Objetivos**

El objetivo será realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos y se verificará la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión.

- **Actuaciones**

Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- Clase 1: erosión laminar, diminutos reguerillos ocasionalmente.
- Clase 2: erosión en reguerillos hasta 15 cm de profundidad.
- Clase 3: erosión inicial en regueros, numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad.
- Clase 4: erosión marcada en regueros, numerosos regueros profundos de 30 a 60 cm.
- Clase 5: erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.

En su caso, control de los materiales empleados y las actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión.

- **Lugar de inspección**

Las revisiones se llevarán a cabo en toda el área de obras, así como en los lugares donde estuviesen previstas dichas medidas.

- **Parámetros de control y umbrales**

Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE, 1971. Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.

- **Periodicidad de la inspección**

Se vigilará con una periodicidad mensual las medidas correctoras ejecutadas, en cuanto a sus características técnicas, materiales y dimensiones utilizadas, verificando si son suficientes o si resulta preciso su reelaboración o la determinación de otras medidas inéditas.

- **Medidas de prevención y corrección**

En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

12.1.2.4 Control de Residuos y Vertidos

CONTROL DE VERTIDOS ACCIDENTALES

- **Objetivos**

Garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas ante vertidos accidentales para limitar las afecciones que sobre el suelo y subsuelo, acuíferos, así como en cursos de agua continental, se generarían durante la fase de obras.

- **Actuaciones**

No se realizará mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos en obra, si no que se realizará en talleres autorizados próximos, donde se gestionarán y acopiarán todos los residuos peligrosos generados (filtros, aceites, etc...).

Ante derrames accidentales, se actuará con la mayor brevedad posible conteniéndose el vertido y cerrando el aporte; posteriormente, se evaluará la afección al suelo y se procederá a su retirada y gestión como RP, procediéndose a la recuperación del entorno afectado. La gestión de los residuos será documentada según la documentación acreditativa legal.

Para la contención de los posibles derrames y fugas accidentales, las unidades de maquinaria dispondrán en todo momento en la obra de un stock suficiente de materiales absorbentes.

En las basuras se exigirá un certificado del lugar de destino, que deberá ser el centro de tratamiento de residuos o vertedero autorizado por el Ayuntamiento de Chinchilla de Montearagón.

Las superficies alteradas durante la ejecución de las obras deben ser restauradas y descontaminadas, si es el caso, una vez finalice fase de construcción.

Comprobar que se dispone de protocolos de actuación en caso de accidentes con vertido de sustancias contaminantes (derrame de hidrocarburos, etc.) y, si se produce algún accidente, observar si estos protocolos se aplican adecuadamente y su grado de eficacia.

- **Lugares de Inspección**

En la totalidad de la zona de obras.

- **Parámetros de control y umbrales**

Destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisible cualquier incumplimiento a lo expuesto en este apartado.

- **Periodicidad de la inspección**

Las inspecciones serán semanales.

- **Medidas de prevención y corrección**

Cualquier afección por pequeño derrame de sustancias contaminantes sobre el suelo deberá ser inmediatamente subsanada mediante la limpieza de la sustancia vertida y de los suelos contaminados.

Los vertidos de mayor entidad, que impliquen un riesgo evidente sobre el acuífero o las aguas continentales superficiales, deberán ser inmediatamente comunicadas a las autoridades competentes, siendo obligatorio aplicar de forma inmediata cualquier medida que el constructor considere adecuada para reducir

el impacto generado, con la condición de que no se ponga en riesgo a las personas encargadas de su aplicación.

Se comprobará que no se producen cambios de aceite de maquinaria, lavado de vehículos y en general, cualquier actuación que pudiera provocar una contaminación de las aguas subterráneas por infiltración.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios del Programa de Vigilancia en Fase de Obras. Se registrarán adecuadamente las incidencias graves que pudiesen producirse, debiendo ser entregado en pocos días un informe con la descripción del accidente, las soluciones aplicadas y la afección producida.

GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ZONA DE OBRAS

- **Objetivos**

Garantizar el cumplimiento de las medidas previstas para la gestión de residuos, a fin de limitar las afecciones producidas por los residuos, que se generarían durante la fase de obras.

- **Actuaciones**

Los restos vegetales procedentes de las labores de desbroce realizadas previamente a los movimientos de tierras previstos, se gestionarán de forma adecuada, se depositarán en vertedero controlado, para evitar riesgos de plagas y enfermedades y disminuir los incendios.

Los residuos sólidos de carácter urbano generados durante las obras se gestionarán conjuntamente con los residuos de esta naturaleza procedentes de las actuales zonas urbanas adyacentes, siempre que su volumen sea asimilable por los contenedores e instalaciones actualmente disponibles. En caso de que éstas sean insuficientes, el constructor deberá garantizar la correcta gestión de los residuos y su depósito en vertedero controlado. Deberán instalarse los correspondientes contenedores necesarios para el depósito por separado de residuos domésticos susceptibles de reciclaje.

Diariamente se inspeccionará de forma visual el aspecto general de las obras, en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios, y cualquier otro tipo de residuo generado. Se comprobará que su almacenamiento y gestión es la prevista. Para ello se verificará que las áreas señalizadas para instalación de maquinaria están dotadas de bidones y otros elementos adecuados de recogida de residuos sólidos y líquidos de obra, así como basuras generadas por el personal empleado.

Se comprobará que se dispone de los contenedores suficientes en la zona de obra para favorecer el depósito de los **residuos urbanos y envases** por parte de los trabajadores (Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados; Real Decreto 782/98, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/97, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases).

Se controlará diariamente la situación de los elementos de recogida, procediéndose a su vaciado si es necesario. Comprobar que existe el número adecuado en cantidad y calidad, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.

No se podrá elaborar hormigón en el suelo directamente, adquiriéndose en planta legalmente establecida.

La limpieza de las cubas de hormigón se realizará en la propia planta de hormigones.

La situación de los elementos de recogida deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra empleado.

Asimismo, se gestionarán adecuadamente los combustibles, lubricantes y otros residuos peligrosos generados por la maquinaria y actividades de obra.

Los **residuos tóxicos y peligrosos** (Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, básica de residuos tóxicos y peligrosos): deben estar correctamente almacenados y etiquetados, durante menos de seis meses, disponiendo de los elementos necesarios para la correcta gestión de éstos.

Lubricantes usados y sus envases: Serán almacenados en zonas con las oportunas medidas de seguridad durante un tiempo inferior a seis meses. Los aceites usados se entregarán a un gestor autorizado.

Otros residuos peligrosos y sus envases: deberán ser almacenados en zonas con las oportunas medidas de seguridad por un tiempo menor a seis meses y entregados a un gestor autorizado. Los residuos deberán ser envasados e identificados con etiquetas específicas.

Se comprobará el correcto funcionamiento del sistema de recogida periódica por el interior de la obra de los contenedores, puestos a disposición municipal, solicitando el traslado hasta el depósito de residuos urbanos más cercano con medios propios.

Se verificará que todo el personal es informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales potencialmente contaminantes.

- **Lugar de inspección**

En la totalidad de la zona de obras.

- **Parámetros de control y umbrales**

Los parámetros a controlar serán:

  - Forma provisional de acopio de materiales peligrosos y de acumulación de materiales sobrantes.
  - Vertedero legal de destino final de estos materiales sobrantes.

Destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisible cualquier incumplimiento a lo expuesto en este apartado.

- **Periodicidad de la inspección**

Se realizarán con carácter mensual inspecciones de toda la zona de obras y su entorno.

- **Medidas de prevención y corrección**

Minimizar al máximo el número de materiales de rechazo, fomentado la valorización y reciclaje de las diferentes fracciones segregables.

Se verificará el adecuado funcionamiento del sistema de recogida periódica por el interior de la obra de los contenedores, puestos a disposición municipal, instando su traslado hasta el depósito de residuos urbanos más próximo con medios propios.

Empleo de los materiales procedentes de las excavaciones como préstamo en otras obras o construcciones con déficit o necesidad de rellenos.

Si se detectase la formación de vertederos, zonas de préstamo o acopios incorrectos se informará con carácter de urgencia, para que las zonas sean limpiadas y restauradas.

- **Documentación**

Los certificados de entrega de los residuos al gestor autorizado deben ser conservados, puesto que serán de utilidad a la hora de verificar la idoneidad del tratamiento que se les suministra. Se dispondrá de la siguiente documentación:

- Documentos de inspección y evaluación de la entrega de los residuos a gestor autorizado.
- Libro de registro de los residuos generados y gestionados.
- Copia de la licencia del gestor al que se entregue los residuos.
- Hoja de admisión de los residuos por parte del gestor autorizado.

Si se produce cualquier incidencia o accidente con relevancia ambiental será necesario presentar un informe extraordinario.

12.1.2.5 Control de las Medidas de Restauración de la Cubierta Vegetal

RETIRADA, ACOPIO Y CONSERVACION DE TIERRA VEGETAL

- **Objetivos**

Comprobar la adecuada ejecución de la retirada de la capa de suelo vegetal para su conservación, según las bases determinadas para la retirada, acopio y extendido de suelo superficial.

- **Actuaciones**

Se procederá a salvaguardar la tierra vegetal original del suelo, con el objeto de conservar la capa fértil existente.

Se comprobará el espesor de tierra vegetal retirada, que deberá corresponder a los primeros centímetros del suelo (un mínimo de 20 cm) Se dispondrá en montones cuya altura no exceda los 1,5 metros, a fin de impedir su menoscabo durante el período de conservación. De la misma manera, se impedirá su mezcla con materiales inertes.

- **Lugar de inspección**

Aquellos terrenos donde se retire, se acopio o se conserve la tierra vegetal.

- **Parámetros de control y umbrales**

Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros de suelo, según lo especificado en el proyecto. Será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.

- **Periodicidad de la inspección**

Los cúmulos de tierra vegetal serán examinados con carácter periódico. Si se detectasen alteraciones en los cúmulos que pudieran conllevar una reducción en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada, como siembras o cobertura de los mismos.

- **Medidas de prevención y corrección**

Previamente al inicio de la retirada de tierra vegetal, se jalonarán las superficies de actuación al objeto de impedir afecciones a las áreas limítrofes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

- **Documentación**

Los incidentes producidos durante estas operaciones quedarán reflejados en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de localización de los acopios de tierra vegetal.

EXTENSION DE TIERRA VEGETAL

- **Objetivos**

Verificar la adecuada ejecución en las superficies donde estuviese prevista esta actuación.

- **Actuaciones**

Con este fin, se comprobará el espesor de tierra aportado.

Se destinará la capa orgánica superficial del suelo retirada al inicio del movimiento de tierras para su extensión, al final de la obra, sobre la zona de actuación

- **Lugar de inspección**

Lugares donde se haya extendido tierra vegetal

- **Parámetros de control y umbrales**

Se verificará el espesor de tierra adoptado en su extensión por el terreno a restaurar.

- **Periodicidad de la inspección**

Las evaluaciones se efectuarán una vez concluida la extensión, determinando sobre planos puntos de muestreo al azar.

- **Medidas de prevención y corrección**

Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas.

- **Documentación**

Las conclusiones de las mediciones del espesor de tierra vegetal se anotarán en los pertinentes informes ordinarios.

CONTROL DE LA SIEMBRA

- **Objetivos**

Verificar que las dosis y las especies son las seleccionadas. Asimismo, tiene como objetivo controlar la calidad de las semillas y demás componentes de la siembra son los adecuados.

- **Actuaciones**

El espesor de la tierra incorporada se comprobará en todas las unidades de actuación que hayan requerido su aporte.

- **Lugar de inspección**

En todas las áreas a revegetar.

- **Parámetros de control y umbrales**

Control de calidad de las semillas y demás componentes de la siembra y se exigirán las etiquetas o certificados de garantía del fabricante.

- **Periodicidad de las inspecciones**

Las inspecciones de las labores de siembra se llevarán a cabo "in situ" durante su ejecución.

- **Medidas de prevención y corrección**

En la realización de la mezcla de semillas se controlará la correcta dosificación de las distintas especies.

- **Documentación**

Cualquier incidente se reflejará en los informes preceptivos.

12.1.2.6 Control de la Protección de la Vegetación

VIGILANCIA DE LA PROTECCION DE ESPECIES Y COMUNIDADES SINGULARES

- **Objetivos**

Garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y conservación de la vegetación para limitar las afecciones que se generarían durante la fase de obras (construcción).

- **Actuaciones**

Se balizarán y señalizarán, si existen, áreas especialmente sensibles que se encuentren próximas a la obra, especificándose la prohibición de acceso y alteración del entorno.

Se comprobará que no se generan movimientos no supervisados de maquinaria o trastornos en toda la superficie de obras. Se verificará asimismo, la ausencia de roderas, nuevos caminos o residuos derivados de las obras.

No se permitirán tratamientos de herbicidas ni pesticidas en el área de trabajo, quedando restringidos los tratamientos sobre la flora a actuaciones mecánicas.

- **Lugar de inspección**

La totalidad de la zona de obras donde exista vegetación.

- **Parámetros de control y umbrales**

Si durante las obras se detecta la presencia de algún ejemplar de una especie incluida en un catálogo de protección se dará aviso a las autoridades competentes en la materia. Estos datos serán objeto de análisis estadístico por

técnicos competentes en la materia, de forma que se posibilite la aplicación de técnicas de conservación y protección oportunas.

Se controlará el estado de las especies vegetales de interés, si procede.

- **Periodicidad de la inspección**

La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.

- **Medidas de prevención y corrección**

Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales o especies singulares, se elaborará un Proyecto de Restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.

- **Documentación**

Cualquier incidente se reflejará en los informes preceptivos.

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario del Programa de Vigilancia en Fase de Construcción.

VIGILANCIA DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA INCENDIOS

- **Objetivos**

Instaurar un sistema de control que disminuya el riesgo de incendios y garantice su extinción inmediata en caso de producirse.

- **Actuaciones**

Serán objeto de vigilancia, la totalidad de las actividades que puedan implicar la generación de fuego, así como la presencia permanente en obra de medios de extinción.

Controlar que no se produzca una acumulación de materiales combustibles derivados de las actuaciones en estudio.

- **Lugar de inspección**

Se examinará toda la zona de obras, en particular, aquellas zonas donde se realicen actividades que puedan implicar generación de fuego.

- **Parámetros de control y umbrales**

Acumulación de material combustible.

Resultará inadmisible la inexistencia de los equipos de protección frente a incendios.

- **Periodicidad de la inspección**

La evaluación se efectuará durante toda la etapa de construcción y, en particular, en los periodos de sequía y en el transcurso de la ejecución de desbroces.

- **Medidas de prevención y corrección**

Las medidas preventivas a adoptar en obra consistirán en un camión cuba y otros equipos de extinción manuales, con el fin de controlar rápidamente o incluso extinguir los posibles focos que pudieran surgir.

- **Documentación**

El resultado de las inspecciones se reflejará en los informes mensuales ordinarios.

12.1.2.7 Control de los Efectos sobre la Fauna

VIGILANCIA DE LA PROTECCION DE LA FAUNA

- **Objetivos**

Verificar el cumplimiento de las medidas establecidas para la protección de la fauna terrestre y la avifauna, y así controlar la no eliminación directa de individuos.

- **Actuaciones**

Con carácter previo al comienzo de las obras se verificará, por parte de un especialista, la ausencia de nidos y otros refugios en los terrenos afectados.

- **Lugar de inspección**

La totalidad de la zona de obras.

- **Parámetros de control y umbrales**

Se considerará inaceptable la eliminación de algún nido o puesta de especies amenazadas.

- **Periodicidad de la inspección**

La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual, incrementando la frecuencia si se detectase afecciones.

- **Medidas de prevención y corrección**

Supervisar en la zona afectada por las actuaciones en proyecto existen refugios faunísticos. En caso de que existan promover su conservación, si esto no fuese posible, comprobar que se disponen de refugios de similares características.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario del Programa de Vigilancia en Fase de Construcción.

12.1.2.8 Control de la Permeabilidad Territorial

VIGILANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL

- **Objetivos**

Verificar que en el transcurso de la etapa de construcción, y al terminar las obras, se conserva la continuidad de todas las carreteras, caminos y pistas cruzadas y que, en caso de cortarse alguno, hay desvíos temporales o permanentes señalizados de forma adecuada. Garantizar la circulación fluida de vehículos en la zona de actuación.

- **Actuaciones**

Se asegurará que el Contratista de la obra establece los sistemas de señalización e información, activos o pasivos, adecuados a la presencia de la zona de obras: señales de tráfico, presencia de trabajadores que regulen el movimiento de maquinaria de obra, etc., de acuerdo con la normativa vigente en la materia.

En el supuesto de reconocer discontinuidad en algún camino, o la ausencia de acceso a alguna zona, se dispondrá de forma inmediata algún acceso alternativo.

Si se detectan insuficiencias en la información-señalización de la obras, se instalarán nuevas señales o sistemas de control de acceso adecuados.

- **Lugar de inspección**

Perímetro de obra para los sistemas de señalización e información.

- **Parámetros de control y umbrales**

Se estimará inaceptable la carencia de continuidad en algún camino, ya sea por su propio recorrido u otro opcional, o la carencia de señalización en los desvíos.

- **Periodicidad de la inspección**

Las inspecciones se realizarán mensualmente mediante recorridos por el perímetro de la zona de obras.

- **Medidas de prevención y corrección**

En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones de los sistemas de información y señalización se recogerán en los informes ordinarios.

12.1.2.9 Otras Actuaciones de Vigilancia y Seguimiento

CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA

- **Objetivos**

Impedir daños innecesarios a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales o a la vegetación y, por consiguiente, a los diversos hábitats faunísticos.

- **Actuaciones**

Se verificará que no se efectúan movimientos incontrolados de maquinaria.

- **Lugar de inspección**

Se inspeccionará la totalidad de la zona de obras.

- **Parámetros de control y umbrales**

El movimiento sin control de cualquier maquinaria se contemplará como umbral inadmisible, y en el supuesto de considerarse necesario, se comprobará el jalonamiento en aquellas zonas que lo precisen.

- **Periodicidad de la inspección**

Periodicidad mensual.

- **Medidas de prevención y corrección**

Para evitar posibles daños se comunicará al personal de la obra cuáles son los lugares de mayor valor ambiental y, en su caso, del beneficio de los jalonamientos. En caso de ocasionarse alguna afección por movimiento incontrolado de maquinaria, se procederá a la restauración de la zona perjudicada.

- **Documentación**

El resultado de las inspecciones se reflejará en los informes ordinarios.

TENDIDO DE CONDUCTORES Y DE FIBRA OPTICA

- **Objetivos**

Asegurar la no afección a zonas de interés durante las operaciones de tendido de conductores y de la fibra óptica.

- **Actuaciones**

La situación del tendido eléctrico vano a vano será revisada por el Director Ambiental.

Control de los residuos generados tras la instalación de conductores.

- **Lugar de inspección**

Para ello se inspeccionará toda la zona de obras de la línea aérea.

- **Parámetros de control y umbrales**

La afección a zonas de interés o alta fragilidad por el tendido de los conductores y de la fibra óptica.

- **Periodicidad de la inspección**

Periodicidad mensual.

- **Medidas de prevención y corrección**

El Director Ambiental de Obra tomará las medidas necesarias en el caso de que en los vanos existan zonas de interés a proteger.

- **Documentación**

Se elaborarán los correspondientes informes ordinarios mensuales donde se recogerá dicho control.

DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS

- **Objetivos**

Comprobar que a la terminación de las actuaciones se desmantelarán todas las instalaciones accesorias, tras lo cual se procederá a la limpieza de los terrenos.

- **Actuaciones**

En caso de reconocer restos de obra en alguna zona, se tendrá la obligación de llevar a cabo su limpieza de forma inminente, con carácter previo a la recepción de la obra.

- **Lugar de inspección**

Se evaluarán todas las zonas afectadas por las obras.

- **Parámetros de control y umbrales**

Se estima inaceptable la presencia de cualquier tipo de residuo o resto de obras.

- **Periodicidad de la inspección**

Con periodicidad mensual y especialmente al finalizar la fase de construcción.

- **Medidas de prevención y corrección**

Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de la recepción de la obra.

- **Documentación**

Los resultados de esta inspección se recogerán en los informes ordinarios y en el informe final de la fase de construcción con el fin de verificar que el desmantelamiento de las instalaciones se ha ejecutado correctamente así como toda la zona de obras quedan completamente limpios.

12.1.3 Fase de Explotación

12.1.3.1 Seguimiento de las Zonas Revegetadas

- **Objetivos**

Garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas propuestas para limitar las afecciones que puedan producirse sobre la vegetación durante la fase de funcionamiento consecuencia de la fase de obras.

- **Actuaciones**

Realizar un seguimiento detallado del estado de salud de las plantaciones efectuadas en las labores de restauración, al objeto de poder detectar problemas futuros y establecer medidas posibles para garantizar la supervivencia de las hidrosiembras.

- **Lugar de inspección**

La totalidad de las zonas de obras donde se hayan acometido labores de restauración vegetal.

- **Parámetros de control y umbrales**

Estado de conservación de la vegetación. Si se considera inadecuada la presencia de procesos de deterioro en la vegetación de nueva implantación durante la fase de funcionamiento. Se considera que la cobertura debe superar el 80% de la superficie hidrosembrada.

- **Periodicidad de la inspección**

Con el fin de validar las operaciones de restauración de los terrenos afectados, se efectuarán inspecciones periódicas debidamente documentadas.

- **Medidas de prevención y corrección**

Si se sobrepasasen los umbrales admisibles se resembrarán las superficies defectuosas (<80% superficie hidrosembrada).

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario del Programa de Vigilancia en Fase de Funcionamiento.

12.1.3.2 Seguimiento del Nivel Sonoro

- **Objetivos**

El fin primordial de estas medidas consiste en garantizar que los niveles acústicos cumplan lo estipulado en la legislación vigente.

- **Actuaciones**

Se realizará la medición de los niveles sonoros diurnos y nocturnos.

- **Lugar de inspección**

Las mediciones de ruido se llevarán a cabo en las edificaciones presentes en la envolvente de 2 Km en el entorno del parque eólico.

- **Parámetros de control y umbrales**

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos serán los establecidos en el Real Decreto 1367/2007, que desarrolla parcialmente la Ley 37/2003 del ruido.

Así mismo, se respetarán en todo momento los límites establecidos en la Resolución de 23 de abril de 2002, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal sobre normas de protección acústica.

- **Periodicidad de la inspección**

Las inspecciones serán trimestrales hasta finalizar el primer año de la fase de funcionamiento del parque.

- **Medidas de prevención y corrección**

Si se detecta que se superan los umbrales admisibles de ruido se deberá identificar la fuente y se propondrá la paralización de la fuente sonora hasta que no se soluciones el problema.

- **Documentación**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario del Programa de Vigilancia en Fase de Funcionamiento.

12.1.3.3 Seguimiento de la Mortandad de la Avifauna y Quirópteros

- **Objetivos**

Se pretende precisar la mortandad de las aves/quirópteros presentes en la zona debido a la instalación del parque y del tendido eléctrico y determinar la evaluación de los resultados, concretando si es preciso adoptar medidas correctoras.

- **Actuaciones**

Se llevará a cabo un **estudio de mortalidad** que consitirá en analizar la superficie de los tendidos eléctricos, los aerogeneradores y la torre meteorológica para localizar posible cadáveres de aves ó quirópteros muertos por colisión o electrocución (caso de la línea eléctrica).

Si se encuentran quirópteros ó aves accidentadas se tomaran los siguientes datos: identificación específica de la especie, coordenadas UTM del punto de localización, determinación del sexo, determinación de la edad (según código EURING), parámetros relativos al tamaño y a la condición física (longitud de ala, peso, acumulación de grasa y estado de la musculatura pectoral), presencia de anillas, estado en que se encuentra el animal, lesiones, fecha de localización, lugar de localización (código de referencia, distancia y dirección), observaciones y fotografía). Estos datos también se tomarán en el caso de que se produzca la muerte.

En el caso de incidir especies protegidas relevantes se deben aportar los restos al centro de recuperación de fauna amenzada de El Ardal.

Corrección y Comprobación de las Tasas de Mortalidad

La detección de cadáveres está sometida a varios factores que pueden alterar los resultados de un estudio de este tipo (Scott et al, 1972 y Faanes, 1987). Por una parte, algunos de los animales accidentados pueden desaparecer debido a la acción de los depredadores o a personas ajenas al estudio, antes de ser encontrados en los recorridos. Por otra parte, la capacidad de los muestreadores para localizar los animales accidentados no es absoluta, ya que puede estar afectada por factores personales tales como: la fatiga, el desinterés, la agudeza visual y la experiencia (Neff, 1968).

Se desarrollarán los siguientes estudio específicos:

- **Eficacia de búsqueda.**

  Se realizarán 80 muestreos (20 por período fenológico), en los que se distribuyen al azar de una serie de señuelos artificiales en los recorridos de búsqueda. Para ello, un técnico ajeno a la posterior prospección, distribuye al azar una serie de señuelos artificiales (objetos de color pardo-negro, con tamaño similar al de de una paloma) en los recorridos de búsqueda. Inmediatamente después, se revisarán los aerogeneradores y la línea eléctrica.

  Con la siguiente fórmula se calculará el factor de corrección de la eficacia de búsqueda:

  FCB = nº de señuelos encontrados tras la primera revisión/nº de señuelos colocados

- **Permanencia de cadáveres.**

Los cadáveres se depositarán en distintas zonas del parque o de la línea eléctrica (alejados lo suficiente de las alineaciones del parque y de la línea eléctrica) y se señalizarán mediante balizas de control.

A continuación se efectuarán visitas hasta la desaparición de los cuerpos o la aparición de los esqueletos.

Para calcular el factor de corrección de la depredación se aplicará la siguiente fórmula:

FCD = nº de cadáveres que aparecen después de x días/nº de cadáveres colocados

Con los datos obtenidos del estudio de mortalidad y las correcciones derivadas de la eficacia de búsqueda y de la depredación, será posible obtener el número de aves/quirópteros que mueren por colisión.

Para calcular el número total de aves y murciélagos de cada especie se utilizará una modificación de las fórmulas propuestas por Orloff y Flannery (1992).

En primer lugar se calcula, sobre el conjunto de aves o murciélagos que se encuentren durante los recorridos de muestreo, el número de éstos accidentados en cada estación (Mi: invierno, Mpr: primavera, Mv: verano y Mo: otoño):

$$Mi=Ai/(Gr/Gt)$$

$$Mpr=Apr/(Gr/Gt)$$

$$Mv=Avi/(Gr/Gt)$$

$$Mo=Ao/(Gr/Gt)$$

donde:

Ai, Apr, Av y Ao: número de aves/murciélagos encontrados en cada período fenológico.

Gr: número de aerogeneradores revisados.

Gt: número total de aerogeneradores.

En base a estos datos se calcula la mortalidad anual (Ma):

$$Ma=(Mi*Sa/Sr)+ (Mpr*Sa/Sr)+ (Mv*Sa/Sr)+ (Mo*Sa/Sr)$$

donde:

Sa: número de semanas al año.

Sr: número total de semanas de revisión anual.

Por último, se aplican los factores de corrección y se obtiene la mortalidad total estimada (Mte):

$$Mte=(((Mi*Sa/Sr)/FCBi/FCDi)+ (((Mpr*Sa/Sr))/FCBpr/FCDpr)+ (((Mv*Sa/Sr))/FCBv/FCDv)+ (((Mo*Sa/Sr))/FCBo/FCDo)$$

Hay que tener en cuenta que el umbral admisible por encima del cual la mortalidad de la fauna ocasionada por un aerogenerador no sea aceptable, y requiera adoptar medidas correctoras y en base a esta expresión obtenida de las Directrices y Criterios a considerar en la elaboración de Programas de seguimiento de avifauna y quirópteros en parques eólicos (Guadalajara, marzo2.011), dependerá del número de siniestros, tipo de especies, grado de protección, etc y que deberá ser valorado a lo largo del seguimiento específico que sobre la avifauna y quirópteros se llevará a cabo en fase de explotación del parque eólico. A este respecto, se estará a disposición de las Directrices que puedan ser consideradas por parte del Órgano ambiental competente.

- **Lugar de inspección**

Se realizarán prospecciones aldedor de cada aerogenerador y entre ellos. El itinerario está conformado por dos sinusoides (ida y vuelta) con un ancho de banda de 252 metros.

En el caso de la línea eléctrica se prospectará una franja de 50 metros de anchura en el tendido eléctrico.

- **Periodicidad de inspección**

Durante la vida útil del parque eólico se realizarán muestreos semanales.

En base a este estudio se pasarán informes el primer trimestre de cada año.

- **Parámetros de Control y Umbrales**

En el caso de que un aerogenerador se detecte la posibilidad de colisión de aves ó quirópteros, se tomarán las medidas que se consideren adecuadas en ese momento con la tecnología disponible.

- **Medidas de Prevención y Corrección**

En el caso de que se detectase algún ejemplar muerto se dará aviso de forma inmediata al Órgano Ambiental Competente, en función de las especies y las causas de la muerte.

- **Documentación**

Conforme al estudio se dotará a la Administración de informes durante el primer trimestre de cada año, durante la vida útil del parque eólico.

En el informe deberá contener además el análisis de resultados, los siguientes puntos:

- La tasa de mortalidad encontradas y estimadas para aerogeneradores y el tendido eléctrico.
- Relación de especies afectadas y número de ellas.
- Relación detallada de los datos obtenidos en cada incidencia.
- Reportaje fotográfico de cada incidencia.
- Cartografía del parque eólico y línea eléctrica de evacuación.
- La base de datos de las incidencias en formado digital.

12.1.3.4 Seguimiento de Avifauna

- **Obejtivos**

Determinar en qué medida la instalación del parque y de la línea eléctrica afectan a las comunidades de aves.

- **Actuaciones**

Se realizará según la metodología empleada en la fase preoperacional.

Se comparará si en el área se produce un descenso del abundancia o riqueza de especies con respecto al estudio de quirópteros elaborado en la fase preoperacional.

- **Lugar de inspección**

Se realizarán prospecciones en el parque eólico y en sus inmediaciones.

En el caso de la línea eléctrica se prospectará una franja de 30 metros a cada lado de la misma.

- **Periodicidad de la inspección**

Durante la vida útil de parque se realizarán muestreos quincenales.

- **Documentación**

Conforme al estudio se dotará a la Administración de informes durante el primer trimestre de cada año, durante la vida útil del parque eólico.

12.1.3.5 Seguimiento de Quirópteros

- **Objetivos**

Se realizarán censos que permitan comparar la abundancia y la composición específica de las poblaciones de quirópteros.

- **Lugar de inspección**

Se realizará según la metodología empleada en la fase preoperacional.

Se comparará si en el área se produce un descenso del abundancia o riqueza de especies con respecto al estudio de quirópteros elaborado en la fase preoperacional.

- **Periodicidad de la actuación**

Durante la vida útil del parque eólico se realizarán muestreos quincenales.

- **Documentación**

Conforme al estudio se dotará a la Administración de informes durante el primer trimestre de cada año, durante la vida útil del parque eólico.

12.1.3.6 Seguimiento de la Gestión de Residuos

- **Objetivos**

Garantizar el cumplimiento de la adecuada gestión de residuos producidos en el parque durante la fase de funcionamiento.

- **Actuaciones**

Se comprobará que se está llevando la correcta gestión de los residuos producidos y verificando que se cumple con la legislación vigente (Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, básica de residuos tóxicos y peligrosos). Estos deben estar correctamente almacenados y etiquetados.

En el caso de los residuos urbanos producidos por el personal se comprobará que no se mezclen con otros residuos, que los contenedores se encuentran en perfectas condiciones y que se está realizando la recogida periódica de estos residuos.

- **Lugares de Inspección**

En el punto limpio y en el entorno del parque.

- **Periodicidad de la inspección**

Las inspecciones serán mensuales.

- **Documentación**

Será necesario conservar los certificados de entrega de los residuos al gestor autorizado, ya que servirán para comprobar que el tratamiento que se les da es el adecuado. Se dispondrá de la siguiente documentación:

a) Documentos de control y seguimiento de la entrega de los residuos a gestor autorizado.
b) Libro de registro de los residuos producidos y gestionados.
c) Copia de la autorización del gestor al que se entregue los residuos.
d) Hoja de aceptación de los residuos por parte del gestor autorizado.

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios del Programa de Vigilancia en Fase de Funcionamiento.

12.1.3.7 Seguimiento de las Medidas de Protección de las Aves Esteparias de la Zona

Se propone realizar durante un año un estudio detallado de la situación en la que se encuentran las poblaciones de aves residentes y reproductoras de la zona, haciendo especial hincapié en las especies más sensibles para optimizar el resultado positivo de las medidas, dirigiéndolas a objetivos concretos.

Estos censos se realizarán abarcando los períodos invernal, reproductor y postreproductor para el área de estudio considerado.

La periodicidad de visitas dentro de un ciclo anual con un censo de 4 jornadas en época invernal (enero-febrero), dos censos de 4 jornadas cada uno en época de reproductiva (abril-mayo y mayo-junio) en dos barridos y un censo de 4 jornadas en época postreproductora (julio-agosto).

En total se realizarán 16 jornadas de campo anuales repartidas en 4 censos.

Una vez se disponga de toda la información obtenida en campo, el autor del estudio redactará un estudio anual.

Además se llevará cabo un seguimiento de la plantación de setos, del mantenimiento de los lindes de las parcelas y de las parcelas contratadas.

12.1.3.8 Seguimiento de la Evolución de las Colonias de Cernícalo Primilla

Se realizará la reparación y limpieza de las cajas nido existentes. Esta medida se llevará a cabo en 5 Km a la redonda del parque eólico.

Se llevará a cabo durante 3 años en los meses de febrero, marzo y abril.

12.1.3.9 Análisis de la Mortalidad de Apodiformes

Se llevará a cabo un **estudio de mortalidad** que consitirá en analizar la superficie de los los aerogeneradores para localizar posible cadáveres de apodiformes

Estos censos se realizarán durante un año entre los meses de julio y agosto semanalmente.

12.1.4 Fase de Desmantelamiento

Los trabajos se centrarán en el control de las obras de desmantelamiento y de las labores necesarias para alcanzar una situación similar a la preoperacional.

En esta fase se seguirán todas las medidas establecidas durante la fase de obras.

Durante la fase de desmantelamiento y restauración se realizarán visitas semanales.

12.1.5 Tipos de Informes y Periodicidad

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los documentos ordinarios del Programa de Vigilancia.

12.1.5.1 Fase de Replanteo

Informes ordinarios.

Se realizará un informe emitido de forma paralela al Acta de Replanteo de la obra.

12.1.5.2 Fase de Construcción

Informes ordinarios.

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será mensual. En estos informes se remitirá al Órgano Ambiental sobre la evolución de la obra respecto a las previsiones del proyecto y del Plan

de Restauración, así como un calendario real de la evolución prevista para la obra en el mes siguiente, con indicación de las actividades programadas, señalando aquellas que sean críticas, y las medidas correctoras.

Informes extraordinarios.

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

Informes específicos.

Serán aquellos informes referidos a alguna variable concreta y con una especificidad concreta. Según los casos, podrán coincidir con alguno de los anteriores tipos.

Informe final del Programa de Vigilancia en la fase de obras.

El informe final anterior a la recepción de la obra contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos. Será necesario presentar una memoria en la cual figure al menos:

- Cartografía a escala 1:5000 o a mayor detalle, donde aparezcan los elementos construidos y las zonas donde se aplicaron las medidas protectoras, correctoras y compensatorias.
- Reportaje fotográfico de la zona de obras en las cuales quedaron implantados los diversos elementos.
- Definición de los imprevistos y contingencias acaecidos durante la realización de las obras.

Este informe se entregará en el primer mes, una vez acabada la fase de construcción.

12.1.5.3 Fase de Explotación

La periodicidad de los informes será anual y se entregará en el primer trimestre de cada año. Contará al menos con el siguiente contenido:

- Capítulo de antecedentes que recoja un resumen de los informes anuales anteriores. Incluirá gráficos y tablas que permitan la rápida compresión de los datos.
- En el caso de que se produzca mortalidad se entregará una tabla con las especies encontradas muertas, el número de ejemplares y el aerogenerador que produjo la muerte.

Se remitirán informes extraordinarios cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

12.1.5.4 Fase de Desmantelamiento

El informe final contendrá una descripción de todos los procesos llevados a cabo con incidencia ambiental y la descripción detallada de todas las fases de la restauración. Así mismo, se incluirán las incidencias relevantes.

Este informe se entregará en el tercer mes, una vez acabada la fase de desmantelamiento.

12.1.5.5 Tabla Resumen de los Informes a Entregar

Fase de Replanteo	
Informe ordinario	Se entregará junto con el Acta de Replanteo
Fase de Construcción	
Informe Ordinario	Mensual
Informe Final de Obras	Se entregará una vez haya finalizado la fase de construcción Se entregará en el mes siguiente al finalizar la obra.
Informes extraordinario	Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.
Informe específico	Serán aquellos informes referidos a alguna variable concreta y con una especificidad concreta. Según los casos, podrán coincidir con los informes ordinarios ó extraordinarios.
Fase de Explotación	
Informe ordinario	Se entregará el primer trimestre de cada año durante 25 años. A excepción del seguimiento del nivel sonoro y del análisis de mortandad de apodiformes se realizarán durante el primer año y de las medidas de protección de las especies esteparias y de la conservación de las colonias de cernícalo primilla que se realizarán durante 3 años..
Informe extraordinario	Se entregará cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.
Fase de Desmantelamiento	
Informe ordinario	Se entregará el tercer mes una vez hayan finalizado las obras de desmantelamiento y restauración.

12.1.6 Presupuesto

12.1.6.1 Fase de Obras

PRESUPUESTO:PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE OBRAS

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPITULO 01 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRAS			
01.01	Ud. Visitas realizadas a campo en fase de obras (duración 4 meses)	20,00	170,00	3.400,00
01.02	Ud. de elaboración de informes mensuales durante la fase de obras	4,00	350,01	1.400,04
01.03	Ud. de informe final la fase de obras	1,00	900,00	900,00
	Total Capítulo			**5.700,04**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	IMPORTE	%
01	VISITAS A CAMPO	3.400,00	59,65
02	INFORMES	2.300,04	40,35
	TOTAL PRESUPUESTO	5.700,04	

Asciende el Presupuesto de "Programa de Vigilancia Ambiental en Fase de Obras" a la expresada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS EUROS CON CUATRO CENTIMOS

12.1.6.2 Fase de Explotación

PRESUPUESTO:PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE EXPLOTACION

CAPITULO 02 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACION

02.01	Ud. Visitas realizadas a campo en fase de explotación 52 visitas al año durante la vida útil del parque, seguimiento medidas de protección de las aves esteparias, evolución de las colonias de cernícalo primilla y análisis de mortalidad de apodiformes	1.346,00	170,00	228.820,00
02.02	Ud. Informe anual durante la vida útil del parque	25,00	900,00	22.500,00
02.03	Ud. de Estudio Acustico	1,00	450,00	450,00
02.04	Ud. de Informe de Mortalidad de Apodiformes	1,00	450,00	450,00
	Total Capítulo			**252.220,00**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	IMPORTE	%
01	VISITAS A CAMPO	228.820,00	90,72
02	INFORMES	23.400,00	9,28
	TOTAL PRESUPUESTO	252.220,00	

Asciende el Presupuesto de "Programa de Vigilancia Ambiental en Fase de Explotación" a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS VEINTE EUROS

12.1.6.3 Fase de Desmantelamiento

PRESUPUESTO:PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE DESMANTELAMIENTO

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPITULO 03 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE DESMANTELAMIENTO			
03.01	Ud. Visitas realizadas a campo en fase de desmantelamiento	10,00	175,32	1.753,20
03.02	Ud. de informe durante la fase de desmantelamiento	1,00	900,00	900,00
	Total Capítulo			**2.653,20**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	IMPORTE	%
01	VISITAS A CAMPO	1.753,20	66,08
02	INFORMES	900,00	33,92
	TOTAL PRESUPUESTO	2.653,20	

Asciende el Presupuesto de "Programa de Vigilancia Ambiental en Fase de Desmantelamiento" a la expresada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CENTIMOS

13 CONCLUSIONES

Como conclusión al **Estudio de Impacto Ambiental** del **Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Infraestructura de Evacuación**, en el término municipal de Chinchilla de Montearagón y tras haber analizado los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dichas instalaciones producen un impacto global **MODERADO** con posibilidad de aplicación de medidas tanto preventivas, correctoras y compensatorias que contribuirán de forma efectiva a la minimización de dicho impacto.

Por lo que **en su conjunto el proyecto es VIABLE**

Oviedo, octubre de 2017



Fdo.: Natalia Fernández Santamarina
INGENIERA DE MONTES. Colegiada Nº 4.587
DNI 76.574.101-V

Oviedo, octubre de 2017



Fdo.: Gerardo Sierra Piedra
ARQUEOLOGO. Colegiado Nº 1091
DNI 10.851.202-D

ANEXO 1: RESPUESTA A LAS CONSULTAS PREVIAS

El 08-06-2017 tiene entrada en la Dirección Provincial de Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural en Albacete, documentación sobre el proyecto denominado "PARQUE EOLCO CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,S MW Y SU EVACUACION (ST CHINCHILLA 30/132 kV Y VANO DE LAT DE 132kV), T.M. CHINCHILLA DE MONTEARAGON (Exp. PRO-AB-17-0802)", situado en el término municipal de Chinchilla de Montearagón (Albacete), cuyo promotor es ENERGIA EOLJCA CTERZO, S.L.U1, siendo de aplicación la Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

Documento de Alcance para la Realización del Estudio de Impacto Ambienta (EsIA) del Proyecto Parque Eólico Chinchilla Montearagón de 27,5 MW y su Evacuación (ST Chinchilla 30/132 kV) y Vano de la LAT de 132 kV), término municipal de Chinchilla de Montearagón (Exp. PRO-AB.17-08Q2). A continuación se exponen las sugerencias específicas para el proyecto objeto de estudio que se deben tener en cuenta a la hora de realizar el estudio de impacto ambiental:

- La instalación del parque eólico Chinchilla en una zona de paso de vuelo de aves podría interrumpir los movimientos locales de las aves entre los humedales "Laguna de Ontalafia" y "Complejo Lagunar de Pétrola - Corral Rubio- La Higuera", ampliando el alcance territorial del impacto ambiental del proyecto a zonas sensibles ubicadas fuera de su área de implantación, ocasionando fraccionamiento de habitats, aislando poblaciones y aumentando el riesgo de mortalidad por colisión de numerosas especies, algunas declaradas en peligro de extinción. Esta circunstancia hace que el estudio realizado de la avifauna sea insuficiente y deba ser ampliado, incluyendo un apartado especifico destinado a analizar el efecto barrera del parque lico frente a la avifauna, para ello se deberán estudiar los desplazamientos estacionales de reproducción, alimentación y descanso entre los humedales Laguna de Ontalafia y Complejo Lagunar de Pétrola - Corral Rubio- La Higuera, de las especies de aves citadas en los informes de sugerencia que cuenten con algún estatus de protección. Para ello se estudiara su etología y características del vuelo por la zona (altura ,

dirección, velocidad, hora, época, posaderos, ...), estableciendo los posibles corredores de paso de vuelo para las especies. El resultado de este estudio deberá ser incluido en el análisis de alternativas del parque eólico para la toma de decisiones, tanto en la elección del modelo de aerogenerador según sus características técnicas más adecuadas (potencia, altura de buje, área de barrido,...) como en la ubicación de los mismos (separación, orientación, número de alineaciones.etc...).

En el Anexo 10 ESTUDIO SOBRE EL EFECTO BARRERA DEL P.E CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5MW Y SU EVACUACION SOBRE LA AVIFAUNA ACUATICA ENTRE HUMEDALESse recogen los aspectos señalados.

- La presencia de aldeas como El Campillo del Negro, La Casilla, Mercadillos de Abajo , La Cañada de las Abejas, en el entorno del parque eólico, hace necesario que en el estudio de impacto ambiental se incluya también un estudio del efecto sombra intermitente en las viviendas situadas en un radio de 1.000 metros alrededor de los aerogeneradores.

En el "anexo 8 Shadow flicker" se hace un análisis del efecto sombra intermitente en las edificaciones presentes en la envolvente de 1000 metros alrededor de los aerogeneradores.

Contenido General del Estudio de Impacto Ambiental según Anexo VI de la Ley 21/2013

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

1.1 DATOS GENERALES

Título del proyecto.

Promotor del proyecto: De acuerdo con la Ley 2712006 de 18 de julio , por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de

acceso a la justicia en materia de medio ambiente , y con la Ley 412007 de 8 de marzo, de evaluación ambiental en Castilla-La Mancha, los estudios de impacto ambiental son sometidos a información pública y pueden ser expuestos en la página web www.jccm.es, sin perjuicio de las excepciones planteadas por su artículo 13. De acuerdo con este artículo, los datos personales o confidenciales deberán ser excluidos de este documento, debiendo ser detallados únicamente en documento aparte, que debe acompañarle.

En consecuencia , en el caso de los promotores que sean personas físicas, en este apartado únicamente se detallarán el nombre y los apellidos.

En el apartado "1.3 Promotor" se especifica quien es el promotor del proyecto.

Tipo de proyecto:

Tipo de proyecto, indicando literalmente cómo figura en los anexos de la Ley 412007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha (o en su caso, en la Ley 2112013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

- Indicar si se trata de:

a) Nuevo proyecto.
b) Ampliación o modificación de proyecto preexistente: se indicarán os principales datos del proyecto existente antes de la ampliación o modificación (ubicación, capacidad productiva, instalaciones existentes , etc.). Asimismo se indicará el año de inicio del proyecto existente y se adjuntará fotocopia legible de las autorizaciones administrativas con que cuenta.

En el apartado "1.2 Objeto y Alcance" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

1.2. LOCALIZACIÓN

Provincia, término municipal, paraje.

Polígonos y parcelas de catastro afectadas por el proyecto. Superficie total afectada. Coordenadas en Universal Transverse Mercator (UTM), referidas al huso 30, y en el Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989 (ETRS 89). Es conveniente que se acompañe la digitalización del contorno del proyecto en formato compatible con los sistemas de información geográfica convencionales.

Mapa de las parcelas afectadas.

Croquis donde se describa el acceso al proyecto. Distancia a suelo urbano o urbanizable.

Distancia a cauces.

Distancias a infraestructuras (carreteras, ferrocarriles, caminos ya existentes , fas pecuarias, canales o acequias, etc.).

Distancia a otras actividades similares próximas.

En los apartados "2 Emplazamiento", "Distancia a Infraestructuras Existentes y Suelo Urbano" y "7.16 Parcelas Afectadas por el Proyecto" y en los planos del Estudio de Impacto Ambientales han tenido en cuenta estas consideraciones.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

Justificación de la necesidad del proyecto.

Descripción del conjunto de las acciones e instalaciones necesarias para el proyecto, tanto en su fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente.

Se incluirán los elementos accesorios del proyecto, tales como líneas eléctricas de abastecimiento, viales de acceso, tuberías de abastecimiento de agua, lugares de

préstamo de tierras, etc.

En el apartado "7 Descripción de las Instalaciones" han tenido en cuenta estas consideraciones.

1.4. NECESIDADES DE SUELO Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES Y RECURSOS NATURALES

Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto:

Respecto a la ocupación de suelo, se indicará el tipo de vegetación existente afectada y descripción de su tratamiento (desbroces , cortas, etc.).

Origen y cantidades de recursos naturales a consumir: agua, energía, etc.

En el apartado "7.15 Origen del Agua Previsto" y en el "Anexo 5 Estudio de Afecciones a la Vegetación" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

1.5. ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS, CANTIDADES Y COMPOSICIÓN DE RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGIA DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

- Vertidos al agua (aguas superficiales y subterráneas).
- Emisiones a la atmósfera (emisiones de gases , polvo, olores, etc.). Generación de olores.
- Generación de residuos. Emisión de ruido y vibraciones.
- Emisiones de calor y contaminación lumínica.
- Peligrosidad sísmica natural o inducida por el proyecto.

Todas estas estimaciones se referirán a la fase de construcción, a la de funcionamiento y a la de finalización de la actividad.

En los apartados "7.13 Identificación y Estimación de Residuos", "7.14 Volumen de Estériles y Cantidad de Hormigón en Obra" y "7.18 Emisiones y Adaptación al Cambio Climático" y en el "Anexo 8 Estudio de Ruidos" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

1.6. ESTUDIO DE A LTERNATIVAS DEL PROYECTO

Se incluirá un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas , incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental.
Se hará una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

En los apartados "4 Definición y Descripción de las Alternativas" y "6 Justificación de las Alternativas de Parque y de Su Línea de Evacuación" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

2. INVENTARIO AMBIENTAL

Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

Identificación, censo, inventario, cuantificación y en su caso, cartografía , de todos los aspectos ambienta les que pueden ser afectados por la explotación proyectada:

Medio Socioeconómico:

- Núcleos de población existentes: tamaño, limites, densidad de población, demografía, economía (agricultura, usos y aprovechamientos del suelo, actividades industriales , minerales), etc.

Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente.
- Zonas de ocio y recreo, u otras instalaciones sensibles al proyecto.

Infraestructuras y servicios: carreteras, ferrocarriles, gasoductos y oleoductos, aeródromos y aeropuertos, líneas eléctricas y subestaciones, red telefónica y de comunicaciones, existentes o previstos en las inmediaciones, etc., indicando las distancias a las mismas.

En el apartado "5.16 Estudio Socioeconómico" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Fauna. Se deberá realizar un inventario detallado de la fauna existente en el entorno de la zona de ubicación de la línea, basado tanto en bibliografía como en trabajo de campo. Se debe describir la metodología utilizada para la realización del inventario: forma de muestreo, fechas de realización, responsable del mismo, etc.

Se atenderá especialmente a las especies recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas *(Decreto 33/1998 de 5 de mayo,* mediante el cual se aprueba).

En el apartado "5.11 Fauna" y en el "Anexo 9 Estudio Anual de Avifauna y Quirópteros" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Vegetación. Se describirá:

Vegetación potencial en la zona del proyecto.

Se deberá realizar un inventario detallado de la vegetación existente en la zona donde se va a localizar el proyecto, indicando la composición florística y una valoración de la misma. Respecto al inventario se indicará la forma de muestreo ,fechas de realización, responsable del mismo, etc.

Se valorarán los riesgos de incendio debido a la construcción y funcionamiento de la explotación, según el tipo de vegetación.

Al igual que con la fauna, se atenderá especialmente a las especies recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

En el apartado "5.8 Vegetación" y en el "Anexo 5 Estudio Anual de Afecciones a la Vegetación" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Áreas Protegidas, tal y como se definen en el artículo 2 de la Ley 9/1999 de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha , afectadas directamente o existentes en el entorno del proyecto.

En el apartado "5.10 Espacios Naturales Protegidos" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Geología y Geomorfología

En el apartado "5.2 Geología y Relieve" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Hábitat y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial

En el apartado "5.10.5 Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Vías pecuarias y montes de utilidad pública

En el apartado "5.17 Patrimonio" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Suelo

En el apartado "5.4 Edafología" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Hidrología e hidrogeología Se especificarán todos los cursos de aguas presentes en el ámbito de actuación del proyecto o afectados por la escorrentía del mismo, la unidad hidrogeológica en la que se encuentra y una estimación del nivel freático en la zona de estudio.

En los apartados "5.6 Hidrogeología" y "5.7 Hidrogeológicas e Hidrogeográficas" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Calidad del aire. Se incluirá un análisis de la contaminación, ruido y de la vibraciones existentes sin proyecto.

En el apartado "5.14 Atmósfera: Calidad del Aire" y en el "Anexo 8 Ruido" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Clima. Se debe especificar la clasificación climática de la zona y los parámetros climáticos más importantes , especialmente los relativos a los vientos (se incluirá rosa de los vientos de la zona) y a las pluviometrías extremas.

En el apartado "5.1 Características Climáticas" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Paisaje, en los términos del Convenio Europeo del Paisaje. Se incorporará un estudio de cuencas visuales teniendo en cuenta los potenciales observadores (poblaciones cercanas, tanto urbanas como diseminadas, infraestructuras lineales, miradores, Áreas Protegidas, zonas turísticas, etc.).

En el apartado "5.13 Paisaje" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Patrimonio Histórico, Artístico o Cultural.

En el apartado "5.17 Patrimonio" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.

Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.

Estudio comparativo de la situación ambiental actual con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.

En los apartados "9 Valoración de Impactos" y "6 Justificación de las Alternativas de Parque y de Su Línea de Evacuación" y en el "Anexo 14 Planos" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

3. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales incluidos en el inventario ambiental elaborado, para cada una de las alternativas presentadas:

Impacto sobre el medio socioeconómico .

Impacto sobre la fauna.

Impacto sobre la vegetación. Se debe realizar una cuantificación estimada en las superficies afectadas por la explotación, clasificándolas de acuerdo al tipo de vegetación existente en ellas. Este apartado debe estar basado en el inventario de vegetación realizado previamente.

Impacto sobre las Áreas Protegidas.

Impacto sobre la geología y geomorfología.

Impactos sobre Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial, de acuerdo con la Ley 911999 de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla - La Mancha.

Impacto sobre vías pecuarias y Montes de Utilidad Pública.

Impacto sobre el suelo.

Impacto sobre la hidrología superficial e hidrogeología .

Impacto sobre la atmósfera y la calidad del aire, incluyendo ruido y vibración, y considerando también las emisiones de gases de efecto invernadero.

Impactos sobre los factores climáticos. Impactos sobre el paisaje.

Impacto sobre el patrimonio histórico y artístico.

Interacciones o sinergias entre los diferentes impactos.

En su caso, se incluirán las modelizaciones necesarias para completar el inventar o ambiental, e identificar y valorar los impactos del proyecto.

Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes ; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

La cuantificación de los efectos significativos de un plan, programa o proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas como consecuencia del desarrollo del plan o programa o por la ejecución del proyecto .

Se medirán en particular las variaciones previstas en:

- Superficie del hábitat o tamaño de la población afectada directa o indirectamente a través de las cadenas tróficas , o de los vectores ambientales, en concreto , flujos e agua, residuos, suelo, energía o atmosféricos. Para ello se utilizarán, unidades biofísicas del hábitat o especie afectadas .
- La intensidad del impacto con indicadores cuantitativos y cualitativos . En caso de no encontrar un indicador adecuado al efecto, podrá diseñarse una escala que represente en términos de porcentaje las variaciones de calidad experimentadas por los hábitats y especies afectados .
- La duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el impacto ocasionará sobre el hábitat y especies
- La abundancia o número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia.
- La diversidad ecológica medida, al menos, como número de especies o como descripción de su abundancia relativa.
    - La rareza de la especie o del hábitat (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza .
    - La variación y cambios que vayan a experimentar, entre otros, los siguientes parámetros del hábitat y especie afectado :

        - El estado de conservación.
        - El estado ecológico cuantitativo.
        - La integridad física.

- La estructura y función.

La valoración de estos efectos se realizará, siempre que sea posible, por cuantificación, empleándose para ello, aquellas metodologías contempladas en normas o estudios técnicos que sean aplicación.

La Administración, a través de su sede electrónica , pondrá a disposición de los promotores los documentos necesarios para identificar, cuantificar y valorar los impactos.

Se detallarán las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos así como la fundamentación científica de esa evaluación.

Se indicarán los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación o repulsa social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales.

Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Asimismo, se efectuará una evaluación global que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquél umbral; en caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos.

En el apartado "9 Valoración de Impactos" " y en el "Anexo 5 Estudio de Afecciones a la Vegetación" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

4. CUANTIFICACIÓN YEVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO EN NATURA 2000

En el caso de espacios Red Natura 2000 se cuantificarán singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron su designación:

Estructura y función de los componentes del sistema ecológico e identificación de los procesos ecológicos esenciales del lugar.

Área , representatividad y estado de conservación de los hábitats prioritarios y no prioritarios del lugar.

Tamaño de la población, grado de aislamiento, ecotipos o poblaciones localmente adaptadas, grupo genético, estructura de edades y estado de conservación de las especies presentes en el lugar en cuestión.

Importancia relativa del lugar en la región biogeográfica y en la coherencia de la red Natura 2000. Otros elementos y funciones ecológicas identificadas en el lugar.

En el "Anexo 6 Estudio de Repercusiones a la Red Natura 2000" y en el "Anexo 9 Estudio Anual de Avifauna y Quirópteros" y en el "Anexo 10 Estudio sobre el Efecto Barrera del P.E Chinchilla de Montearagón y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

5. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS,CORRECTORAS Y COMPESATORIAS

Se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos , de las distintas alternativas del proyecto. Con este fin:

Se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación,

como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación , depuración , y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente .

En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado especifico , que se incorporará al estudio de impacto ambiental.

En el apartado "11 Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias" y en el "Anexo 4 Plan de Medidas Compensatorias" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Los objetivos perseguidos en cada fase son:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.

Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.

Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.

Realizar un seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.

Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras .

Realizar un seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.

Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

Por este motivo, debe incorporar el siguiente contenido: Impactos que se pretenden controlar.

Indicadores seleccionados para el seguimiento de dichos impactos.
Programa de recogida de datos : método, frecuencia, lugares de muestreo, fecha de almacenamiento y registro, etc..

Forma de analizar los datos recopilados. Concretamente , tendrán que recogerse los umbrales de los indicadores que hagan necesario responder ante los imprevistos.

Análisis de la viabilidad económica del propio programa de vigilancia ambiental, estimando su coste. El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, e fase de obras y fase de explotación, en apartado especifico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental.

En el apartado "12. Programa de Vigilancia Ambiental" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

7. DOCUMENTO DE SINTESIS

Incluirá e forma resumida:

a) Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.

b) Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las distintas alternativas .

c) La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, el desmantelamiento.

El documento de síntesis no debe exceder de veinticinco páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general, para facilitar su examen por parte del público.

Se indicarán, asimismo, las dificultades informativas o técnicas encontradas , en su caso, en la realización del mismo.

Se enumerará la normativa ambiental que sea aplicable de forma relevante al proyecto, de acuerdo con el inventario realizado y las características de la actuación.

Se presenta como documento adjunto al Estudio de Impacto Ambiental.

8. CONTESTACIÓN A INFORMES NO CONSIDERADOS

Este apartado se completará cuando, derivados de una fase de actuaciones por vías, existan informes de organismos que el estudio de impacto ambiental no haya considerado, motivando dicha decisión.

9. CAPACIDAD TÉCNICA DEL AUTOR DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el artículo 16 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental , este documento deberá ser realizado por personas que posean la capacidad técnica suficiente de conformidad con las normas sobre cualificaciones profesionales y de la educación superior, y tendrán la calidad innecesaria para cumplir las exigencias de dicha Ley. Además , los autores serán responsables de su contenido y de la fiabilidad de la información, excepto en lo que se refiere a los

datos recibidos de la administración de forma fehaciente. En consecuencia, se indicará:

Identificación de autor o autores, indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada.

Fecha de conclusión y firma del autor.

ANEXO DE CARTOGRAFÍA

El estudio de impacto ambiental contendrá al menos la siguiente cartografía:

Plano de localización del proyecto a escala 1:100.000 , 1:50.000 ó 1:25.000.

Plano de las parcelas catastrales en las que se ubica la actuación.

Es conveniente que se acompañe la digitalización del contorno del proyecto en formatos compatibles con los sistemas de información geográfica convencionales, empleando coordenadas en Universal Transverse Mercator (UTM), referidas al huso 30, y en el Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989 {ETRS 89).

Foto aérea (ortofoto) de la zona del proyecto.

Planos de detalle del proyecto y de los elementos asociados al mismo.

Planos temáticos representativos que complementen la información del apartado de inventario : mapa de vegetación, mapa de usos del suelo, mapa de áreas protegidas existentes, etc.

Planos de detalle de las medidas preventivas, correctoras o compensatorias de impactos que se propongan .

Todos los planos incluirán leyendas, escala y orientación. Las fotocopias de originales deben ser perfectamente legibles.

En el "Anexo 14 Planos" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

ANEXO FOTOGRÁFICO

Puede resultar interesante aportar material fotográfico para facilitar la interpretación del estudio de impacto.

En el "Anexo 13Fotografías" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

ANEXO SOBRE AUTORIZACIONES, INFORMES,ETC.

Se pueden incorporar al estudio de impacto ambiental copia de concesiones de las Confederaciones Hidrográficas para las aguas empleadas, certificados municipales, autorizaciones administrativas preexistentes, informes recibidos, etc.

Se ha incluido como anexo la compatibilidad urbanística del proyecto.

Resolución de 18 de septiembre de 2017 de la Dirección Provincial de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Albacete, por la que se formula el Informe de Impacto Amb iental de Sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria del proyecto "PARQUE EOLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5 MW Y SU EVACUACION (ST CHINCHILLA 30/132 kV Y VANO DE LAT DE 132 kV), T.M. CINICHILLA DEMONTEARAGON (Exp. PRO-AB-17-0802)", situado en el término municipal de Chichilla de Montearagón (Albacete}, cuyo promotor es ENERGIA EOLICA CIERZO, S.L.U.

El proyecto se ubica en el término municipal de Chinchilla de Montearagón a 16 kilómetros del núcleo urbano mientras que la población de Pozo Cañada se encuentra a tan solo 4 kilómetros de los aerogeneradores, circunstancia que aconseja la realización de un procedimiento de información pública que de publicidad al proyecto de energía eólica y permita conocer y valorar la repercusión social del mismo, incluyendo además de las afecciones paisajísticas originadas por las balizas de señalamiento aeronáutico por las noches y las posibles molestias a las personas ocasionadas por el ruido de funcionamiento, los efectos de las sombras parpadeantes o intermitentes.

En el "Anexo 8 Shadow flicker " y en el "Anexo 9 Estudio de Ruidos" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

El 31 de agosto de 2017 el **Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales de Albacete** emite informe para el "PARQUE EÓLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5 MW Y SU EVACUACIÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CHINCHILLA DE MONTEARAGON (ALBACECETE)", en el cual se presentan los siguientes comentarios:

4.- CONSIDERACIONES RESPECTO AL IMPACTO SOBRE LA BIODIVERSIDAD DERIVADO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Examinada la documentación aportada, y con la información disponible en este Servicio, se destacan los siguientes puntos:

4.1. DESARROLLO DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO

Dado el previsto soterramiento de la línea eléctrica, la principal afección derivada del proyecto se deriva de las posibles colisiones de la avifauna con los aerogeneradores durante la vida útil del proyecto, así como la pérdida de hábitat temporal derivada de la fase de construcción y su posterior adaptación a la nueva construcción. Principalmente, se prevé afección negativa sobre aves presentes en la zona (perdiz, aguilucho lagunero , alcaraván, sisón, cenícalo, águila real y perdicera, quirópteros etc), aunque no se descarta su afección a especies migratorias en las que se ha constatado el paso por esta área de Albacete, caso de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*-interés especial), o halcón abejero (*Pernis apivorus*-interés especial) o aves en tránsito interlagunar, principalmente entre las lagunas de Pétrola y Ontalafia (ambas con una gran riqueza faunística)

4.2. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.

Toda la zona de estudio presenta unas características de orografía , cultivos, fauna y vegetación bastante similares, por lo que la afección de las posibles ubicaciones de los aerogeneradores viene dada más por el replanteo final de los mismos que por la elección del área donde ubicarlos.

En la traza de camino por la que discurre la LE soterrada deberá evitarse la afección a linderos o zonas ocupadas por vegetación natural, procurando ocupar terrenos agrarios o la traza media del camino .

En los apartados "4 Definición y Descripción de las Alternativas" y "6 Justificación de las Alternativas de Parque y de Su Línea de Evacuación" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS, COMPASATORIAS Y CONCLUISIONES

Medidas preventivas:

Antes de comenzar con las obras, habría que realizar en coordinación con este Servicio Provincial, el jalonamiento de la superficie de ocupación estricta de la instalación, restringiéndose la circulación de maquinaria y personal a la zona acotada.

Ante la previsión de la necesidad de eliminar vegetación natural, se recuerda la necesidad de autorización por aplicación del artículo 49 de la ley 3/2008 de Montes y Gestión Forestal de Castilla-La Mancha

Medidas correctoras:

Se deberán realizar actuaciones de restauración de la cubierta vegetal en aquellas zonas afectadas

por las obras, de acuerdo al replanteo realizado y a la afección producida los hábitats y a las especies.

Medidas compensatorias:

Deberá cumplirse indefectiblemente con todas las medidas compensatorias que aparecen reflejadas en el documento ambiental presentado y velar por su estricto

cumplimiento, (anexo 3, punto 7), realizando los informes de seguimiento pertinentes para su valoración por el órgano ambiental. Estas medidas compensatorias deberán estar localizadas, cuantificadas económicamente y con fechas de ejecución/o realización para lo que se insta a la realización de un documento específico para tal fin. Al hilo de esto se propone una nueva medida compensatoria de bajo coste, pero de gran efectividad medioambiental, cual es dejar colonizar una franja de al menos un metro de anchura ambos márgenes del camino por donde discurriría la línea eléctrica soterrada.

En el apartado "11 Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias" y en el "Anexo 4 Plan de Medidas Compensatorias" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

CONCLUSIONES:

En el documento ambiental presentado, se plasman los resultados de varias visitas realizadas durante 2015 (enero a julio y noviembre a diciembre), detectándose un gran número de especies rapaces, esteparias y otras propias de humedales (lo que delata la existencia de un paso o corredor de vuelo entre los humedales más cercanos. Dada la posición del parque eólico, entre las lagunas de Pétrola y Ontalafia (de máxima importancia avifaunística, inclusive para especies en peligro de extinción como la malvasía cabeciblanca y la cerceta pardilla sería necesario realizar un estudio específicamente diseñado para comprobar la no afección del parque eólico previsto y los parques cercanos ya existentes, en este tránsito local.

Por otra parte, en la valoración de las áreas de alto valor natural recogidas en la memoria ambiental, en los mismos muestreos de campo realizados y en la existencia de zonas de protección ambiental legalmente establecidas (zona dispersión águila perdicera)se evidencia una buena riqueza avifaunística tanto dentro de la poligonal del parque eólico como en sus alrededores, En los muestreos realizados por la consultora ambiental se han establecido más de 400 contactos de aves en la zona de influencia del parque en las 22 jomadas de muestreo realizadas

durante 2015 (además, no se realizaron muestreos durante los meses de agosto a octubre). De los 271 contactos establecidos para rapaces protegidas con 349 individuos detectados, llama la atención el elevado número de aguiluchos laguneros detectados (100 contactos con 125 individuos), ratoneros con 63 contactos y más de 70 individuos. Respecto a las aves esteparias protegidas (avutardas, aguiluchos cenizo, cernícalo, ganga, etc) se han contactado unos 98 contactos con más de 340 ejemplares, destacando la presencia por su número e importancia de la ganga ibérica (79 ind.), cernícalo primilla con 61 ind. y avutarda con 59 ejemplares visualizados en 15 contactos distintos. Para las aves acuáticas tales como ánade, pato cuchara, tarro blanco, pato colorado, porrón europeo, focha común, etc, se han visualizado cerca de 1700 ejemplares destacando por su número el ánade, la focha, el pato cuchara y el flamenco (este con unos 650 ejemplares avistados). Esto evidencia la importancia de esta área como zona de tránsito interlagunar y eso que se ha obviado el muestreo en los meses veraniegos de gran trasiego que incluso habrá obviado otras especies de gran importancia (caso de la malvasía cabeciblanca) y disminuido el número de avistamientos de otras de gran importancia como el flamenco.

En el mapa siguiente se visualiza de manera esquemática la distribución de los contactos en la zona de estudio en relación al parque eólico y a los humedales existentes.

No en vano, la consultora ambiental describe en la memoria presentada el impacto derivado del funcionamiento del parque eólico para la fauna debido a la pérdida de hábitat y el efecto barrera producido como negativo y de alta intensidad, permanente y continuo; si bien no se entiende cómo con estos parámetros llega a calificarse el impacto como moderado ya que no parece corresponderse con los valores observados, incluso hay que hacer la salvedad de la falta de muestreo en el periodo estival julio, agosto, septiembre y octubre) en los que la falta de muestreos en la zona sesga en gran medida los resultados, que puede afirmarse agravarían la situación.

impacto producido vendría dado tanto por las colisiones directas con los aerogeneradores como por el efecto barrera y la pérdida de hábitat.

De los datos recabados por la consultora ambiental se desprende una riqueza avifaunísticas alta tanto en número de individuos avistados como en las especies detectadas. A este respecto, es necesario además tomar los datos en relación al número de visitas de muestreo realizadas (una veintena) como las épocas en las que no se ha realizado muestreos (la época estival, de grado importancia, sobre todo en las acuáticas). Esto puede considerarse una carencia considerable e la obtención de los datos.

Aparecen además representados con profusión numérica y va edad específica los distintos grupos: aves esteparias, aves rapaces ,aves acuáticas. En este sentido se echa en falta un análisis más detallado acerca del impacto que puede producirse por el funcionamiento y posición de los aerogeneradores en estos grupos de aves.

No hay que obviar la realización de muestreos durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre, ya que son meses cruciales en los procesos reproductores de algunas aves acuáticas (flamenco, malvasía), y de movimientos dispersivos de las rapaces juveniles. La influencia del parque eólico en la época veraniega puede ser determinante.

De la misma manera sería aconsejable determinar de manera pormenorizada el impacto de la posición de los aerogeneradores en relación a los movimientos zonales entre los distintos humedales y sobre todo entre la Reserva Natural y Refugio de Fauna de la laguna de Pétrola y la Laguna de Ontalafia, ya que en ambas reside casi de manera exclusiva la población de malvasía cabeciblanca en nuestra provincia y en ambas está constatada la reproducción de esta especie en peligro de extinción.

Dado que la poligonal del PE se encuentra dentro de la denominada malla C (Zona de Importancia) de las Zonas de Protección de la Avifauna, sería necesario caracterizar las líneas eléctricas en la zona de influencia del parque eólico, así corno

establecer los efectos sinérgicos correspondientes, máxime cuando existe constancia de colisiones de aves en la zona (flamencos), con LE de alta tensión de Red Eléctrica.

Por tanto, deberá aportarse y completarse el Estudio de Impacto Ambiental con esta nueva información y reevaluar el impacto que el funcionamiento del parque eólico tiene sobre la avifauna en un sentido amplio.

En el "Anexo 10 Estudio sobre el Efecto Barrera del P.E Chinchilla de Montearagón y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

El 26 de julio de 2017 la **Sociedad Albacetense de Ornitología** emite informe para el "PARQUE EÓLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5 MW Y SU EVACUACIÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CHINCHILLA DE MONTEARAGON (ALBACECETE)", en el cual se presentan los siguientes comentarios:

La memoria ambiental presenta graves y determinantes carencias dado que se han dejado de valorar impactos en zonas altamente sensibles dentro de la zona de afección de la instalación eólica.

Los datos censa les de los que dispone esta Sociedad, indican que la zona de afección del proyecto presenta una altísima calidad de avifauna acuática y esteparia, que utiliza la zona en sus pasos migratorios y desplazamientos tanto entre zonas húmedas, como zonas esteparias. Así, con el conocimiento previo de la zona, consideramos inadecuada para la instalación eólica proyectada, por la falta de calidad faunística y los impactos ambientales que provocaría la instalación del proyecto.

Esta Sociedad considera que la zona elegida por la promotora para la ubicación del parque eólico no es la más adecuada por los efectos sinérgicos con otros parques ya instalados y otros en fase de aprobación.

La Sociedad Albacetense de Ornitología determina que el proyecto resulta incompatible con la conservación de los valores naturales de la zona.

En el "Anexo 10 Estudio sobre el Efecto Barrera del P.E Chinchilla de Montearagón y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales" se han tenido en cuenta estas consideraciones.

ANEXO 2: DOSSIER EXPLICATIVO DE UBICACION DEL PARQUE EOLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27.5 MW Y SU EVACUACION

El dossier de parámetros es el mismo que el presentado en Mayo 2017 ya que la única diferencia es el movimiento del aerogenerador 5 hacia la parte sur en aproximadamente 60 metros. Dicho movimiento sigue cumpliendo todas las restricciones mostradas en el dossier, por lo que el cambio no se considera significativo y el dossier se sigue considerando válido.

INDICE

1. ELECCION DEL POLIGONO

2. ANTECEDENTES

3. VALORACION DE ALTERNATIVAS

(A) Criterio Medio Ambiental (fauna)

(B) Directrices en materia de distribución Espacial

(C) Restricciones técnicas

(C) Propietarios

(D) Recurso eólico

4. CONCLUSION

5. PLANOS

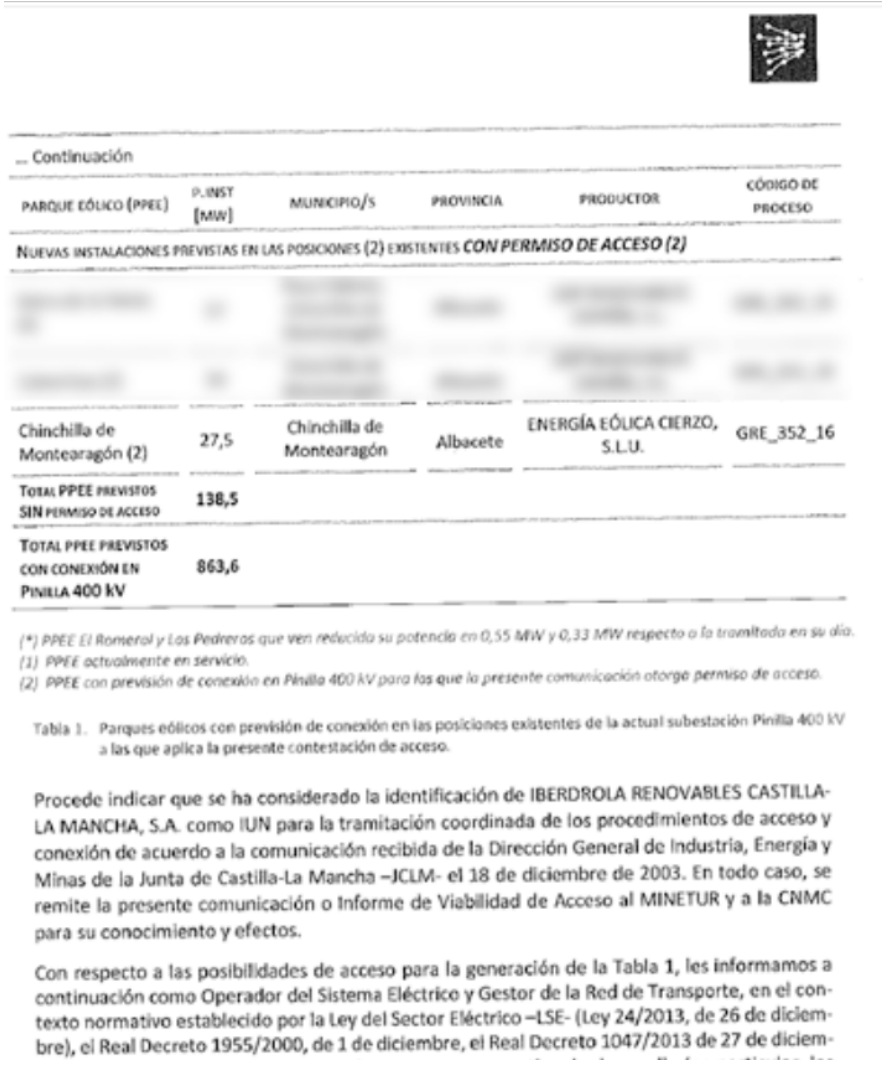
6. TABLA DE PARAMETROS

1. ELECCION DEL POLIGONO

A continuación se describe el motivo por el que se ha llegado al polígono de actuación donde se han planteado las alternativas del Parque Eólico detalladas. Antes de llegar al polígono se han estudiado otras zonas que debido a diferentes restricciones se han desechado. Dichas restricciones son las que van a detallarse a lo largo de este dossier, explicando así todas las alternativas que se han valorado.

- o Punto de Conexión
- o Recurso Eólico
- o Restricciones Ambientales
- o Restricciones Técnicas
- o Parques Construidos o en Tramitación
- o Fuera de zonas de Servidumbres Aeronáuticas

A) **Punto de conexión**: El punto de acceso concedido por Red Eléctrica de España en fecha 22 de agosto de 2016 y comunicado por Iberdrola Renovables Castilla y León, S.A. en fecha 31 de agosto de 2016 está otorgado en la subestación PINILLA 400kV (Albacete), subestación en la cual Iberdrola Renovables es Interlocutor Único de Nudo.



... Continuación

PARQUE EÓLICO (PPEE)	P. INST (MW)	MUNICIPIO/S	PROVINCIA	PRODUCTOR	CÓDIGO DE PROCESO
NUEVAS INSTALACIONES PREVISTAS EN LAS POSICIONES (2) EXISTENTES ***CON PERMISO DE ACCESO (2)***					
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Chinchilla de Montearagón (2)	27,5	Chinchilla de Montearagón	Albacete	ENERGÍA EÓLICA CIERZO, S.L.U.	GRE_352_16
TOTAL PPEE PREVISTOS SIN PERMISO DE ACCESO	**138,5**				
TOTAL PPEE PREVISTOS CON CONEXIÓN EN PINILLA 400 kV	**863,6**				

(*) PPEE El Romeral y Los Pedreros que ven reducida su potencia en 0,55 MW y 0,33 MW respecto a la tramitada en su día.
(1) PPEE actualmente en servicio.
(2) PPEE con previsión de conexión en Pinilla 400 kV para las que la presente comunicación otorga permiso de acceso.

Tabla 1. Parques eólicos con previsión de conexión en las posiciones existentes de la actual subestación Pinilla 400 kV a las que aplica la presente contestación de acceso.

Procede indicar que se ha considerado la identificación de IBERDROLA RENOVABLES CASTILLA-LA MANCHA, S.A. como IUN para la tramitación coordinada de los procedimientos de acceso y conexión de acuerdo a la comunicación recibida de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Castilla-La Mancha –JCLM- el 18 de diciembre de 2003. En todo caso, se remite la presente comunicación o Informe de Viabilidad de Acceso al MINETUR y a la CNMC para su conocimiento y efectos.

Con respecto a las posibilidades de acceso para la generación de la Tabla 1, les informamos a continuación como Operador del Sistema Eléctrico y Gestor de la Red de Transporte, en el contexto normativo establecido por la Ley del Sector Eléctrico –LSE- (Ley 24/2013, de 26 de diciembre), el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, el Real Decreto 1047/2013 de 27 de diciem-

Imagen 1. Punto de Conexión.

Dicho derecho de acceso ha sido de 27,5 MW, lo que implica ubicar 11 aerogeneradores de 2.5 MW. Ello ha supuesto que el radio a partir de dicha línea y de la futura subestación alrededor del cual se pudieran poner los aerogeneradores fuera lo menor posible, ya que una gran distancia dificultaría la rentabilidad del proyecto (además de tener una eficiencia técnica menor, pues a mayor distancia al punto de conexión mayor infraestructura de evacuación a realizar y mayores pérdidas eléctricas).

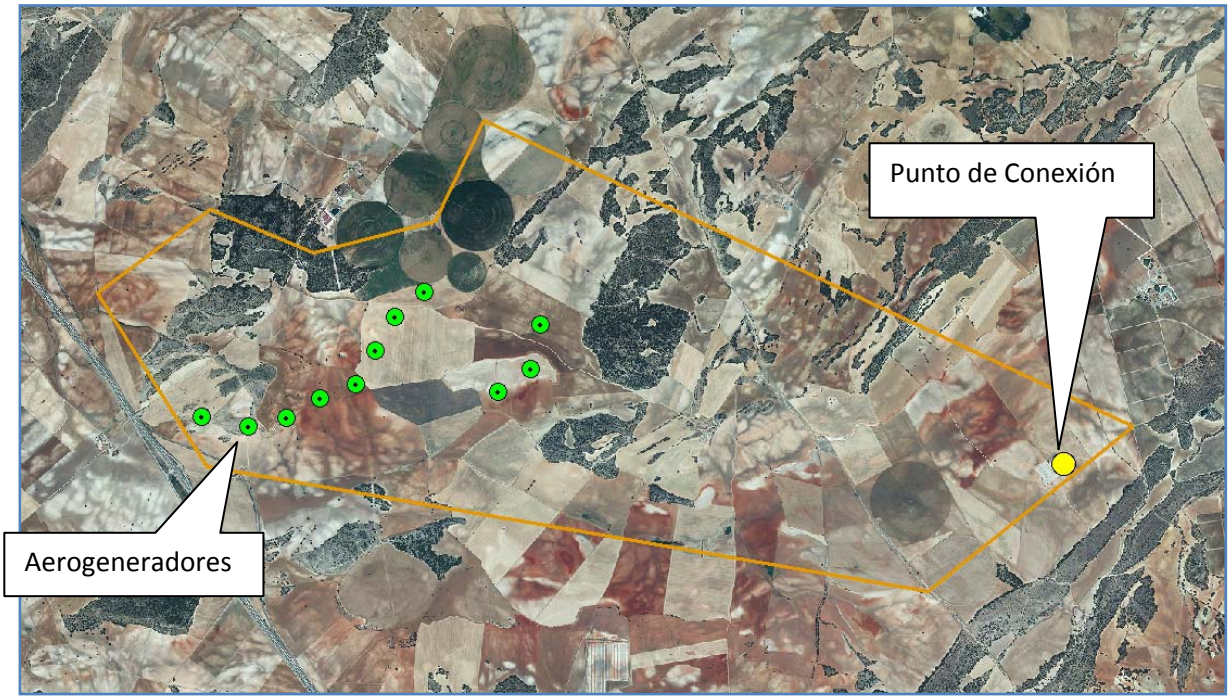


Imagen 2. Ubicación de Punto de Acceso Chinchilla de Montearagón.

B) **Recurso eólico**: Por otra parte, en paralelo al punto de conexión, la zona a elegir debe disponer de recurso eólico. Para ello, la empresa lleva midiendo la velocidad, dirección y otros parámetros del recurso eólico desde el año 2013 mediante una torre de 60 metros. Así pues, con todo ello se han elaborado unos mapas de viento que han permitido identificar las zonas con más viento. No obstante, inicialmente se ha utilizado la herramienta del IDAE con el objetivo de tener una visión preliminar. Esta imagen se muestra abajo, y se observa como alrededor de la zona objeto de estudio existen varias zonas con recurso eólico (colores cálidos), pero muchas de ellas están vetadas debido a la existencia de líneas eléctricas, carreteras, otros parques eólicos construidos y la existencia de zonas de protección. Todos estos elementos se muestran en la imagen 3.1. En verde las líneas eléctricas y la distancia de 1 km a respetar o bien la vez y media altura del aerogenerador (según relgamento de líneas de alta tensión), y en azul la distancia a respetar a carreteras (aproximadamente vez y media la altura del aerogenerador). También se observa el km a respetar a las torres de comunicación existentes.. Finalmente se observa como la zona queda bastante encajada en un polígono muy definido donde no existe mucho margen de maniobra. Para ver el detalle del recurso eólico ver Plano nº9.

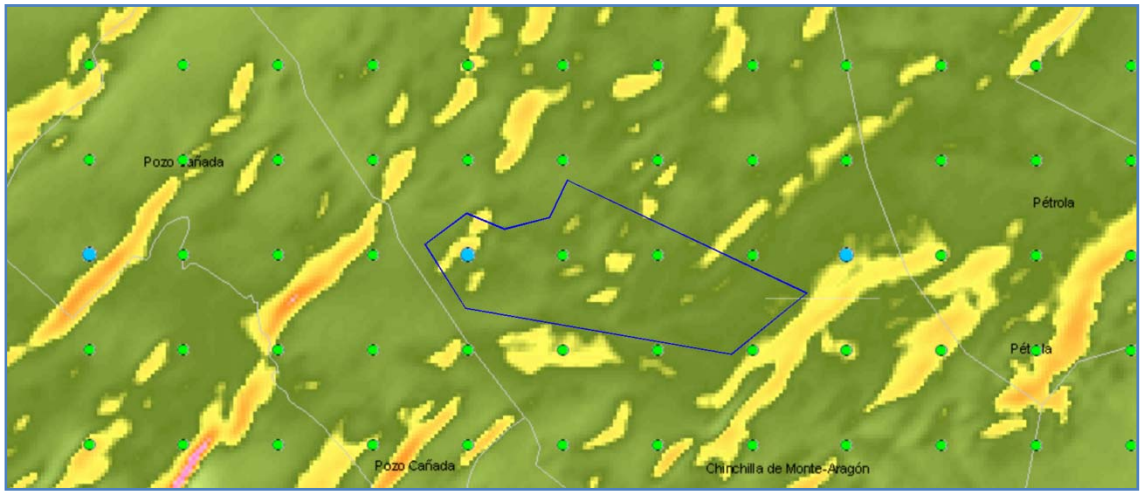


Imagen 3. Recurso Eólico Chinchilla de Montearagón (IDAE).

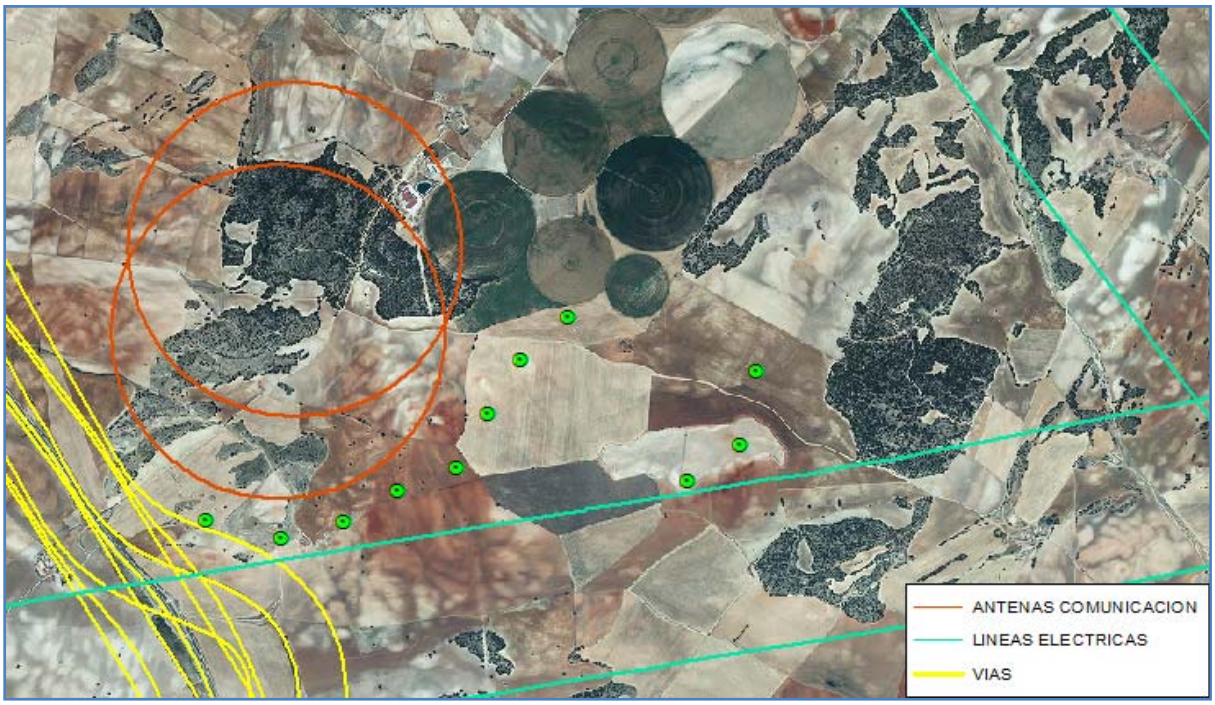


Imagen 3.1. Restricciones más representativas.

C) **Parques eólicos construidos y en tramitación:** Otra de las razones importantes que se han tenido en cuenta a la hora de seleccionar el polígono, ha sido la cercanía a instalaciones de similares características. Se debe de respetar una distancia de 1- 2 km tanto por temas medioambientales como por temas de eficiencia (disminución de turbulencias y que los aerogeneradores puedan producir la máxima energía).

A continuación se muestra una imagen de los Parque Eólicos construidos o en tramitación y se observa como el Polígono del Parque Eólico de Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación, se ha situado en una zona que respeta esta condición.

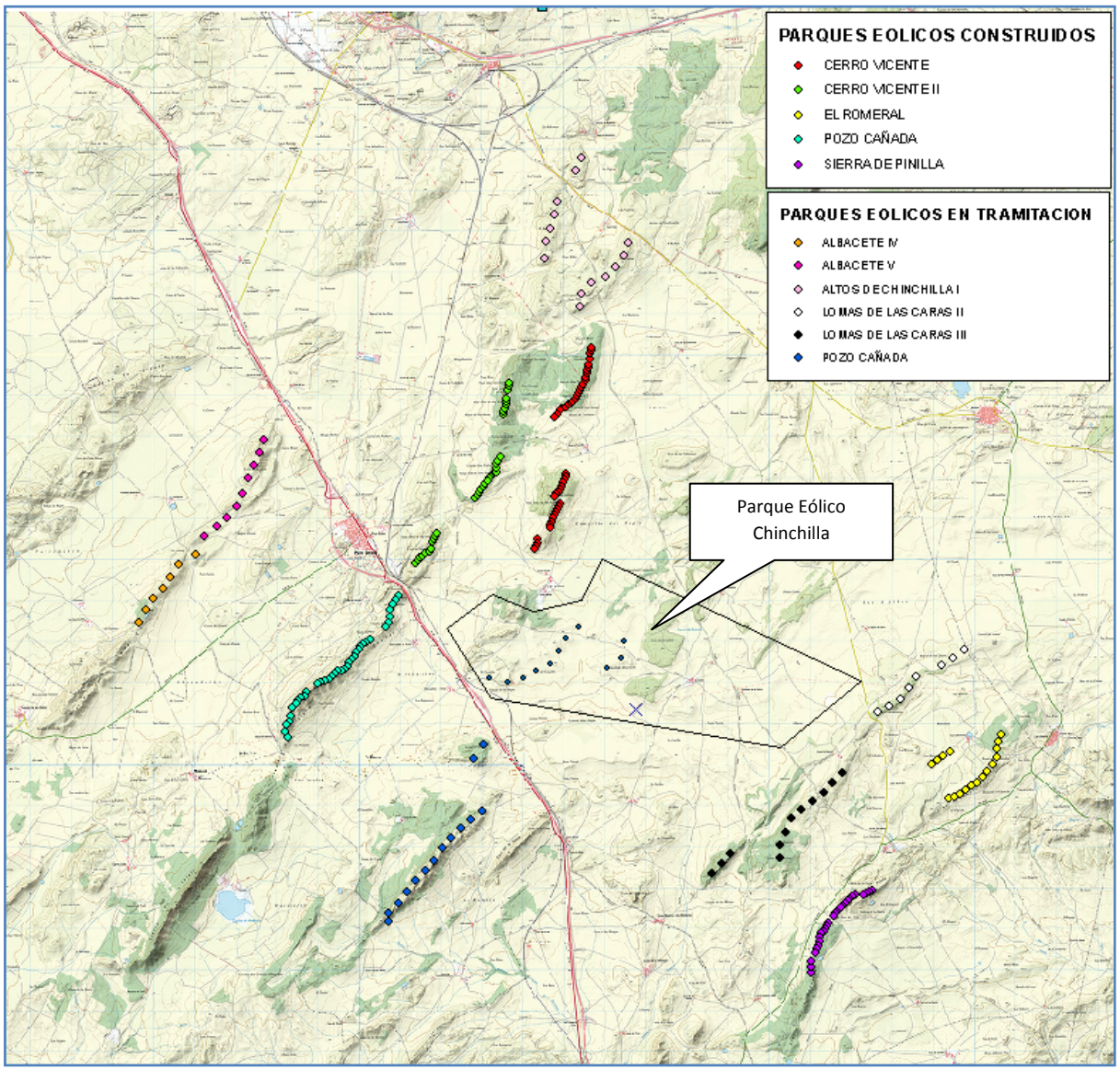


Imagen 4. Parques Eólicos construidos o en tramitación

.

D) **Figuras de protección:** Otra restricción muy importante a tener en cuenta son las figuras de protección. Así pues, se ha tenido en cuenta que la zona no estuviera protegida, de modo que el polígono evita cualquier figura de protección, tales

como *Espacios Naturales Protegidos*, *Zonas de Especial Conservación (ZECs)* o *Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs)*. En la siguiente imagen se muestran las figuras de protección en el entorno del parque.

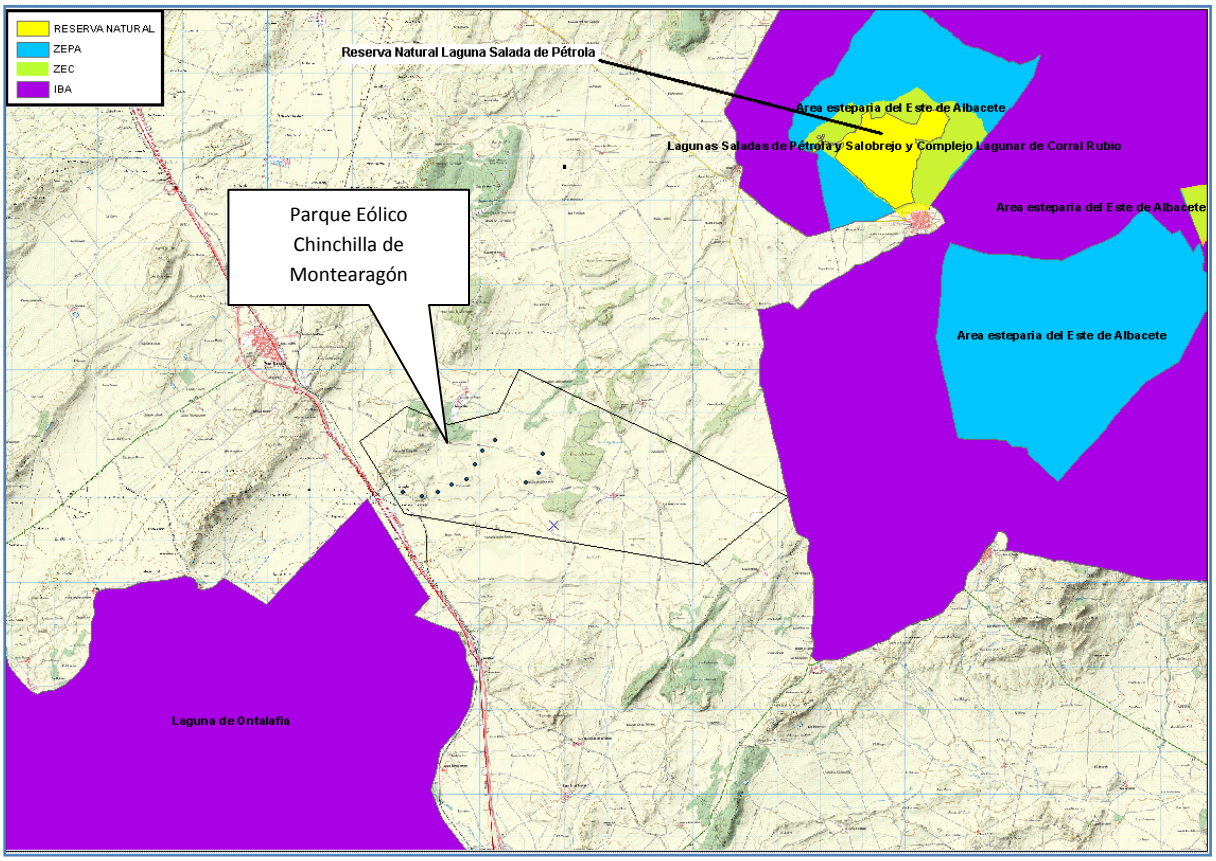


Imagen 5. Zonas protegidas alrededor del Parque Eólico Motilla.

E) **Zonas de servidumbre aeronáuticas:** Según las fuentes de información pública se seleccionó un polígono que no estaba catalogado como Servidumbre Aeronáutica. No obstante al ser los aerogeneradores de más de 100 metros de altura, se solicitó a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea permiso, y este se obtuvo para una altura de 199 metros de altura total y para la zona objeto de desarrollo. Actualmente la máquina a instalar es la G126 2.5 MW 129HH por lo que la altura total es de 192 metros (menor que 199 metros) y aunque se ha movido algo la ubicación de aerogeneradores ello no se considera significativo. No obstante, se ha vuelto a hacer a AESA la consulta con las ubicaciones definitivas pero no se esperan obstáculos.

Id.	Sis. Ref.	Longitud (W)	Latitud (N)	Cota (msnm)	Altura (m)	Elevación (msnm)
WTG 1	ETRS89	1° 39' 13,40"	38° 46' 9,10"	880,00	199,00	1.079,00
WTG 2	ETRS89	1° 39' 6,10"	38° 46' 19,40"	870,00	199,00	1.069,00
WTG 3	ETRS89	1° 38' 44,10"	38° 45' 42,00"	870,00	199,00	1.069,00
WTG 4	ETRS89	1° 38' 54,10"	38° 46' 41,30"	894,00	199,00	1.093,00
WTG 5	ETRS89	1° 38' 53,10"	38° 46' 53,60"	889,00	199,00	1.088,00
WTG 6	ETRS89	1° 38' 46,20"	38° 47' 4,20"	889,00	199,00	1.088,00
WTG 7	ETRS89	1° 38' 39,00"	38° 47' 14,90"	890,00	199,00	1.089,00
WTG 8	ETRS89	1° 38' 26,00"	38° 47' 23,50"	914,00	199,00	1.113,00
WTG 9	ETRS89	1° 38' 18,30"	38° 47' 33,80"	889,00	199,00	1.088,00
WTG 10	ETRS89	1° 37' 52,60"	38° 47' 58,10"	896,00	199,00	1.095,00
WTG 11	ETRS89	1° 38' 9,80"	38° 47' 43,40"	904,00	199,00	1.103,00
WTG 12	ETRS89	1° 38' 49,40"	38° 49' 0,40"	933,00	199,00	1.132,00
WTG 13	ETRS89	1° 38' 35,20"	38° 49' 5,10"	925,00	199,00	1.124,00
WTG 14	ETRS89	1° 38' 21,10"	38° 49' 9,20"	906,00	199,00	1.105,00
WTG 15	ETRS89	1° 38' 6,90"	38° 49' 13,50"	893,00	199,00	1.092,00
WTG 16	ETRS89	1° 39' 16,50"	38° 48' 51,00"	896,00	199,00	1.095,00
WTG 17	ETRS89	1° 39' 29,10"	38° 48' 44,30"	896,00	199,00	1.095,00
WTG 18	ETRS89	1° 37' 43,70"	38° 48' 8,50"	882,00	199,00	1.081,00
WTG 19	ETRS89	1° 37' 24,70"	38° 48' 30,20"	881,00	199,00	1.080,00
WTG 20	ETRS89	1° 37' 16,00"	38° 48' 40,40"	880,00	199,00	1.079,00

Imagen 6. Ubicaciones autorizadas a 199 metros de altura por AESA.

2. ANTECEDENTES

Antes de explicar las alternativas planteadas, se considera oportuno realizar un recordatorio de los antecedentes de proyecto para explicar cómo se ha llegado a este punto:

ANTECEDENTES PARQUE EÓLICO CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN 27,5MW

El proyecto en el término municipal de Chinchilla de Montearagón empezó a tramitarse hace unos 2 años aproximadamente bajo la empresa ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U. La idea era tramitarlo bajo la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico. De hecho, en aquel momento el Proyecto estaba formado por un total de 120 MW.

El 9 de marzo de 2015, ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U solicitó ante la Dirección General de Planificación Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y

Comercio el alcance de estudio de impacto ambiental para el parque eólico 'Chinchilla de Montearagón 120MW y su infraestructura de evacuación'.

El 30 de diciembre de 2015 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente remite a Energía Eólica Cierzo S.L.U. resolución por la que se formula el documento de alcance para la evaluación ambiental del proyecto 'Parque eólico Chinchilla de Montearagón de 120MW'.

En octubre de 2016 se comunica al Servicio de Calidad e Impacto Ambiental de los Servicios Periféricos de Albacete la intención de redimensionar el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 120MW a 27,5MW debido a las consideraciones recogidas en el documento de alcance emitido en diciembre de 2015.

En relación a la conexión, se solicitó acceso en el Nudo Pinilla en fecha 19 de mayo de 2014 a Iberdrola Energías Renovables por una potencia de 120MW, la cual tuvo que ser desestimada por la no disponibilidad de capacidad suficiente según la Planificación Energética vigente con horizonte 2015-2020 y a las restricciones ambientales derivadas del documento de alcance ambiental obtenido del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. En fecha 6 de abril de 2016 se comunicó al IUN el depósito del correspondiente aval necesario para 27,5MW, marcado por el artículo 59 bis y artículo 66 bis del RD 1955/2000 (tras la modificación producida por el artículo primero del RD 1074/2015). En fecha 8 de abril de 2016 se solicitó ante Red Eléctrica de España (a través del IUN) la intención de reducir la potencia del proyecto de 120MW a 27.5MW. Se recibió contestación con la c**apacidad de acceso coordinado a la Red de Transporte en fecha 22 de agosto de 2016.**

Además desde el año 2013 que se está en conversaciones con el Ayuntamiento de Chinchilla de Montearagón para poder realizar este parque eólico.

3. VALORACION DE ALTERNATIVAS

A continuación se van a explicar todos los criterios y restricciones que se han tenido en cuenta a la hora de plantear alternativas.

Para ello conviene que mientras se realice la lectura de las siguientes líneas se consulten los planos adjuntos y la tabla de parámetros. En la "Tabla de parámetros" se observa como la nomenclatura coincide con la explicación que sigue.

A continuación cada uno de los criterios (parámetros) que se han tenido en cuenta:

- (A) Criterio Medio Ambiental (fauna)
  - (1) Aerogeneradores fuera de las zonas kernel Avutarda común
  - (2) Aerogeneradores fuera de las zonas kernel Aguilucho lagunero
  - (3) Aerogeneradores fuera de las zonas kernel Busardo ratonero
  - (4) Aerogeneradores fuera de zonas de Alto Valor Natural
- (B) Directrices en materia de distribución espacial
  - (5) Distancia mayor a 1 km entre los aerogeneradores y líneas eléctricas de alta tensión.
  - (6) Distancia mayor a 1 km entre alineaciones del Parque Eólico
  - (7) Distancia mayor a 3 diámetros (378 metros) entre aerogeneradores del Parque Eólico y entre la torre de medición
  - (8) Distancia mayor a 1 km de otro Parque Eólico existente o en tramitación.
  - (9) Distancia mayor de 500 m de edificios residenciales y cumplimiento restricciones de sonido.
- (C) Otras restricciones técnicas
  - (10) Guardar distancia de seguridad a zonas de protección/prevención arqueológica
  - (11) Estar fuera de zona de servidumbres aeronáuticas y guardar 1 km a las torres de comunicación
  - (12) Guardar distancia de seguridad a Líneas Eléctricas de Baja-Media tensión
  - (13) Guardar distancia de seguridad a Carreteras.
  - (14) Guardar distancia de seguridad a cauces
- (D) (15) Propietarios: Se intentará ubicar aerogeneradores donde los propietarios están a favor, es decir, donde se tiene contrato con ellos.
- (E) (16) Recurso eólico: Se intentará ubicar aerogeneradores en zonas con mayor recurso eólico.

(A) Criterio Medioambiental (fauna)

(1-2-3) Aerogeneradores en zonas fuera de kernels

Los **planos 1, 2 y 3** son los llamados "Mapas Kernel" donde se observa a partir de los contactos observados el kernel establecido, en estos casos para Avutarda común, Aguilucho lagunero y Busardo ratonero. Así pues, este mapa fue proporcionado a ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U. por IDEAS Medioambientales (empresa especializada que ha realizado el estudio de avifauna anual). Se ha intentado en todo momento situar la mayor parte de aerogeneradores fuera de los kernel.

Con ello, se han realizado tres layouts: layout 1, layout 2 y layout 3, por lo que en los **planos 1,2,3** se observan los tres layouts sobre el plano "Mapa Kernel".

De dicho análisis se puede concluir (ver Tabla parámetros) que las opciones 2 y 3 son las que menos aerogeneradores fuera de las zonas kernel tienen. De hecho se ha elegido la opción 3 por ser la que además respeta el criterio de distribución espacial tal y como luego se comentará (para la opción 3 de avutarda, aguilucho lagunero y busardo ratonero82%, 91% y 91% respectivamente).

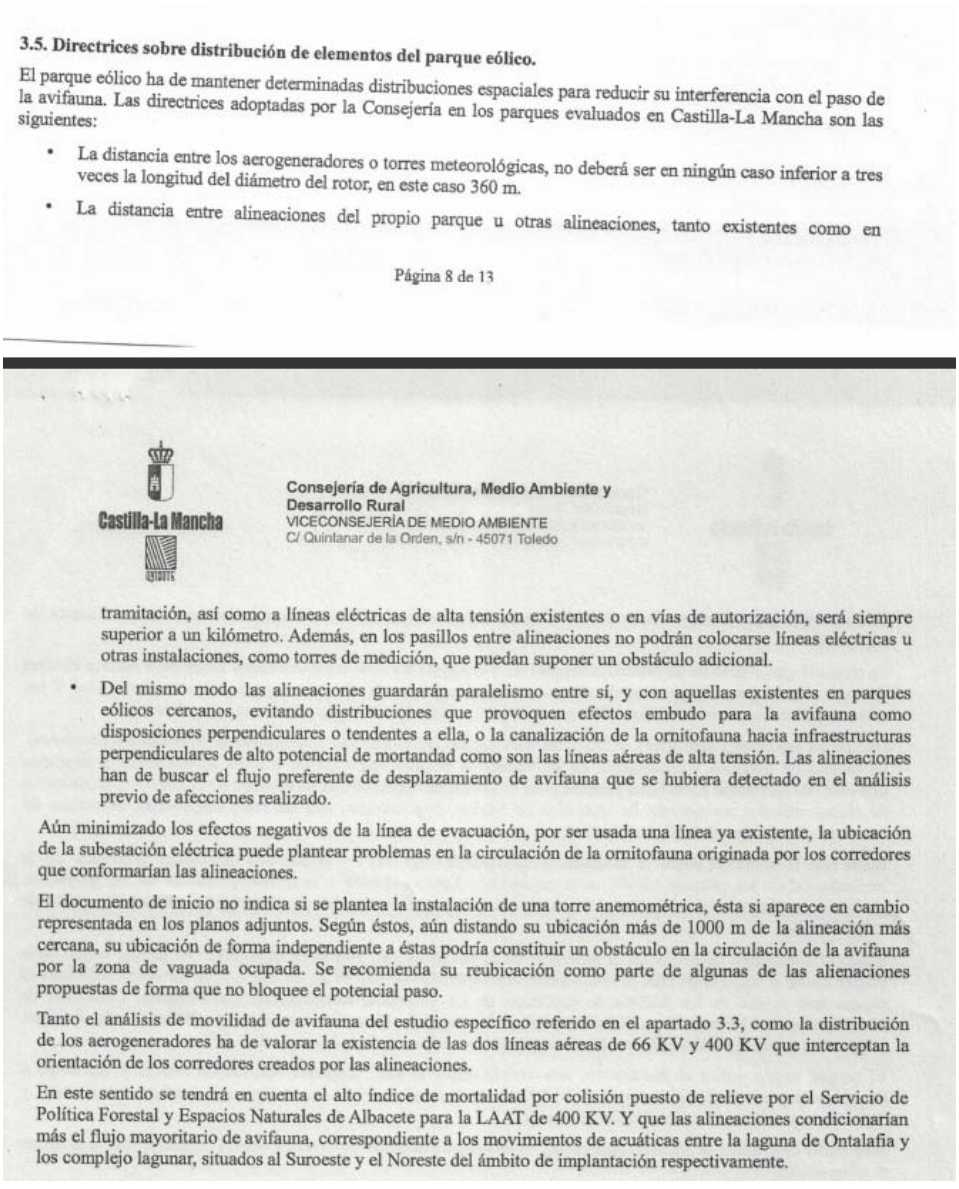
(4) Aerogeneradores en zonas de Alto Valor Natural

El ***plano 4*** es el llamado "Alto Valor Natural" (HNV). Así pues, en este mapa fue proporcionado a ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U. por IDEAS Medioambientales (empresa especializada que ha realizado el estudio de avifauna anual). En este plano, se observa como se ha clasificado la zona de estudio en diferentes tipos de valoraciones (alto donde confluyen valor de tipo forestal y agrícola, medio en los que solo hay una de las anteriores, y nulo).

Así pues, observando los **planos 5, 6 y 7** junto a la tabla de parámetros, se observa como la opción 3 es la que tiene mayor número de aerogeneradores en la zona de bajo HNV (100%) seguida de la opción 1 (91%) y 2 (73%). Es por ello se sigue decidiendo que desde el punto de vista faunístico la mejor opción sigue siendo la 3.

(B) Directrices en materia de distribución espacial

En el documento de alcance ambiental, se recibió informe de la Dirección General de Medio Ambiente (Toledo) indicando unas directrices en materia de distribución espacial que se debían intentar seguir. A continuación se adjunta la parte del informe comentada:



3.5. Directrices sobre distribución de elementos del parque eólico.

El parque eólico ha de mantener determinadas distribuciones espaciales para reducir su interferencia con el paso de la avifauna. Las directrices adoptadas por la Consejería en los parques evaluados en Castilla-La Mancha son las siguientes:

- La distancia entre los aerogeneradores o torres meteorológicas, no deberá ser en ningún caso inferior a tres veces la longitud del diámetro del rotor, en este caso 360 m.
- La distancia entre alineaciones del propio parque u otras alineaciones, tanto existentes como en

Página 8 de 13

Castilla-La Mancha

Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural
VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
C/ Quintanar de la Orden, s/n - 45071 Toledo

tramitación, así como a líneas eléctricas de alta tensión existentes o en vías de autorización, será siempre superior a un kilómetro. Además, en los pasillos entre alineaciones no podrán colocarse líneas eléctricas u otras instalaciones, como torres de medición, que puedan suponer un obstáculo adicional.

- Del mismo modo las alineaciones guardarán paralelismo entre sí, y con aquellas existentes en parques eólicos cercanos, evitando distribuciones que provoquen efectos embudo para la avifauna como disposiciones perpendiculares o tendentes a ella, o la canalización de la ornitofauna hacia infraestructuras perpendiculares de alto potencial de mortandad como son las líneas aéreas de alta tensión. Las alineaciones han de buscar el flujo preferente de desplazamiento de avifauna que se hubiera detectado en el análisis previo de afecciones realizado.

Aún minimizado los efectos negativos de la línea de evacuación, por ser usada una línea ya existente, la ubicación de la subestación eléctrica puede plantear problemas en la circulación de la ornitofauna originada por los corredores que conformarían las alineaciones.

El documento de inicio no indica si se plantea la instalación de una torre anemométrica, ésta si aparece en cambio representada en los planos adjuntos. Según éstos, aún distando su ubicación más de 1000 m de la alineación más cercana, su ubicación de forma independiente a éstas podría constituir un obstáculo en la circulación de la avifauna por la zona de vaguada ocupada. Se recomienda su reubicación como parte de algunas de las alienaciones propuestas de forma que no bloquee el potencial paso.

Tanto el análisis de movilidad de avifauna del estudio específico referido en el apartado 3.3, como la distribución de los aerogeneradores ha de valorar la existencia de las dos líneas aéreas de 66 KV y 400 KV que interceptan la orientación de los corredores creados por las alineaciones.

En este sentido se tendrá en cuenta el alto índice de mortalidad por colisión puesto de relieve por el Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales de Albacete para la LAAT de 400 KV. Y que las alineaciones condicionarían más el flujo mayoritario de avifauna, correspondiente a los movimientos de acuáticas entre la laguna de Ontalafia y los complejo lagunar, situados al Suroeste y el Noreste del ámbito de implantación respectivamente.

Imagen 7. Informe Viceconsejería Medio Ambiente.

Así pues en dicho informe se tratan básicamente los siguientes puntos:

- (5) Distancia mayor a 1 kilómetro entre los aerogeneradores y líneas eléctricas de alta tensión.

- o (6) Distancia mayor a 1 kilómetro entre alineaciones del Parque Eólico
- o (7) Distancia mayor a 3 diámetros (378 metros) entre aerogeneradores del Parque Eólico y entre la torre de medición
- o (8) Distancia mayor a 1 kilómetro de otro Parque Eólico existente o en tramitación.
- o (9) Distancia mayor de 500 m de edificios residenciales y cumplimiento restricciones de sonido.

(5) Distancia mayor a 1 km entre los aerogeneradores y líneas eléctricas de alta tensión

La distancia entre los aerogeneradores y las líneas eléctricas de alta tensión se recomienda en el informe que sean más de 1 kilómetro.

En concreto se observa cómo la opción 3 guarda la distancia, algo que no sucede en 3 de los aerogeneradores de la opción 1 y en 1 aerogenerador de la opción 2. Siguiendo este razonamiento se ha escogido la opción 3. (100% de sus aerogeneradores respetan 1 km). Ver **plano 10.**

(6) Distancia mayor a 1 km entre alineaciones del Parque Eólico

La distancia entre las alineaciones se recomienda en el informe que sean más de 1 kilómetro, algo que se ha conseguido en todos los casos.

En concreto se observa cómo las 3 opciones guardan las distancias requeridas, superando en todos los casos 1 kilómetro de separación. Ver **plano 10.**

(7) Distancia mayor a 3 diámetros (378 metros) entre aerogeneradores del Parque Eólico y entre la torre de medición

La distancia entre los aerogeneradores se recomienda que sean 3 diámetros.
cúmplelas tres opciones cumplen con este criterio. Ver **plano 10.**

(8) Distancia mayor a 1 kilómetro de otro Parque Eólico existente o en tramitación.

La distancia entre los aerogeneradores y otros parques eólicos se recomienda que sea 1 kilómetro. En este caso las tres opciones cumplen la restricción.

(9) Distancia mayor de 500 m de edificios residenciales y cumplimiento restricciones de sonido.

Según las directrices de la Dirección General, se deben de guardar 500 m a toda residencia (legal) existente en el emplazamiento, además según la legislación vigente se deben de guardar determinados dB a las edificaciones.

Es por ello se han clasificado las edificaciones (tras una consulta realizada al Ayuntamiento de Chinchilla de Montearagón) en:

- Residencias de veraneo
- Casas de Campo no consideradas residencias habituales
- Casas de Campo no legalizadas
- Naves industriales
- Ruinas

Según las directrices, sólo a las residencias habituales deberían de guardarse 500 m, no obstante, con el objetivo de prever alguna incertidumbre se han guardado 500 m a cualquier residencia legalizada que sea utilizada de forma ocasional como residencia de verano, además de guardar los correspondientes 45 dB.

Respecto a las ruinas o casas de campo no legalizadas, en un principio no se ha establecido ninguna restricción de distancia o sonido, y en las casas de campo que no viven se ha establecido según marca la legislación 53 dB y 55 dB en las naves/industrias/granjas.

En este caso, se observa cómo se cumple en las tres alternativas los criterios al 100%. Respecto al tema del sonido, ver en el apartado acústico del Estudio de Impacto Ambiental como se cumple. Ver **plano 11.**

(C) Restricciones técnicas

Las restricciones técnicas que a continuación se comentan, son cumplidas por los tres layouts ya que son de obligado cumplimiento.

(11) Distancia de seguridad frente a posibles zonas de prevención/protección arqueológica

En el ***plano 10*** se observan varias restricciones. Entre ellas destaca la de zonas de prevención/protección arqueológica. Se puede observar como en todos los casos se encuentra fuera de la zona de afección. No obstante, se ha realizado un estudio en detalle incluido dentro del estudio de impacto ambiental por un arqueólogo competente en la materia.

(12) Zona de Servidumbre Aeronáutica

Debido a lo comentado anteriormente, todos los aerogeneradores cumplen la restricción.

(13) Distancia de seguridad frente a Líneas Eléctricas de Baja Tensión

En este caso esta restricción se cumple al 100%.

(14) Distancia a carreteras

Según el reglamento de carreteras, también se debe de respetar una distancia de las carreteras. Así pues en este caso también se ha respetado la distancia de seguridad

(vez y media altura del aerogenerador, a todas las vías de comunicación). El 100% de los aerogeneradoress de las 3 opciones lo cumplen.

(15) Distancia a cauces

Según las Confederaciones correspondientes, los aerogeneradores deben de situarse fuera de la zona de policía de los cauces o vaguadas. Siempre se ha seguido este criterio y todos los aerogeneradores cumplen el criterio. Cabe destacar que además todos los aerogeneradores están fuera de la zona de exclusión Eólica marcada por Castilla-La Mancha.

(D) Propietarios

Un factor que ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U considera muy importante y que ha seguido a la hora de diseñar los tres layouts han sido los propietarios de los terrenos.

En todo momento se han intentado ubicar los aerogeneradores en zonas donde los terrenos están contratados y los propietarios están a favor del Parque Eólico. En el **plano 8** se puede observar en verde las zonas que la empresa ya tiene contratadas. Se observa cómo es la opción 3 la que tiene más aerogeneradores contratados (un 100%) frente a la opción 2 (un 73%) y la opción 1 (un 18%).

Teniendo en cuenta este criterio, se elegiría la opción 3. Otro argumento, junto con lo que se ha comentado sobre la fauna (y la superficie ocupada) a considerar, por lo que se sigue defendiendo la opción 3.

(E) Recurso eólico

La empresa lleva midiendo el recurso eólico de la zona desde el año 2013. A través de dichas mediciones de viento utilizando el programa Wind Pro, se han realizado unos mapas de viento, donde se observan las zonas de mayor y de menor viento. Ello puede observarse en el **plano 9,** donde en diferentes colores están las velocidades medias.

Así pues, volviendo a la tabla de parámetros, se observa como la opciones 1 y 3 son las que más viento tienen, seguidas por la opción 2.

Desde este punto de vista, se elegiría la opción 3.

4. CONCLUSION

A través de este dossier se ha pretendido explicar la evolución que ha tenido el proyecto y todos los parámetros que se han tenido en cuenta a la hora de elegir un layout adecuado.

Así pues, finalmente **se propone escoger la opción 3** debido a que desde el punto de vista de Fauna y superficie ocupada es más favorable.

De esta forma, el layout 3 supone una variación que reduce considerablemente la dispersión espacial propuesta en los layouts anteriores ya que algunas posiciones de aerogenerador han sido desplazadas a otras zonas con menos restricciones espaciales. Así pues se adjuntan las coordenadas en ETRS 89 finales de los 11 aerogeneradores

Layout 3 Coordenadas ETRS 89.

WTG	X	Y
1	613183,22	4292114,34
2	613642,216	4292013,38
3	614008,462	4292106,91
4	614339,167	4292289,99
5	614690,237	4292430,11
6	614879,237	4292757,47
7	615068,237	4293084,83
8	615354,115	4293332,13
9	616075,78	4292353,91
10	616392,088	4292573,9
11	616489,697	4293007,47

Si se decide escoger la opción 3. El Polígono quedaría definido por los siguientes vértices tal y como se observa en el plano 12:

	HUSO 30 (ETRS89)	
	X	**Y**
A	622253.79	4292019.5
B	620259.98	4290406.78
C	613228.12	4291626.31
D	612159.22	4293314.07
E	613259.90	4294130.68
F	614261.19	4293712.55
G	615449.39	4294015.97
H	615923.99	4295003.90

5. PLANOS

Plano 1. Mapa Kernel al 50%. Layout 1

Plano 2. Mapa Kernel al 50%. Layout 2

Plano 3. Mapa Kernel al 50%. Layout 3

Plano 4. Mapa HNV

Plano 5. Mapa Mapa HNV Layout 1

Plano 6. Mapa Mapa HNV Layout 2

Plano 7. Mapa Mapa HNV Layout 3

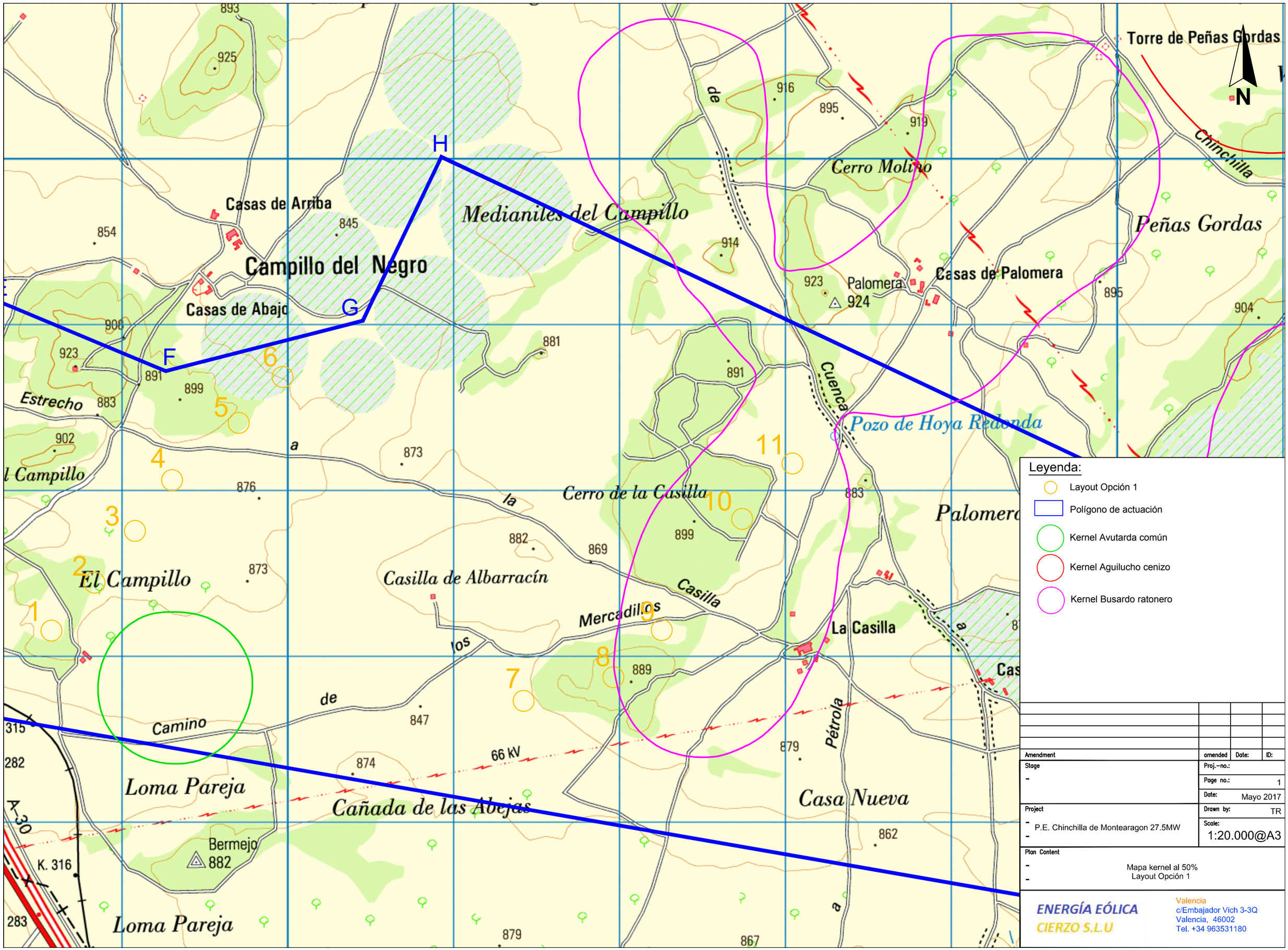
Plano 8. Mapa propietarios contratados

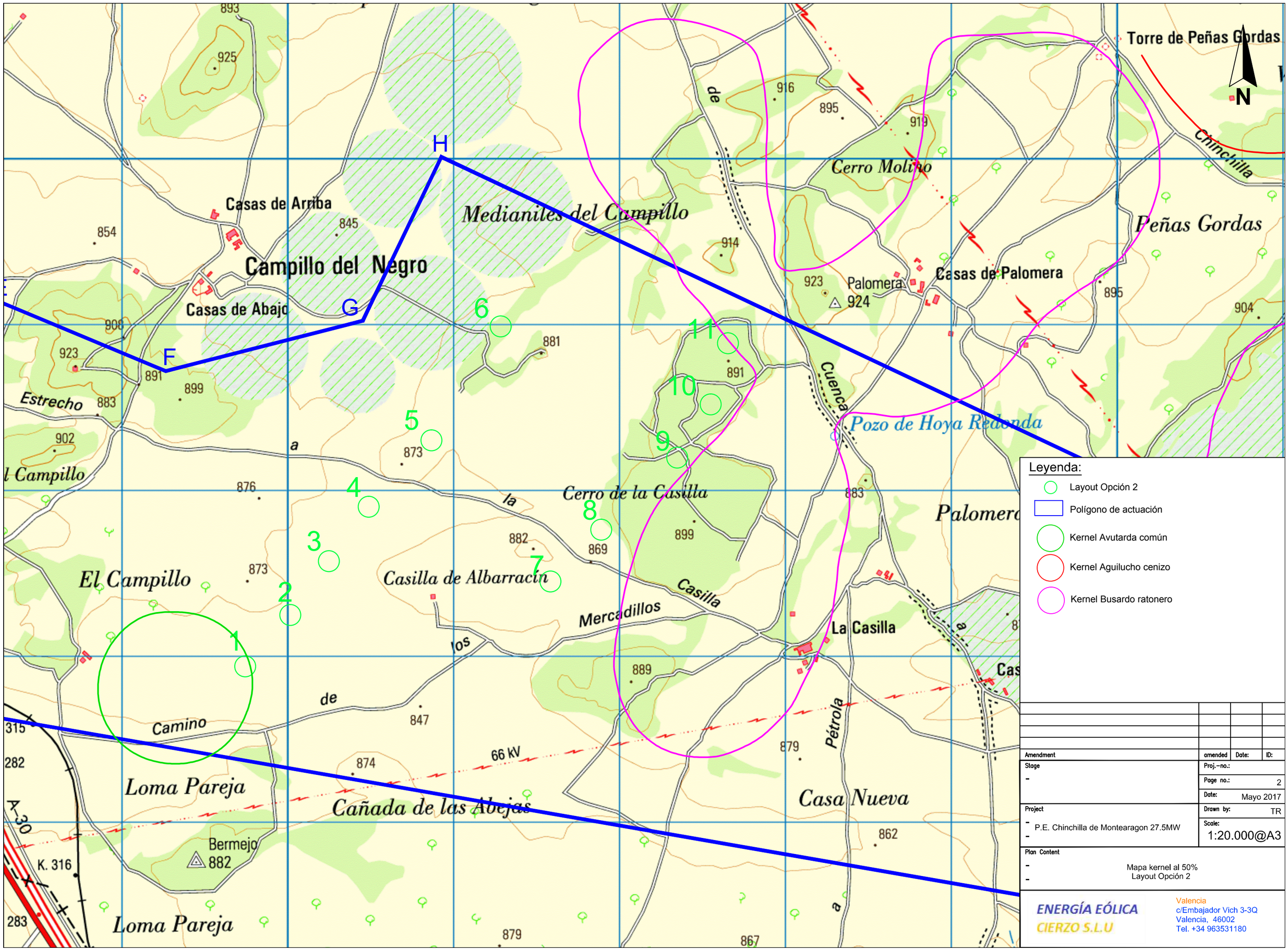
Plano 9. Mapa recurso eólico

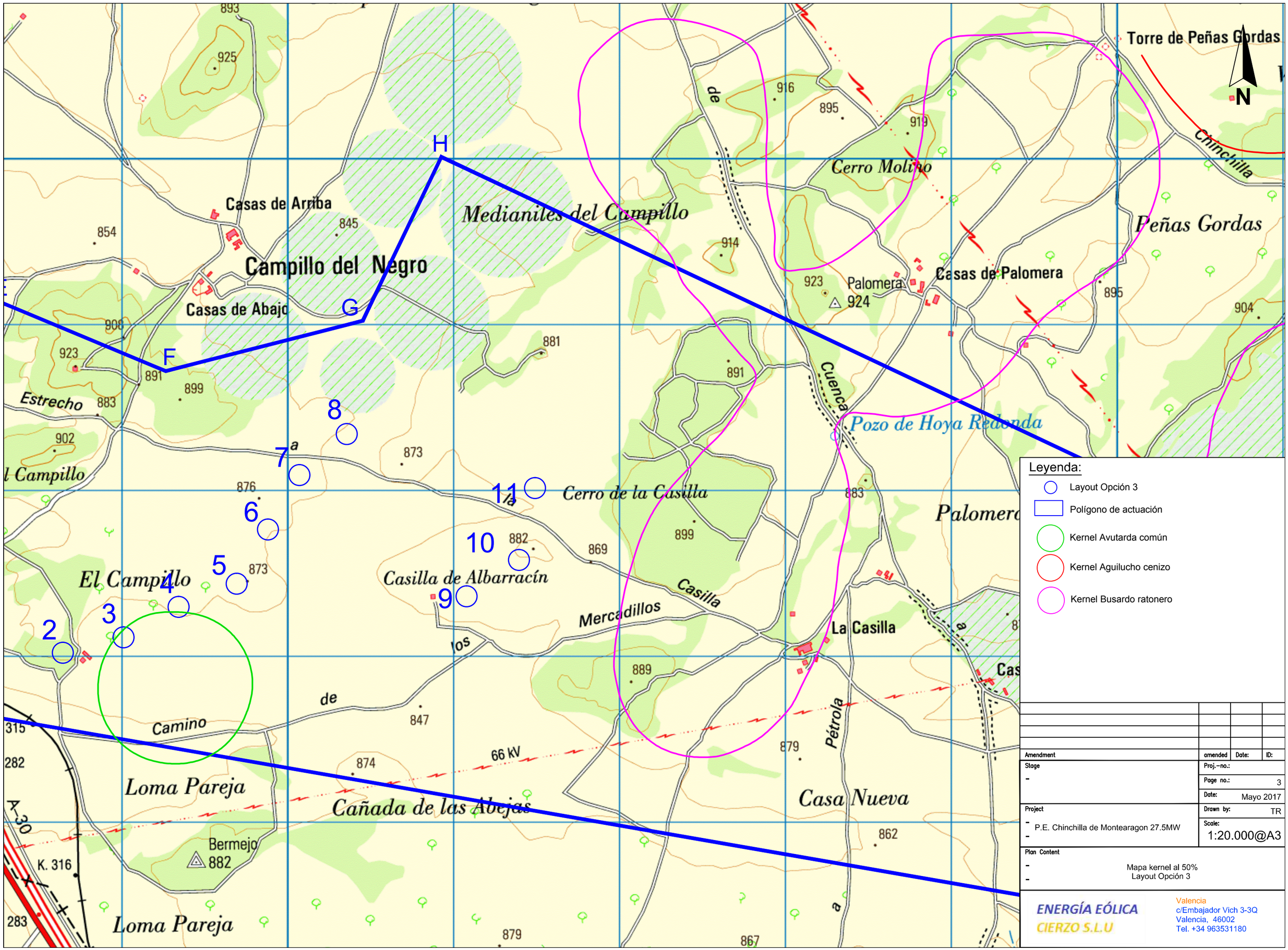
Plano 10. Mapa restricciones técnicas

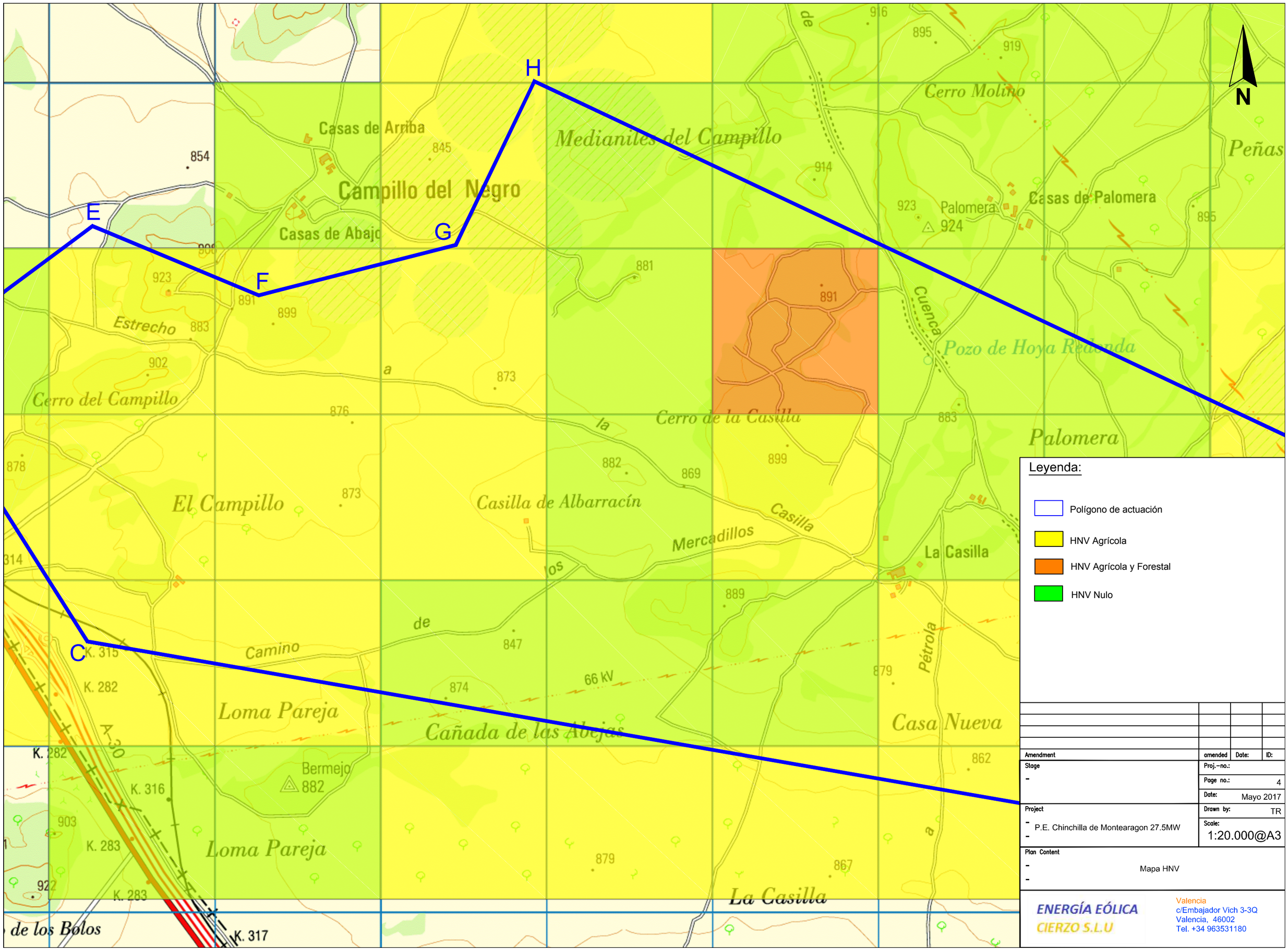
Plano 11. Mapa edificaciones

Plano 12. Mapa poligonal


Torre de Peñas Gordas
N
Chinchilla
Cerro Molino
Medianiles del Campillo
Peñas Gordas
Casas de Arriba
Campillo del Negro
Casas de Abajo
Casas de Palomera
Palomera
924
Pozo de Hoya Redonda
Cuenca
Estrecho
Cerro de la Casilla
El Campillo
Casilla de Albarracín
Casilla Mercadillos
La Casilla
Camino
66 kV
Pétrola
Loma Pareja
Cañada de las Abejas
Casa Nueva
Bermejo
882
K. 316
A-30
H
G
F
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Leyenda:
Layout Opción 1
Polígono de actuación
Kernel Avutarda común
Kernel Aguilucho cenizo
Kernel Busardo ratonero
Amendment
amended
Date:
ID:
Stage
-
Proj.-no.:
Page no.:
1
Date:
Mayo 2017
Project
-
P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW
-
Drawn by:
TR
Scale:
1:20.000@A3
Plan Content
-
Mapa kernel al 50%
Layout Opción 1
-
ENERGÍA EÓLICA
CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180


Torre de Peñas Gordas
N
Chinchilla
Cerro Molino
Medianiles del Campillo
Peñas Gordas
Casas de Arriba
Campillo del Negro
Casas de Abajo
Casas de Palomera
Palomera
924
Pozo de Hoya Redonda
Cuenca
Estrecho
Cerro de la Casilla
El Campillo
Casilla de Albarracín
Mercadillos
Casilla
La Casilla
Camino
66 kV
Pétrola
Loma Pareja
Cañada de las Abejas
Casa Nueva
Bermejo
882
K. 316
A-30
H
G
F
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Leyenda:
Layout Opción 2
Polígono de actuación
Kernel Avutarda común
Kernel Aguilucho cenizo
Kernel Busardo ratonero
Amendment
amended
Date:
ID:
Stage
-
Proj.-no.:
Page no.:
2
Date:
Mayo 2017
Project
-
P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW
-
Drawn by:
TR
Scale:
1:20.000@A3
Plan Content
-
Mapa kernel al 50%
Layout Opción 2
-
ENERGÍA EÓLICA
CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180


Torre de Peñas Gordas
N
Chinchilla
Cerro Molino
Medianiles del Campillo
Peñas Gordas
Casas de Arriba
Campillo del Negro
Casas de Abajo
Casas de Palomera
Palomera
924
Pozo de Hoya Redonda
Cuenca
Estrecho
Cerro de la Casilla
Palomero
El Campillo
Casilla de Albarracín
Mercadillos
Casilla
La Casilla
Camino
66 kV
Pétrola
Loma Pareja
Cañada de las Abejas
Casa Nueva
Bermejo
882
K. 316
A-30
Loma Pareja
H
G
F
8
7a
11
1a
10
9
6
5
4
3
2
Leyenda:
Layout Opción 3
Polígono de actuación
Kernel Avutarda común
Kernel Aguilucho cenizo
Kernel Busardo ratonero
Amendment
amended
Date:
ID:
Stage
-
Proj.-no.:
Page no.:
3
Date:
Mayo 2017
Project
-
P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW
-
Drawn by:
TR
Scale:
1:20.000@A3
Plan Content
-
Mapa kernel al 50%
Layout Opción 3
-
ENERGÍA EÓLICA
CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180



Leyenda:

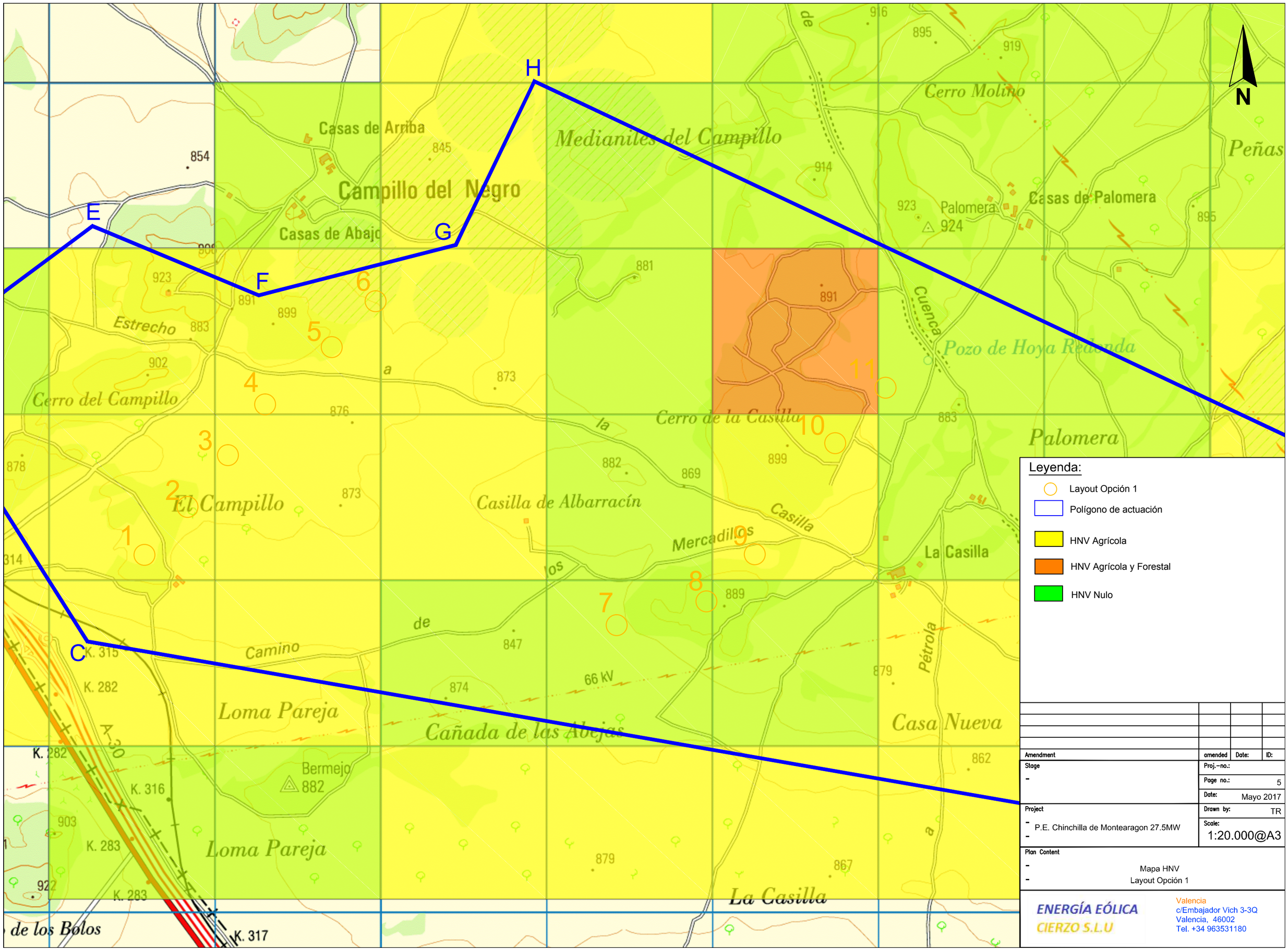
- Polígono de actuación
- HNV Agrícola
- HNV Agrícola y Forestal
- HNV Nulo

Amendment	amended	Date:	ID:

Stage: -	Proj.-no.:
	Page no.: 4
	Date: Mayo 2017
Project: - P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW -	Drawn by: TR
	Scale: 1:20.000@A3

Plan Content:
- Mapa HNV
-

ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180



Leyenda:

- Layout Opción 1
- Polígono de actuación
- HNV Agrícola
- HNV Agrícola y Forestal
- HNV Nulo

Amendment	amended	Date:	ID:

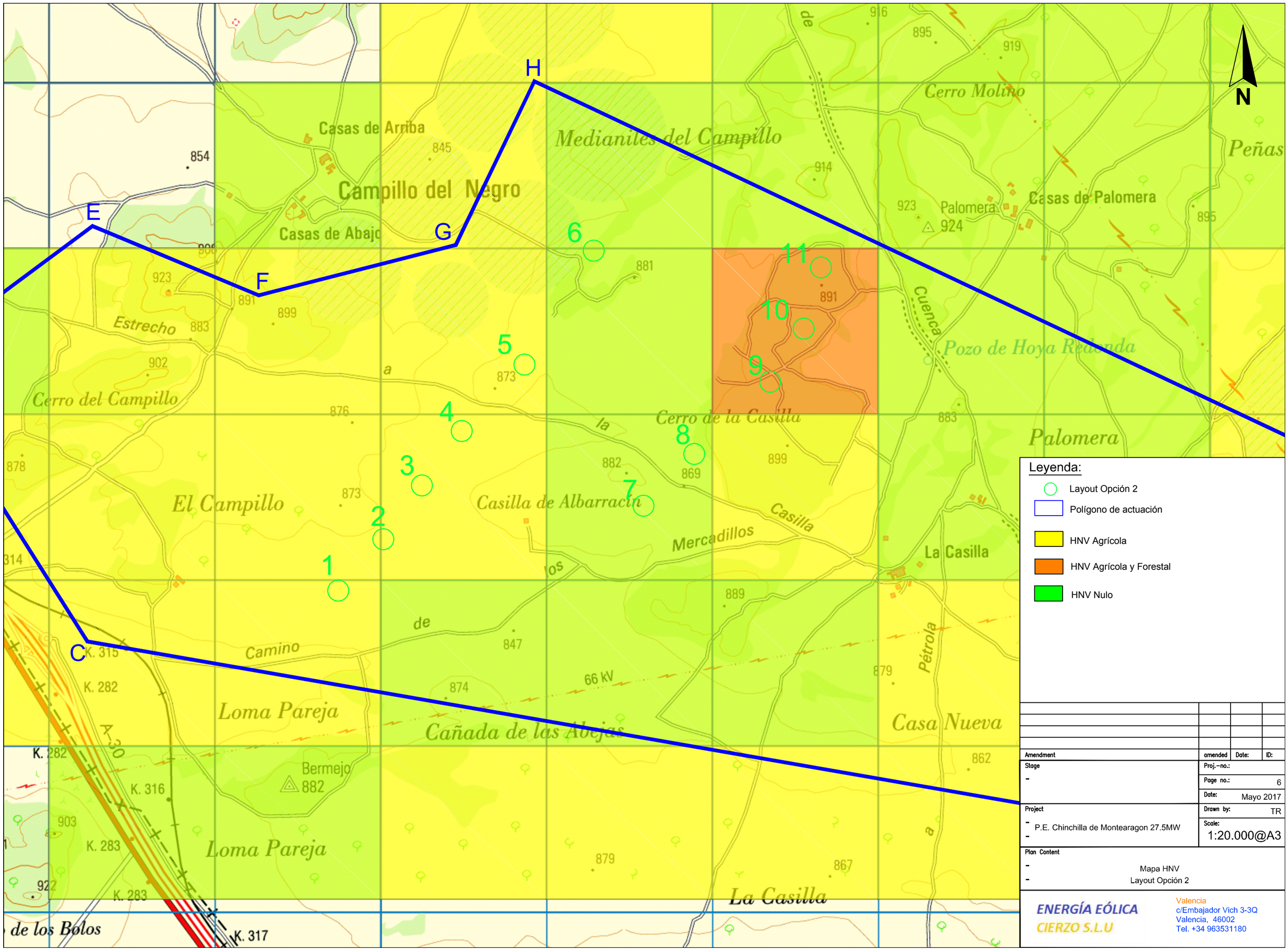
Stage: -	Proj.-no.:
	Page no.: 5
	Date: Mayo 2017
Project: - P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW -	Drawn by: TR
	Scale: 1:20.000@A3

Plan Content

- Mapa HNV
- Layout Opción 1

ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U

Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180



Leyenda:

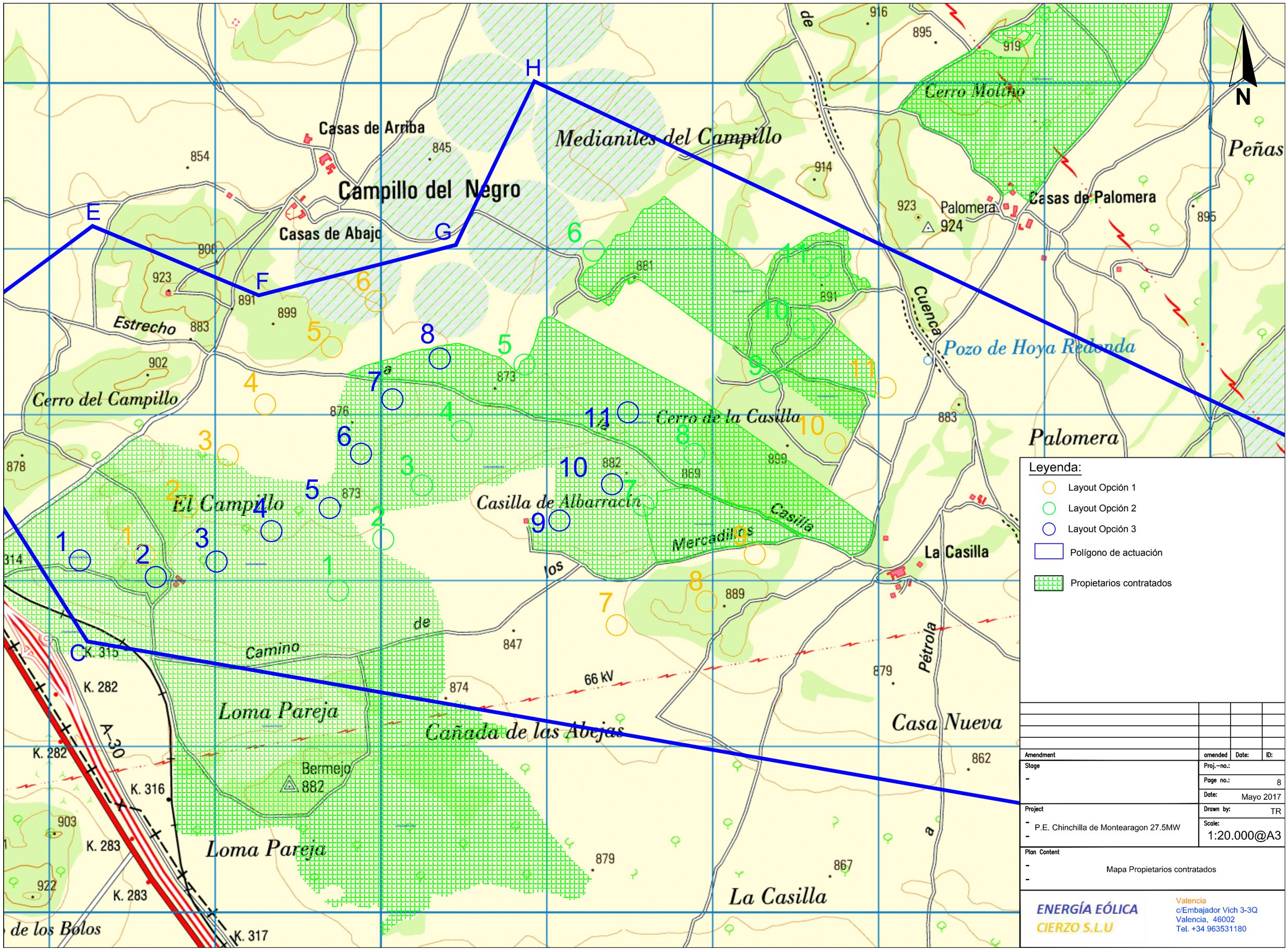
- Layout Opción 2
- Polígono de actuación
- HNV Agrícola
- HNV Agrícola y Forestal
- HNV Nulo

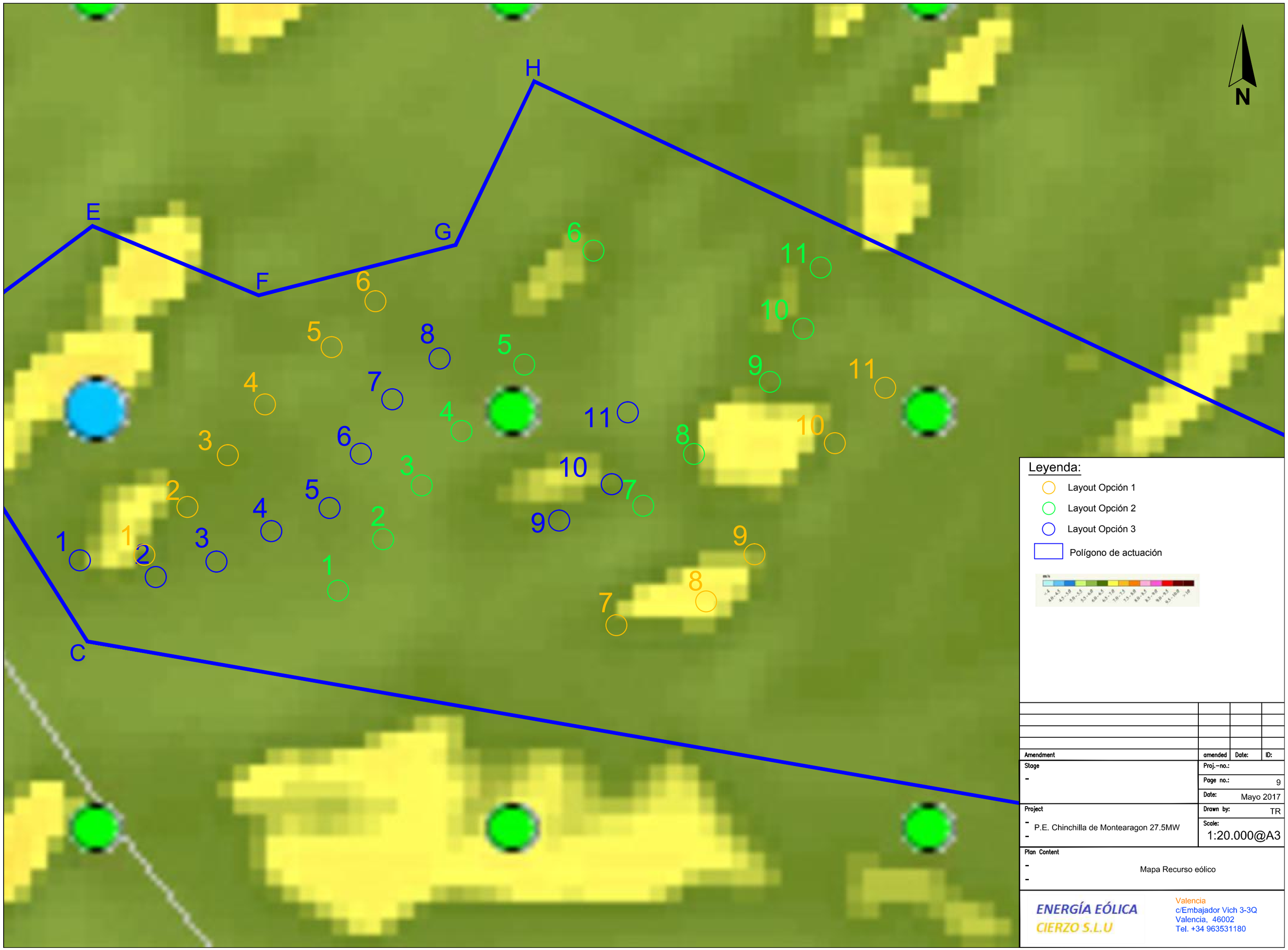
Amendment	amended	Date:	ID:
Stage -	Proj.-no.:		
	Page no.:	6	
	Date:	Mayo 2017	
Project - P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW -	Drawn by:	TR	
	Scale:	1:20.000@A3	

Plan Content

- Mapa HNV
- Layout Opción 2

ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180


H
E
F
G
C
Casas de Arriba
Campillo del Negro
Casas de Abajo
Medianiles del Campillo
Cerro Molino
Peñas
Casas de Palomera
Palomera
924
Estrecho
Cerro del Campillo
Pozo de Hoya Redonda
Cuenca
Cerro de la Casilla
Palomera
El Campillo
Casilla de Albarracín
Mercadillos
La Casilla
Camino de los Bolos
K. 315
K. 282
K. 316
K. 283
K. 317
A-30
66 kV
Loma Pareja
Cañada de las Abejas
Bermejo
882
Pétrola
Casa Nueva
La Casilla
N
Leyenda:
Layout Opción 1
Layout Opción 2
Layout Opción 3
Polígono de actuación
Propietarios contratados
Amendment
amended
Date:
ID:
Stage
-
Proj.-no.:
Page no.:
8
Date:
Mayo 2017
Project
-
P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW
-
Drawn by:
TR
Scale:
1:20.000@A3
Plan Content
-
Mapa Propietarios contratados
-
ENERGÍA EÓLICA
CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180



Amendment	amended	Date:	ID:

Stage -	Proj.-no.:
	Page no.: 9
	Date: Mayo 2017
Project - P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW -	Drawn by: TR
	Scale: 1:20.000@A3

Plan Content

-

Mapa Recurso eólico

-

ENERGÍA EÓLICA
CIERZO S.L.U

Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180

AP-82.- Pozomoro

Elemento etnográfico: Cuco de la casilla 07020290237

AP-47.- Cerro Palomera

AP-48.- Casa Palomera

AP-86.- Vereda de la Pardosa

AP-44.-Morra Bermeja

AP-45.-Lomas de Cañada de la Abeja

Casas de Arriba

Campillo del Negro

Casas de Abajo

Medianiles del Campillo

Cerro Molino

Peñas

Casas de Palomera

Palomera

Pozo de Hoya Redonda

Cuenca

Estrecho

Cerro del Campillo

El Campillo

Cerro de la Casilla

Casilla de Albarracín

Mercadillos

Casilla

La Casilla

Camino

Loma Pareja

Bermejo

Cañada de las Abejas

Casa Nueva

Petrola

A-30

66 kV

de los Bolos

E

F

G

H

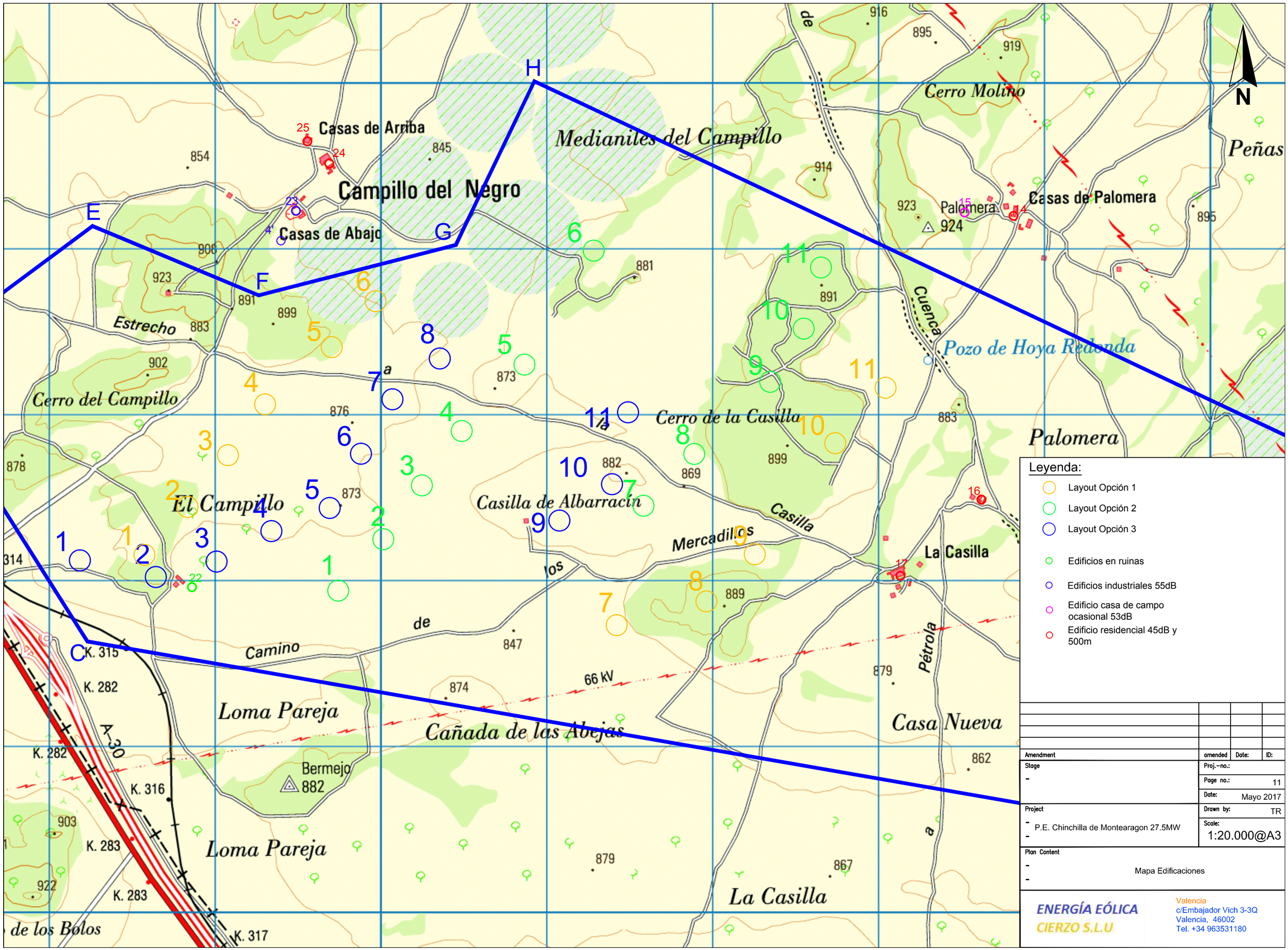
C

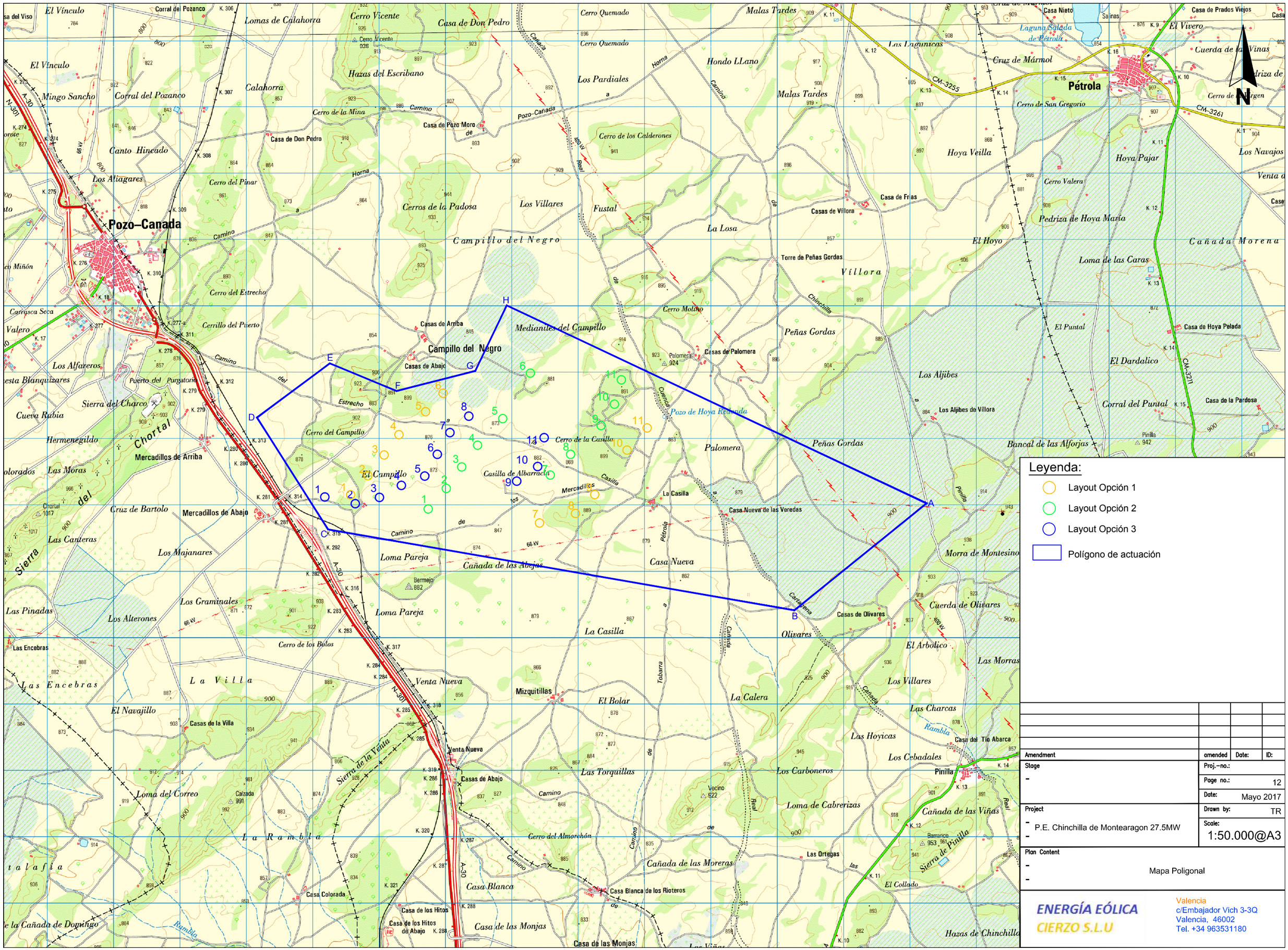
Leyenda:

- Layout Opción 1
- Layout Opción 2
- Layout Opción 3
- Polígono de actuación
- 1Km a LAT existentes
- 500m a residencias
- Areas de protección de patrimonio cultural

Amendment	amended	Date:	ID:
Stage: -	Proj.-no.:		
	Page no.: 10		
	Date: Mayo 2017		
Project: - P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW -	Drawn by: TR		
	Scale: 1:20.000@A3		
Plan Content: - Mapa Restricciones técnicas -			

ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180


H
E
F
G
C
Campillo del Negro
Casas de Arriba
Casas de Abajo
Medianiles del Campillo
Cerro Molino
Peñas
Casas de Palomera
Palomera
924
Estrecho
Cerro del Campillo
Cerro de la Casilla
Pozo de Hoya Redonda
Cuenca
Palomera
El Campillo
Casilla de Albarracín
Casilla
Mercadillos
La Casilla
Camino de los Bolos
Loma Pareja
Cañada de las Abejas
Bermejo
882
Casa Nueva
Pétrola
66 kV
A-30
K. 315
K. 282
K. 316
K. 283
K. 317
N
Leyenda:
Layout Opción 1
Layout Opción 2
Layout Opción 3
Edificios en ruinas
Edificios industriales 55dB
Edificio casa de campo ocasional 53dB
Edificio residencial 45dB y 500m
Amendment
amended
Date:
ID:
Stage
-
Proj.-no.:
Page no.: 11
Date: Mayo 2017
Project
-
P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW
-
Drawn by: TR
Scale: 1:20.000@A3
Plan Content
-
Mapa Edificaciones
-
ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180


Pozo–Canada
Pétrola
Campillo del Negro
Mercadillos de Arriba
Mercadillos de Abajo
Casas de Arriba
Casas de Abajo
Casas de Villora
Casas de Palomera
Casas de Olivares
Casa de Frias
Casa de Don Pedro
Casa de Pozo Moro
Casa de Prados Viejos
Casa Nieto
Casa de Hoya Pelada
Casa de la Pardosa
Casa del Tio Abarca
Casa Nueva de las Veredas
Casa Blanca de los Rioteros
Casa de los Hitos
Casa de los Hitos de Abajo
Casa de las Monjas
Casa Colorada
Casa Nueva
Casa Blanca
Casas de la Villa
Casas de Abajo
Venta Nueva
Mizquitillas
Los Aljibes de Villora
Torre de Peñas Gordas
Pozo de Hoya Redonda
Laguna Salada de Pétrola
Cerro Quemado
Cerro Vicente
Cerro de la Mina
Cerro de los Calderones
Cerros de la Padosa
Cerro del Pinar
Cerro del Estrecho
Cerro del Campillo
Cerro de la Casilla
Cerro Molino
Cerro de San Gregorio
Hazas del Escribano
Los Pardiales
Hondo LLano
Malas Tardes
Las Lagunicas
Cruz de Mármol
Los Villares
Fustal
La Losa
Villora
Medianiles del Campillo
Peñas Gordas
Palomera
Los Aljibes
El Dardalico
El Puntal
El Hoyo
Pedriza de Hoya Maria
Hoya Veilla
Hoya Pajar
Cerro Valera
Loma de las Caras
Cañada Morena
Bancal de las Alforjas
Corral del Puntal
Loma de Cabrerizas
Cañada de las Viñas
Cañada de las Moreras
Los Carboneros
Los Cebadales
Las Hoyicas
Las Charcas
El Arbolico
Las Morras
Los Navajos
Cuerda de Olivares
Morra de Montesino
Hazas de Chinchilla
Cuerda de las Vinas
Venta a
Case
Sierra del Charco
Puerto del Purgatorio
Cerrillo del Puerto
Cuesta Blanquizares
Cuesta Rubia
Hermenegildo
Las Moras
Cruz de Bartolo
Las Canteras
Los Majanares
Loma Pareja
Cañada de las Abejas
Los Graminales
Los Alterones
Las Pinadas
Las Encebras
Cerro de los Bolos
La Villa
El Navajillo
Loma del Correo
La Rambla
Sierra de la Venta
Cerro del Almorchón
Las Ortegas
El Collado
Sierra de Pinilla
La Casilla
Olivares
La Calera
Los Villares
Las Torquillas
Los Alfareros
Los Alagares
Canto Hincado
Mingo Sancho
Corral del Pozanco
El Vinculo
Lomas de Calahorra
Calahorra
Carrasca Seca
Valero
Cuesta Minón
Cuesta Colorados
Chortal
Cruz del
Sierra del
Camino
Cañada
Horna
Pozo-Canada
Real
Chinchilla
Tobarra
Rambla
Barranco
Pinilla
Casilla de Albarracin
Mercadillos
Los Ojos
Pétrola
Cuenca
Carretera
Canada
Canaria
Las Viñas
Las Ortegas
Bermejo
Calzada
Vecino
Palomera
Pinilla
Chortal
A-30
N-301
N-300
66 kV
CM-3255
CM-3261
CM-3211
A
B
D
E
F
G
H
Leyenda:
Layout Opción 1
Layout Opción 2
Layout Opción 3
Polígono de actuación
Amendment
amended
Date:
ID:
Stage
-
Proj.–no.:
Page no.:
12
Date:
Mayo 2017
Project
-
P.E. Chinchilla de Montearagon 27.5MW
-
Drawn by:
TR
Scale:
1:50.000@A3
Plan Content
-
Mapa Poligonal
-
ENERGÍA EÓLICA
CIERZO S.L.U
Valencia
c/Embajador Vich 3-3Q
Valencia, 46002
Tel. +34 963531180

6. TABLA DE PARAMETROS

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES (EVALUACIÓN DE 11 AEROGENERADORES)									
	% de aerogeneradores que cumplen las restricciones				% de aerogeneradores que cumplen las restricciones				
	(A)RESULTADO ESTUDIO AVIFAUNA AUNAL				(B)DIRECTRICES EN MATERIAL DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL -				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	%aeros fuera de zonas kernel 50%			%aeros zonas Alto Valor Natural (HNV)	% aeros que respetan				
	Plano 1,2,3	*Plano 1,2,3*	*Plano 1,2,3*	*Plano 4,5,6*	*Plano 10*				*Plano 11*
	*kernel avutarda común 50%	*kernel aguilucho lagunero 50%	*kernel busardo ratonero 50%		>=1000m entre aeros y líneas eléctricas	>=1000m entre alineaciones del propio PE	>= 378m (3D)entre aeros de una alineación	>=1000m entre alineaciones de otro PE	>= 500m casa aislada habitada dB según legislación
OPC 1	100	100	64	91	73	100,00	100,00	100,00	100,00
OPC 2	91	100	91	73	91	100,00	100,00	100,00	100,00
OPC 3	82	91	91	100	100	100,00	100,00	100,00	100,00

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES (EVALUACIÓN DE 11 AEROGENERADORES)							
	% de aerogeneradores que cumplen las restricciones					% aeros	% aeros
	(C) RESTRICCIONES TÉCNICAS (OTROS)					(D) PROPIETARIOS	(E) VIENTO
	10	11	12	13	14	15	16
	% aeros que respetan					% Aeros en terrenos contratados	Recurso eólico: Aeros con más de 7 m/s
	Plano 10					*Plano 8*	*Plano 9*
	>= 170m a zonas de prevención-protección arqueológica	Fuera zona de servidumbre aeronáutica	>= 200 m (altura del aero más seguridad) a líneas de baja tensión	>= 200 m (altura del aero más seguridad) a carreteras	>= zona de policía (5 metros)		**6,8-7 m/sMorados **7,0-7,2 Azules **7,2-7,4 Cyan **7,4-7,6 Verdes **7,6-7,9 amarillos
OPC 1	100	100	100	100	100	18	18
OPC 2	100	100	100	100	100	73	9
OPC 3	100	100	100	100	100	100	18

ANEXO 3: PLAN DE RESTAURACION

INDICE

1 INTRODUCCION

2 GENERALIDADES

3 GESTION DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE OBRA Y CONTROL DE VERTIDOS

4 DAÑOS SOBRE EL ARBOLADO

5 RECUPERACION DEL RELIEVE

6 ZONAS A RESTAURAR Y SUS ACTUACIONES

7 RECUPERACION DE CUBIERTA VEGETAL
- 7.1 DESCOMPACTACION DEL TERRENO
- 7.2 TIERRA VEGETAL
- 7.2 HIDROSIEMBRAS
- 7.3 SEGUIMIENTO DE LAS HIDROSIEMBRAS

8 PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

9 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS
- 9.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO
- 9.2 INCOMPATIBILIDAD ENTRE DOCUMENTOS
- 9.3 MODIFICACIONES DE LAS OBRAS
- 9.4 REPLANTEO
- 9.5 MANO DE OBRA
- 9.6 HERRAMIENTAS
- 9.7 SIEMBRA
- 9.8 MATERIALES
- 9.9 MAQUINARIA
- 9.10 TRABAJOS A REALIZAR
- 9.11 EJECUCION DE OBRAS

10 PRESUPUESTO

1 INTRODUCCION

Una vez finalizadas las obras del parque eólico, de la subestación y de su línea de evacuación se procederá a la restauración y a la revegetación de las zonas alteradas.

2 GENERALIDADES

Se puede entender por Restauración la acción sobre el medio que permite el regreso de un ecosistema o hábitat hacia la composición y estructura original de la comunidad, su dinámica y sus funciones naturales.

Algunos autores, como *McHanon & Jordan (1994)* definen la restauración ecológica como llevar un ecosistema a su estado original previo. Sin embargo, este tipo de definiciones posibilitan una interpretación errónea y en cierto modo perversa del concepto de restauración, pues orientaría la acción hacia algo imposible.

Por sus propias características, los ecosistemas son sistemas históricos (no siempre han sido así) y siempre cambiantes (no siempre serán así). Lo que se restaura es la naturalidad de su estado, de sus funciones, elementos y dinámica. Si cabe el símil, se diría que se puede restaurar nuestra salud degradada, pero no se puede rejuvenecer.

Si las características del ecosistema en el que se encuentra nuestro proyecto varían a lo largo del tiempo, se puede prever que un plan de restauración planteado a día de hoy, puede ser desafortunado en el momento de su aplicación.

La manera más sencilla y común de medir si una restauración ha tenido éxito consiste en ver si el ecosistema se parece a otro equivalente próximo y comparable, es decir, si tiene la misma fisonomía y las mismas especies dominantes.

Algunos autores establecen cinco criterios que permitirían hipotéticamente comprobar si la restauración se ha completado con éxito:

- Sustentabilidad. si la comunidad viva restaurada se perpetúa a sí misma, sin ayuda del hombre.

- Invisibilidad. los sistemas poco naturales son bastante susceptibles a invasiones biológicas y las invasiones son síntoma de que en los ecosistemas hay un uso incompleto de la luz, agua y nutrientes.

- Productividad. El sistema restaurado debe ser tan productivo como el original.

- Retención de nutrientes. Todos los ecosistemas están abiertos al flujo de nutrientes, pero se pueden localizar las más esenciales (polinización, asociaciones para fijar fósforo o nitrógeno, etc.). En la práctica, estas interacciones se hacen notar precisamente cuando falta, y constituyen un buen indicador.

Se pueden incluir además criterios de la biodiversidad que es útil y fácil de medir como diversidad específica. Un sistema restaurado debería arrojar iguales índices que uno sano equivalente.

Para abordar una restauración con fundamento, además de unos criterios generales que se resumen más adelante, hay una recomendación inicial imprescindible: “observar los alrededores de los terrenos que se quieren restaurar”. Luego, de entre las especies que hay en las comunidades naturales de la zona, se deberían atender con preferencia aquellas de carácter poco

exigente y temperamento colonizador, porque ahí estarán casi siempre las mejores soluciones. Finalmente hay que verificar su disponibilidad comercial, ya que todo el material utilizado en esta restauración procederá de viveros autorizados o de la recogida de semillas en el entorno y su cultivo en vivero para su posterior uso, en cuyo caso deberán obtenerse los oportunos permisos.

La restauración de los espacios degradados puede realizarse de diferentes formas atendiendo a distintos criterios: En el presente Plan se tratará la restauración desde **criterios** principalmente **botánicos**, donde la restauración se entiende como un proceso secuencial en el que ha de tratar de alcanzarse el máximo exponente de la vegetación potencial.

3 GESTION DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE OBRA Y CONTROL DE VERTIDOS

Se procederá a la recogida de toda clase de materiales excedentes de obra, embalajes y estériles producidos, procediendo a su traslado a vertedero.

La tierra vegetal procedente de la excavación será reutilizada en la propia obra y los excedentes deberán retirarse, evitándose su acumulación en el entorno por un periodo prolongado de tiempo.

Toda la gestión de residuos procedentes de la obra (construcción y demolición) se atendrá a lo expuesto en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los estériles procedentes del movimiento de tierras y excavaciones, serán reutilizados en la propia obra para rellenos, terraplenes, etc., y en las medidas correctoras que los precisen.

El uso de tierras de relleno se reducirá al mínimo y los sobrantes, en su caso, deberán ser entregados a gestor autorizado o retirados a vertedero autorizado. No podrá depositarse ni acumularse ningún tipo de residuo en terrenos adyacentes no afectados por la obra, incluyendo aquí las zonas habilitadas con carácter provisional, que deberán ser convenientemente restauradas.

4 DAÑOS SOBRE EL ARBOLADO

En el caso de que se produjeran daños en el arbolado por movimientos de la maquinaria debido a negligencias o accidentes, con presencia de heridas, se sanearán éstas dejando cortes limpios y lisos. En aquellos casos que habiendo previsto la preservación del arbolado se aprecie que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm, éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos.

5 RECUPERACION DEL RELIEVE

Las técnicas topográficas tienen como finalidad la recuperación del relieve.

En el parque eólico, una vez finalizadas las obras se procederá en la medida de lo posible a restituir la morfología y a suavizar las pendientes y los taludes en toda la superficie alterada por la obra.

6 ZONAS A RESTAURAR Y SUS ACTUACIONES

La restauración vegetal se llevará a cabo en el parque eólico, en la subestación, en el punto limpio, en la zona de caseta de obras y almacén de residuos y en la balsa de hormigones.

1. Restauración terrenos afectados por el vano de 132 KV

Dado que no se proyecta la instalación de nuevos apoyos no se realizará restauración de la línea eléctrica.

2. Restauración terrenos afectados por el parque eólico

Subestación 30/132 kV

Se procederá al extendido de tierra vegetal y a la hidrosiembra con especies herbáceas.

Punto Limpio

Se restaurarán las zonas circundantes al punto limpio. En estas zonas se acometerá la hidrosiembra con especies herbáceas.

Zona de caseta de obras y almacén de residuos

Una vez recuperada la morfología original del terreno se acometerá la siembra de las especies cultivadas en la parcela afectada.

Zanjas por donde discurre la línea eléctrica subterránea

En los terrenos ocupados por terrenos de matorral y arboladas se procederá al extendido de tierra vegetal (20 cm de espesor) y a la hidrosiembra.

En zanjas de canalización que discurran por terrenos de cultivos, una vez recuperada la morfología original del terreno se acometerá la siembra de las especies cultivadas en la parcela afectada.

Plataformas de los aerogeneradores

Se reperfilarán las superficies afectadas por movimientos de tierras, suavizando los taludes y evitando los cortes bruscos.

A continuación se eliminará la zahorra compactada por medios mecánicos (espesor medio de 20 cm) y se procederá al extendido de una capa de tierra vegetal con un espesor de 20 cm. Sobre esta capa de tierra vegetal se realizará la hidrosiembra.

Cimentaciones de los aerogeneradores

Se restaurará la zona circundante a las cimentaciones de los aerogeneradores. En esta zona se acometerá la siembra de las especies cultivadas en la parcela afectada en aquellos aerogeneradores que se ubiquen en terrenos de labor secano. En el resto de la cimentación de los aerogeneradores se procederá a la hidrosiembra con especies herbáceas.

Zona de reserva para el montaje de la grúa

Se procederá al extendido de una capa de tierra vegetal con un espesor de 20 cm. Sobre esta capa de tierra vegetal se realizará la hidrosiembra a excepción de las zonas que se ubiquen en terrenos de labor, en las que se acometerá la siembra de las especies cultivadas en la parcela afectada.

Viales

Se restaurarán los taludes de desmonte y terraplén de los viales interiores del parque.

Se suavizarán los taludes y se evitarán los cortes bruscos. A continuación se procederá al extendido de una capa de tierra vegetal con un espesor de 20 cm en los taludes de terraplén.

Por último, se acometerá la hidrosiembra con especies herbáceas en los taludes de desmonte y terraplén de los viales.

Torre de medición

Se restaurará la zona circundante a la torre de medición. En esta zona se acometerá la siembra de las especies cultivadas en la parcela afectada.

7 RECUPERACION DE CUBIERTA VEGETAL

7.1 DESCOMPACTACION DEL TERRENO

Una vez finalizadas las obras se procederá a la eliminación de la zahorra compactada por medios mecánicos (20 cm de espesor medio). A continuación, en las zonas donde vaya a distribuirse definitivamente la tierra vegetal o en los casos en que exista compactación de suelos por haber circulado la maquinaria, se procederá a la descompactación procediendo a un ripado, escarificado ligero o arado en función de los daños provocados.

A continuación se procederá al extendido de una capa de tierra vegetal con un espesor mínimo de 20 cm. Sobre esta capa de tierra vegetal ser realizarán las tareas pertinentes de restauración.

7.2 TIERRA VEGETAL

Las tierras sobrantes serán, por tanto, tierras no contaminadas, principalmente tierra vegetal, que se reutilizará en tareas de rehabilitación del entorno afectado por la obra. Para ello, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura inferior a 1,5 metros, en las proximidades y a lo largo de la obra, evitándose su manipulación y la contaminación con otros materiales.

Sobre las superficies perjudicadas por las obras, se extenderá una capa de tierra vegetal con un espesor de 20 cm. Sobre esta capa de tierra vegetal se realizarán las pertinentes tareas de revegetación.

En el caso de que la tierra no fuera la suficiente para llevar a cabo la restauración se empleará tierra de préstamo, ya que es necesario traerla de fuera del entorno de actuación.

Se denomina *tierra aceptable* a la que cumple unos mínimos requisitos para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos. Se distinguen los siguientes tipos:

- T1 (tierra de primera calidad): generalmente proviene de huerta y/o tamizada y mejorada. Se utiliza para aporte en sitios en que la supervivencia de la planta puede ser difícil y se quiera un resultado rápido para implantación de céspedes de alta calidad.

- T2 (tierras de segunda calidad): proviene de prados o huertas. Se utiliza para la implantación de céspedes o praderas de mediana calidad, o bien en árboles grandes o en taludes de zonas de gran precisión del paisaje.

- T3 (tierras de tercera calidad): proviene de bosques o terreno inculto colonizado, se utiliza para aporte de hoyos en plantaciones de árboles de pequeño tamaño o para taludes en zonas de escasa percepción del paisaje.

Cánones de aceptación para los diversos tipos:

Tabla 3. Granulometría.

	Granulometría total		Tierra fina	
Tipo	El. max	El. gruesos	Arcilla	Arena
T1	0%>2cm	<15%	<25%	<70%
T2	0%>5cm	<15%	<35%	<70%

Tabla 4. Composición.

	Composición química de la tierra					
Tipo	M.O	pH	C/N	N	P	K
T1	>3,5%	>6	4-12	>0,2%	>25ppm	>180ppm
T2	>6%	6-7,5*	9-11	>0,32%	>35ppm	>240ppm

(*) En la T2 para hoyo de plantación, el pH estará comprendido entre 6-7,5 a no ser que se indique lo contrario en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El tipo de tierra que se utilizará, en el caso de que sea necesario emplear tierra de préstamo, será de tipo **T2.**

En el caso de que la tierra vegetal no sea aceptable se tratará para que obtenga esta condición por medio de incorporación de materia orgánica como abono o productos para modificar el pH. Las características químicas y orgánicas de la tierra vegetal que se va a utilizar deberán de ser lo más parecidas a las de la zona.

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 de julio de 1972 sobre métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

La Dirección Ambiental de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en este apartado u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Para lograr esto, la Dirección Ambiental de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer las características agronómicas de las tierras.

7.2 HIDROSIEMBRAS

Como criterios generales, aparte del principal que sería observar la zona de actuación y ser capaces de comprender el paisaje y las necesidades de las plantas, no deben olvidarse los siguientes:

- Primar a las especies autóctonas regionales frente a las foráneas regionales y alóctonas en general.

- Primar las especies con las siguientes características:
  - Instalación rápida.
  - Perennidad alta.
  - Rusticidad elevada y adaptabilidad a suelos compactados.
  - Sistema radical potente y profundo.
  - Profilicidad alta.

- Determinar los objetivos que se buscan.

- Identificar las condiciones naturales del medio receptor de plantas: superficie disponible, características el sustrato, edáficas (pH, nutrientes, textura, humedad, etc.), pendiente y orientación.

- Adecuar las plantaciones al tipo y tamaño de la nueva superficie.

- Adecuar las plantaciones al tipo de clima: precipitaciones, sequía estival, temperaturas extremas y altitud/proximidad al mar.

- Selección de especies, densidades, modos de distribución, selección de modos de presentación, tallas y disponibilidades comerciales.

- Reducir al máximo los impactos negativos.

- Potenciar transiciones suaves entre zonas adyacentes.

- Potenciar la formación de masas densas en zonas degradadas y zona útil de dominio público.

La mezcla propuesta en el presente plan de restauración consta de 8 especies de herbáceas. Es deseable que la mezcla posea gran variabilidad de especies, que en su conjunto tengan una gran capacidad de adaptación a las variaciones en las condiciones climáticas y edáficas.

Herbáceas

Stipa tenacissima.
Dactylis glomerata.
Brachypodium retusum
Cynodom dactylum.
Medicago sativa.
Piptatherum miliaceum.
Avenula bromoides.
Agropyrum cristatum.

Dosificación de la mezcla

Al incluir un importante número de especies se hace necesario preparar con detenimiento y criterio la dosificación. Así la cantidad de herbáceas propuestas en el plan de revegetación es 10 % de *Brachypodium retusum*, 10 % de de *Stipa tenacissima*, 20 % de *Dactylis glomerata*, 15 % de *Agropyrum cristatum,* 10 % de *Medicago sativa*, 10 % *Cynodom dactylum* y 15 % de *Piptatherum miliaceum* y 10% *Avenula bromoides*. Lo que supone una dosis total de 30 gr/m^2.

La composición de la mezcla a utilizar en la hidrosiembra es la siguiente:

Primera fase
mezcla de semillas 30 g/m^2.
Mulch 150 g/m^2.
Estabilizante 15 g/m^2.
Abono de larga duración 30 g/m^2.
Agua 2 l/m^2.

Fase tapado
Mulch 150 g/m^2.
Estabilizante 15 g/m^2.
Agua 2 l/m^2.

Para el control de calidad de las semillas, abonos, estabilizador, y demás componentes de la mezcla a sembrar, se exigirán las etiquetas o certificados de garantía del fabricante. El control se realizará cada vez que efectúe el llenado de la hidrosembradora.

En la realización de la mezcla de semillas se controlará la correcta dosificación de las distintas especies, estando igualmente presentes en la fase de llenado, mezclado y ejecución de la siembra, comprobándose el correcto funcionamiento de la maquinaria empleada.

Para cada unidad en que está proyectada la hidrosiembra, se realizará una ficha en el lugar de actuación, que recogerá como mínimo todos los datos referentes al control de los materiales y de la maquinaria, así como de la ejecución del proceso.

7.3 SEGUIMIENTO DE LAS HIDROSIEMBRAS

Una vez realizadas las labores de revegetación de las diferentes unidades, un técnico competente se encargará de realizar el estudio de crecimiento.

Estas serán representativas de la totalidad del medio y contendrán la totalidad de las especies revegetadas.

Este seguimiento tendrá una periodicidad mensual e irá acompañado por reportaje fotográfico. De este modo se podrá contrastar las diferentes etapas del crecimiento en la superficie revegetada y tener constancia de la revegetación por parte de la flora autóctona.

Las superficies alteradas durante las obras deberán presentar un correcto acabado y saneado, no presentando objetos extraños y mostrando una cuidada limpieza.

Con los datos periódicos de este seguimiento, se podrán adoptar las medidas correctoras precisas: riego, nueva hidrosiembra, sustitución o renovación de herbáceas, en el caso que observen daños o se considere que su desarrollo no es adecuado.

8 PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

Se prevé un plazo aproximado de 11 días para la ejecución de la restauración.

9 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

9.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego todas las obras descritas en el Presente documento.

Se establecen las consideraciones relativas al suelo y vegetación existente, indicando su tratamiento.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporarán al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

9.2 INCOMPATIBILIDAD ENTRE DOCUMENTOS

En caso de existir contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los planos prevalece lo prescrito en el Pliego. En el caso de que resultase omitido en los Planos y mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o viceversa, habrá de ser ejecutado, siempre que quede definida la unidad de obra del Director de Obra.

Se deberán de reflejar en el Acta de Replanteo todas las contradicciones, omisiones o errores que sean advertidos por el Contratista o por el Director de obra.

9.3 MODIFICACIONES DE LAS OBRAS

Cuando el director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Contratista estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Director de Obra.

9.4 REPLANTEO

La ejecución de las obras comenzará una vez realizada la comprobación del replanteo por parte de la Dirección Ambiental y en presencia del Contratista. De tal comprobación se extenderá la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo, en la cual deberán figurar todas aquellas incidencias u observaciones realizadas en relación con cualquier extremo que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

No se harán por parte del Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa y por escrito del Director de Obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, que se unirá al expediente de la obra. De todo ello, se entregará una copia al Contratista.

El Contratista someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección Facultativa y, una vez ésta haya dado su conformidad, preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Director de Obra, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

El contratista deberá actualizar los planos y documentos originales de la obra terminada y entregará esa documentación al Director de Obra.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga, previo informe favorable de la Dirección de Obra. Para ello, el Contratista expondrá la causa que impide la ejecución de los trabajos y el retraso que por ello se origina, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

9.5 MANO DE OBRA

El personal empleado en los trabajos tendrá que ser cualificado y suficiente para llevar a cabo el presente documento.

En los trabajos que sea necesario el empleo de maquinaria, el Contratista deberá facilitar personal cualificado.

El personal que usa máquinas deberá tener en cuenta las instrucciones señaladas por el Director de Obra.

Cuando el Contratista o las personas de él dependientes incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el incumplimiento de los programas de trabajo, la Dirección Ambiental podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de la obra.

El Director de Obra podrá exigir el despido de cualquier obrero por imprudencia temeraria.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista en cualquier momento, antes o después del comienzo de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social en la forma legalmente establecida.

9.6 HERRAMIENTAS

El Contratista dotará a su personal de todas las herramientas necesarias para la realización de las obras previstas. También correrá a su cuenta su mantenimiento y reposición.

Durante el transporte, toda la herramienta deberá ser colocada y asegurada de forma tal que permita la visibilidad al conductor, no comprometa la estabilidad del vehículo ni pueda causar riesgo para los ocupantes o terceros.

9.7 SIEMBRA

Tierra Vegetal

La tierra vegetal empleada deberá tener textura franca o francolimosa y tiene que estar desprovista de piedras, raíces, etc.

Mulch

El mulch es una cubierta vegetal orgánica que tiene como función proteger las semillas, mantener más uniforme la temperatura del suelo, reducir la evaporación y la erosión y enriquecer el suelo.

Agua

Las aguas empleadas para la hidrosiembra deben de ser limpias y deberán cumplir, las condiciones siguientes:

No ser salitrosas (su contenido en cloruros sódicos o magnésicos será siempre inferior al 1 %).

pH entre 6 y 8.

Conductividad eléctrica a 25 ºC debe ser menor de 2,25 mmhos/cm.

No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.

Estabilizadores

Se entiende por "estabilizador" cualquier material, orgánico o inorgánico, aplicado en solución acuosa que, penetrando a través de la superficie del terreno, reduzca la erosión por aglomeración física de las partículas, a la vez que ligue las semillas y el mulch, pero sin llegar a crear una película impermeable. Se estima conveniente el empleo como estabilizador de Alginato Sódico.

Semillas

Al incluir un importante número de especies se hace necesario preparar con detenimiento y criterio la dosificación. Así la cantidad de herbáceas propuestas en el plan de revegetación es 10 % de *Brachypodium retusum*, 10 % de de *Stipa tenacissima*, 20 % de *Dactylis glomerata*, 15 % de *Agropyrum cristatum,* 10 % de *Medicago sativa*, 10 % *Cynodom dactylum* y 15 % de *Piptatherum miliaceum* y 10% *Avenula bromoides*. Lo que supone una dosis total de 30 gr/m^2.

En los terrenos de cultivo se acometerá la siembra de las especies cultivadas en la parcela afectada.

Las semillas a emplear en la siembra han de presentar un grado de pureza de al menos en noventa por ciento (90%) y una potencia germinativa superior al noventa y cinco por ciento (95%).

Todas las semillas empleadas deberán cumplir todos los requisitos exigibles al efecto, de acuerdo con la normativa vigente, en concreto el Real Decreto 1356/1998, la Orden Ministerial 3079, de 21 de enero de 1989, y la Directiva 1999/105/CE, sobre material forestal de reproducción, con los datos, etiquetas y

certificados correspondientes.

Las semillas deberán almacenarse en un lugar fresco y seco, nunca en bolsas de plástico.

Si el Director de obra observa una mala conservación de las semillas podrá ordenar la inmediata retirada y eliminación de las semillas, el precio será cargado al Contratista.

9.8 MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones y en las normas que sean de aplicación, según la materia.

El Contratista será responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o los aparatos colocados, sin que exima de la responsabilidad el control que compete al Director de Obra.

Cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o una vez finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean retiradas e instaladas de nuevo de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del Contratista.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad, y podrán ser examinados antes de su empleo por el Director de Obra, quien dará su aprobación o los rechazará en el caso de que los considere inadecuados, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista.

El Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obra o el Director Ambiental, quiénes podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

9.9 MAQUINARIA

El contratista queda obligado como mínimo a situar en las obras los equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de las mismas, según se especifica en el presente documento y de acuerdo con los programas de trabajos.

El Director de Obra podrá ordenar la retirada y sustitución de maquinaria o sus aperos que no satisfagan las condiciones mínimas exigibles en la ejecución de los distintos trabajos.

Toda la maquinaria, sus aperos y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, así como reunir todos los requisitos de seguridad y normalización que le sean exigibles.

La maquinaria a emplear para la restauración se compondrá, como mínimo de una retroexcavadora, un camión para el transporte de la tierra y una hidrosembradora.

9.10 TRABAJOS A REALIZAR

Acondicionado de Taludes

La disminución de la pendiente de los taludes verticales se realizará aumentando la superficie que ocupa el talud en planta.

Preparación del Terreno

Una vez finalizadas las obras se procederá a la eliminación de la zahorra compactada por medios mecánicos (20 cm de espesor medio). A continuación, en las zonas donde vaya a distribuirse definitivamente la tierra vegetal o en los casos en que exista compactación de suelos por haber circulado la maquinaria, se procederá a la descompactación procediendo a un ripado, escarificado ligero o arado en función de los daños provocados.

A continuación se procederá al extendido de una capa de tierra vegetal con un espesor mínimo de 20 cm. Sobre esta capa de tierra vegetal ser realizarán las tareas pertinentes de restauración.

Hidrosiembra

La hidrosiembra deberá realizarse mediante hidrosembradora, siempre desde los caminos de servicio.

La hidrosiembra se efectuará en condiciones climatológicas favorables y en ausencia de viento.

Los elementos se mezclarán correctamente y se verificará la ausencia de grumos de semillas apelmazadas y sin el resto de los elementos.

9.11 EJECUCION DE OBRAS

El Contratista queda obligado a la instalación de señales que se situarán en puntos de visibilidad suficiente para los viandantes.

Es obligación del contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para la restauración del medio a su estado natural, anterior a la ejecución de la obra a demoler.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, centro de reciclaje, incineradora, etc.) son gestores autorizados por el órgano autonómico competente en la materia. Asimismo, se deberá contratar sólo transportistas autorizados por el órgano autonómico competente en la materia e inscritos en los registros correspondientes. Además, se llevará a cabo un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, piedras, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración se deberá aportar evidencia documental del destino final. El contratista tendrá la obligación de exigir a las instalaciones que reciben los residuos de RCD la emisión del correspondiente documento que acredite la cantidad recibida.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Las tierras superficiales (tierra vegetal) que puedan tener un uso posterior para recuperación de suelos degradados en la zona de la obra, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 1,5 metros.

Durante la época de lluvias, los trabajos que impliquen utilización de maquinaria pesada o aquellos que puedan ser afectados por la misma, podrán ser suspendidos por el Director de Obra cuando la pesadez del terreno lo justifique.

10 PRESUPUESTO

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPITULO 01 RESTAURACION INSTALACIONES DEL PARQUE EOLICO			
01.01	m^3 Excavación de Zahorra Compactada Excavación de zahorra compactada por medios mecánicos (espesor medio de 20 cm), incluye transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado	5.422,00	5,84	31.664,48
01.02	m^3 Tierra Vegetal Extendido de tierra vegetal, previamente apartada y correctamente mantenida para restauración de plataforma l, incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo (espesor 20 cm)	12.025,00	1	12.025,00
01.03	m^2 de Hidrosiembra	60.122,00	0,92	55.312,24
	Total Capítulo			**99.001,72**

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPITULO 02 RESTAURACION SUBESTACION 30/132 KV			
02.01	PA Subestación 30/132 kV, restauración de cultivos autóctonos	1,00	800,00	800,00
	Total Capítulo			**800,00**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CODIGO	DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA	IMPORTE	%
CAPITULO 1	RESTAURACION DE INSTALACIONES DEL PARQUE EOLICO	99.001,72	99,20
CAPITULO 2	RESTAURACION LINEA EVACUACION Y SUBESTACION	800,00	0,80
	TOTAL PRESUPUESTO	99.801,72	

Asciende el Presupuesto de la Obra "Plan de Restauración" a la expresada cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS UN EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS

Oviedo, octubre de 2017



Fdo.: Natalia Fernández Santamarina
INGENIERA DE MONTES. Colegiada Nº 4.587
DNI 76.574.101-V

ANEXO 4: PLAN DE MEDIDAS COMPESATORIAS

INDICE

1. EMPLAZAMIENTO

2. CONFIGURACION DEL PROYECTO

3. ANTECEDENTES

4. OBJETO DEL DOCUMENTO

5. PETICIONARIO

6. VALORACION DE IMPACTOS
   - 6.1 GENERAL
   - 6.2 MEDIDAS PROTECTORAS-CORRECTORAS-COMPENSATORIAS
   - 6.3 VALORACIÓN MEDIDAS COMPENSATORIAS

7. DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS
   - 7.1 ADAPTACIÓN A LOS FINES DE PROTECCIÓN A LA AVIFAUNA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN O LIMÍTROFES
   - 7.2 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES ESTEPARIAS: CONSERVACIÓN DE SECANOS TRADICIONALES, LINDEROS, SETOS, DORMIDEROS DE MILANOS REALES, ETC…
   - 7.3 CONSERVACIÓN DE COLONIAS DE CERNÍCALO PRIMILLA. SEGUIMIENTO DE SU EVOLUCIÓN
   - 7.4 ESTUDIO DEL IMPACTO DEL PARQUE EOLICO EN ESPECIES DE LA FAMILIA APODIFORMES (VENCEJOS)
   - 7.5 SEGURO DE RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL QUE HAGA FRENTE A LAS INDEMNIZACIONES ESTABLECIDAS EN EL DECRETO DE VALORACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS
   - 7.6 OTRAS QUE PUDIERAN SER DE INTERÉS

8. CONCLUSIONES

1. EMPLAZAMIENTO

El Proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Chinchilla de Montearagón al este de la provincia de Albacete.



Figura 1. *Localización Provincia de Albacete*

El emplazamiento del Proyecto se ubica al este de la provincia de Albacete, distando unos 28 km de ésta, y se ubica en los parajes denominados "El Campillo", "Casilla de Albarracín" y "Cañada de las Abejas", en el término municipal de Chinchilla de Montearagón. El acceso al emplazamiento se realiza a través de la carretera N-301.

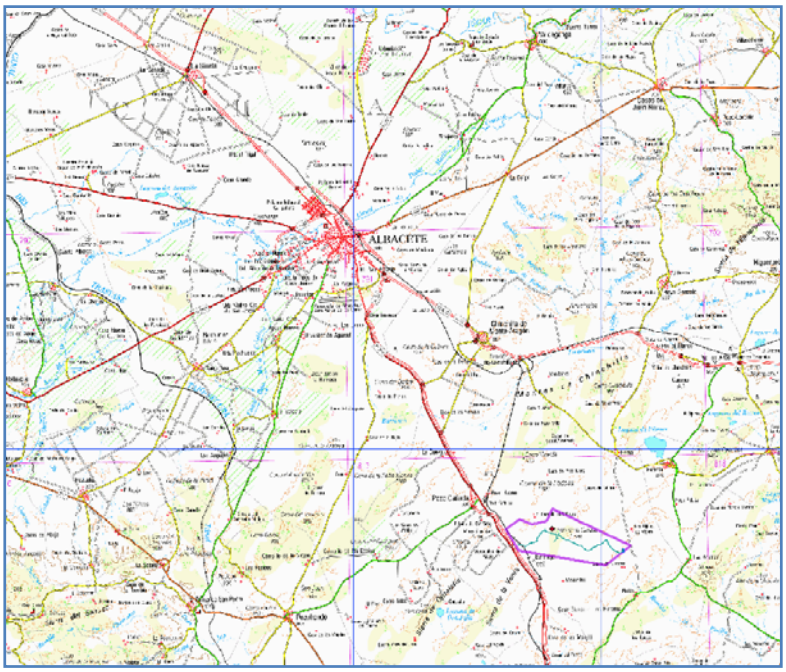


Figura 2. *Localización Parque Eólico Chinchilla de Montearagón 27,5MW y su evacuación (Albacete)*

La línea eléctrica de evacuación de 30 kV discurre en subterráneo hasta la futura Subestación Chinchilla 30/132 kV del Parque Eólico, situada junto a la Subestación existente Pinilla 400kV, ello supone alrededor de 6,5 km de línea subterránea de 30 kV desde el parque eólico hasta la Subestación Chinchilla 30/132kV.

Además, debido a las recomendaciones existentes en los informes contenidos en el documento de alcance del estudio de impacto ambiental, se ha **reducido tanto la potencia total del parque eólico** (paso de 120MW a 27,5MW, es decir un paso de 48 a 11 aerogeneradores) como se ha modificado la evacuación, la cual **mientras antes era aérea ahora es subterránea, a excepción de un vano aéreo de 75 metros.** De esta forma, la Subestación del parque eólico ahora se plantea junto a la Subestación Pinilla 132/400kV, donde se ubica el punto de conexión.

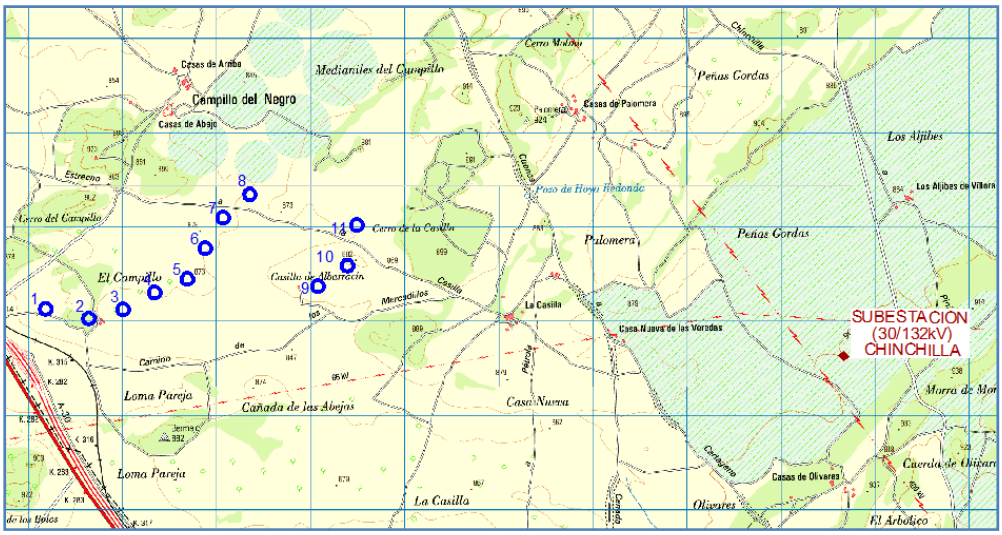


Figura 3. *Nueva ubicación Subestación*

El área prevista para la implantación del Parque Eólico se encuentra entre 700-800 metros de altura sobre el nivel del mar, y está actualmente destinada a cultivo, actividad que es completamente compatible con la instalación de los aerogeneradores, por lo que los propietarios de los terrenos podrán seguir utilizando la superficie restante de parcela. Es por ello, se tiene el 100% de los contratos de los terrenos de ubicación de aerogeneradores del Parque Eólico. Además, los caminos entre aerogeneradores se han diseñado intentando ir en todo momento por las lindes de las parcelas para así que la superficie de cultivo restante fuera modificada lo menor posible.

El área prevista para la implantación tanto del layout como de la infraestructura de evacuación, se ha diseñado respetando todas las restricciones existentes (pivotes de regadío, suelo de infraestructuras proyectados, distancias a vías pecuarias existentes, yacimientos arqueológicos, servidumbres aeronáuticas…) de modo que la instalación el Parque Eólico y de la evacuación supone una actividad completamente compatible con la actividad de cultivo que actualmente ocupa la zona. Además fruto del estudio de avifauna realizado, del documento de alcance de impacto ambiental obtenido y de las reuniones mantenidas con la Consejería de Medio Ambiente, ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U. ha propuesto una **medida correctora** importante: Se ha reducido el parque pasando de 120MW (48 aerogeneradores) a 27,5MW (11

aerogeneradores), utilizando de esta forma menos terreno y suponiendo un impacto mucho menor.

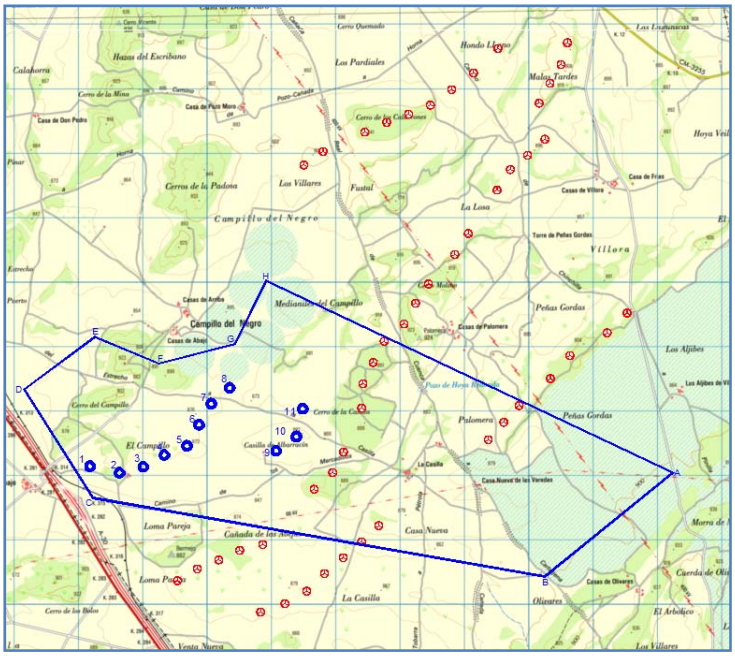


Figura 5. *Imagen de la reducción del parque eólico, pasando de 48 a 11 aerogeneradores.*

El acceso al Parque Eólico se realiza a través de la carretera N-301 en los pk que se observan en el proyecto y que son en todo momento entradas existentes.

Respecto a la orografía del emplazamiento se caracteriza por ser llana y con suaves pendientes.



Figura 6. Vista cercanas al acceso al Parque Eólico.

2. CONFIGURACION DEL PROYECTO

En la siguiente imagen se puede observa un esquema global de las instalaciones *del Proyecto* (Ver plano EIA-02, del Estudio de Impacto Ambiental).

- Punto de Conexión
  - SET Pinilla 400kV
- Evacuación
  - Subestación Chinchilla 30/132 kV
  - Línea Eléctrica subterránea de 30 kV
- Parque Eólico
  - 11 Aerogeneradores Gamesa de 126 metros de diámetro y 129 metros de altura de buje

1 Torre de medición de Parque de unos 129 m de altura

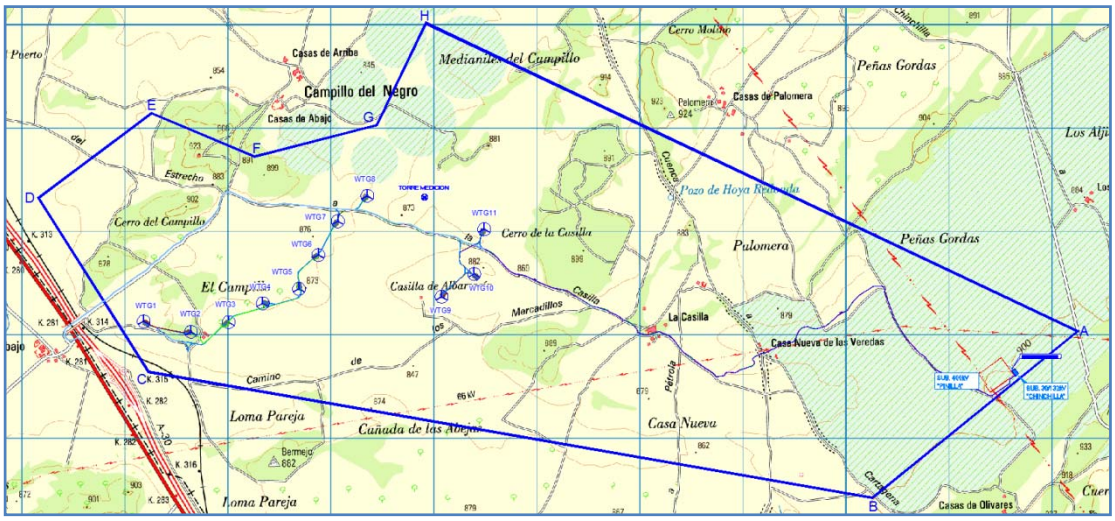


Figura 7. Esquema básico Parque Eólico, Evacuación y Punto de Conexión

3. ANTECEDENTES

Antes de detallar las medidas compensatorias propuestas, se realiza un recordatorio respecto al **estado** en el que se encuentra el expediente:

- El proyecto en el término municipal de Chinchilla de Montearagón empezó a tramitarse hace unos 2 años aproximadamente bajo la empresa ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U. La idea era tramitarlo bajo la **Ley 24/2013** del Sector Eléctrico. De hecho, en aquel momento el Proyecto estaba formado por un total de **120 MW.**

- El 9 de marzo de 2015, ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U solicitó ante la Dirección General de Planificación Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio el **alcance de estudio de impacto ambiental** para el parque eólico 'Chinchilla de Montearagón 120MW y su infraestructura de evacuación'.

- El 30 de diciembre de 2015 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y

Medio Ambiente remite a Energía Eólica Cierzo S.L.U. **resolución por la que se formula el documento de alcance para la evaluación ambiental del proyecto** 'Parque eólico Chinchilla de Montearagón de 120MW'.

- En **octubre de 2016 se comunica al Servicio de Calidad e Impacto Ambiental de los Servicios Periféricos de Albacete la intención de redimensionar el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 120MW a 27,5MW** debido a las consideraciones recogidas en el documento de alcance emitido en diciembre de 2015.

- En relación a la conexión, se solicitó acceso en el Nudo Pinilla en fecha 19 de mayo de 2014 a Iberdrola Energías Renovables por una potencia de 120MW, la cual tuvo que ser desestimada por la no disponibilidad de capacidad suficiente según la Planificación Energética vigente con horizonte 2015-2020 y a las restricciones ambientales derivadas del documento de alcance ambiental obtenido del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. En fecha 6 de abril de 2016 se comunicó a Iberdrola Energías Renovables el depósito del correspondiente aval necesario para 27,5MW, marcado por el artículo 59 bis y artículo 66 bis del RD 1955/2000 (tras la modificación producida por el artículo primero del RD 1074/2015). En fecha 8 de abril de 2016 se solicitó ante Red Eléctrica de España la intención de reducir la potencia del proyecto de 120MW a 27.5MW. Se recibió contestación con la capacidad de acceso coordinado a la Red de Transporte en fecha 22 de agosto de 2016.

- Además desde el año 2013 que se está en conversaciones con el Ayuntamiento de Chinchilla de Montearagón para poder realizar este parque eólico.

- En paralelo a ello se marcan unas líneas generales dado el conocimiento que los organismos de medio ambiente de Albacete tienen sobre la zona, a partir de las cuales el promotor concretará un poco más las medidas

compensatorias. Así pues, para dar respuesta a dicho pacto, ENERGÍA EÓLICA NÓMADA S.L.U propone las siguientes medidas, las cuales por supuesto pueden ser variadas o modificadas por el organismo medioambiental correspondiente, ya que son los mayores conocedores de la zona.

4. OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del documento es detallar las líneas generales de un Plan de Medidas Compensatorias para el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación, en base a las ideas generales ya entregadas en el Estudio de Impacto Ambiental y en modificaciones y a las ideas transmitidas por la Consejería de Medio Ambiente.

5. PETICIONARIO

Energía Eólica Cierzo S.L.U es la sociedad titular del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación (Subestación Chinchilla 30/132kV y vano 132kV).

La sociedad es participada al 100% por ABO WIND España S.A.U

6. VALORACION DE IMPACTOS

6.1 General

En el Estudio de Impacto Ambiental se ha estudiado el número de interacciones por importancia y **se ha concluido que el impacto del Parque Eólico puede considerarse "Moderado"** (ver Conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental)

debido a que su acepción legal es la que mejor se ajusta a la situación que se puede generar:

"Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo".

6.2 Medidas Protectoras-Correctoras-Compensatorias

Tal y como establece la legislación medioambiental:

- Las *medidas cautelares o protectoras* se realizan con la finalidad de evitar o reducir el impacto antes de que se produzca.
- Las *medidas correctoras* son aquellas que se adoptan una vez realizados los trabajos con el fin de regenerar el medio o reducir o anular los impactos que hayan podido producirse.
- Finalmente, las *medidas compensatorias* son aquellas que tratan de restablecer de forma indirecta o de compensar los impactos que no han podido corregirse por medio de las medidas correctoras o protectoras.

Así pues, ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U obedecerá a toda medida que imponga la Declaración de Impacto Ambiental además de las que ella misma ha propuesto y la Declaración de Impacto Ambiental acepte.

En relación a las **medidas protectoras/preventivas** estas quedan reflejadas en el Estudio de Impacto Ambiental entregado el 29 de mayo de 2017.

Como **medidas correctoras** además de las marcadas en el Estudio de Impacto ambiental entregado el 29 de mayo de 2017, cabe destacar las mencionadas anteriormente que debido al documento de alcance de impacto ambiental

propone: reducción de potencia del parque de 120MW a 27,5MW, pasando de 48 a 11 aerogeneradores.

En relación a las **medidas compensatorias**, éstas **se suelen aplicar en los casos en los que la valoración de impacto sea crítico** y cuando con las medidas correctoras y protectoras no se hayan compensado los impactos que pudieran generarse. Tal y como se ha comentado y queda reflejado en el Estudio de Impacto Ambiental el impacto del Parque Eólico queda clasificado como "moderado" no como "crítico", por lo que se considera que **las medidas compensatorias no serían estrictamente necesarias.**

No obstante, de cara a cubrir la posible discrepancia existente con la Administración, la cual conoce el emplazamiento en profundidad, se proponen una serie de medidas compensatorias en línea de lo hablado con ella en diversas reuniones mantenidas.

También cabe destacar que se realizará el **Plan de Vigilancia Ambiental** expuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (**durante TODA la vida útil del parque**) y el **Plan de Restauración** incluido en el Estudio de Impacto Ambiental.

6.3 Valoración Medidas Compensatorias

Se considera bastante complicado valorar económicamente la cuantía económica a destinar para este concepto. Así pues, lo que se ha hecho es **trabajar en seis líneas de trabajo,** derivadas de las experiencias previas con el Servido Periférico de Espacios Protegidos de la Consejería de Medio Ambiente de Albacete y con otras administraciones locales.

(1)Adaptación a los fines de protección de la avifauna de Líneas Eléctricas, del término municipal de Chinchilla de Montearagón o limítrofes

(2) Establecimiento de medidas de protección de las especies esteparias: conservación de secanos tradicionales, linderos, setos, dormideros de milanos reales, etc... .

(3) Conservación de colonias de cernícalo primilla. Seguimiento de su evolución.

(4) Estudio del impacto del parque eólico en especies de la familia apodiformes (vencejos)

(5) Otras que pueden considerarse de interés por los organismos competentes implicados como puede ser: Ayuntamientos implicados (principalmente el de Chinchilla de Montearagón y Pozocañada), Dirección General de Calidad Ambiental, Servicio Periférico de Calidad Ambiental en Albacete, Ministerio de Medio Ambiente….

(6) Seguro medioambiental

Además para determinar el alcance se han realizado **dos tareas**:

a) Se ha realizado un **estudio sobre las necesidades del entorno:** preguntando al Centro de Recuperación de Fauna de Albacete, preguntando al Servicio Periférico de Albacete de Espacios Protegidos de Albacete sobre diversos puntos (funcionalidad de determinadas líneas del entorno, necesidad del marcaje de infraestructuras o bien ser sustituido por otras medidas, medidas necesarias en el entorno), preguntando a la empresa especialista que ha realizado el Estudio de Avifauna en la zona, preguntando a la empresa especialista que ha realizado el Estudio de Impacto Ambiental en la zona, consulta de diferente bibliografía….

En base a todo ello se han pedido presupuestos sobre las diferentes medidas propuestas o bien se han tomado referencias de otros proyectos.

b) Se ha tomado una **media de lo que un parque eólico que no estuviera ni en una zona muy conflictiva ni en una zona poco conflictiva solía destinar a medidas compensatorias.** Referencia: Parque Eólico en 2008-150.000 €-26 MW.

A partir de aquí se ha aplicado un coeficiente de reducción respecto a cómo se pagaba la energía en 2008 y como se paga actualmente. Este coeficiente se estima en un 56% de reducción por lo que la cantidad justa que podría destinarse a este concepto sería de unos **89.000 €.**

Cabe destacar que el estudio del entorno podría detallarse más una vez se acerque el periodo de construcción del Parque Eólico y con la colaboración de la Administración competente ya que es ella la que mejor conoce la zona.

Además, los presupuestos solicitados o de otros proyectos suelen tener una vigencia de entre 6 meses a 1 año, y debido a la envergadura de este Parque Eólico se estima un periodo de tramitación mayor, por lo que todos los presupuestos obtenidos o tomados como referencia deberán de ser revisados y concretarse.

Por todo ello, la idea de este dossier es destinar 89.000 € a medidas compensatorias que irán en línea de lo marcado pero que dicha cuantía podrá **redistribuirse conforme a las necesidades del momento de ejecución.**

7. DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS

7.1 Adaptación a los Fines de Protección a la Avifauna de Líneas Eléctricas del Término Municipal de Chinchilla de Montearagón o limítrofes

En relación a este punto se puede proteger a la avifauna mediante dispositivos **anticolisión** y **antielectrocución**. Así pues se proponen medidas en ambos sentidos.

Para proteger a la avifauna con medidas **anticolisión** en la zona de Chinchilla de Montearagón existen varias líneas eléctricas que no cumplen el RD 1432/2008. Es por ello que se propone la adecuación de las líneas eléctricas existentes en el entorno que no cumplan dicho dicha normativa, siempre y cuando se llegue a un acuerdo con la propietaria de la línea eléctrica.

Se propone adecuar varias partes de las 2 líneas que se muestran en la imagen. Se pactará con la administración los tramos que se consideran más vulnerables. El precio obtenido de dicha medida (instalar salvapájaros conforme a la legislación vigente) actualmente (material y montado) estaría en torno a unos 3500 €/km por lo que podrían cubrirse unos 2 km llegando así a los **7000€** (En caso que se obtuviera un presupuesto menor podrían realizarse más km o dedicarlo a otra medida).

A continuación se adjunta una imagen con las 2 líneas comentadas:

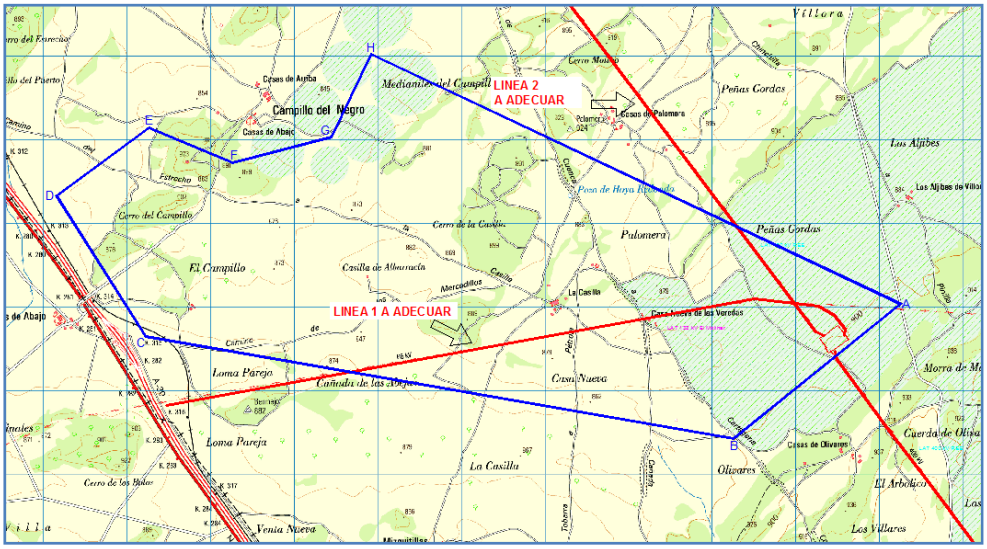


Figura 8. *Líneas eléctricas de 132 Y 400 kV en las inmediaciones de la zona del parque eólico Chinchilla de Montearagón 27,5MW.*

A continuación se adjunta una imagen sobre los salvapájaros que podrían instalarse:

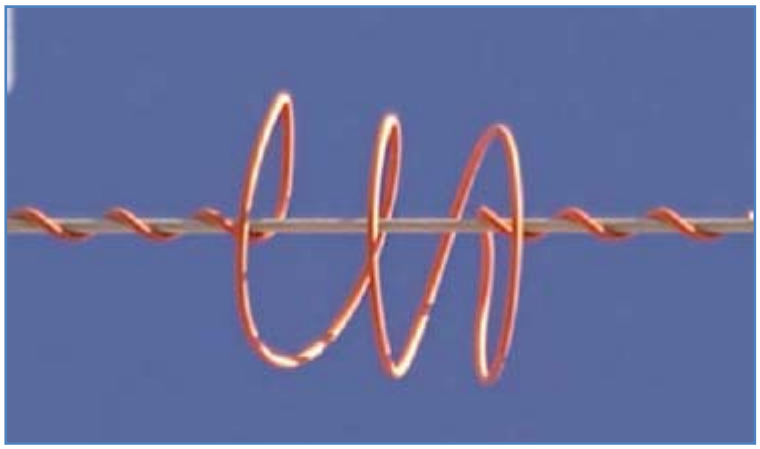


Figura 9. Salvapájaros a instalar

Para proteger a la avifauna contra el riesgo de **electrocución** se proponen las siguientes medidas en las mismas líneas comentadas o en otras que se considere oportuno:

- Para los apoyos con cadenas verticales, se propone la instalación de dispositivos antiposado. Actualmente dicha medida se está instaurando mucho en Castilla y León y Madrid.
- En los apoyos de amarre (cadenas horizontales) se adoptaría una de estas dos opciones:
  - Los conflictivos por distancias a masa y pasos de fase con riesgo la decisión debería ser aislar puentes.
  - Los apoyos con aparellaje (seccionadores, autoválvulas…) también se debería aislar puentes.
  - Los amarres convencionales sin especial conflictividad, se pondrían dispositivos antiposado.

Los precios obtenidos o extrapolados de otros proyectos serían de 300 €/apoyo de material e instalación bien sea antiposado o aislar puentes. Así pues destinando unos **9.000 €** a esta medida se podría actuar sobre unos 30 apoyos. No obstante si se obtuviese un mejor precio podrían llegarse a más poyos, o incluso si se considera más importante la antielectrocución que la anticolisión

podría actuarse sobre el doble de apoyos destinando el doble de cantidad económica a esta medida.

A continuación se muestran imágenes de dichas medidas:



Figura 10. Ejemplo dispositivo de aislamiento de puentes



Figura 11. Ejemplo dispositivo de aislamiento de puentes





Figura 12. Ejemplo dispositivo de antiposada

7.2 Establecimiento de Medidas de Protección de las Especies Esteparias: Conservación de secanos tradicionales, linderos, setos, dormideros de Milanos Reales, etc…

Con el objetivo de conservar a las especies esteparias en la zona se proponen medidas para conservar los secanos tradicionales, setos, dormideros de milanos reales. La tarea consistirá en **la conservación de tierras de secano sin cosechar durante un periodo de tiempo (estimamos 3 años).**

Ello se realizará siempre que se llegue a un acuerdo de mercado con los propietarios de los terrenos. Se comenzará siempre con los terrenos incluidos dentro del Parque Eólico con los que tenemos con la mayoría acuerdos para la instalación del Parque Eólico.

Se adjuntan directrices:

a) Incremento de la diversidad de hábitats en las zonas cultivadas y el aumento de su conectividad.

b) Aprobar zonas de nidificación, refugio y alimentación para la fauna y optimizar las ya existentes

c) La mejora de las características agronómicas del suelo cultivado
d) La recuperación de la diversidad de plantas arvenses

e) La reducción de los accidentes de la fauna con la maquinaria agrícola

Además, teniendo en cuenta recomendaciones de diferentes manuales se realizará lo siguientes:

- Como punto de partida se debería realizar un estudio detallado de la situación en la que se encuentran las poblaciones de aves residentes y

reproductoras de la zona, haciendo especial hincapié en las especies más sensibles para optimizar el resultado positivo de las medidas, dirigiéndolas a objetivos concretos. A su vez se obtendrían datos iniciales para poder valorar la efectividad de las mismas. Este estudio debe abarcar al menos un año completo para poder ofrecer datos de el ciclo anual.

- La fecha de la cosecha se retrasará hasta que termine el periodo reproductor de las comunidades de aves esteparias de la zona. Se estima que será aproximadamente en julio, pero será necesario concretar sobre el terreno durante el estudio inicial y particularmente cada año. En caso de que sea necesario cosechar antes de la fecha indicada se localizaran nidos en las parcelas y se mantendrán rodales sin cosechar alrededor de estos; aproximadamente media hectárea puede ser suficiente. Esta medida pretende proporcionar a las aves espacios seguros donde nidificar a la vez que aumenta la disponibilidad de semillas para las aves granívoras *(Fernández, et al. 2005).*

- En cada parcela se mantendrán márgenes sin cosechar para aumentar los lugares de refugio de los pollos del año y proporcionar alimento a las especies granívoras. La superficie de estos será de aproximadamente el 10% de la total de la parcela *(Fernández et al. 2005).*

- Limitar el uso de pesticidas que reducen las poblaciones de presas (saltamontes y otros insectos)

- Se realizarán siembras mixtas de cereal-leguminosa, mezcla de leguminosas de invierno o mezcla de leguminosas de primavera, según el caso. El tipo de cultivo vendrá determinado por la disponibilidad de alimento-refugio de la zona y del uso que hagan de ella las aves en cada periodo fenológico y se concretará a través del estudio inicial. En ningún caso se utilizarán fitosanitarios ni se quemarán rastrojos. La medida va encaminada a aumentar la disponibilidad de alimento para las aves

esteparias a lo largo del ciclo anual, enriquecer el suelo con aportes de nutrientes y diversificar el paisaje agrario *(Fernández et al. 2005).*

- Tras la cosecha del cereal la parcela se dejará 1,2, ó 3 años sin cultivar, creando lo que se denominan posíos. Esta medida permite el desarrollo de vegetales arvenses que aumentan la diversidad de especies silvestres y garantiza el reservorio de semilla al permitir que se completen sus ciclos biológicos. Antes de volver a cultivar será necesario realizar un barbechado (labrado y alzado de la tierra) que se llevará a cabo entre los meses de enero y marzo. En caso de tener que realizar un segundo barbechado en primavera se realizarán prospecciones en busca de nidos y la actuación quedará supeditada a la detección de estos. En cualquier caso se recomienda no realizar ninguna labor de este tipo entre marzo y agosto. La siembra se realizará entre octubre y noviembre. Las labores se realizarán al tercio o al cuarto, de tal manera que en un mismo momento coincidan parcelas de barbecho, de cereal-leguminosas y posíos *(Fernández et al.2005).*

- Se evitará el pastoreo durante el periodo reproductor de las aves esteparias. Este periodo se estimará durante el estudio inicial y se concretará cada año *(Fernández et al.2005).*

- Se recuperaran los lindes de las parcelas. Los linderos estarán constituidos por caballones sencillos de al menos 150cm de base por 50cm de alto. Esa estructura, al mantener una zona acaballonada, favorece el crecimiento de vegetación espontanea y por tanto la disponibilidad de refugios para la fauna *(Guil y Moreno 2007*). Se prestara especial atención al cuidado de estos elementos evitando en todo momento el enterramiento, derrumbamiento y la formación de cárcavas hasta su estabilización final. Esta medida aumenta la conectividad entre hábitat, la diversidad de especies vegetales, a la vez que aumenta la disponibilidad de lugares de reproducción, alimentación, refugio y exhibición para fauna. Las

actuaciones se llevaran a cabo durante los meses de octubre a febrero *(Guil y Moreno 2007*).

- Se plantarán setos. El objetivo de esta acción es favorecer la conectividad de los hábitats y la existencia de refugios para la fauna en el paisaje agrario (*Costa 2002, Harvey et al. 2005, Guil y Moreno 2007*). Para ello se realizara una plantación compuesta por especies leñosas autóctonas de árboles y arbustos que presenten su distribución natural en la zona de ubicación del proyecto (*Costa 2002, Guil y Moreno 2007)*. Las especies arbustivas serán preferentemente espinosas (*Guil y Moreno 2007*), con frutos carnosos que incrementen la disponibilidad de alimento para la fauna y, algunas de ellas, de hoja caduca (Costa 2002). El seto tendrá una anchura mínima de 3 m y dispondrá de una especie arbórea cada 12 m entre las que se intercalarán cada 6 m una especie de porte medio. En cada sección de seto de 12m se plantarán cada 1,5m las especies arbustivas mencionadas anteriormente *(Costa 2002*).

- Para minimizar las molestias debidas al tráfico de vehículos y maquinaria se definirá un único acceso a la zona del parque eólico en coordinación con la Administración y/o con la empresa encargada del Seguimiento y Vigilancia Ambiental y no se podrá circular a una velocidad superior a 30 kilómetros por hora.

- Se realizará un estudio de seguimiento del desarrollo de las medidas aplicadas para valorar la efectividad de las mismas, corregir posibles deficiencias en su implantación, revisar y modificar en su caso las técnicas de gestión propuestas.

Así pues, teniendo en cuenta otras Declaraciones de Impacto Ambiental de Parques Eólicos que en 2008 dictaminaron para 38 Parques Eólicos de una media de 50 MW cada uno (38 x 50= 1900 MW) una medida similar para 25 ha durante

los 25 años de duración del Parque Eólico, escalándolo a 27.5 MW con lo que se realizaría para unas 0.36 ha.

Dicha cantidad nos parece escasa, por lo que se propone la siguiente opción:

Objetivos:

- Mejora y conservación de los valores agroambientales.
- Mejora del hábitat de la fauna asociada a los agroecosistemas tradicionales

Zona de actuación:

- 10 hectáreas/año en las parcelas agrícolas localizadas en el entorno de la poligonal eólica.

Periodo de actuaciones:

- 3 años desde la aprobación oficial de la medida.

Materiales:

- 200,00 €/ha. Incentivo para el mantenimiento de los cultivos de secano tradicionales, especialmente cereales, leguminosas y barbechos: 2.000,00 euros/año/80 ha (3 años 6.000,00 euros).
- 200,00 €/ha. Incentivo para la regeneración y creación de linderos y setos: 35 metros aproximadamente metros lineales por hectárea. Se estima 5,5 €/metro, que ello supone aproximadamente 1925 euros /año/80ha (3 años 5775 euros)
- 8 jornadas de gabinete/año: 2.200,00 €/año (3 años 6.600,00 euros).

TOTAL: 13975 EUROS

En caso que pueda obtenerse un menor precio por el alquiler de los terrenos o la medida a implantar, se destinará la diferencia a contratar más terreno hasta llegar al máximo de los 13975 €, o a la inversa, de modo que en caso que se

obtenga un mayor precio por el alquiler de terrenos o labores a realizar para la conservación, se reducirá la superficie para adecuarlo a los **13975 €.**

7.3 Conservación de colonias de cernícalo primilla. Seguimiento de su evolución

Respecto a esta especie se propone la reparación y limpieza de las cajas nido existentes. Para ello en el estudio de avifauna ya se identificaron varias edificaciones que podrían tener dichas cajas, por lo que el trabajo consistirá en identificar dichas cajas existentes, repararlas y realizar su limpieza.

Para esta medida se destinarán 11200 €, por lo que si se detectara que sobra dinero podría dedicarse a comprar cajas nuevas y ponerlas.

A continuación se muestran unas fotos de algunas edificaciones identificadas con colonias y donde se actuará, entre otras, que serán concretadas posteriormente junto a la Administración y a los expertos medioambientales que realicen el trabajo: Horna y Casa de Frías / Villoras.







A continuación se adjunta detalle de la medida

MANTENIMIENTO DE COLONIAS EN CAJAS NIDO DE CERNÍCALO PRIMILLA

Objetivos:

- Reparación y limpieza de cajas nido en colonias de cernícalo primilla.

Zona de actuación:

- Cajas nido localizadas en colonias incluidas dentro de un radio de 5 km en torno al centro del polígono eólico.

Periodo de actuaciones:

- 3 años desde la aprobación oficial de la medida durante los correspondientes meses de febrero, marzo y abril.

Materiales:

- 10 jornadas de campo/año limpieza o reparación hasta 50 cajas nido: 2750 €/año durante 3 años (8250 €)
- 10 cajas nido de sustitución (máximo): 1450 €
- 2 jornadas de gabinete/año: 500 € /año (1.500€).

TOTAL: 11.200 EUROS

7.4 Estudio del Impacto del Parque Eólico en especies de la familia Apodiformes (Vencejos)

Respecto a este punto el trabajo que se propone realizar será el siguiente:

Objetivos:

- Análisis de la mortalidad de apodiformes inducida por las instalaciones del parque eólico mediante prospecciones intensivas de todos los aerogeneradores (n=11) una vez por semana.

Zona de actuación:

- Entorno inmediato de las instalaciones del parque eólico: aerogeneradores.

Periodo de actuaciones:

- 8 semanas entre Julio a Agosto durante 1 año a partir de la puesta en funcionamiento del parque eólico. El seguimiento se adaptará a los periodos posteriores en función de los resultados obtenidos, incluyendo la no ejecución por ausencia de mortalidad significativa.

Materiales:

- 16 jornadas de campo/año de prospecciones intensivas (8 aeros/técnico/jornada): 4400 € /año (primer año)
- 4 jornadas de gabinete/año informes, previos, reuniones, otros: 1.000 € /año (primer año)

TOTAL: 5400,00 EUROS

Al igual que en el resto de casos, en caso que no se utilice todo el dinero disponible se aumentará la intensidad de los trabajos y en caso que se deba de utilizar más recursos se disminuirá el alcance de estos hasta llegar a la cantidad propuesta. También la posibilidad de prolongarlo en el tiempo siempre que se conserve la partida presupuestaria asignada.

7.5 Seguro de Responsabilidad Medioambiental que haga frente a las indemnizaciones establecidas en el Decreto de valoración de especies amenazadas

El seguro de responsabilidad medioambiental se pretende que haga frente a las indemnizaciones establecidas en el Decreto de valoración de especies amenazadas durante toda la vida del Parque Eólico (25 años).

Durante La vida útil del parque se realizará un plan de Vigilancia ambiental por la empresa ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U y sus expertos.

Si el resultado del seguimiento es la mortandad de aves en las cercanías a cada lado del tendido eléctrico y en una banca de 50 metros al lado de cada aerogenerador, **se pretende dar una indemnización por cada animal a favor del Organismo Autónomo de Espacios Naturales Protegidos que se destinará a medidas de recuperación de Especies Amenazadas**, acorde con la establecida en el Decreto 67/2008 de 13-05-2008 por el que se establece la valoración de especies de fauna silvestre amenazada.

Dicho seguro se pretende que tenga una cantidad cubierta de al menos 100.000€ que garantice los daños que la instalación pueda provocar a la fauna.

A modo de información preliminar se adjunta la tabla realizada en el Estudio de avifauna donde se observa que ningún ave está catalogada como Impacto Crítico.

ESPECIE	Colisión Aeros	Impacto*	Justificación	Sinergias	Medidas Mitigadoras
Alcaraván común	SI	Moderado	Vulnerabilidad Espacial baja. Superficie de uso intenso reducida. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Milano real	SI	Severo	Vulnerabilidad Espacial media-alta. Superficie de uso intenso. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Aguilucho cenizo	SI	Moderado	Vulnerabilidad Espacial baja. Superficie de uso intenso reducida. Especie con registros de colisión.	SI	Reducción mortalidad no natural
Milano negro	SI	Moderado	Vulnerabilidad Espacial baja. Superficie de uso intenso reducida. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Busardo ratonero	SI	Moderado	Vulnerabilidad Espacial baja. Superficie de uso intenso amplia. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Avutarda común	NO	Compatible	Vulnerabilidad Espacial media. Superficie de uso intenso parcial. Especie sin registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Sisón común	SI	Compatible	Vulnerabilidad Espacial baja. Superficie de uso intenso reducida. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Ganga ibérica	SI	Compatible	Vulnerabilidad Espacial baja. Superficie de uso intenso reducida. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Cernícalo primilla	SI	Moderado	Vulnerabilidad Espacial baja. Aeros dentro del límite medio de dispersión. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Quirópteros	SI	Moderado	Escasez de especies. Especies sin problemas de conservación. Grupo muy sensible a las colisiones y con registros.	SI	No descritas
ESPECIE	**Collisión LAT**	**Impacto***	**Justificación**	**Sinergias**	**Medidas Mitigadoras**
Alcaraván común	SI	Severo	Muy sensible a colisiones. Superficie de uso intenso reducida. Especie con registros de colisión.	SI	Salvapájaros de balanceo REE
Águila calzada	SI	Moderado	Especie sensible. Superficie de uso intenso parcial. Sin registros por colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Aguilucho cenizo	SI	Moderado	Especie sensible. Superficie de uso intenso amplia. Sin registros por colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Aguilucho lagunero	SI	Moderado	Especie sensible. Superficie de uso intenso nula pero no excluyente Sin registros por colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Busardo ratonero	SI	Moderado	Especie sensible. Superficie de uso intenso amplia Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Milano negro	SI	Moderado	Especie sensible. Superficie de uso intenso parcial. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Ganga ibérica	SI	Moderado	Especie sensible. Superficie de uso intenso reducida. Sin registros por colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Culebrera europea	SI	Moderado	Especie sensible. Superficie de uso intenso nula pero no excluyente Sin registros por colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Avutarda común	SI	Severo	Especie muy sensible Superficie de uso intenso parcial. Especie con registros de colisión.	SI	Salvapájaros de balanceo REE
Cernícalo vulgar	SI	Compatible	Especie sensible. Superficie de uso intenso reducida. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Cernícalo primilla	SI	Compatible	Especie sensible. Superficie de uso intenso amplia. Especie con registros de colisión.	SI	Marcaje de infraestructuras
Quirópteros	NO	Compatible	Sin registros por colisión. La propia biología del grupo hace muy improbable la colisión con objetos fijos.	NO	No descritas
ESPECIE	**Electrocución LAT**	**Impacto***	**Justificación**	**Sinergias**	**Medidas Mitigadoras**
Alcaraván común	NO	Compatible	No utiliza los apoyos ni sus estructuras asociadas como posaderos, plataformas de nidificación, etc.	SI	Aplicación RD 1432/2008
Águila calzada	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008.
Aguilucho cenizo	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008.
Aguilucho lagunero	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008.
Busardo ratonero	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008.
Milano negro	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008.
Ganga ibérica	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008.
Culebrera europea	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008
Avutarda común	NO	Compatible	No utiliza los apoyos ni sus estructuras asociadas como posaderos, plataformas de nidificación, etc.	SI	Aplicación RD 1432/2008
Cernícalo vulgar	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008.
Cernícalo primilla	SI	Compatible	La normativa constructiva de líneas de alta tensión hace improbables las electrocuciones.	SI	Aplicación RD 1432/2008.
Quirópteros	NO	Compatible	Sin registros electrocución con tendidos eléctricos. El grupo no utiliza los apoyos ni sus estructuras asociadas	NO	No descritas
ESPECIE	**Perdida/Deterioro Hábitat**	**Impacto***	**Justificación**	**Sinergias**	**Medidas Mitigadoras**
Alcaraván común	SI	Severo	Superficie de uso intenso en varias cuadrículas. Problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat.	SI	Mejora del hábitat circundante
Milano real	SI	Moderado	Superficie de uso intenso en varias cuadrículas. Sin problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat..	SI	Mejora del hábitat circundante
Aguilucho cenizo	SI	Severo	Superficie de uso intenso en varias cuadrículas. Problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat.	SI	Mejora del hábitat circundante
Milano negro	SI	Moderado	Superficie de uso intenso en varias cuadrículas. Sin problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat..	SI	Mejora del hábitat circundante
Busardo ratonero	SI	Moderado	Superficie de uso intenso en varias cuadrículas. Sin problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat.	SI	Mejora del hábitat circundante
Avutarda común	SI	Severo	Superficie de uso intenso en varias cuadrículas Problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat.	SI	Mejora del hábitat circundante
Sisón común	SI	Severo	Superficie de uso intenso parcia en varias cuadrículas Problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat	SI	Mejora del hábitat circundante
Ganga ibérica	SI	Severo	Superficie de uso intenso parcial en varias cuadrículas Problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat	SI	Mejora del hábitat circundante
Cernícalo primilla	SI	Moderado	Especie con probabilidad de uso en varias cuadrículas. Problemas de conservación asociados a la pérdida del hábitat.	SI	Mejora del hábitat circundante
Quirópteros	SI	Moderado	Grupo con probabilidad de uso en once cuadrículas. Grupo con problemas de conservación asociados a la pérdida y homogeneización del hábitat.	SI	Mejora del hábitat circundante

Impacto Potencial
Impacto*: la valoración del alcance de los impactos se ha establecido teniendo en cuenta la aplicación de las medidas mitigadoras descritas en la tabla y en los textos.
Moderado**: se recomienda el seguimiento de la eficacia de la medida mitigadora
Valoración Impactos: Crítico, Severo, Moderado y Compatible

Figura 16. Resultado estudio avifauna

Se observa como ninguno de los impactos son críticos. Para mayor detalle ver el estudio de avifauna.

A modo de resumen, las especies que están en el cuadro y que están en el Decreto son:

*Avutarda
*Sisón
*Milano Real
*Aguilucho Cenizo

*Cernícalo Primilla

*Milano Negro

Así pues, hace dos semanas que se ha pedido presupuesto de dicho seguro a diversas empresas aseguradoras tales como Caser, Zurich, Mapfre…

Algunas de ellas nos han respondido diciendo que no aseguran este tipo de riesgos. Así pues, con el objetivo de poder presentar este plan de medidas y seguir con el trámite administrativo, se ha estimado un presupuesto de 712 €/año durante 25 años lo que supone unos 17.800 € para esta partida. Así pues, ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U intentará buscar una aseguradora que con el importe estimado cubra la totalidad o la mayor parte de las coberturas expuestas (las cuales han sido propuestas por el departamento de Espacios protegidos de Albacete). En el caso que lo encuentre se adoptará la medida y en el caso que no lo encuentre o el importe sea superior, será la Administración competente la que decidirá si quiere recortar alguna otra partida para hacer frente al coste del seguro o prefiere eliminar esta medida y destinar la partida presupuestaria a otro fin.

7.6 Otras que pudieran ser de Interés

Esta partida está destinada a cualquier otra medida ya sea de reforestación, revegetación… o medidas socioeconómicas que cualquier Administración competente pudiera considerar necesaria, como por ejemplo:

Reintroducción de ejemplares de Cernícalo Primilla

Contribución mediante aparataje y útiles como dotación del Centro de recuperación de especies de Albacete

Seguimiento más exhaustivo de quirópteros durante la vida útil del Parque Eólico

Marcaje y seguimiento de especies por GPS.

Se propone destinar una cuantía de esta partida a medidas socioeconómicas tales como:

i. Programas de ayuda a la excelencia académica
ii. Actuaciones orientadas a la formación de personal local favoreciendo la contratación de empresas locales para los programas de mantenimiento de las instalaciones.
iii. Mantenimiento y mejoras de infraestructuras e instalaciones públicas municipales (vías de comunicaciones rurales, mejora de alumbrado público, promoción de suelo industrial….) auditoría energética en edificios públicos para ahorro de energía.
iv. Patrocinio de convenios de colaboración con el ayuntamiento que permita a este organismo dotarse de medios humanos y materiales para el fomento de programas de desarrollo de acción local, Agenda 21, gestión de residuos, etc.

Así pues habría una disponibilidad de un total de 24.625€ para otras medidas que se considerasen de interés o para ampliar las medidas socioeconómicas comentadas.

Una de las medidas que se propone a petición del Servicio de Política Forestal en su informe de fecha 31/08/2017 es **dejar colonizar parte de terreno** (por ejemplo de al menos un metro de anchura) a ambos márgenes del camino por donde discurrirá la línea eléctrica enterrada, siempre y cuando se consiga a un precio de mercado y dentro de los límites de esta partida un acuerdo con el propietario del terreno.

8. CONCLUSIONES

- El estudio de Impacto Ambiental concluye que el **impacto global producido por el proyecto es "moderado"**, no considerándose crítico, por lo que no se consideran completamente necesarias las medidas compensatorias, ya que con las medidas correctoras y protectoras y el plan de vigilancia ambiental se considera el posible impacto quedaría compensado. No obstante, para cumplir con las recomendaciones de la administración que mejor conoce el terreno y ampliando las líneas generales de las medidas mitigadores que en el estudio de avifauna ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U entregó, se define un **plan de medidas compensatorias.**

- Cabe destacar, que ya se ha producido **una medida correctora** muy importante: Se ha reducido el parque pasando de 120MW (48 aerogeneradores) a 27,5MW (11 aerogeneradores).

- Respecto a las medidas compensatorias, la cuantía global se ha estimado en **89.000 €** debido a lo argumentado. ENERGÍA EÓLICA CIERZO S.L.U ha trabajado junto al documento emitido por los servicios medioambientales de Toledo y Albacete , en 8 vías para utilizar esta cantidad de dinero, donde cada una de ellas ha sido descrita y se han pedido los presupuestos oportunos o bien, se han tomado presupuestos de referencia de otros proyectos. Así pues, a modo de resumen se adjunta la siguiente tabla. Cabe destacar que las partidas pueden variar en función de los presupuestos obtenidos una vez el parque vaya a ejecutarse, respetándose en todo momento para los 27.5 MW los 89.000 €.

Medida		€	Descripción estimada
1	Adaptación a los fines de protección de la avifauna de Líneas Eléctricas, del término municipal de Chinchilla de Montearagón o limítrofes	16000	*Anticolisión: Precio mercado 3500 €/km, hasta un total de 7000€. *Antielectrocución: Precio mercado 300€/apoyo, hasta un total de 9000€.

2	Establecimiento de medidas de protección de las especies esteparias: conservación de secanos tradicionales, linderos, setos, dormideros de milanos reales, etc… .	13975	*Precio estimado 200€/ha mantenimiento cultivos a propietario de 10 ha. 2000€/año x 3 años = 6.000€ *Precio estimado regeneración y creación linderos 35m/5,5€/ha x 3 años = 5775*Precio estimado 8 jornadas gabinete/año por 3 años =6.600€
3	Conservación de colonias de cernícalo primilla. Seguimiento de su evolución.	11200	*limpieza o reparación de hasta 50 cajas nido. 2750€/año durante 3 años. 8250€ *10 cajas nido de sustitución como máximo: 1450 € *2 jornadas de gabinete/año durante 3 años: 500€/año x 3 años = 1500 €
4	Estudio del impacto del parque eólico en especies de la familia apodiformes (vencejos)	5400	*Análisis de la evolución/posible colisión de las apodiformes. Considerando 64 jornadas/año durante 1 año: 17.600€ *Análisis en gabinete considerando 12 jornadas durante 1 año: 3000€
5	Otras que pueden considerarse de interés	24.625	*Cualquier medida que cualquier organismos competente considere necesaria *El centro de recuperación de especies propone medidas necesarias para reintegración de individuos. *Contribución mediante aparataje y útiles *Marcaje y seguimiento de individuos *Medidas socio económicas *Dejar colonizar parte del terreno (por ejemplo un metro de anchura a ambos márgenes del camino de la línea eléctrica) siempre que se consigan acuerdos de mercado con los propietarios privados y nos encontremos dentro de los límites económicos de esta partida

6	Seguro de responsabilidad medioambiental que haga frente a las indemnizaciones establecidas en el Decreto de valoración de especies amenazadas, como consecuencia de las incidencias a las aves u otros animales por los aerogeneradores , línea eléctrica o viales de acceso.	17800	*Se estima 712,96 €/año durante 25 años (no se ha obtenido presupuesto firme, pues algunas empresas no lo han querido asegurar).
	TOTAL	89000	

Figura 17. Tabla resumen sobre plan medidas compensatorias para 27.5 MW

- El **alcance concreto de las medidas, queda supeditado a las ofertas económicas que se obtengan una vez vayan a ejecutarse** (ya que la tramitación de un parque eólico de dichas características es larga, y los presupuestos suelen tener una vigencia de 6 meses a 1 año), y a las recomendaciones de la Administración competente.

- Existe una **partida que queda abierta a que otros organismos** (aparte del Departamento de Espacios Protegidos de Albacete) opinen e introduzcan lo que crean oportuno.

ANEXO 5:ESTUDIO DE AFECCIONES A LA VEGETACION

I N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

2. CARACTERISTICAS
- **2.1 Regiones Fitogeográficas**
- **2.2 Aspectos bioclimáticos**
- **2.3 Vegetación Potencial**
- **2.4 Especies de Flora Protegida**
- **2.5 Usos del Suelo**
- **2.7 Vegetación prospectada**

3 AFECCIONES A LA VEGETACION NATURAL

4 ESTRUCTURA Y FUNCIONALIDAD ECOLOGICA
- **4.1 ESTRUCTURA ECOLOGICA**
- **4.2 ANALISIS DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONALIDAD ECOLOGICA**

5 CONCLUSIONES

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

Con fecha de 17 de septiembre de 2017, la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural remite el documento de alcance a aplicar al proyecto "Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Evacuación (Subestación Chinchilla 30/132 kV y vano de la línea aérea 132 kV) en Chinchilla de Montearagón (Albacete)".

En dicha Resolución se pide realizar un inventario detallado de la vegetación existente en la zona donde se va a localizar el proyecto, indicando composición florística.

Para contestar a dicho requerimiento, se presenta el presente Anexo de **Estudio de Afecciones a la Vegetación.**

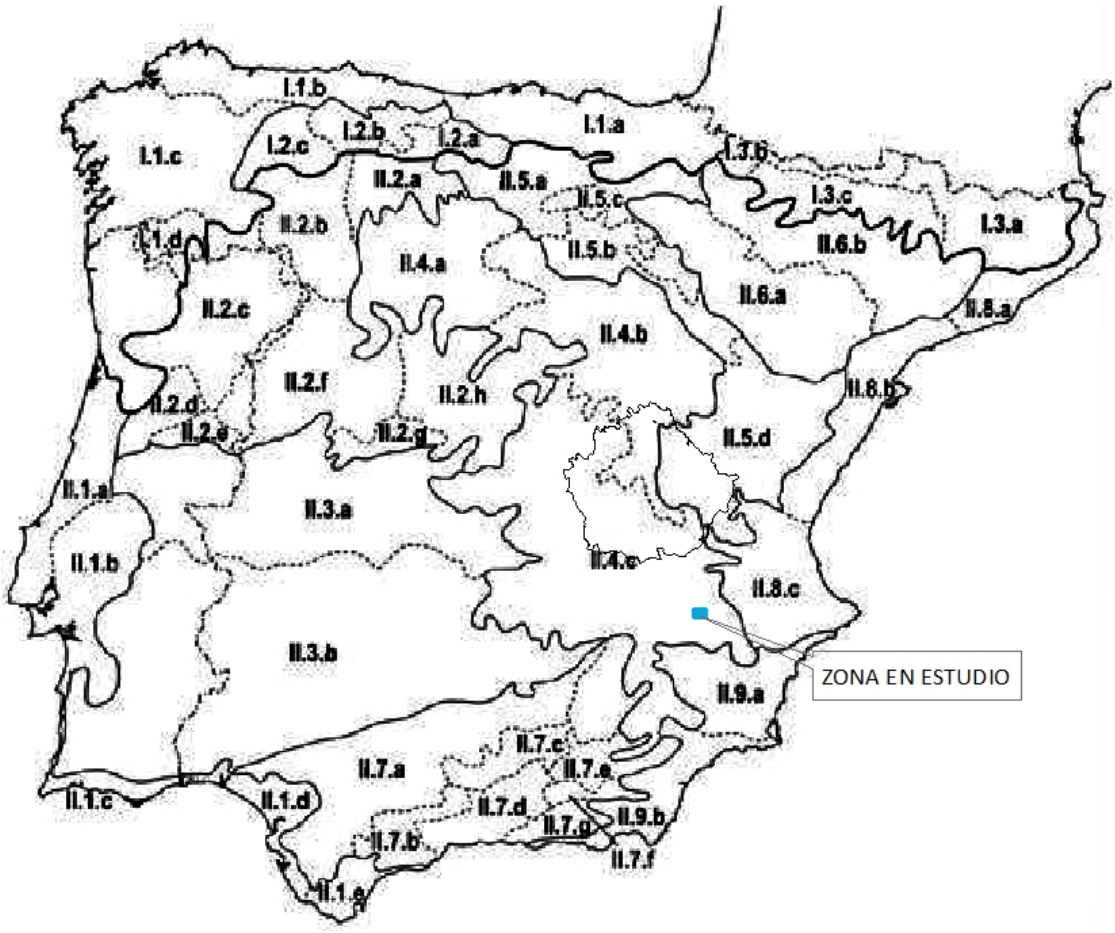
2. CARACTERISTICAS

2.1 Regiones Fitogeográficas

La zona de actuación se encuadra en las siguientes unidades fitogeográficas:

- **Región Mediterránea**
  - **a) Subregión Mediterránea Occidental.**
    - **Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina.**
      - **Provincia Mediterránea Ibérica Central.**
        - ❖ **Subprovincia Castellana**
          - ✓ **Sector Manchego**

Figura 1. Caracterización Fitogeográfica.



I.1.a: Cántabro-Euskaldún; I.1.b: Galaico-Asturiano; I.1.c: Galaico-Portugués; I.1.d:Juresiano; I.2.a: Campurriano-Carrionés; I.2.b: Ubiñense-Picoeuropeano; I.2.c: Laciano-Ancarense; I.3.a: Pirenaico-Oriental; I.3.b: Pirenaico-Central; I.3.c: Prepirenaico; II.I.a: Divisorio Portugués; II.1.b: Ribatagano-Sadense; II.1.c: Algarviense; II.1.d: Gaditano-Onubense; II.1.e: Aljíbico; II.2.a: Leonés; II.2.b: Berciano-Sanabriense; II.2.c: Lusitano-Duriense; II.2.d: Bajo Beirense; II.2.e: Estrelense; II.2.f: Salmantino; II.2.g: Bejarano-Gredense; II.2.h: Guadarrámico; II.3.a: Toledano-Tagano; II.3.b: Mariánico-Monchiquense; II.4.a: Castellano-Duriense; II.4.b: Celtibérico-Alcarreño; II.4.c: Manchego; II.5.a: Castellano-Cantábrico; II.5.b: Oroibérico-Soriano; II.5.c: Riojano; II.5.d: Maestracense; II.6.a: Bardenas y Monegros; II.6.b: Somontano Aragonés; II.7.a: Hispalense; II.7.b: Rondense; II.7.c: Subbético; II.7.d: Malacitano-Almijarense; III.7.e: Guadijeño-Baztetano; II.7.f: Nevadense; II.7.g: Alpujarreño-Gadorense; II.8.a: Vallesano-Empordanés; II.8.b:Valenciano-Tarraconense; II.8.c: Setabense; II.9.a: Alicantino-Murciano; II.9.b: Almeriense

Fuente: Elaboración Propia.

La cobertura vegetal bajo el clima mediterráneo, en su mayor parte, se encuentra dominado por árboles y arbustos de hoja perenne, así como por un elevado número de especies arbóreas de fenología primaveral, (y en menor medida otoñal), ya que el déficit hídrico estiva impide su actividad biológica. Los períodos propicios para su desarrollo vestal son los inicios del otoño, y primavera, es decir, cuando las condiciones climáticas son más benignas (humedad y temperatura).

Dentro de la región mediterránea se distinguen dos tipos de vegetación: las frondosas y los matorrales o maquias.

Las frondosas mediterráneas más desarrolladas son la encina y el alcornoque. La encina carrasca soporta mejor la sequía y las temperaturas extremas. El alcornoque prefiere unas condiciones climáticas más moderadas. También se hallan muy extendidas algunas variedades de coníferas por su resistencia al calor.

La carrasca es el árbol dominante adaptado a los fríos del invierno y a los calurosos veranos de clima mediterráneo continental, con una aridez acusada. La destrucción del carrascal ha dado paso a campos de cultivo y a una vegetación de tomillos y espartales.

La Subprovincia Castellana se caracteriza por una flora poco diversificada y con pocos endemismos.

En la siguiente tabla se muestra la vegetación potencial de la Subprovincia Castellana.

Tabla 1. Vegetación Potencial de la Subprovincia Castellana.

Ombrotipo	Termotipo	
	Mesomediterráneo	Supramediterráneo
Semiárido	*Rhamno-Quercetum cocciferae*	
Seco-Subhúmedo	-	*Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae* *Juniperatum phoeniceo-thuriferae*
Húmedo	-	*Cephalanthero-Quercetum fagineae* (cal.) *Cephalanthero-Quercetum pyrenaicae* (sil.)

2.2 Aspectos bioclimáticos

De entre los factores climáticos que inciden en la definición de las comunidades vegetales, y por ende en las formaciones, son la temperatura y las precipitaciones los que lo hacen de una manera más definitoria y discriminante.

La zonificación de las comunidades vegetales en función de la variación altitudinal (cliserie), en la que la variable altitud es, a su vez, una variable compleja que agrupa a su vez a varias variables independientes de tipo climático, de entre las que destacan la temperatura y la precipitación, es muy fácil de observar de manera intuitiva.

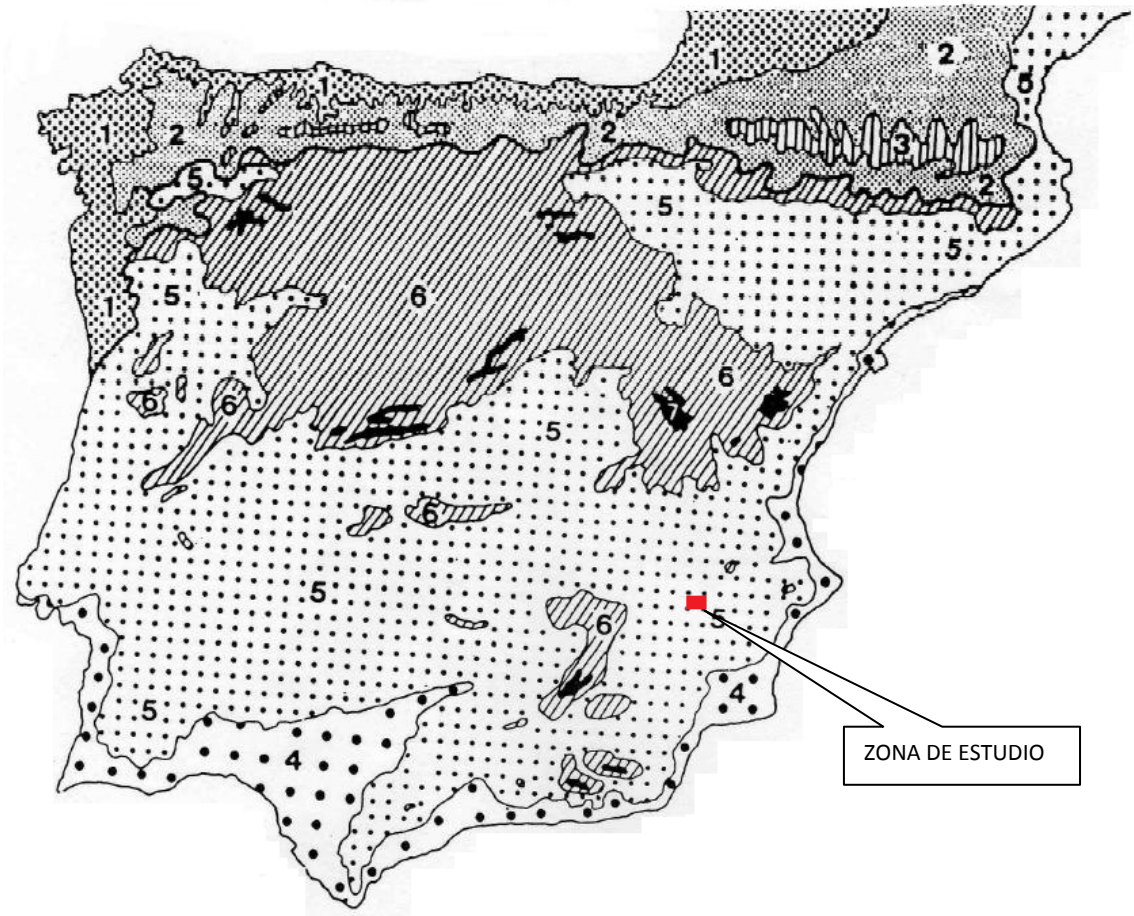
Para describir la zonificación altitudinal se han definido los pisos bioclimáticos (Rivas-Martínez, 1987), entendiéndolos como “cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos termoclimáticos”.

La zona en estudio, por sus condiciones climáticas actuales y su vegetación, forma parte de la Región Mediterránea. El clima mediterráneo es un tipo de clima extratropical en el que, coincidiendo con la época cálida (verano), existe un periodo de aridez o sequía superior a dos meses. Se acepta que un mes tiene

carácter árido cuando la precipitación, en litros/m^2, es inferior al doble de la temperatura media mensual, expresada en grados centígrados.

En la siguiente figura se presenta un mapa de la Península Ibérica con los distintos pisos bioclimáticos en los que se ha señalado la ubicación de la zona de estudio (mesomediterráneo).

Figura 2. Pisos Bioclimáticos de la Península Ibérica.



1: Colino; 2: Montano; 3: Alpino y Subalpino; 4: Termomediterráneo; 5: Mesomediterráneo; 6: Supramediterráneo; 7: Criomediterráneo y Oromediterráneo

Fuente: Rivas Martínez.

Para la delimitación de los pisos y horizontes de la región donde se ubica el área en estudio, se utilizan indicadores básicamente térmicos: temperatura media anual (T), temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) y temperatura media de las máximas del mes más frío (M). La suma de estos tres valores en

décimas de grado se denomina *índice de termicidad (It)* y sirve de delimitación de los pisos y horizontes bioclimáticos.

Este índice, al ser función de las temperaturas mínimas del mes más frío, posee un carácter limitante en la distribución de determinadas especies o formaciones vegetales.

$$It = (T+M+m)\ 10$$

De este modo se delimitan en la región mediterránea los siguientes cuatro pisos:

Crioromediterráneo T < 40, m < - 7°, M<O°, It<-30.
Oromediterráneo. T 4 a So, m -7 a-4°, M Oa 20, It 30 a 60.
Supramediterráneo. T S a 13°, m -4 a-10, M 2 a 9°, It 60a 210.
Mesomediterráneo. T 13 a 17°, m -1 a-4~, M 9 a 14°, It 210 a 350.

Dentro de cada piso bioclimático, definido según la fórmula anterior por criterios termométricos, se distinguen diversos tipos de ombroclimas y de horizontes bioclimáticos o subpisos. Estos últimos suelen poner de manifiesto cambios en la distribución de series de vegetación, faciaciones o comunidades. Estos horizontes coinciden también con el límite de distribución de muchas especies naturales o cultivadas. El índice de termicidad (It) es el dato numérico significativo a la hora de establecer los límites bioclimáticos aproximados de los horizontes o subpisos. En la región Mediterránea se reconocen catorce horizontes cuyos valores del índice de termicidad son los siguientes:

Tabla 2. Horizontes y Termicidad.

Horizonte o subpiso	Valor del Índice de Termicidad
Crioromediterráneo superior	menos de -70
Criomediterráneo inferior .	-70 a -30
Oromediterráneo superior .	-29 a O
Oromediterráneo inferior .	1 a 60
Supramediterráneo superior .	61 a 110

Supramediterráneo medio ..	111 a 160
Supramediterráneo inferior .	161 a 210
Mesomediterráneo superior .	211 a 260
Mesomediterráneo medio .	261 a 300
Mesomediterráneo inferior .	301 a 350
Termomediterráneo superior .	351 a 410
Termomediterráneo inferior .	411 a 470
Inframediterráneo superior (*) .	471 a 510
Inframediterráneo inferior (*)	más de 510

El análisis climático efectuado indica que el territorio definido como ámbito de estudio se corresponde con el piso **mesomediterráneo superior** (It= 245).

En cuanto a los tipos de ombroclima, se definen según la precipitación media anual (P), resultando para la región Mediterránea los siguientes:

- Arido P<200 mm.
- Semiárido P 200-350 mm.
- Seco P 350-600 mm.
- Subhúmedo P 600-1.000 mm.
- Húmedo P 1.000-1.600 mm.
- Hiperhúmedo P> 1.600 mm.

En el ámbito de actuación se corresponde con un ombroclima correspondiente al tipo **Semiárido (347,30 mm)**.

2.3 Vegetación Potencial

La vegetación potencial corresponde a la cubierta vegetal que se encontraría presente en ausencia de acciones antrópicas transformadoras del territorio, constituyendo la etapa de mayor desarrollo de la sucesión o serie climácica.

La vegetación potencial de la zona en estudio es la siguiente:

- **22b**. Serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmentum.*

En la figura que se muestra a continuación se puede observar la vegetación potencial de la zona en estudio.

Las etapas de regresión y bioindicadores son los que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3. Etapas de regresión y bioindicadores.

Nombre de la Serie Árbol Dominante Nombre fitosociológico	Castellano-aragonesa de la encina *Quercur rotundifolia* *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*
I. Bosque	*Quercus rotundifolia* *Bupleurum rigidum* *Teucrium pinnatifidum* *Thalictrum tuberosum*
II. Matorral denso	*Quercus coccifera* *Rhamnus lycioides* *Jasminum fruticans* *Retama sphaerocarpa*
III. Matorral degradado	*Genista scorpius* *Teucrium capitatum* *Lavandula latifolia* *Helianthemum rubellum*
IV. Pastizales	*Stipa tenacissima* *Brachypodium ramosum* *Brachypodium distachyon*

Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España.

La etapa madura de esta serie está representada por el carrascal, donde *Quercus rotundifolia*, preside el dosel arbóreo, con un sotobosque bastante escaso y un

estrato herbáceo más bien pobre. Debido a las condiciones termoclimáticas que impone la altitud, que se traducen en una amplitud térmica de cierta importancia, se ha producido un empobrecimiento de las especies más termófilas propias del bosque esclerófito mediterráneo.

Las plantas heliófilas y poco exigentes son las más frecuentes en este tipo de carrascal, dado a que se trata de formaciones de estructura muy abierta.

2.4 Especies de Flora Protegida

La flora protegida de la Comunidad de Castilla-La Mancha viene recogida en el **Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas Castilla-La Mancha** y en el **Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas**. El catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora está integrado por las especies cuya protección exige medidas específicas y que, a dichos efectos, se han clasificado en alguna de las siguientes categorías:

Especies en peligro de extinción: reservada a aquellos taxones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de la actual situación siguen actuando.

Especies sensibles a la alteración de su hábitat: referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

Especies vulnerables: destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Especies de interés especial: en la que se podrán incluir las que sin estar contempladas en ninguna de las precedentes sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

La normativa sobre especies de flora protegida en España es la recogida en el **Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del catálogo español de especies amenazadas.**

En el ámbito de estudio no existe ningún área crítica de flora. La más próxima es el área crítica de la especie *Sideritis serrata* y se encuentra a aproximadamente 9,3 Km del ámbito de estudio.

2.5 Usos del Suelo

En cuanto a la caracterización de la vegetación actual del ámbito de estudio, se distingue una unidad principal, la unidad agrícola.

La unidad agrícola se manifiesta en forma de cultivos herbáceos y leñosos mezclados. Dentro de los cultivos leñosos se distinguen las plantaciones de olivo y de almendro.

Dentro del uso forestal del territorio, caben destacar las plantaciones de pino.

Las usos del suelo existentes en el ámbito de estudio son: cultivos, cultivos herbáceos, pastizal, matorral, combinaciones de cultivos y arbolado, cultivos leñosos, arbolado forestal, terrenos con escasa vegetación, coberturas de agua combinaciones arbolado y matorral, combinaciones de arbolado y terrenos con escasa vegetación, combinaciones de energía y suministro de agua, urbano

mixto, industrial primario, equipamiento dotacional y transporte, tal y como se puede observar en el plano de usos del suelo adjunto a este documento.

2.6 Unidades vegetales

La unidades vegetales reconocidas en la poligonal del parque son:

Retamares y matorrales de genisteas

Esta unidad se compone de zonas de matorral muy abierto en las que aparecen ejemplares de escobón *Cytisus scoparius* y aulaga enana *Genista pumila*, en alternancia con otras especies, principalmente coscojo (*Quercus coccifera*), romero (*Rosmarinus officinalis*), gamón (*Asphodelus* sp.) y esparto (*Stipa tenacissima*). En ocasiones aparecen ejemplares de *Pinus halepensis* de manera puntual. Se distribuye en manchas con una superficie media en torno a 11,33 ha. Esta unidad supone un 0,24% de la superfie del ámbito de estudio.

Matorrales de Sabina negral (*Juniperus phoenicera*) y Enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*)

Se trata de zonas de matorral arbustivo y arborescente dominadas por Sabina negral (*Juniperus phoenicera*) y Enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*). En general se trata de zonas con una cobertura vegetal escasa, con matas aisladas de esta especie, entre las que pueden aparecer ejemplares de romero (*Rosmarinus officinalis*), coscojo (*Quercus coccifera*), y esparto (*Stipa tenacissima*). En ocasiones aparecen ejemplare aislados de *Pinus halepensis*. Es una unidad poco presente en el ámbito de estudio, suponiendo un 0,62% de la superficie del ámbito de estudio.

Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Esta unidad recoge los encinares de origen natural presentes en el ámbito de estudio. Se trata de bosques con una clara dominancia del estrato arboreo formado por pies de *Quercus ilex.* El sotobosque puede estar formado por ejemplares de romero (*Rosmarinus officinalis*), coscojo (*Quercus coccifera*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y esparto (*Stipa tenacissima*), además de otras especies con una presencia más escasa. Esta unidad supone el 1,78% de la superficie del ámbito de estudio.

Pinares de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra*

Esta unidad engloba las masas boscosas de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra* de origen natural o bien de repoblaciones antiguas. El sotobosque está formado mayoritariamente por romero (*Rosmarinus officinalis*), coscojo (*Quercus coccifera*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y esparto (*Stipa tenacissima*). Supone un 16,29% de la superficie vegetal del ámbito de estudio.

Cultivos herbáceos de secano y terrenos de barbecho

Se trata de extensiones de terreno dedicadas al cultivo de forrajes y cereal, principalmente trigo, cebada y avena. Los terrenos de barbecho son extensiones ligadas a los cultivos que se encuentran en reposo para recuperar nutrientes y ser cultivados en años posteriores. Esta unidad supone el 63,24% de la superficie del ámbito de estudio.

Cultivos herbáceos de regadío

Se trata de extensiones de terreno dedicadas al cultivos herbáceos de regadío. Principalmente se compone de pivots de regadío de entre 250 y 400 metros de radio aproximadamente. Esta unidad supone el 5,00% de la superficie del ámbito de estudio.

Cultivos abandonados

Esta unidad engloba terrenos en los cuales se aprecia la existencia pasada de cultivos que fueron abandonados y han sido colonizados por especies herbaceas y arbustivas naturales. La composición vegetal de estos espacios varía según el grado de colonización de cada uno. La principales especie que aparecen son romero (*Rosmarinus officinalis*), esparto (*Stipa tenacissima*), coscojo (*Quercus coccifera*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y en ocasiones pies jóvenes de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y encina (*Quercus ilex*). Esta unidad supone un 1,07% del ámbito de estudio.

Pastizales

Se trata de terrenos en los que especies de herbáceas colonizadoras y algunas especies arbustivas componen una cobertura parcial del terreno. Se desarrolla principalmente en campos de cultivo abandonados, terrenos improductivos y en las vías pecuarias presente en la zona. Es una unidad muy dispersa y con una superficie media en torno a 2,95 ha) Este tipo de vegetación supone un 0,36% de la superficie del ámbito de estudio.

Eriales

Se trata de zonas en las que, bien por las condiciones edáficas o bien por la presión antrópica, la presencia de vegetación es prácticamente nula. Es una

unidad muy dispersa y con una superficie media en torno a 5,84 ha) Este tipo de vegetación supone un 1,21% de la superficie del ámbito de estudio.

Plantaciones de frutales

Esta unidad engloba los cultivos de especies arbóreas para la producción de frutos. Los tipos de cultivo de frutales detectados en el ámbito de estudio son olivos y almendros. El marco de plantación y la densidad de pies por hectárea varía según el tipo de cultivo. Esta unidad supone el 1,81% de la superficie del ámbito de estudio.

Viñedos

Esta unidad engloba los cultivos de vid dedicados a la producción de uva en el ámbito de estudio. Se trata de una unidad que ocupa grandes superficies con una superficie media en torno a 18,7 ha. Esta unidad supone el 7,78% de la superficie del ámbito de estudio.

Zonas de matorral

Se trata de zonas ocupadas principalmente por diferentes especies arbustivas sin una clara dominancia de ninguna. Las principales especies que aparecen en esta unidad son: romero (*Rosmarinus officinalis*), coscojo (*Quercus coccifera*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), sabina negral (*Juniperus phoenicea*), escobón (*Cytisus scoparius*) y aulaga enana (*Genista pumila*). Aunque domina el estrato arbustivo, se pueden encontrar de manera puntual ejemplares de encina (*Quercus ilex*), pino carrasco (*Pinus halepensis*) y matas de lastón (*Brachypodium* spp.). Esta unidad supone el 0,17% de la superficie del ámbito de estudio.

Plantaciones de *Pinus halepensis*

Se trata de repoblaciones monoespecíficas de Pino carrasco (*Pinus halepensis)* realizadas con funciones de restauración. El sotobosque está formado mayoritariamente por romero (*Rosmarinus officinalis*), coscojo (*Quercus coccifera*), enebro rojo (*Juniperus oxycedrus*), sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y esparto (*Stipa tenacissima*). Esta unidad supone un 0,35% del ámbito de estudio.

2.7 Vegetación prospectada

La información necesaria para elaborar el presente apartado se ha obtenido apoyándose tanto en la cartografía oficial disponible como en las prospecciones de campo realizadas.

La fecha de realización de los inventarios fueron los días 24, 25, 26, 27 y 28 de abril de 2017 .

En la prospección llevada a cabo se han observado los siguientes tipos de cultivo: Cultivos herbáceos de regadío, cultivos herbáceos de secano, almendros de regadío y viñedos . Además, se han observado parcelas en barbecho, pastizales, eriales, zonas arbustivas, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus halepensis y Pinus nigra*, bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, plantaciones de *Pinus halepensis y Pinus nigra* y cultivos abandonados.

A continuación se expone un inventario detallado de la flora que ocupará la alternativa del parque y de la línea de evacuación seleccionadas.

Parque Eólico.

La cimentación de los aerogeneradores 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11, sus plataformas y sus zonas de reserva para el montaje de la grúa se ubican sobre terrenos de plantación de cultivo herbáceo de secano.

La cimentación del aerogenerador 2 se ubica sobre terrenos de retamates y matorrales de genisteas. Mientras que su plataforma y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubican en terrenos de erial y retamares y matorrales de genisteas.

La cimentación del aerogenerador 3 se ubica sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano. Mientras que su plataforma y la zona de reserva para el montaje de la grúa se ubican en terrenos de cultivo de secano y cultivos abandonados

Las líneas de interconexión a la subestación afectan a terrenos de cultivo herbáceo de secano, cultivo abandonado, retamares y matorrales de genisteas, eriales y pastizales.

Los nuevos viales a implantar afectarán a terrenos dedicados a cultivo herbáceo de secano, cultivo abandonado, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis* y pastizales.

Los viales existentes a ampliar afectarán a terrenos dedicados a cultivos herbáceos de secano, plantaciones de almendros de regadío, pastizales, cultivos herbáceos de regadío y cultivos abandonados.

La torre anemométrica se ubica sobre un terreno dedicado a cultivo herbáceo de secano.
El punto limpio, la balsa de hormigones y la caseta de obras se sitúan sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano.

Vano de 132 kV

El vano entre la subestación y el apoyo existente sobrevuela terrenos de cultivo herbáceo de secano y una zona de matorral.

Subestación Chinchilla 30/132 kV.

La Subestación Chinchilla 30/132 kV se sitúa sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano.

3 AFECCIONES A LA VEGETACION

A continuación se presenta una tabla con las superficies aproximadas de vegetación afectadas por las diferentes infraestructuras del parque eólico.

	Superficie (m²)
Vegetación	**Plataformas**
Cultivos herbáceos de secano	23.669
Retamares y Matorrales Genisteas	2.500
Cultivos abandonados	1.383
Erial	5
	Reserva Montaje Grúa
Cultivos herbáceos de secano	3.566
Retamares y Matorrales Genisteas	331
Cultivos abandonados	134
Erial	60
	Viales nuevos
Cultivos herbáceos de secano	24.382
Retamares y Matorrales Genisteas	1.547
Pastizales	397
Cultivos abandonados	3.016
Pinares de *Pinus nigra* y *Pinus*	800

halepensis	
	Viales existentes a reformar
Cultivos herbáceos de secano	8.842
Cultivos herbáceos de regadío	215
Plantaciones de Almendros	695
Pastizales	35
Cultivos abandonados	48
	Líneas de interconexión
Cultivos herbáceos de secano	5.424
Retamares y Matorrales Genisteas	144
Pastizales	27
Eriales	11
Cultivos abandonados	396

Como se puede apreciar, la afección principal a la vegetación natural es la producida por la instalación de las plataformas y los viales nuevos.

La torre anemométrica supone una afección aproximada de 3,43m² sobre un cultivo herbáceo de secano.

El punto limpio una afección aproximada de 6 m² sobre terrenos de cultivo herbáceo de secano.

El vano de 132 kV supondrá una línea de aproximadamente 57 m entre la subestación Chinchilla a construir y un apoyo existente.

A continuación se muestra la superficie estimada ocupada, en m², por el vano de 132 kV.

Tabla 4. Servidumbre ocupada por el vano de 132kV.

Vegetación	**Superficie(m²)**
Cultivos herbáceos de secano	2.866
Zonas de matorral	55

La Subestación Chinchilla 30/132 kV y su acceso suponen una afección sobre un terreno de cultivo herbáceo de 3.293 m².

4 ESTRUCTURA Y FUNCIONALIDAD ECOLOGICA

4.1 ESTRUCTURA ECOLOGICA

La funcionalidad del paisaje se compone del conjunto de flujos que, como resultado de la propia dinámica natural o de la actividad antrópica, se establecen dentro y entre los elementos que componen el paisaje. Estos flujos pueden ser de energía, de materiales, de organismos vivos (incluyendo al ser humano) y de información (incluyendo la información genética transmitida por el flujo de genes entre y dentro de poblaciones de organismos). Los procesos que subyacen a estos flujos pueden ser de diferente naturaleza: físicos, geomorfológicos, biológicos, antrópicos, etc.

Uno de los sistemas más ampliamente aceptados es el modelo tesela-corredor-matriz, propuesto por Forman y Godron (1986). Desde esta perspectiva, el paisaje se entiende como un mosaico conformado por diferentes tipos de elementos: los fragmentos, manchas o teselas (patches), los corredores (corridors) y la matriz (matrix). Estas tres categorías de elementos deben su origen, a su vez, a tres mecanismos básicos: las diferencias en el sustrato, la dinámica natural (y sus perturbaciones) y, por último, la actividad antrópica.

Las manchas pueden ser definidas como superficies de carácter no lineal que se diferencian en apariencia de su entorno. Varían en cuanto a tamaño, forma, tipo, grado de heterogeneidad y configuración de sus límites, pero mantienen una cierta homogeneidad interna que permite diferenciarlas del territorio circundante. Habitualmente, las manchas están constituidas por comunidades de animales y plantas; no obstante, pueden existir manchas caracterizadas por la presencia de rocas, suelo desnudo o usos de tipo antrópico. El origen de las

manchas es diverso: pueden generarse a partir de perturbaciones puntuales o crónicas, constituir fragmentos remanentes de un uso anterior más extenso, tener un origen antrópico (usos agrícolas o urbanos), etc.

Los corredores pueden ser descritos como manchas de carácter lineal (Rodá, 2003), o lo que es lo mismo, franjas estrechas de territorio que difieren de la matriz del paisaje a ambos lados (Forman y Godron, 1986). Pueden presentarse aisladas en el paisaje, pero habitualmente están conectadas a manchas con una composición vegetal parecida. Por su carácter lineal, funcionan como conductores para determinados flujos a través del paisaje, al tiempo que pueden constituir barreras o filtros para otros flujos.

Finalmente, la matriz puede ser definida como el componente más extenso y más interconectado del paisaje, constituyendo por ello el elemento dominante en la dinámica del paisaje. En muchos casos es identificable a simple vista por su claro predominio en el territorio, sirviendo incluso para denominar al conjunto del paisaje (por ejemplo, paisaje agrícola o paisaje forestal). No obstante, en paisajes con un carácter más complejo o con un cierto grado de fragmentación, la identificación de la matriz puede ser algo más difícil. Para definir la matriz, el primer criterio es la extensión: si un tipo de elemento representa más del 50% de la superficie del ámbito analizado, constituirá probablemente la matriz del paisaje. Si no existe un predominio claro, se puede considerar como matriz el elemento con un mayor grado de interconexión. La matriz puede incrementar la funcionalidad de los fragmentos al actuar como área de amortiguación, además de aportar conectividad al paisaje y entre los fragmentos.

Las diferentes manchas de vegetación presentes en el ámbito de estudio son: cultivos herbáceos de regadío, cultivos herbáceos de secano, plantaciones de frutales, viñedos, pastizales, eriales, zonas arbustivas, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus halepensis y Pinus nigra*, bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, plantaciones de *Pinus halepensis y Pinus nigra* y cultivos abandonados, zonas de aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de

Chara spp., Matorrales arborescentes de *Juniperus oxycedrus* y *Juniperus phoenicea*.

En el ámbito de estudio se distinguen manchas de carácter lineal cuya vegetación difiere a ambos lados de la misma coincidiendo con el trazado de las dos vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio. Por lo tanto estas vías pecuarias actúan como corredores ecológicos en el ámbito de estudio.

En cuanto a la matriz está formada por los cultivos herbáceos de seano, ya que ocupan el 63,24% del ámbito de estudio y se encuentra altamente interconectado.

4.2 ANALISIS DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONALIDAD ECOLOGICA

Existe una serie de indicadores que permiten evaluar de forma indirecta la funcionalidad del paisaje, en qué medida se encuentran inalterados los diferentes componentes del paisaje y los flujos y procesos que lo caracterizan. Estos indicadores se basan principalmente en el análisis de las características de los elementos presentes en el mismo.

Superficie

La justificación del criterio de superficie se basa en la premisa de que el número de especies es mayor en áreas más grandes. En principio los espacios protegidos grandes serían preferibles a los pequeños ya que mantendrían mayores poblaciones y las tasas de extinción serían menores (Diamond, 1975). Además se considera que existe un hábitat mínimo viable, una superficie mínima por debajo de la cual no es posible garantizar la supervivencia de ciertas especies.

En general, las estrategias de conservación internacionales y la mayoría de las nacionales hacen referencia a la necesidad de conservar espacios lo

suficientemente extensos como para que puedan mantener la diversidad de características, especies y genes de los sistemas naturales. Además de la superficie total de los espacios protegidos, pueden utilizarse los indicadores de superficie ya mencionados, referentes a especies (proporción de la superficie total del área de distribución) y a hábitats (proporción de la superficie total del hábitat).

La superficie total ocupada por las teselas y su proporción respecto al tamaño total del ámbito de estudio se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 5. Superficie total ocupada por las teselas y proporción respecto a la zona de estudio.

Unidades de vegetación natural	**Superficie total (ha)**	**Porcentaje respecto al ámbito de estudio**
Aguas oligo-mesotróficas con vegetación de *Chara* spp.	7,86	0,06%
Matorrales de *Juniperus* spp.	86,30	0,62%
Retamares y Matorrales Genisteas	33,93	0,24%
Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	248,92	1,78%
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	2.276,30	16,29%
Cultivos abandonados	150,10	1,07%
Cultivos herbáceos de regadío	698,37	5,00%
Eriales	169,49	1,21
Zonas arbustivas	23,85	0,17%
Pastizales	50,09	0,36%
Plantaciones de frutales	253,45	1,81%
Plantaciones de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	49,49	0,35%
Viñedos	1.086,94	7,78%

Fragmentación

Hace referencia al número de elementos de que se compone la red de conservación. Una red de conservación compuesta por muchos espacios de pequeño tamaño, aislados y sin continuidad espacial tendrá una fragmentación elevada. Por el contrario, una red poco fragmentada consistirá en un número pequeño de grandes espacios conectados entre sí, de modo que no constituyan fragmentos aislados. Las medidas básicas para cuantificar la fragmentación son el número de fragmentos, su tamaño y la distancia entre ellos.

Tabla 6. Número de fragmentos y superficie media.

Unidades de vegetación natural	nº de fragmentos	Superficie media (ha)
Aguas oligo-mesotróficas con vegetación de *Chara* spp.	1	7,86
Matorrales de *Juniperus* spp.	3	28,77
Retamares y Matorrales Genisteas	3	11,31
Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	25	9,96
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	90	25,29
Cultivos abandonados	28	5,36
Cultivos herbáceos de regadío	9	77,60
Eriales	29	5,84
Zonas arbustivas	9	2,65
Pastizales	17	2,95
Plantaciones de frutales	77	3,29
Plantaciones de *Pinus halepensis*	16	3,09
Viñedos	58	18,74

Forma

Los indicadores relativos a la forma de las unidades del paisaje van adquiriendo importancia en la medida que se conoce la relación entre la forma de las teselas del paisaje y su funcionamiento, por lo que es posible asignar distintos valores a las diferentes formas. En general son preferibles las zonas en las que el efecto borde es menor y donde existe una mayor proporción de hábitat de interior, lejos de las perturbaciones que pueden surgir de la proximidad con otras teselas.

Para medir la forma geométrica de las teselas pueden utilizarse distintos índices. El índice más sencillo para definir la forma es la relación entre la superficie y el perímetro. En principio, puede afirmarse que son preferibles espacios con una baja relación perímetro/superficie, ya que en éstos se reduce el efecto borde y con él la influencia de las perturbaciones externas, y se aumenta la proporción de hábitat interior. Así, serían preferibles espacios de forma circular a aquellos de forma alargada.

A continuación se muestra la relación perímetro/superficie media para cada tipo de vegetación natural.

Tabla 7. Relación perímetro/superficie de cada unidad vegetal.

Unidades de vegetación natural	Perímetro/superficie
Aguas oligo-mesotróficas con vegetación de *Chara* spp.	0,02
Matorrales de *Juniperus* spp.	0,02
Retamares y Matorrales Genisteas	0,03
Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	0,04
Pinares mediterráneos de *Pinus nigra* y *Pinus halepensis*	0,04
Cultivos abandonados	0,05
Cultivos herbáceos de regadío	0,01

Eriales	0,06
Zonas arbustivas	0,06
Pastizales	0,07
Plantaciones de frutales	0,06
Plantaciones de *Pinus halepensis*	0,06
Viñedos	0,03

Como se puede apreciar la relación superficie/perímetro de las teselas en general es baja, lo cual indica que la forma de las mismas tiende más a formas amplias que a formas alargadas.

Heterogeneidad

La heterogeneidad del paisaje, en especial en lo referente a la variedad de usos extensivos en coexistencia con teselas de vegetación inalterada, permite unos altos valores de diversidad de especies y una mejor funcionalidad de los procesos ecológicos. Los paisajes heterogéneos tienen en principio una mayor aptitud para funcionar como áreas de amortiguación o de corredores entre zonas de hábitats extensos bien conservados.

Se puede considerar que en el ámbito de estudio existe una heterogeneidad alta. Existen diversos tipos de vegetación inalterada, así como diferentes tipos de usos agrícolas del terreno. Además, la situación de las diferentes unidades vegetales se presentan considerablemente intercaladas.

Conectividad

En el apartado *7.16.3 Conectividad ecológica* se estudia la conectividad de la zona en la envolvente de 10km del Parque Eólico en estudio.

Integridad ecológica

La integridad ecológica hace referencia a la presencia en un sistema de todos los elementos que le son propios y el funcionamiento de los procesos a las escalas adecuadas (Angenmeier y Karr, 1994). Sin embargo, para la cuantificación de este criterio de integridad no existe un acuerdo, y se han propuesto una gran variedad de indicadores que varían mucho en función del punto de vista desde el que se aborde el problema (Noss, 2000).

La mayor o menor intensidad de la perturbación antrópica puede ser un indicador de la naturalidad del paisaje. La superficie construida u ocupada por infraestructuras es el parámetro más claro, pero la distancia a las zonas urbanas, carreteras, industrias, etcétera se emplea como indicador indirecto de la presión antrópica sobre el territorio. Las zonas próximas a grandes infraestructuras de comunicación, grandes núcleos urbanos, pueden, en principio, sufrir un mayor grado de perturbación por influencia directa del hombre (uso turístico o recreativo, vertidos, contaminación acústica o luminosa, etcétera).

El ámbito de estudio es un territorio de vocación mayoritariamente agraria, sometido en parte a fuertes presiones urbanísticas derivadas de su cercanía a un núcleo urbano. La superficie ocupada por vegetación natural se sitúa en torno al 19% de la superficie total del ámbito de estudio.

5 CONCLUSIONES

Debido a que el "**Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación**" afecta a la vegetación natural de la zona, se ha elaborado el presente anexo de Estudio de Afecciones a la Vegetación Natural, **concluyendo**:

- Durante las visitas a campo no se han observado ejemplares que formen parte del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.

- Las unidades vegetales afectadas por el Parque Eólico son: Cultivos herbáceos de regadío, cultivos herbáceos de secano, almendros de regadío, pastizales, eriales, retamares y matorrales de genisteas, pinares de *Pinus halepensis y Pinus nigra* y cultivos abandonados. Se delimitará la zona de actuación para que la afección sea la mínima posible sobre todo en las zonas de los Hábitats de Interés Comunitario.

- La principal afección del Parque Eólico a la vegetación natural es por las plataformas de los aerogeneradores y los nuevos viales.

- Los terrenos de cultivo herbáceo de secano son los que presentan una mayor interconexión y ocupan una mayor superficie del ámbito de estudio, por lo que esta unidad marca la matriz del ámbito de estudio.

- Las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio actúan como corredores ecológicos.

- Las unidades de vegetación más fragmentadas se corresponden con las plantaciones de frutales. Los pastizales son las teselas que presentan una relación perímetro/superficie mayor.

- La heterogeneidad en el ámbito de estudio es alta.

- El ámbito de estudio es un territorio de vocación mayoritariamente agraria, sometido en parte a fuertes presiones urbanísticas derivadas de su cercanía a un núcleo urbano. No obstante, la superficie ocupada por vegetación natural se sitúa en torno al 19% de la superficie total del ámbito de estudio.

- **Oviedo, octubre de 2017**



- **Fdo.: Natalia Fernández Santamarina**
- **INGENIERA DE MONTES. Colegiada Nº 4.587**
- **DNI 76.574.101-V**

ANEXO 6: EVALUACION DE REPERCUSIONES A LA RED NATURA 2000

INDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

2 GENERALIDADES

3 EVALUACION DE REPERCUSIONES

3.1 AFECCIONES A ESPECIES DE FLORA Y FAUNA

3.1.1 Flora

3.1.2 Fauna

3.2 VALORACION DE LAS AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

3.2.1 Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Protección Especial para las Aves

3.2.2 Hábitats de Interés Comunitario

3.2.3 Taxones y Aves

3.3 EFECTOS SINERGICOS

4 CONCLUSIONES

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

En el artículo 35.1.c), párrafo segundo, de la Ley 21/2013, cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

Para contestar a dicho requerimiento, se presenta el presente Anexo de **Evaluación de Repercusiones a la Red Natura 2000.**

2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente proyecto estudia la implantación de un parque eólico de 11 aerogeneradores, líneas de interconexión y accesos. Además el proyecto engloba la instalación de una Subestación de 30/132kV, y una línea aérea de de evacuación de 132 kV.

3 ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 POTENCIALMENTE AFECTADOS

Dentro del ámbito de estudio de este proyecto no se encuentra ningún espacio de la Red Natura 2000. Al este del ámbito de estudio se encuentra la ZEC (ES4210004) Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio y la ZEPA (ES0000153) Área Esteparia del Este de Albacete.

ZEPA AREA ESTEPARIA DEL ESTE DE ALBACETE

Este espacio natural se encuadra en la Comarca de los Llanos, en el páramo mesetario, en la unidad geológica prebética. Su clima es continental muy contrastado.

La ZEPA está constituida por un conjunto de áreas esteparias de relieve llano o suavemente ondulado, ubicadas entre los términos municipales de Almansa, Chinchilla, Montealegre del Castillo, Higueruela, Hoya-Gonzalo, Alpera y Corral Rubio. En este territorio se alternan áreas cultivadas con pequeños enclaves de matorral y coscojar intercalados, en el que existen importantes núcleos de poblaciones de aves esteparias.

La zona presentaba en el pasado múltiples lagunas y humedales permanentes y temporales debido al endorreísmo y la presencia de arcillas impermeables, pero la mayoría fueron drenadas, desecadas y cultivadas, en la segunda mitad del siglo XX. Aún así, algunas lagunas y saladares persisten y tienen hoy una importancia enorme para la conservación de la biodiversidad. De este conjunto de humedales destacan la laguna endorreica Salada de Pétrola, la del Salobralejo, la del Saladar y la de Ontalafia. Todas ellas presentan un nivel hídrico muy variable según la pluviosidad de los años.

La vegetación está formada por un mosaico de coscojares, pastizales esteparios, extensos espartales y aulagares, y con muy pequeñas zonas boscosas de pinar de pino carrasco y algo de encinar, que encuentra aquí una de sus zonas límite en el sudeste. También abunda la albaida (*Anthyllis cytisoides*) y en las cubetas salinas habita una vegetación típica de saladares (halófila). En Pétrola y las lagunas hipersalinas, encontramos presencia de caráceas y algas filamentosas muy abundantes, ranúnculos, *Ruppia drepanensis*, etc.

Los hábitats presentes en este espacio son:

- **Código 4090**: Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales.
- **Código 5210**: Matorrales arborescentes con *Juniperus* spp.
- **Código 5420**: Matorrales espinosos de tipo frigánico del *Sarcopoterium spinosum*.

Las aves esteparias alcanzan un gran interés en estas áreas, tanto por la diversidad de especies y cuantía de sus poblaciones, como por su distribución marginal, en el límite oriental del territorio de Castilla-La Mancha e ibérico. Destacan las poblaciones de avutarda que se asientan en todas las zonas delimitadas como ZEPA, así como las poblaciones de sisón y ortega existentes en las áreas esteparias de Hoya-Gonzalo, Higueruela, Almansa y Montealegre del Castillo, y la población de alcaraván de esta última área esteparia.

Las especies de interés presentes en estos espacios así como su estado de conservación aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Descripción de los Taxones de Interés.

Especie	Estado de Conservación	Distribución
Burhinus oedinemus	Bueno	No aislada pero al margen de su área de distribución
Circus pygargus	Bueno	No aislada pero al margen de su área de distribución
Falco naumanni	-	-
Otis tarda	Bueno	No aislada pero al margen de su área de distribución
Pterocles alchata	Bueno	No aislada pero al margen de su área de distribución
Pterocles orientalis	Bueno	No aislada pero al margen de su área de distribución
Tetrax tetrax	Bueno	No aislada pero al margen de su área de distribución

ZEC AREA ESTEPARIA DEL ESTE DE ALBACETE

Esta Zona Especial de Conservación comprende el complejo lagunar endorreico de Pétrola, Salobrejo, Corral Rubio y La Higuera, que acoge numerosas lagunas situadas entre los 850 y 900 metros de altitud, destacando la Laguna Salada de Pétrola, la Laguna del Salobrejo, las Lagunas Grande y Chica de Corral Rubio y el Complejo Lagunar de La Higuera (Laguna del Mojón Blanco, Laguna del Saladar o San José, Hoya Rasa, Hoya Elvira o Casa Nueva, Hoya de la Yerba, Atalaya de los Hojicos, La Higuera y Laguna de los Motores). Todas ellas son lagunas que se forman como consecuencia de no existir una red hidrográfica definida, circulando el agua hacia depresiones cerradas, formándose cuencas endorreicas y estacionales. Alguna de estas lagunas, recibe además aportes de aguas subterráneas, convirtiéndolas en permanentes aunque con variaciones drásticas de nivel.

Estas lagunas poseen gran importancia a nivel florístico, con especies adaptadas a distintos grados de salinidad y grandes variaciones hídricas. La Laguna Salada de Pétrola, con aguas hipersalinas semipermanentes, posee interesantes comunidades acuáticas halófilas dominadas por Lamprothamnium papulosum y Ruppia drepanensis. En las charcas periféricas alimentadas por arroyos de agua más dulce tienen praderas de carófitos dominadas por Chara galioides y Tolypella hispanica. Las márgenes albergan praderas de Puccinellia spp. y albardinares salinos con el endemismo Limonium thiniense y Artemisia gallica subsp. caerulescens.

La Laguna del Salobrejo, las Lagunas Grande y Chica de Corral Rubio y el Complejo de La Higuera tienen una flora y vegetación similar a las de la Laguna de Pétrola, si bien manifiestan la estacionalidad en el encharcamiento en mayor grado.

Los hábitats presentes en este espacio son:

- **Código 1150*:** Lagunas costeras.

- **Código 1310**: Vegetación halonitrófila anual sobre suelos salinos poco evolucionados.
- **Código 1410**: Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*).
- **Código 1510***: Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- **Código 3140**: Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.
- **Código 3170***: Lagunas y charcas temporales mediterráneas.
- **Código 6420**: Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas.

(*) Hábitats de interés prioritario.

Este complejo lagunar constituye un importante lugar para la avifauna acuática, tanto por el número de aves como de especies que alberga, tanto en época de invernada, como de paso y nidificación. Destaca la nidificación en laguna de Pétrola, donde especies como la malvasía (*Oxyura leucocephala*), incluida en la categoría En Peligro de Extinción, y el Flamenco (*Phoenicopterus roseus*), incluida en la categoría de Vulnerable, encuentran un hábitat adecuado para la reproducción y cría.

Entre los mamíferos, asociados a las manchas de matorral cercanas a las lagunas se han citado Tejón (*Meles meles*) y Gato Montés (*Felis silvestris*).

En cuanto a la comunidad de anfibios y reptiles destaca la presencia de Gallipato (*Pleurodeles waltl*), Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), Culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), Culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*) y Galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

Las especies de interés presentes en estos espacios así como su estado de conservación aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Descripción de los Taxones de Interés.

Especie	Estado de Conservación	Población	Distribución	Estatus Global
Anas acuta	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Anas clypeata	Excelente	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Anas crecca	Bueno	15%>p>2%	Casi aislada	Significativo
Anas penelope	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Anas platyrhynchos	Excelente	15%>p>2%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Anas strepera	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Aythya ferina	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Chlidonias hybridus	Bueno	15%>p>2%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Chlidonias niger	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Circus aeruginosus	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Circus cyaneus	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo

Especie	Estado de Conservación	Población	Distribución	Estatus Global
Gelochelidon nilotica	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Grus grus	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Himantopus himantopus	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Larus ridibundus	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Marmaronetta angustirostris	Bueno	2%>p>0%	No aislada pero al margen de su área de distribución	Bueno
Netta rufina	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Oxyura leucocephala	Bueno	15%>p>2%	No aislada pero al margen de su área de distribución	Bueno
Phoenicopterus ruber	Bueno	15%>p>2%	No aislada pero al margen de su área de distribución	Bueno
Podiceps nigricollis	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Recurvirostra avosetta	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de distribución	Significativo
Vanellus vanellus	Bueno	2%>p>0%	No aislada integrada en su área de	Significativo

Especie	Estado de Conservación	Población	Distribución	Estatus Global
			distribución	

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Debido a que la actuación se va a desarrollar al suroeste de la ZEC (ES4210004) Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio y la ZEPA (ES0000153) Area Esteparia del Este de Albacete pertenecientes a la **Red natura 2000**, se considera que la afección que puede tener dicha actuación es indirecta, y puede afectar únicamente a la especies de avifauna y mamíferos que realicen largos desplazamientos. Se identificarán los taxones descritos dentro de estos grupos que se encuentran recogidos en el **anexo II de la Directiva 92/43/CEE,** y en el **Anexo I de la Directiva 79/409/CEE**, poniendo especial atención a aquellos que se encuentren recogidos en los **Catálogos Regionales de Especies Amenazadas de la Castilla-La Mancha** y en el **Plan de Gestión de Hoces del Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya (actualmente en fase de aprobación)**.

Se han tenido en consideración las disposiciones establecidas en los distintos planes de recuperación, conservación y manejo de las especies catalogadas, así como la información presente en los distintos Libros Rojos.

Dentro de la ZEC y la ZEPA se han descrito las siguientes especies de mamíferos susceptibles de ser afectados:

Especies	C. Berna	C. Bonn	D.H	Ley 42/2007	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	C.CM
Tejón (*Meles meles*)	III	-	-	-	-	-	De Interés Especial
Gato silvestre (*Felis silvestris*)	III	-	IV	V	×	×	De Interés Especial

CCM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Castilla-La Mancha.

C. Berna: Convenio de Berna.

C. Bonn: Convenio de Bonn.

D.H: Directiva Hábitat.

- Gato montés (*Felis silvestris*): Ocupa de forma general las zonas forestales y con vegetación natural y en un menor porcentaje hábitats agrícolas. Entre los primeros destacan las zonas de vegetación de matorral esclerófilo, los bosques de coníferas, los bosques caducifolios y las zonas de transición matorral-bosque. En las zonas agrícolas la mayoría corresponden a cultivos de secano de cereal. Debido a la zona donde se va a desarrollar el proyecto y la distancia respecto a la ZEC, la afección sobre el hábitat de esta especie será mínima. No se han detectado ejemplares de esta especie en las prospecciones realizadas en la zona de instalaciones en estudio.

- Tejón (*Meles meles*): Ocupan bosques caducifolios, mixtos y de coníferas y paisajes agro-silvo-pastorales con setos y sebes; zonas de bosque y matorral mediterráneo; zonas abiertas con profusión de pequeños rodales y manchas de vegetación densa o de ribera. Evitan las zonas encharcadas y aquellas carentes de cobertura vegetal (zonas alpina y subalpina). En el centro peninsular prefieren zonas montañosas de elevación media, con dehesas y plantaciones de coníferas, con cobertura de vegetación o roquedos, especialmente en las zonas más frescas durante el verano (umbrías y fresnedas). No se han detectado ejemplares de esta especie en las prospecciones realizadas en la zona de instalaciones en estudio.

Aves

Dentro de la ZEC y la ZEPA se han descrito las siguientes especies de aves:

Especies	C. Berna	C. Bonn	D.A	Ley 42/2007	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Espacial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	C.CM
Anade rabudo (*Anas acuta*)	-	II	II III	-	-	-	-
Cuchara común (*Anas clypeata)*	-	II	II III	-	-	-	-
Cerceta común (*Anas crecca*)	-	II	II III	-	-	-	-
Silbón europeo (*Anas penelope*)	-	II	II III	-	-	-	-
Ánade real o azulón (*Anas platyrhynchos*)	-	II	I III	-	-	-	--
Ánade friso (*Anas strepera*)	III	II	II	-	-	-	-
Porrón europeo (*Aythya ferina*)	III	II	-	-	-	-	-
Fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*)	II	-	I	-	IV	-	Vulnerable
Chlidonias niger							
Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)	III	-	I	IV	×	Vulnerable	Vulnerable
Pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*)	II	-	I	-	-	-	-

Grulla (*Grus grus*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Cigüeñela común (*Himantopus himantopus*)	II III	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Gaviota reidora (*Larus ridibundus*)	III	-	II	-	-	-	-
Marmaronetta angustirostris							
Pato colorado (*Netta rufina*)	III	II	II	-	-	-	-
Malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*)	II	I II	I	IV	-	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción
Flamenco común (*Phoenicopterus roseus*)	II	II	-	-	×	-	-
Zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*)	II	-	-	-	×	-	Vulnerable
Avoceta común (*Recorvirostra avosetta*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Avefría (*Vanellus vanellus*)	III	II	II	-	×	-	-
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	II	II	I	IV	×	-	De Interés Especial
Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)	III	II	-	IV	×	Vulnerable	Vulnerable
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Avutarda (*Otis tarda*)	II	II	I	IV	×	-	Vulnerable
Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)	II	-	I	IV	-	Vulnerable	Vulnerable
Ganga ortega *(Pterocles orientalis)*	II	-	I	IV	-	Vulnerable	Vulnerable
Sisón común (*Tetrax tetrax*)	II	-	I	IV	-	Vulnerable	Vulnerable

Acentor común (*Prunella modularis*)	II	-	-	-	×	-	De Interés Especial
Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*)	II	II	-	-	×	-	De Interés Especial
Búho campestre (*Asio flammeus*)	II	-	I	IV	×	-	Vulnerable

CCM: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Castilla-La Mancha.

C. Berna: Convenio de Berna.

C. Bonn: Convenio de Bonn.

D.A: Directiva Aves.

Según el estudio anual de avifauna realizado por la empresa Ideas Medioambientales y el estudio sobre el efecto barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales realizado por la empresa ESPYGA Medio Ambiente no se producen afecciones sobre la avifauna presente en la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio y la ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete.

3.2 VALORACION DE LAS AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

Teniendo en cuenta lo establecido en el **artículo 45 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad,** se realiza la valoración de las afecciones a la Red Natura 2000 del parque eólico en estudio.

3.2.1 Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Protección Especial para las Aves

La ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete se encuentra aproximadamente a 8,6 Km del aerogenerador más próximo y aproximadamente a 4,9 Km de la línea

de evacuación y de la subestación eléctrica. Mientras que el ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio se encuentra aproximadamente a 9,5 Km del aerogenerador más próximo y aproximadamente a 7,6 Km de la línea de evacuación y de la subestación eléctrica.

La afección directa a dichos espacios será nula, ya que ni el Parque Eólico ni su línea de evacuación se encuentran dentro de sus límites. La única afección posible será indirecta por proximidad del Parque y su línea de evacuación a dichos espacios.

3.2.2 Hábitats de Interés Comunitario

En cuanto a la posible incidencia de la actividad sobre algún tipo de Hábitat Natural de Interés Comunitario cuya conservación requiera la designación de zonas de especial conservación (Anexo I de la Directiva Hábitats), cabe indicar que los hábitats inventariados en la Directiva que se desarrollan en el entorno de la zona de estudio son:

Tabla 1. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio.

Código	Denominación
3140	Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación de *Chara* spp.
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*
5335	Retamares y matorrales de genisteas.
9340	Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos

(* Hábitat Prioritario).

Como la afección que se puede producir en la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio y la ZEPA Area Esteparia del Este de Albacete por la instalación del parque eólico y su línea de evacuación es de tipo

indirecto, no se produce ningún tipo de afección sobre los Hábitats de Interés Comunitario de estos espacios.

3.2.3 Taxones

Según el estudio de anual de avifauna y quirópteros realizado por la empresa Ideas Medioambientales Medioambientales y el estudio sobre el efecto barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales no se producen afecciones sobre la avifauna y los quirópteros presentes en la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio y la ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete.

3.3 EFECTOS SINERGICOS

Se entiende por Efecto Sinérgico, aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente.

Los efectos sinérgicos que se pueden producir sobre la avifauna por las instalaciones del parque, las infraestructuras eléctricas y los parques eólicos de la envolvente de 10km se han analizado y evaluado en el estudio sobre el efecto barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación sobre la avifauna acuática entre humedales elaborado por la empresa ESPYGA Medio Ambiente.

4 CONCLUSIONES

Debido a que el "**Chinchilla de Montearagón y su Infraestructura de Evacuación"** puede afectar indirectamente a la Red Natura 2000, al encontrarse próximos la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio y la ZEPA Area Esteparia del Este de Albacete, se ha elaborado el presente Estudio de Repercusiones a la Red Natura 2000, se **concluye** que:

- Según el estudio de avifauna y quirópteros realizado por la empresa IDEAS Medioambientales Medioambientales y el estudio sobre el efecto barrera del P.E Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su Evacuación sobre la Avifauna Acuática entre Humedales realizado por la empresa ESPYGA Medio Ambiente no se producen afecciones sobre la avifauna y quirópteros de la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio y la ZEPA Area Esteparia del Este de Albacete.
- No se afectan los hábitats de interés comunitario de la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio.

- No se ha detectado en las prospecciones realizadas en la zona de las instalaciones en estudio ejemplares de gato montés ni tejón.

Por todo lo anterior, se concluye que las repercusiones por la construcción del Parque Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su Evacuación, NO SUPONEN REPERCUSIONES SIGNIFICATIVAS A LA RED NATURA 2000.

Oviedo, octubre de 2017



Fdo.: Natalia Fernández Santamarina
INGENIERA DE MONTES. Colegiada Nº 4.587
DNI 76.574.101-V

ANEXO 7: ESTUDIO RUIDOS

INDICE

1. INTRODUCCION

2. PETICIONARIO

3. REGLAMENTACION

4. DESCRIPCION DEL ENTORNO Y CONDICIONES DE MEDIDA
   - 4.1 ENTORNO DE LAS MEDIDAS
   - 4.2 LOCALIZACION DE LOS PUNTOS DE MEDICION
     - 4.2.1 Zonificación Acústica
   - 4.3 FOCOS SIGNIFICATIVOS EN LA SITUACION ACTUAL (PREOPERACIONAL)
   - 4.4 FOCOS SIGNIFICATIVOS EN LA SITUACION FASE DE EXPLOTACION

5. MEDICIONES RUIDO EN FASE PREOPERACIONAL
   - 5.1 INSTRUMENTACION DE MEDIDA
   - 5.2 CALCULO NIVEL DE PRESION SONORA EN FASE PREOPERACIONAL
   - 5.3 PERIODO DE EVALUACION
   - 5.4 DURACION DE LAS MEDIDAS
   - 5.5 INCIDENCIAS
   - 5.6 DATOS OBTENIDOS
   - 5.7 EVALUACION DE LAS MEDICIONES

6. MODELIZACION DE LOS MAPAS SONOROS
   - 6.1 METODOLOGIA
   - 6.2 SITUACION 1. SITUACION PREOPERACIONAL
     - 6.2.1 Resultados Obtenidos en la Modelización
   - 6.3 SITUACION 2. SITUACION PARQUE EOLICO SOLO EN FUNCIONAMIENTO
     - 6.3.1 Resultados Obtenidos en la Modelización
     - 6.3.2 Evaluación De La Contribución De Las Distintas Fuentes De Ruido En Los Receptores
     - 6.3.3 Análisis De Resultados
   - 6.4 SITUACION 3. SITUACION POSTOPERACIONAL
     - 6.4.1 Resultados Obtenidos en la Modelización
     - 6.4.2 Evaluación De La Contribución De Las Distintas Fuentes De Ruido En Los Receptores
     - 6.4.3 Análisis de Resultados
   - 6.5 ANALISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS

7. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCION

El objeto del presente estudio es evaluar la incidencia ambiental de las emisiones acústicas producidas tras la puesta en funcionamiento del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su infraestructura de evacuación (subestación Chinchilla 30/132 kV y vano 132 kV), el cual se compone de 11 aerogeneradores de 2,5 MW de potencia nominal del modelo G126 129HH. Con una potencia máxima de generación de 27,5 MW.

Además, se tendrán en cuenta los niveles de ruido emitido por las principales vías de comunicación y los parques eólicos que se encuentran en una envolvente de 10 Km en el entorno del Parque Eólico.

2. PETICIONARIO

Es peticionario de la presente propuesta y tiene domicilio a efectos de envío de correspondencia relacionada con este proyecto:

Titular: ENERGIA EOLICA CIERZO S.L.U.

Dirección: c/Embajador Vich nº3-3Q,
46002 Valencia

3. REGLAMENTACION

Se han tenido en cuenta las siguientes reglamentaciones y normas:

Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.

Real Decreto 1367/2007 de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de Ruido en lo relativo a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre de ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Resolución de 23/04/2002, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por el que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal sobre normas urbanísticas de protección acústica.

4. DESCRIPCION DEL ENTORNO Y CONDICIONES DE MEDIDA

4.1 ENTORNO DE LAS MEDIDAS

El parque eólico se ubica en las proximidades de Pozo Cañada en el término municipal de Chinchilla de Montearagón, Provincia de Albacete.

4.2 LOCALIZACION DE LOS PUNTOS DE MEDICION

Tras la visita a campo efectuada y considerando el entorno más cercano se han identificado los siguientes puntos receptores más significativos (ver **Tabla 1**). Para ello se han tenido en cuenta los requisitos de la normativa de aplicación (artículo 7 de la Ley 37/2003 del Ruido y del artículo 5 y el Anexo V del Real Decreto 1367/2007), la existencia de edificaciones dispersas en las cercanías, zonas sensibles y lugares que pudieran verse afectados además por otras infraestructuras ya existentes.

A continuación se muestran las **fotografías, los usos y las coordenadas UTM (ETRS-89)** de las edificaciones más próximas a las instalaciones del parque eólico.

Tabla 1. Listado de las Edificaciones más próximas a las instalaciones del parque eólico.

Edificación	Coordenadas HUSO 30 (ETRS-89)	
	X	Y
1´	611.408	4.292.917
2´	611.521	4.292.670
3´	612.316	4.291.815
4´	614.396	4.294.042
14	618.770	4.294.254
15	618.814	4.294.191
16	618.620	4.292.480
17	618.123	4.292.028
22	613.767	4.291.988
23	614.488	4.294.222
24	614.688	4.294.507
25	614.553	4.294.640

1´. Mercadillos de Arriba. Uso residencial.



2´. Vivienda aislada. Uso residencial.



3´. Mercadillos de Abajo. Uso residencial. Se encuentra dentro del IBA de la Laguna de Ontalafia.



4´. Naves industriales. Uso industrial.



14. Casa de la Palomera. Residencial.



15. Corral de ganado. Uso industrial.



16. Casa Nueva de las Veredas. Uso residencial.



17. La Casilla. Uso residencial.



22. Naves agrícolas. Uso industrial.



23. Casas de Abajo. Uso residencial.



24. Campillo del Negro. Uso residencial.





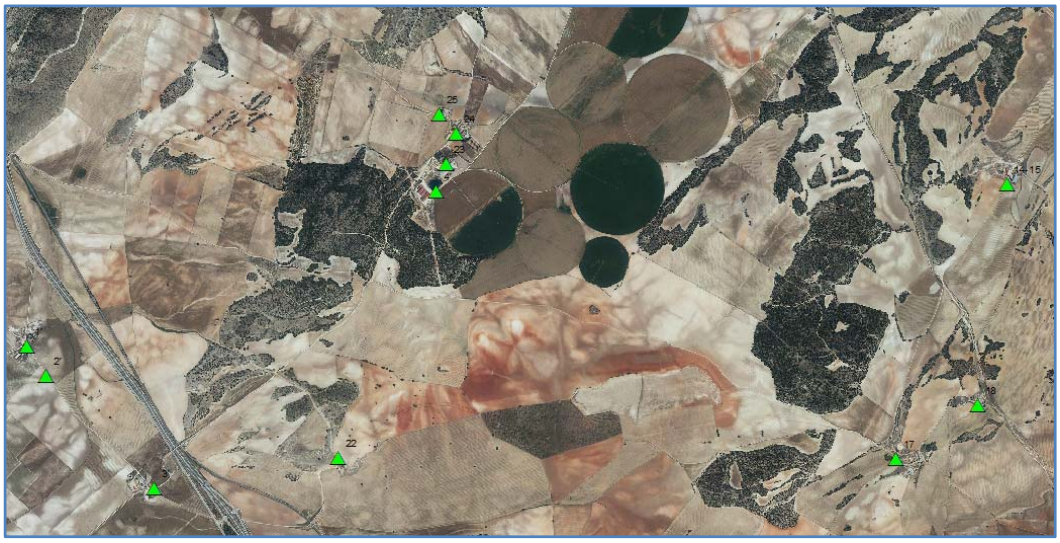
25. Casas de Arriba. Uso residencial.





En la siguiente figura se muestran los puntos de medición seleccionados para la realización de este estudio de ruidos, teniendo como premisa los espacios protegidos y, las edificaciones más próximas a las instalaciones del parque.

Figura 1. Localización de los puntos de medición 1´, 2´, 3´, 4´, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 24 y 25.



1´. Camino de tierra en Mercadillos de Arriba. Se encuentra aproximadamente a 600 metros del tren, a 427 metros de la N-301 y a 455 metros de la A-30.



Fotografía 1. Punto de Medición 1´.

2´. Vivienda aislada próxima a Mercadillos de Arriba. Se encuentra aproximadamente a 600 metros del tren, a 446 metros de la N-301 y a 480 metros de la A-30.



Fotografía 2. Punto de Medición 2´.

3´. Camino de tierra en Mercadillos de Abajo y dentro del IBA Laguna de Ontalafia. Se encuentra aproximadamente a 350 metros del tren, a 250 metros de la N-301 y a 260 metros de la A-30.



Fotografía 3. Punto de Medición 3´.

4´. Naves situadas en Casas de Abajo.



Fotografía 4. Punto de Medición 4´.

14-15. Camino de tierra próximo Casa Palomera.



Fotografía 5. Punto de Medición 14-15.

16. Casa Nueva de las Veredas.



Fotografía 6. Punto de Medición 16.

17. La Casilla.



Fotografía 7. Punto de Medición 17.

22. Naves industrial.



Fotografía 8. Punto de Medición 22.

23. Situado en Casas de Abajo.



Fotografía 9. Punto de Medición 23.

24. Situado en Campillo del Negro.



Fotografía 10. Punto de Medición 24.

25. Situado en Casas de Arriba.



Fotografía 11. Punto de Medición 25.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas UTM de los puntos de medición.

Tabla 1. Coordenadas X e Y de los puntos de medición.

Nº de Punto	Coordenadas HUSO 30 (ETRS-89)	
	X	Y
1´	611.388,80	4.292.879,11
2´	611.533,90	4.292.659,78
3´	612.352,89	4.291.802,15
4´	614.497,16	4.294.052,40
14-15	618.827,42	4.294.109,50
16	618.609,06	4.292.435,98
17	617.986,67	4.292.025,38
22	613.746,13	4.292.035,49
23	614.573,20	4.294.260,61
24	614.646, 06	4.294.491,55
25	614.514,38.	4.294.636,20

Las mediciones se realizaron bajo condiciones atmosféricas normales, con ausencia de precipitaciones y con una velocidad del viento no superior a 5 metros por segundo.

4.2.1 Zonificación Acústica

En lo relativo a la zonificación acústica se han tenido en cuenta las categorías descritas en el artículo 7 de la Ley 37/2003 del Ruido y del artículo 5 y el Anexo V del Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003. Teniendo en cuenta las calificaciones urbanísticas del Plan General Urbana de Chinchilla de Montearagón y Plan General de Ordenación Urbana de Albacete para Pozo Cañada, se califican los puntos de medición en:

- Industrial: puntos **4´, 15 y 22** al ser naves dispersas de uso agrícola.
- Residencial: puntos **1´, 2´, 3´, 14, 16, 17, 23, 24 y 25**, al ser viviendas.

A continuación se muestran las coordenadas y la zonificación acústica de cada uno de los receptores.

Tabla 2. Zonificación Acústica de los Receptores.

Edificación	Coordenadas HUSO 30 (ETRS-89)		Zonificación según Ley 37/2003 y RD 1367/2007	Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes (Tabla A)		Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades (Tabla B1)	
	X	Y		L_{d-e}	L_n	L_{d-e}	L_n
1´	611.408	4.292.917	Residencial	65	55	55	45
2´	611.521	4.292.670	Residencial	65	55	55	45
3´	612.316	4.291.815	Residencial	65	55	55	45
4´	614.396	4.294.042	Industrial	75	65	65	55
14	618.770	4.294.254	Residencial	65	55	55	45
15	618.814	4.294.191	Industrial	75	65	65	55
16	618.620	4.292.480	Residencial	65	55	55	45
17	618.123	4.292.028	Industrial	75	65	65	55
22	613.767	4.291.988	Industrial	75	65	65	55
23	614.488	4.294.222	Residencial	65	55	55	45
24	614.688	4.294.507	Residencial	65	55	55	45
25	614.553	4.294.640	Residencial	65	55	55	45

donde:

L_{d-e}: Índice de ruido día-tarde.
L_n: Índice de ruido noche.

Cabe destacar, que la "Tabla A" hace referencia a los objetivos de calidad acústica, es decir, que se tiene en cuenta el ruido de fondo y el causado por los aerogeneradores. Mientras que la "Tabla B1" hace referencia a los valores límite de inmisión, es decir, al ruido generado únicamente por los aerogeneradores.

4.3 FOCOS SIGNIFICATIVOS EN LA SITUACION ACTUAL (PREOPERACIONAL)

1. **Tráfico Autovía A-30** (datos de referencia Mapa de Tráfico 2015 de la Red Estatal de Carreteras Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento; Estación de aforo AB-227). Intensidad Media Diaria (IMD): 12.504 vehículos (82,96% ligeros, 0,18% motos y 16,87% pesados). En el período de cálculo diurno se estima un 90 % del tráfico diario total; mientras que en el nocturno se incluye el 10 % restante). Todo ello para velocidades de 120 km/h para ligeros y 90 Km/h para vehículos pesados.

2. **Tráfico N-301** (datos de referencia Mapa de Tráfico 2015 de la Red Estatal de Carreteras Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento; Estación de aforo E-40-1). Intensidad Media Diaria (IMD): 245 vehículos (88,16% ligeros y 11,84% pesados). En el período de cálculo diurno se estima un 90 % del tráfico diario total; mientras que en el nocturno se incluye el 10 % restante). Todo ello para velocidades de 80 km/h para ligeros y 70 Km/h para vehículos pesados.

3. **Tráfico CM-3210** (datos de referencia del Plan de Aforos 2015 de la Dirección General de Carreteras y Transportes de la Consejería de Fomento; Estación de aforo AB-227). Intensidad Media Diaria (IMD): 439 vehículos (84,02% ligeros y 15,98% pesados). En el período de cálculo diurno se estima un 90 % del tráfico diario total; mientras que en el nocturno se incluye el 10 % restante). Todo ello para velocidades de 70 km/h para ligeros y 50 Km/h para vehículos pesados.

4. **Tráfico CM-3214** (datos de referencia del Plan de Aforos 2015 de la Dirección General de Carreteras y Transportes de la Consejería de Fomento; Estación de aforo AB-39). Intensidad Media Diaria (IMD): 330 vehículos (90,42% ligeros y 9,58% pesados). En el período de cálculo diurno se estima un 90 % del tráfico diario total; mientras que en el nocturno se incluye el 10

% restante). Todo ello para velocidades de 70 km/h para ligeros y 50 Km/h para vehículos pesados.

5. **Tráfico CM-3211** (datos de referencia del Plan de Aforos 2015 de la Dirección General de Carreteras y Transportes de la Consejería de Fomento; Estación de aforo AB-213). Intensidad Media Diaria (IMD): 681 vehículos (89,51% ligeros y 10,49% pesados). En el período de cálculo diurno se estima un 90 % del tráfico diario total; mientras que en el nocturno se incluye el 10 % restante). Todo ello para velocidades de 70 km/h para ligeros y 50 Km/h para vehículos pesados.

6. **Tráfico CM-3255** (datos de referencia del Plan de Aforos 2015 de la Dirección General de Carreteras y Transportes de la Consejería de Fomento; Estación de aforo AB-208). Intensidad Media Diaria (IMD): 1.643 vehículos (91,61% ligeros y 8,39% pesados). En el período de cálculo diurno se estima un 90 % del tráfico diario total; mientras que en el nocturno se incluye el 10 % restante). Todo ello para velocidades de 70 km/h para ligeros y 50 Km/h para vehículos pesados.

7. **Tren.** Datos de referencia: RENFE. Intensidad Media Diaria (IMD): 6 convoyes durante el día. Todo ello para velocidades medias de 108,6 km/h. El método de cálculo (de acuerdo al Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre) es el método nacional de los Países Bajos RMR. Este tren se incluye en la categoría 9.

8. **Parque Eólico Pozo Cañada.** Este Parque Eólico está formado por 37 aerogeneradores (G47 660) de altura de buje 45 metros y diámetro de rotor 47 metros. Su nivel de presión sonora es de 101,7 dB.

9. **Parque Eólico Sierra de Pinilla.** Este Parque Eólico está formado por 27 aerogeneradores (G52 850) de altura de buje 65 metros y diámetro de rotor 52 metros. Su nivel de presión sonora es de 101,7 dB.

10. **Parque Eólico El Romeral.** Este Parque Eólico está formado por 17 aerogeneradores (G58 850) de altura de buje 55 metros y diámetro de rotor 58 metros. Su nivel de presión sonora es de 101,7 dB.

11. **Parque Eólico Cerro Vicente I.** Este Parque Eólico está formado por 46 aerogeneradores (G52 850) de altura de buje 65 metros y diámetro de rotor 52 metros. Su nivel de presión sonora es de 101,7 dB.

12. **Parque Eólico Cerro Vicente II.** Este Parque Eólico está formado por 35 aerogeneradores (G52 850) de altura de buje 65 metros y diámetro de rotor 52 metros. Su nivel de presión sonora es de 101,7 dB.

4.4 FOCOS SIGNIFICATIVOS EN LA SITUACION FASE DE EXPLOTACION

Además de los focos anteriores, de acuerdo a las características del proyecto, los focos sonoros más significativos de la actividad objeto del estudio serán los siguientes:

- 11 aerogeneradores con una máxima emisión de 106,2 dB correspondiente a una velocidad de viento de 5,9 m/s o superior, medidas a la altura del buje.

En el siguiente cuadro se indican las coordenadas UTM en las que se prevé instalar los aerogeneradores, en el sistema ETRS89, el Huso 30.

Tabla 3. Coordenadas del parque eólico.

COORDENADAS AEROS PE "CHINCHILLA" HUSO 30 (ETRS89)		
Aerogenerador Nº	**X**	**Y**
WTG 01	613.183	4.292.114
WTG 02	613.642	4.292.013
WTG 03	614.008	4.292.107
WTG 04	614.339	4.292.290
WTG 05	614.727	4.292.375
WTG 06	614.879	4.292.757
WTG 07	615.068	4.293.085
WTG 08	615.354	4.293.332
WTG 09	616.076	4.292.354
WTG 10	616.392	4.292.574
WTG 11	616.490	4.293.007

Por otro lado, se van a tener en cuenta los siguientes parques (actualmente en tramitación):

1. **Parque Eólico Albacete IV.** Este Parque Eólico está formado por 7 aerogeneradores (V112 3000) de altura de buje 119 metros y diámetro de rotor 112 metros. Su nivel de presión sonora es de 106,5 dB.

2. **Parque Eólico Albacete V.** Este Parque Eólico está formado por 9 aerogeneradores (V112 3000) de altura de buje 119 metros y diámetro de rotor 112 metros. Su nivel de presión sonora es de 106,5 dB.

3. **Parque Eólico Pozo Cañada.** Este Parque Eólico está formado por 14 aerogeneradores (V112 3000) de altura de buje 119 metros y diámetro de rotor 112 metros. Su nivel de presión sonora es de 106,5 dB.

4. **Parque Eólico Altos de Chinchilla I.** Este Parque Eólico está formado por 14 aerogeneradores (V112 3000) de altura de buje 119 metros y diámetro de rotor 112 metros. Su nivel de presión sonora es de 106,5 dB.

5. **Parque Eólico Loma de las Caras III.** Este Parque Eólico está formado por 12 aerogeneradores (V112 3000) de altura de buje 119 metros y diámetro de rotor 112 metros. Su nivel de presión sonora es de 106,5 dB.

6. **Parque Eólico Loma de las Caras II.** Este Parque Eólico está formado por 8 aerogeneradores (V112 3000) de altura de buje 119 metros y diámetro de rotor 112 metros. Su nivel de presión sonora es de 106,5 dB.

5. MEDICIONES RUIDO EN FASE PREOPERACIONAL

5.1 INSTRUMENTACION DE MEDIDA

Con el presente documento se adjuntan los pertinentes Certificados de Verificación de los Instrumentos utilizados para desarrollar el estudio acústico.
Para el estudio de niveles sonoros se utilizó el Sonómetro integrador-promediador SC-420 con Nº de serieT239052

El segundo elemento utilizado es el Calibrador sonoro CB-5, aprobado por *Resolución de 7 de abril de 1999, Dirección General de Consumo y Seguridad Industrial, Departamento de Industria, Comercio y Turismo por la que se concede la aprobación de modelo de un calibrador sonoro, marca "Cesva", modelo CB-5, a favor de "Dicesva, S.L", con Registro de Control Metrológico 02-I.111.*

El equipo proporciona un nivel de presión sonora 94 y 104 dB. En este estudio se ha calibrado con un nivel de 94 dB, ya que el nivel de 104 dB se ajusta más a ambientes ruidosos.

Un accesorio imprescindible para las mediciones en exteriores es la pantalla antiviento, que reduce el ruido producido por la turbulencia del viento contra el micrófono, ya que aumenta el radio de curvatura y favorece el flujo laminar. En ausencia de viento el efecto sobre el ruido propio depende de la velocidad del viento. Hasta unos 20 Km/h el efecto no es muy considerable, especialmente al medir con ponderación A, ya que el ruido del roce del viento contra la pantalla es predominantemente de baja frecuencia que es fuertemente atenuada por la Red A.

Otro accesorio es el trípode, con el que se estabiliza y documenta con precisión la posición y orientación del sonómetro. Las medidas se efectuaron a 1,50 metros sobre el suelo y a más de 3,5 metros de cualquier obstáculo o estructura que pudiera reflejar el sonido.

Por último, el Software para PC utilizado es el CESVA Lab.

5.2 CALCULO NIVEL DE PRESION SONORA EN FASE PREOPERACIONAL

En primer lugar, antes de cada serie de mediciones en cada punto, se procedió a la verificación del funcionamiento del ajuste del sonómetro con el calibrador CB-5.

Las mediciones de los niveles sonoros se realizarán utilizando un sonómetro integrador-promediador y calibrador sonoro que cumplan con la *Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.*

El sonómetro empleado deberá situarse en el trípode estando el observador situado, al menos a 1,5 metros de distancia durante la medición para evitar

influencias por presencia. Asimismo deberá de estar puesta siempre la pantalla antiviento.

Se evitó que las condiciones meteorológicas como la lluvia o el viento afectasen al resultado de la medida. Si así fuese, el responsable de las mediciones lo hará constar en el informe.

Se tomaron medidas tanto en el período diurno como en el nocturno, ya que los límites máximos de ruido en los niveles de día y de tarde son los mismos. Por lo que se ha establecido el período de día que va de las 7 a las 23 h y el período de noche que va 23 h a las 7 h.

Se obtuvieron entre otros los siguientes parámetros: LAt (nivel de presión sonora equivalente con ponderación frecuencial "A"), LCt (nivel de presión sonora equivalente con ponderación frecuencial "C"), etc...

5.3 PERIODO DE EVALUACION

La medición tanto de los niveles sonoros diurnos como nocturnos se efectuaron los días 25 y 26 de abril de 2.017.

Para dar cumplimiento a la normativa vigente se han realizado las mediciones tanto en período nocturno como diurno.

En la siguiente tabla se puede observar la fecha y las horas de inicio y finalización de las mediciones, tanto para el periodo nocturno como diurno.

Tabla 4. Fecha y horas de inicio y finalización de las mediciones.

Fecha	Inicio	Fin
Diurnas		
25/04/2017	13:41:19	19:59:28
26/04/2017	13:11:56	21:35:37
Nocturnas		
25/04/2017	01:52:59	06:40:42
26/04/2017	01:05:12	02:03:49

5.4 DURACION DE LAS MEDIDAS

El ruido existente en el entorno en la fase preoperacional se considera variable, por lo que se han realizado 8 series de mediciones, con 3 mediciones en cada serie, de una duración mínima de 3 minutos, con intervalos mínimos entre cada medición de 3 minutos.

5.5 INCIDENCIAS

En la siguiente tabla se muestran las incidencias observadas durante las mediciones.

Tabla 5. Incidencias durante las mediciones.

Nº Estación	Nivel sonoro dB(A)	Día	Noche
1´	Medición 1	Tráfico	Tráfico
	Medición 2	Tráfico y Perros	Tráfico
	Medición 3	Tráfico	Tráfico
2´	Medición 1	Tráfico	-
	Medición 2	Tráfico	Tráfico
	Medición 3	Tráfico	-

3´	Medición 1	Tráfico	Tráfico
	Medición 2	Tráfico	Tráfico
	Medición 3	Tráfico	Tráfico
4´	Medición 1	-	Vehículo/aerogeneradores/ráfagas viento
	Medición 2	-	Aerogeneradores
	Medición 3	Perros	Aerogeneradores -
14-15	Medición 1	Coche	Ráfagas viento
	Medición 2	Avión	Ráfagas viento
	Medición 3	-	Ráfagas viento
16	Medición 1	Ráfagas viento	Avión
	Medición 2	Ráfagas viento/gente	Perros
	Medición 3	Ráfagas viento/gente	-
17	Medición 1	Perros/ráfagas de viento	-
	Medición 2	Perros/ráfagas de viento	-
	Medición 3	Perros/ráfagas de viento	Ráfagas viento
22	Medición 1	Máquina	Aerogeneradores/ráfagas viento
	Medición 2	Máquina	Aerogeneradores/ráfagas viento
	Medición 3	Máquina	Aerogeneradores/vehículo/ráfagas viento
23	Medición 1	-	Aerogeneradores
	Medición 2	Ráfagas viento	Aerogeneradores/ráfagas viento
	Medición 3	-	Aerogeneradores/ráfagas viento
24	Medición 1	Ráfagas viento	Aerogeneradores
	Medición 2	-	Aerogeneradores/ ráfagas viento
	Medición 3	Ráfagas viento	Aerogeneradores
25	Medición 1	Ráfagas viento	Aerogeneradores/ráfagas viento
	Medición 2	Ráfagas viento	Aerogeneradores
	Medición 3	Ráfagas viento	Aerogeneradores

5.6 DATOS OBTENIDOS

A continuación se muestra una tabla con los valores obtenidos de las mediciones.

Tabla 6. Niveles sonoros promedio Día y Noche.

Nº Estación	Nivel sonoro **dB(A)**	Fechas	
		Día	Noche
		25/04/2017	25/04/2017
1´	Medición 1	34,0	33,5
	Medición 2	34,0	35,7
	Medición 3	32,6	35,5
	LAeq.T dB(A)	**33,6**	**35,0**
2´	Medición 1	26/04/2017	25/04/2017
		38,3	29,6
	Medición 2	36,4	30,6
	Medición 3	35,9	28,4
	LAeq.T dB(A)	**37,0**	**29,6**
3´	Medición 1	25/04/2017	25/04/2017
		39,3	35,9
	Medición 2	40,4	34,6
	Medición 3	38,4	33,6
	LAeq.T dB(A)	**39,4**	**34,8**
4´	Medición 1	26/04/2017	25/04/2017
		34,5	34,8
	Medición 2	33,2	33,2
	Medición 3	34,9	32,9
	LAeq.T dB(A)	**34,2**	**33,7**
14-15	Medición 1	26/04/2017	26/04/2017
		26,5	25,9
	Medición 2	28,0	28,6
	Medición 3	27,7	26,4
	LAeq.T dB(A)	**27,4**	**27,1**
16	Medición 1	25/04/2017	26/04/2017
		32,5	25,9
	Medición 2	29,5	26,1
	Medición 3	29,2	25,6
	LAeq.T dB(A)	**30,7**	**25,9**
17	Medición 1	25/04/2017	25/04/2017
		33,0	26,6
	Medición 2	30,2	26,4
	Medición 3	31,6	27,2
	LAeq.T dB(A)	**31,7**	**26,7**
22	Medición 1	26/04/2017	25/04/2017

		36,3	31,5
	Medición 2	36,4	31,3
	Medición 3	40,2	34,2
	LAeq.T dB(A)	**38,0**	**32,5**
23	Medición 1	26/04/2017	25/04/2017
		37,5	34,6
	Medición 2	38,5	35,2
	Medición 3	38,1	34,9
	LAeq.T dB(A)	**38,0**	**34,9**
24	Medición 1	26/04/2017	25/04/2017
		35,3	34,5
	Medición 2	37,4	35,3
	Medición 3	35,2	35,2
	LAeq.T dB(A)	**36,1**	**35,0**
25	Medición 1	26/04/2017	25/04/2017
		35,9	31,6
	Medición 2	35,6	32,9
	Medición 3	33,5	31,5
	LAeq.T dB(A)	**35,1**	**32,0**

5.7 EVALUACION DE LAS MEDICIONES

Los niveles de ruido producidos no podrán superar los límites indicados en el Anexo II (tabla A) del Real Decreto 1367/2007.

Tabla 7. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanas existentes.

Tipo de área acústica		Índices de Ruido		
		Ld (07:00-19:00)	Le (19:00- 23:00)	Ln (23:00- 07:00)
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultura que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos	73	63	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que lo reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

(1) en estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 19.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

En todos los puntos se toman como valores de referencia el uso residencial, a excepción de los puntos 4´ y 22, en los que se toman como referencia el uso industrial.

En fase preoperacional en ninguno de los puntos de medida se supera los límites sonoros en periodo nocturno y diurno.

Por tanto, en fase preoperacional no se superan los límites establecidos en la normativa vigente.

6. MODELIZACION DE LOS MAPAS SONOROS

6.1 METODOLOGIA

A continuación se procede a modelización de la situación operacional mediante el programa SoundPlan Essential 4.0. Dicho software tiene en consideración las siguientes normas:

- Emisores industriales.
  - Norma ISO 9613.2 "Acústica. Propagación de sonido en exteriores".
- Carreteras.
  - Norma NMPB-Routes-96 "Método de cálculo francés para tráfico rodado.
- Ferrocarril.
  - Norma SRM-II "Método de cálculo holandés para emisión de trenes".

Las fuentes acústicas que se introducen en el modelo son las existentes en el área de estudio según su tipología: puntuales, lineales y superficiales.

En todas las fuentes se permite la introducción de diferentes alturas sin variación de la topografía, permitiendo el cálculo en los tres ejes X, Y y Z.

Para la modelización de la emisión sonora producida por el parque eólico se partió a partir de los datos cartográficos digitalizados (curvas de nivel, trazado de las fuentes sonoras y edificios significativos).

En las condiciones de transmisión se ha tenido en cuenta una temperatura de 10 ºC y una humedad relativa de 70 %. Mientras que en la absorción del aire y correcciones del espectro de frecuencia se ha establecido de acuerdo a la normativa de referencia.

El número de reflexiones (orden) es de 3. Mientras que el grado de absorción del terreno exceptuando el tronco de las infraestructuras y zonas urbanas, se toma como 1 (suelo blando). El pavimento es de tipo convencional (corrección 0).

No se ha considerado el ruido de fondo existente en el ambiente, debido a la complejidad que conlleva aislar este parámetro. No obstante es un factor importante a tener en cuenta en la determinación de los niveles de ruido obtenidos en las mediciones de campo.

La evaluación acústica se ha tenido en cuenta en base al nivel sonoro ponderado en A, tal y como se establece en el Real Decreto 1367/2007.

En el caso del estudio de sinergias han sido considerados como focos de emisión los aerogeneradores y otras fuentes de gran envergadura: carreteras, parques eólicos (existentes y en tramitación) y vías de ferrocarril; habiendo sido despreciada la emisión acústica debida a la presencia de otras fuentes de emisión sonora de menor entidad.

Finalmente se obtiene la distribución aproximada de las curvas isófonas en distintos puntos receptores, situados a una altura fija, y separados a una distancia constante entre ellos.

Al ser los mismos los valores de referencia del período de día que el de tarde se ha elaborado los mapas de isófonas teniendo en cuenta el período diurno (7 a 23 horas) y el período nocturno de (23 a 7 horas).

Se ha considerado tres situaciones para el cálculo:

- Situación 1 (Situación preoperacional): en la que se presentan las carreteras, los parques eólicos existentes y el tren.
- Situación 2 (Situación parque solo en funcionamiento).
- Situación 3 (Situación fase de explotación).

6.2 SITUACION 1. SITUACION PREOPERACIONAL

6.2.1 Resultados Obtenidos en la Modelización

Como resultado de la modelización, se obtienen mapas sonoros en los cuales aparece una distribución de isófonas (igual sonoridad) que van desde los 35 dB hasta las mayores de 95,6 dB(A) en el período diurno y en el período nocturno van desde los 35 dB hasta los 81,9 dB (A).

En la siguiente tabla se observan los valores obtenidos con la modelización de los niveles sonoros teóricos en cada punto significativo.

Tabla 8. Resultados de los mapas sonoros y de las mediciones realizadas en fase preoperacional.

Nº Receptor	Preoperacional		Zonificación según Ley 37/2003 y RD 1367/2007	Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes (Tabla A)	
	Ldía	Lnoche		Ldía	Lnoche
1´	38,6	38,1	Residencial	65	55
2´	40,3	39,8	Residencial	65	55
3´	34,9	31,9	Residencial	65	55
4´	35,6	35,6	Industrial	75	65
14	20,6	20,6	Residencial	65	55
15	20,4	20,4	Industrial	75	65
16	0,0	0,0	Residencial	65	55
17	7,9	5,5	Residencial	65	55
22	32,1	27,5	Industrial	75	65
23	36,9	36,9	Residencial	65	55
24	39,0	39,0	Residencial	65	55
25	40,8	40,8	Residencial	65	55

6.3 SITUACION 2. SITUACION PARQUE EOLICO SOLO EN FUNCIONAMIENTO

6.3.1 Resultados Obtenidos en la Modelización

Como resultado de la modelización, se obtienen mapas sonoros en los cuales aparece una distribución de isófonas (igual sonoridad) que van desde los 35 dB hasta las mayores de 53,9 dB(A).

En la siguiente tabla se observan los valores obtenidos con la modelización de los niveles sonoros en cada punto significativo.

Tabla 9. Resultados de los mapas sonoros diurnos y nocturnos para el parque eólico solo.

Nº Receptor	Parque Eólico		Zonificación según Ley 37/2003 y RD 1367/2007	Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades (Tabla B1)	
	Ldía	Lnoche		Ldía	Lnoche
1´	30,8	30,8	Residencial	55	45
2´	29,7	29,7	Residencial	55	45
3´	38,0	38,0	Residencial	55	45
4´	38,3	38,3	Industrial	65	55
14	25,4	25,4	Residencial	55	45
15	25,8	25,8	Industrial	65	55
16	29,1	29,1	Residencial	55	45
17	31,7	31,7	Residencial	55	45
22	52,7	52,7	Industrial	65	55
23	37,3	37,3	Residencial	55	45
24	35,8	35,8	Residencial	55	45
25	34,5	34,5	Residencial	55	45

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, los resultados (mapas sonoros) obtenidos cumplen con lo establecido el Anexo III, tabla B1 del Real Decreto 1367/2007.

6.3.2 Evaluación De La Contribución De Las Distintas Fuentes De Ruido En Los Receptores

En este apartado se presentan los valores de contribución al nivel equivalente global del ruido recibido, en los puntos receptores, procedentes de cada uno de los aerogeneradores analizados.

Los valores de inmisión obtenidos para el período nocturno presentan la misma distribución que los resultantes para el período diurno, por lo que a continuación se presentan, en una única tabla, los valores de contribución al nivel equivalente global del ruido recibido, en los puntos receptores, procedentes de cada uno de los aerogeneradores analizados.

Tabla 10. Situación de máxima emisión acústica de cada aerogenerador.

Nº Aero	Receptores											
	1´	**2´**	**3´**	**4´**	**14**	**15**	**16**	**17**	**22**	**23**	**24**	**25**
1	**27,0**	**25,5**	**35,8**	23,1	0,0	0,0	0,0	10,7	41,1	21,8	19,8	19,5
2	23,7	22,5	30,8	23,9	0,0	0,0	10,5	12,6	**50,3**	22,6	20,6	20,1
3	21,6	20,6	27,2	25,1	0,0	0,0	11,9	14,0	47,2	23,8	21,7	21,1
4	19,9	19,1	24,5	26,8	10,4	10,3	13,3	15,4	40,3	25,4	23,3	22,5
5	18,0	17,3	22,0	27,2	11,9	11,8	14,9	17,2	34,2	26,0	24,1	23,1
6	17,3	16,8	20,5	30,1	13,0	12,9	15,6	17,6	30,5	28,8	26,8	25,6
7	16,3	15,9	18,9	**32,3**	14,2	14,1	16,2	18,0	27,3	31,3	29,3	27,8
8	14,9	14,5	17,1	32,3	15,6	15,5	17,3	18,9	24,5	**31,7**	**30,6**	**28,8**
9	12,1	11,6	15,3	22,7	16,8	17,6	21,6	24,7	23,0	22,3	21,6	20,5
10	10,9	10,4	13,8	22,1	19,5	19,5	23,5	**26,6**	20,9	21,9	21,5	20,4
11	10,4	0,0	13,0	23,0	**20,1**	**21,1**	**23,6**	25,7	19,7	22,9	22,9	21,7

6.3.3 Análisis De Resultados

El valor más elevado como consecuencia de la instalación del Parque Eólico, para este modelo de aerogenerador, se produce en el punto nº 22, ya que es el punto receptor más próximo al parque eólico.

La vivienda que presenta un valor acústico más elevado como consecuencia del ruido emitido por el parque eólico es el punto receptor nº 3´.

Todos los valores de inmisión debidos a las emisiones del parque eólico se encuentran por debajo de los 35,8 dB, en los puntos receptores de uso residencial.

Tanto en período nocturno como diurno, los valores de inmisión predichos se sitúan por debajo de los 50,3 dB (A). El máximo nivel se presenta en el receptor nº 22 (uso industrial).

Los aerogeneradores WTG01, WTG08 y WTG11 son los que causan mayor impacto, ya que determina el valor de inmisión sonora en tres de los receptores analizados. Mientras que los aerogeneradores WTG03, WTG04, WTG05, WTG06 y WTG09 no producen las mayores aportaciones de ruido sobre ninguno de los receptores analizados.

El aerogenerador WTG01 no produce ninguna contribución de ruido en los puntos receptores nº 14, nº 15 y nº 16. Mientras que en los aerogeneradores WTG02 y WTG03 no producen ninguna contribución de ruido en los puntos receptores nº 14 y nº 15. Por último, el aerogenerador WTG11 no produce ninguna contribución de ruido en el punto receptor nº 2´.

El aerogenerador WTG01 es el que presenta un mayor impacto acústico sobre los receptores nº 1´, 2´ y 3´ (residenciales). Mientras que el aerogenerador WTG02 es el que presenta un mayor impacto acústico sobre el receptor nº 10 (residencial) y el aerogenerador WTG08 es el que presenta un mayor impacto acústico sobre los receptores nº 23, 24 y 25 (residenciales). Por último, el aerogenerador WTG11 es el presenta un mayor impacto acústico sobre los receptores nº 14 y 16.

Ninguno de los valores de inmisión supera los límites legales de inmisión.

6.4 SITUACION 3. SITUACION POSTOPERACIONAL

6.4.1 Resultados Obtenidos en la Modelización

Como resultado de la modelización, se obtienen mapas sonoros en los cuales aparece una distribución de isófonas (igual sonoridad) que van desde los 35 dB hasta las mayores de 95,6 dB(A) en el período diurno y en el período nocturno van desde los 35 dB hasta los 81,9 dB (A).

En la siguiente tabla se observan los valores obtenidos con la modelización de los niveles sonoros en cada punto significativo.

Tabla 11. Resultados de los mapas sonoros diurnos y nocturnos para el parque eólico solo.

Nº Receptor	Parques Eólicos, Vías de Comunicación y Tren		Zonificación según Ley 37/2003 y RD 1367/2007	Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes (Tabla A)	
	Ldía	Lnoche		Ldía	Lnoche
1´	39,5	39,1	Residencial	65	55
2´	40,8	40,3	Residencial	65	55
3´	40,5	39,8	Residencial	65	55
4´	40,2	40,2	Industrial	75	65
14	26,8	26,8	Residencial	65	55
15	27,2	27,2	Industrial	75	65
16	30,4	30,4	Residencial	65	55
17	32,5	32,5	Residencial	65	55
22	52,8	52,8	Industrial	75	65
23	40,2	40,2	Residencial	65	55
24	40,7	40,7	Residencial	65	55
25	41,7	41,7	Residencial	65	55

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, los resultados (mapas sonoros) obtenidos cumplen con lo establecido el Anexo III, tabla B1 del Real Decreto 1367/2007.

6.4.2 Evaluación De La Contribución De Las Distintas Fuentes De Ruido En Los Receptores

Se presentan a continuación las aportaciones producidas por las principales vías de comunicación, el Tren, el parque eólico Chinchilla de Montearagón y los parques eólicos existentes y en tramitación presentes en la envolvente de 10 km en el entorno del parque eólico. Todas ellas consideradas en la situación de máxima emisión acústica.

Tabla 12. Situación de máxima emisión acústica en fase de funcionamiento en período diurno.

	Receptores											
	1´	**2´**	**3´**	**4´**	**14**	**15**	**16**	**17**	**22**	**23**	**24**	**25**
	PARQUES EOLICOS											
Nº	**CHINCHILLA DE MONTEARAGON**											
1	27,0	25,5	**35,8**	23,1	0,0	0,0	0,0	10,7	41,1	21,8	19,8	19,5
2	23,7	22,5	30,8	23,9	0,0	0,0	10,5	12,6	**50,3**	22,6	20,6	20,1
3	21,6	20,6	27,2	25,1	0,0	0,0	11,9	14,0	47,2	23,8	21,7	21,1
4	19,9	19,1	24,5	26,8	10,4	10,3	13,3	15,4	40,3	25,4	23,3	22,5
5	18,0	17,3	22,0	27,2	11,9	11,8	14,9	17,2	34,2	26,0	24,1	23,31
6	17,3	16,8	20,5	30,1	13,0	12,9	15,6	17,6	30,5	28,8	26,8	25,6
7	16,3	15,9	18,9	**32,4**	14,2	14,1	16,2	18,0	27,3	31,3	29,3	27,8
8	14,9	14,5	17,1	32,3	15,6	15,5	17,3	18,9	24,5	**31,7**	30,6	28,8
9	12,1	11,6	15,3	22,7	16,8	17,6	21,6	24,7	23,0	22,3	21,6	20,5
10	10,9	10,4	13,8	22,1	19,5	19,5	23,5	**26,6**	20,9	21,9	21,5	20,4
11	10,4	0,0	13,0	23,0	**20,1**	**21,1**	**23,6**	25,7	19,7	22,9	22,9	21,7
Nº	**Albacete IV**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nº	Albacete V											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	El Romeral											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	Cerro Vicente I											
1	0,0	0,0	0,0	13,7	6,6	6,3	0,0	0,0	0,0	14,6	16,2	16,7
2	0,0	0,0	0,0	14,1	6,7	6,4	0,0	0,0	0,0	15,0	16,6	17,1
3	0,0	0,0	0,0	14,5	6,8	6,5	0,0	0,0	0,0	15,5	17,1	17,6
4	0,0	0,0	0,0	14,9	6,8	6,6	0,0	0,0	0,0	15,9	17,6	18,1
5	0,0	0,0	0,0	15,4	6,9	6,6	0,0	0,0	6,0	16,4	18,1	18,7
6	0,0	0,0	0,0	15,8	7,0	6,7	0,0	0,0	6,3	16,9	18,6	19,2
7	0,0	0,0	0,0	16,3	7,0	6,7	0,0	0,0	6,6	17,3	19,1	19,7
8	0,0	0,0	0,0	16,6	6,9	6,6	0,0	0,0	6,8	17,7	19,4	20,1

9	0,0	0,0	0,0	17,0	6,9	6,6	0,0	0,0	7,1	18,1	19,9	20,6
10	0,0	6,1	0,0	17,8	7,7	7,4	0,0	0,0	7,6	19,0	20,9	21,6
11	6,0	6,1	0,0	18,3	7,6	7,4	0,0	0,0	7,9	19,4	21,5	22,2
12	6,3	6,4	0,0	18,8	7,6	7,4	0,0	0,0	8,2	20,0	22,1	22,8
13	6,6	6,7	5,4	19,2	7,6	7,4	0,0	0,0	8,4	20,5	22,6	23,3
14	6,9	7,0	5,7	19,7	7,6	7,4	0,0	0,0	8,7	21,0	23,2	24,0
15	7,1	7,2	6,0	20,2	7,7	7,4	0,0	0,0	9,0	21,5	23,8	24,7
16	7,4	7,5	6,3	20,7	7,7	7,4	0,0	0,0	9,3	22,1	24,4	25,3
17	7,7	7,7	6,6	21,3	7,7	7,4	0,0	0,0	9,6	22,7	25,1	26,0
18	8,0	8,0	6,9	21,9	7,7	7,4	0,0	0,0	10,0	23,3	25,8	26,9
19	9,7	8,3	8,4	24,7	7,0	6,8	0,0	0,0	11,4	26,4	28,9	30,9
20	10,0	10,1	8,8	25,6	7,0	6,8	0,0	0,0	11,8	27,4	30,0	32,3
21	10,3	10,4	9,3	26,3	7,0	6,7	0,0	0,0	11,9	28,1	30,8	33,3
22	10,6	10,7	9,5	26,9	6,9	6,7	0,0	0,0	12,3	28,8	**31,4**	**34,3**
23	0,0	10,9	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	8,5	9,0
24	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	8,3	8,8
25	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	8,7	9,2
26	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	9,0	9,5
27	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	9,4	9,9
28	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	8,1	8,6
29	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	7,9	8,4
30	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	7,7	8,1
31	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	7,4	7,9
32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	7,2	7,6
33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	6,9	7,3
34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	6,6	7,0
35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	6,7
36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,4
37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	6,0
38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4
40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Cerro Vicente II**											
1	18,7	20,3	13,3	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	13,5	12,5	13,5
2	18,3	19,8	13,1	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	13,7	12,7	13,7
3	17,8	19,4	12,8	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	13,8	12,9	13,9
4	17,5	18,9	12,6	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	14,0	13,1	14,1
5	17,2	18,7	12,5	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	14,4	13,6	14,5
6	17,0	18,4	12,4	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	14,8	14,1	15,0
7	16,6	17,9	12,1	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	14,8	14,2	15,1
8	15,6	16,8	11,3	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	14,7	14,2	15,1
9	15,2	16,4	11,0	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3	14,8	14,2	15,2
10	14,8	15,9	10,7	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	14,8	14,2	15,3
11	14,4	15,5	10,4	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	14,8	14,3	15,3
12	9,4	10,2	6,7	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	15,3	15,7	16,7
13	9,1	9,9	6,5	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	15,2	15,6	16,6
14	8,8	9,6	6,2	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	15,0	15,5	16,5
15	8,5	9,3	5,9	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	14,9	15,4	16,4
16	8,2	9,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	14,7	15,3	16,3
17	7,9	8,7	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	14,6	15,2	16,2
18	6,7	7,5	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	14,7	15,6
19	7,0	7,7	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,8	15,7
20	7,3	8,0	0,0	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,9	15,8
21	7,6	8,4	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	14,4	15,1	16,0
22	6,5	7,2	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	14,5	15,0
23	6,1	6,8	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	14,1	14,4
24	0,0	6,4	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	13,5	14,0
25	0,0	6,1	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	13,0	13,8
26	0,0	5,8	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	12,6	13,5
27	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	8,4	9,1
28	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	8,2	8,8
29	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	7,9	8,5
30	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	7,6	8,2
31	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	7,3	8,0
32	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	7,1	7,7
33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	6,4	7,0
34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,6
35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	6,3

Nº	Altos de Chinchilla I											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	Sierra de Pinilla											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Loma de las Caras II**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	11,4	13,9	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	13,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Loma de las Caras III**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Pozo Cañada**											
1	21,5	20,0	29,5	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	12,3	13,4	12,5
2	20,4	19,0	27,7	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	14,0	11,4	10,9
3	14,4	13,3	19,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	0,0	0,0	0,0
4	14,0	12,9	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	0,0
5	13,4	12,4	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0
6	12,7	11,6	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0
7	11,8	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0

9	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Pozo Cañada**											
1	11,0	10,9	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	10,2	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	14,0	10,3	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	11,4	11,2	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	11,8	11,7	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	12,3	12,2	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	13,1	13,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	13,3	13,2	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	13,8	13,8	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	14,4	14,4	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	14,6	14,6	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	16,4	16,4	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0
13	16,9	17,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0
14	17,4	17,5	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0
15	18,1	18,2	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0
16	18,6	18,7	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0
17	19,2	19,4	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0
18	19,6	19,8	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
19	20,2	20,4	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0
20	20,8	21,1	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0
21	21,5	21,8	16,3	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0
22	21,6	22,0	16,2	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0
23	22,2	22,7	16,5	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	5,6	0,0	0,0
24	22,7	23,3	16,7	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	5,9	0,0	0,0
25	23,0	23,7	16,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	6,1	0,0	5,4
26	23,5	24,3	16,9	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	6,4	5,4	5,7
27	23,9	24,8	17,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	6,7	5,6	6,1
28	24,4	25,5	17,3	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	7,0	6,0	6,5
29	25,0	26,3	17,5	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	7,3	6,3	7,0
30	25,4	27,0	17,6	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	7,7	6,6	7,2

31	27,7	**30,6**	18,4	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	9,6	8,6	9,3
32	27,5	30,5	18,3	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	9,9	8,9	9,6
33	26,4	29,3	17,7	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	10,1	9,1	9,9
34	25,0	27,7	16,9	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	10,3	9,3	10,1
35	24,1	26,7	16,4	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	10,6	9,6	10,4
36	23,9	26,4	16,3	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	10,9	10,0	10,8
37	23,5	25,9	16,1	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	11,3	10,4	11,3
CARRETERAS												
A-30	3,2	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N-301	16,5	17,4	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	0,0
CM-3210	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CM-3211	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CM-3214	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CM-3255	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TREN												
	28,9	29,8	33,1	6,8	0,0	0,0	0,0	4,1	29,9	6,6	4,7	8,0

Tabla 13. Situación de máxima emisión acústica en fase de funcionamiento en período nocturno.

	Receptores											
	1´	**2´**	**3´**	**4´**	**14**	**15**	**16**	**17**	**22**	**23**	**24**	**25**
	PARQUES EOLICOS											
Nº	**CHINCHILLA DE MONTEARAGON**											
1	27,0	25,5	**35,8**	23,1	0,0	0,0	0,0	10,7	41,1	21,8	19,8	19,5
2	23,7	22,5	30,8	23,9	0,0	0,0	10,5	12,6	**50,3**	22,6	20,6	20,1
3	21,6	20,6	27,2	25,1	0,0	0,0	11,9	14,0	47,2	23,8	21,7	21,1
4	19,9	19,1	24,5	26,8	10,4	10,3	13,3	15,4	40,3	25,4	23,3	22,5
5	18,0	17,3	22,0	27,2	11,9	11,8	14,9	17,2	34,2	26,0	24,1	23,31
6	17,3	16,8	20,5	30,1	13,0	12,9	15,6	17,6	30,5	28,8	26,8	25,6
7	16,3	15,9	18,9	**32,4**	14,2	14,1	16,2	18,0	27,3	31,3	29,3	27,8
8	14,9	14,5	17,1	32,3	15,6	15,5	17,3	18,9	24,5	**31,7**	30,6	28,8
9	12,1	11,6	15,3	22,7	16,8	17,6	21,6	24,7	23,0	22,3	21,6	20,5
10	10,9	10,4	13,8	22,1	19,5	19,5	23,5	**26,6**	20,9	21,9	21,5	20,4
11	10,4	0,0	13,0	23,0	**20,1**	**21,1**	**23,6**	25,7	19,7	22,9	22,9	21,7
Nº	**Albacete IV**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Albacete V**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**El Romeral**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Cerro Vicente**											
1	0,0	0,0	0,0	13,7	6,6	6,3	0,0	0,0	0,0	14,6	16,2	16,7
2	0,0	0,0	0,0	14,1	6,7	6,4	0,0	0,0	0,0	15,0	16,6	17,1
3	0,0	0,0	0,0	14,5	6,8	6,5	0,0	0,0	0,0	15,5	17,1	17,6

4	0,0	0,0	0,0	14,9	6,8	6,6	0,0	0,0	0,0	15,9	17,6	18,1
5	0,0	0,0	0,0	15,4	6,9	6,6	0,0	0,0	6,0	16,4	18,1	18,7
6	0,0	0,0	0,0	15,8	7,0	6,7	0,0	0,0	6,3	16,9	18,6	19,2
7	0,0	0,0	0,0	16,3	7,0	6,7	0,0	0,0	6,6	17,3	19,1	19,7
8	0,0	0,0	0,0	16,6	6,9	6,6	0,0	0,0	6,8	17,7	19,4	20,1
9	0,0	0,0	0,0	17,0	6,9	6,6	0,0	0,0	7,1	18,1	19,9	20,6
10	0,0	6,1	0,0	17,8	7,7	7,4	0,0	0,0	7,6	19,0	20,9	21,6
11	6,0	6,1	0,0	18,3	7,6	7,4	0,0	0,0	7,9	19,4	21,5	22,2
12	6,3	6,4	0,0	18,8	7,6	7,4	0,0	0,0	8,2	20,0	22,1	22,8
13	6,6	6,7	5,4	19,2	7,6	7,4	0,0	0,0	8,4	20,5	22,6	23,3
14	6,9	7,0	5,7	19,7	7,6	7,4	0,0	0,0	8,7	21,0	23,2	24,0
15	7,1	7,2	6,0	20,2	7,7	7,4	0,0	0,0	9,0	21,5	23,8	24,7
16	7,4	7,5	6,3	20,7	7,7	7,4	0,0	0,0	9,3	22,1	24,4	25,3
17	7,7	7,7	6,6	21,3	7,7	7,4	0,0	0,0	9,6	22,7	25,1	26,0
18	8,0	8,0	6,9	21,9	7,7	7,4	0,0	0,0	10,0	23,3	25,8	26,9
19	9,7	8,3	8,4	24,7	7,0	6,8	0,0	0,0	11,4	26,4	28,9	30,9
20	10,0	10,1	8,8	25,6	7,0	6,8	0,0	0,0	11,8	27,4	30,0	32,3
21	10,3	10,4	9,3	26,3	7,0	6,7	0,0	0,0	11,9	28,1	30,8	33,3
22	10,6	10,7	9,5	26,9	6,9	6,7	0,0	0,0	12,3	28,8	**31,4**	**34,3**
23	0,0	10,9	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	8,5	9,0
24	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	8,3	8,8
25	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	8,7	9,2
26	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	9,0	9,5
27	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	9,4	9,9
28	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	8,1	8,6
29	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	7,9	8,4
30	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	7,7	8,1
31	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	7,4	7,9
32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	7,2	7,6
33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	6,9	7,3
34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	6,6	7,0
35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	6,7
36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,4
37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	6,0
38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4
40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Cerro Vicente II**											
1	18,7	20,3	13,3	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	13,5	12,5	13,5
2	18,3	19,8	13,1	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	13,7	12,7	13,7
3	17,8	19,4	12,8	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	13,8	12,9	13,9
4	17,5	18,9	12,6	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	14,0	13,1	14,1
5	17,2	18,7	12,5	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	14,4	13,6	14,5
6	17,0	18,4	12,4	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	14,8	14,1	15,0
7	16,6	17,9	12,1	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	14,8	14,2	15,1
8	15,6	16,8	11,3	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	14,7	14,2	15,1
9	15,2	16,4	11,0	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,3	14,8	14,2	15,2
10	14,8	15,9	10,7	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	14,8	14,2	15,3
11	14,4	15,5	10,4	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	14,8	14,3	15,3
12	9,4	10,2	6,7	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	15,3	15,7	16,7
13	9,1	9,9	6,5	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	15,2	15,6	16,6
14	8,8	9,6	6,2	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	15,0	15,5	16,5
15	8,5	9,3	5,9	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	14,9	15,4	16,4
16	8,2	9,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	14,7	15,3	16,3
17	7,9	8,7	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	14,6	15,2	16,2
18	6,7	7,5	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	14,7	15,6
19	7,0	7,7	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,8	15,7
20	7,3	8,0	0,0	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,9	15,8
21	7,6	8,4	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	14,4	15,1	16,0
22	6,5	7,2	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	14,5	15,0
23	6,1	6,8	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	14,1	14,4
24	0,0	6,4	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	13,5	14,0
25	0,0	6,1	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	13,0	13,8
26	0,0	5,8	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	12,6	13,5
27	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	8,4	9,1
28	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	8,2	8,8
29	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	7,9	8,5
30	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	7,6	8,2

31	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	7,3	8,0
32	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	7,1	7,7
33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	6,4	7,0
34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	6,6
35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	6,3
Nº	**Altos de Chinchilla I**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Sierra de Pinilla**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Loma de las Caras II**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	11,4	13,9	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	13,0	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Loma de las Caras III**											
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Pozo Cañada**											
1	21,5	20,0	29,5	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	12,3	13,4	12,5
2	20,4	19,0	27,7	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	14,0	11,4	10,9
3	14,4	13,3	19,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	0,0	0,0	0,0

4	14,0	12,9	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	0,0
5	13,4	12,4	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0
6	12,7	11,6	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0
7	11,8	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº	**Pozo Cañada**											
1	11,0	10,9	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	10,2	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	14,0	10,3	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	11,4	11,2	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	11,8	11,7	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	12,3	12,2	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	13,1	13,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	13,3	13,2	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	13,8	13,8	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	14,4	14,4	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	14,6	14,6	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	16,4	16,4	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0
13	16,9	17,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0
14	17,4	17,5	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,0
15	18,1	18,2	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0
16	18,6	18,7	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0
17	19,2	19,4	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0
18	19,6	19,8	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
19	20,2	20,4	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0
20	20,8	21,1	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0
21	21,5	21,8	16,3	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0
22	21,6	22,0	16,2	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0
23	22,2	22,7	16,5	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	5,6	0,0	0,0
24	22,7	23,3	16,7	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	5,9	0,0	0,0
25	23,0	23,7	16,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	6,1	0,0	5,4

26	23,5	24,3	16,9	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	6,4	5,4	5,7
27	23,9	24,8	17,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	6,7	5,6	6,1
28	24,4	25,5	17,3	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	7,0	6,0	6,5
29	25,0	26,3	17,5	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	7,3	6,3	7,0
30	25,4	27,0	17,6	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	7,7	6,6	7,2
31	**27,7**	**30,6**	18,4	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	9,6	8,6	9,3
32	27,5	30,5	18,3	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	9,9	8,9	9,6
33	26,4	29,3	17,7	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	10,1	9,1	9,9
34	25,0	27,7	16,9	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	10,3	9,3	10,1
35	24,1	26,7	16,4	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	10,6	9,6	10,4
36	23,9	26,4	16,3	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	10,9	10,0	10,8
37	23,5	25,9	16,1	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	11,3	10,4	11,3
CARRETERAS												
A-30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N-301	10,1	10,8	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0
CM-3210	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CM-3211	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CM-3214	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CM-3255	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TREN												
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

6.4.3 Análisis de Resultados

En el período diurno el parque eólico Chinchilla de Montearagón determina los valores de inmisión en los receptores 3´, 4´, 14, 15, 16, 17, 22 y 23. Mientras que en el resto de los receptores los valores de inmisión vienen determinados principalmente por el parque eólico Cerro Vicente I (receptores 24 y 25), el parque eólico Pozo Cañada (receptor 2´) y el tren (receptor 1´).

Por otro lado, el parque eólico Chinchilla de Montearagón determina los valores de inmisión en el período nocturno en los receptores 3´, 4´, 14, 15, 16, 17, 22 y 23. Mientras que en el resto de receptores los valores de inmisión vienen determinados principalmente por el parque eólico Cerro Vicente I (receptores 24 y 25) y el parque eólico Pozo Cañada (receptor 1´ y 2´).

6.5 ANALISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS

En la siguiente tabla se observan los valores obtenidos con la modelización de los niveles sonoros en cada receptor para la situación sólo parque eólico, el parque eólico en funcionamiento y la situación preoperacional.

Tabla 14. Resultados de los mapas sonoros.

Receptor	Situación Preoperacional Situación 1		Situación Parque Eólico solo Situación 2		Situación en Funcionamiento Situación 3		Incremento Situación Preoperacional-Parque Eólico en Funcionamiento	
	Ldía	Lnoche	Ldía	Lnoche	Ldía	Lnoche	Ldía	Lnoche
1´	38,6	38,1	30,8	30,8	39,5	39,1	0,9	1,0
2´	40,3	39,8	29,7	29,7	40,8	40,3	0,5	0,5
3´	34,9	31,9	38,0	38,0	40,5	39,8	5,6	7,9
4´	35,6	35,6	38,3	38,3	40,2	40,2	4,6	4,6
14	20,6	20,6	25,4	25,4	26,8	26,8	6,2	6,2
15	20,4	20,4	25,8	25,8	27,2	27,2	6,8	6,8
16	0,0	0,0	29,1	29,1	30,4	30,4	**30,4**	**30,4**
17	7,9	5,5	31,7	31,7	32,5	32,5	**24,6**	**27,0**
22	32,1	27,5	52,7	52,7	52,8	52,8	**20,7**	**25,3**
23	36,9	36,9	37,3	37,3	40,2	40,2	3,3	3,3
24	39,0	39,0	35,8	35,8	40,7	40,7	1,7	1,7
25	40,8	40,8	34,5	34,5	41,7	41,7	0,9	0,9

Los puntos receptores 1´, 2´, 24 y 25 son los que presentan un mayor nivel acústico en la fase preoperacional. En los receptores nº 1 y nº 2 es debido a la proximidad del tren. Mientras que en los receptores nº 24 y nº 25 es debido al parque eólico Cerro Vicente I.

Tanto en el período diurno como en el nocturno los mayores incrementos de ruido se producen en los receptores 16, 17 y 22 (situado en el entorno directo de los aerogeneradores). En el resto de los receptores los incrementos obtenidos son muy pequeños por lo que apenas presentan impacto.

7. CONCLUSIONES

La instalación del Parque eólico no causa ninguna afección relevante en las áreas residenciales ni tampoco en las zonas industriales analizadas, dado a que se encuentra por debajo de los valores establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

En los receptores analizados los valores de inmisión producidos por los parques eólicos, las vías de comunicación y el tren situados en la envolvente de 10 Km se encuentran por debajo de los valores límites establecidos en la normativa vigente.

Por lo tanto, el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón cumple con lo establecido en Real Decreto 1367/2007.

Oviedo, octubre de 2017



Fdo.: Natalia Fernández Santamarina
INGENIERA DE MONTES. Colegiada Nº 4.587
DNI 76.574.101-V

CERTIFICADOS DE VERIFICACION

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Ctdo. Número: **1604231**

Fundación itma
Instituto Tecnológico de Materiales

FUNDACIÓN ITMA

Parque Tecnológico de Asturias
33428 Llanera (Asturias)
Tfno: 985980058 - 985265307
Fax: 985265574

TITULAR/SOLICITANTE:

MARIANO LARIOS SEGOVIA, S.L.
Pol. Ind. Meres, Parcela 6, Nave 24
33199 Meres
M6/48

De acuerdo con la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (B.O.E. Nº 237 de 03/10/2007), se establece la CONFORMIDAD del siguiente instrumento:

CALIBRADOR

Calibrador: Marca: CESVA Modelo: CB-5 Nº de serie: 030019

El certificado carecerá de validez para aquellos instrumentos en los que se actúe con posterioridad, si se han levantado cualquiera de los precintos previstos en la aprobación de modelo/declaración de conformidad o aquellos que hayan sido colocados por Fundación ITMA.

Este certificado se emite exclusivamente a los efectos de CONTROL METROLÓGICO, realizándose sin perjuicio de las reglamentaciones que, en materia de seguridad, sanidad, urbanismo, turismo, protección del medio ambiente, municipales o de cualquier otro orden, fuesen aplicables. Será responsabilidad del poseedor del instrumento la inscripción del mismo, si procede, en el Registro Industrial o la realización de cualquier otra tramitación que en su caso fuera necesaria ante la administración local, autonómica o estatal.

El plazo de validez del presente certificado se indica en la etiqueta de verificación y es de 1 año contado a partir de la fecha de verificación, o hasta que se produzca una reparación o modificación que requiera rotura de precintos.

Fecha(s) de verificación: 18/05/2016

Signatario/s autorizado/s: Fecha de emisión: 18/05/2016

Fundación itma
Instituto Tecnológico de Materiales

Salvador Estrada Martínez
Técnico Dpto. de Metrología

Misael Martino Fernández
Dtor. Dpto. de Metrología

Los patrones empleados tienen trazabilidad a patrones nacionales a través del Centro Español de Metrología, laboratorios de calibración acreditados por ENAC o por otras entidades firmantes del acuerdo multilateral de reconocimiento EA.
El resultado de la verificación se refiere únicamente al ítem verificado.
No se permite la reproducción de este documento, salvo en su totalidad.
Fundación ITMA: Entidad de verificación metrológica designada por la Consejería de Industria y Empleo para actuar en el Principado de Asturias (Res. 11/04/2008, B.O.P.A. Nº 106 de 08/05/2008).

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Ctdo. Número: **1604229**

Fundación itma
Instituto Tecnológico de Materiales

FUNDACIÓN ITMA

Parque Tecnológico de Asturias
33428 Llanera (Asturias)
Tfno: 985980058 - 985265307
Fax: 985265574

TITULAR/SOLICITANTE:

MARIANO LARIOS SEGOVIA, S.L.
Pol. Ind. Meres, Parcela 6, Nave 24
33199 Meres
M6/48

De acuerdo con la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (B.O.E. Nº 237 de 03/10/2007), se establece la CONFORMIDAD del siguiente instrumento:

SONÓMETRO

Sonómetro: Marca: CESVA Modelo: SC420 Nº de serie: T239052

Micrófono asociado: Marca: CESVA Modelo: C-130 Nº de serie: 13254

El certificado carecerá de validez para aquellos instrumentos en los que se actúe con posterioridad, si se han levantado cualquiera de los precintos previstos en la aprobación de modelo/declaración de conformidad o aquellos que hayan sido colocados por Fundación ITMA.

Este certificado se emite exclusivamente a los efectos de CONTROL METROLÓGICO, realizándose sin perjuicio de las reglamentaciones que, en materia de seguridad, sanidad, urbanismo, turismo, protección del medio ambiente, municipales o de cualquier otro orden, fuesen aplicables. Será responsabilidad del poseedor del instrumento la inscripción del mismo, si procede, en el Registro Industrial o la realización de cualquier otra tramitación que en su caso fuera necesaria ante la administración local, autonómica o estatal.

El plazo de validez del presente certificado se indica en la etiqueta de verificación y es de 1 año contado a partir de la fecha de verificación, o hasta que se produzca una reparación o modificación que requiera rotura de precintos.

Fecha(s) de verificación: 18/05/2016

Signatario/s autorizado/s: Fecha de emisión: 18/05/2016

Salvador Estrada Martínez
Técnico Dpto. de Metrología

Misael Martino Fernández
Dtor. Dpto. de Metrología

Los patrones empleados tienen trazabilidad a patrones nacionales a través del Centro Español de Metrología, laboratorios de calibración acreditados por ENAC o por otras entidades firmantes del acuerdo multilateral de reconocimiento EA.
El resultado de la verificación se refiere únicamente al ítem verificado.
No se permite la reproducción de este documento, salvo en su totalidad.
Fundación ITMA: Entidad de verificación metrológica designada por la Consejería de Industria y Empleo para actuar en el Principado de Asturias (Res. 11/04/2008, B.O.P.A. Nº 106 de 08/05/2008).

ANEXO 8: ESTUDIO SHADOW FLICKER

INDICE

1. EFECTO SOMBRA

2. CALCULOS

1. EFECTO SOMBRA

El llamado Shadow Flicker (efecto sombra) de los aerogeneradores, consiste en la proyección de sombra en las áreas vecinas cuando el sol esté visible. El efecto sombra es un efecto que ocurre cuando las aspas en movimiento del rotor de la turbina crean sombras parpadeantes que pueden molestar a las personas que viven en el área cercana circundante de las turbinas.

Estos son problemas más significativos en el norte de Europa, ya que son lugares donde la latitud a la que se encuentran es mayor y el sol tiene un recorrido en invierno a un bajo ángulo ocasionando por largas sombras, y también por la proximidad entre construcciones habitadas y las turbinas.

En España no se ha encontrado legislación en relación a la máxima sombra que se puede realizar sobre edificios residenciale de residencia continua, por lo que para realizar el estudio se ha decido utilizar la forma de proceder Alemania y usasr un criterio conservador. Este efecto sombra puede preveerse y calcularse mediante diferentes programas especializados. Un programa muy común es "Windpro". Este programa tiene diferentes módulos de forma que permite calcular diferentes parámetros de un parque eólico, entre otros, producción y el efecto sombra.

Así pues, cabe destacar que el cálculo mediante esta herramienta es bastante conservador debido a:

(1) Considera en todo momento el "estado astronómico“ peor posible (no hay nubes, el rotor siempre está puesto en dirección al sol, y la máquina trabaja sin pausa).
(2) No tiene en cuenta si hay paros por diferentes causas como mantenimiento. Esta cifra está estimada en una media de 80 días al año.

(3) Mucho tiempo donde se da el efecto sombra es en invierno, donde normalmente hay nubes y niebla, lo cual no se tiene en cuenta. Se considera que siempre hay sol.

(4) Normalmente los problemas de efecto sombra aparecen el mediodía, hora en que normalmente la gente está fuera trabajando.

(5) <u>Supone que las personas están las 24h del día en casa.</u>

De esta manera, a continuación se observa el estudio de Shadow Flicker realizado para el proyecto del Parque Eólico "Chinchilla de Montearagón“ para la máquina proyectada G126 129HH y 2.5 MW, y para las posiciones proyectadas.

En los resultados obtenidos se observa como las edificaciones no tendrían una sombra significativa, siendo las edificaciones 3` y 22 las que mayor sombra recibirían. La edificación 22 es una nave de uso agrícola que es utilizada para almacenaje, por lo que las 60,24 h/año que supone un 0,68% del año, que recibiría sombra dicha nave no se considera que tenga ningún efecto nocivo.

Respecto a la edificación 3` es una casa de campo que tiene un uso residencial ocasional, por lo que las 54,30 h/año que recibiría dicha nave (que de las 8760 h/año, supone que durante un 0,6% del año estaría recibiendo sombra) no se considera que tenga ningún efecto nocivo.

22. Naves agrícolas. Uso industrial.



3´. Mercadillos de Abajo.



2. CALCULOS

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de

Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

Assumptions for shadow calculations

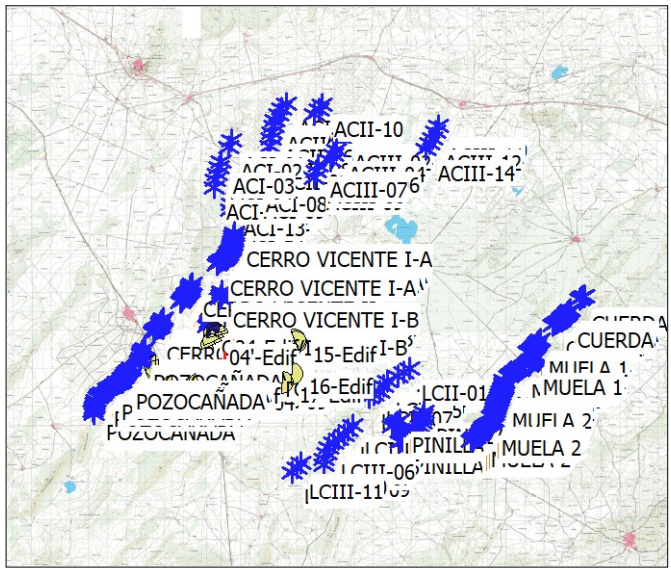
Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence	3 °
Day step for calculation	1 days
Time step for calculation	1 minutes

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
- The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
- The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
- The WTG is always operating

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Height Contours: Chinchilla_nachbearbeitet.wpo (14)
Obstacles used in calculation
Eye height: 1,5 m
Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in
ETRS 89 Zone: 30



Scale 1:400.000
New WTG
Existing WTG
Shadow receptor

WTGs

	X(East)	Y(North)	Z [m]	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data Calculation distance [m]	RPM [RPM]
ACI-01	615.432,37	4.304.785,09	860,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-02	615.286,37	4.304.475,09	860,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-03	614.863,38	4.303.718,10	860,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-04	614.770,38	4.303.391,10	875,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-05	614.678,38	4.303.060,11	880,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-06	614.579,38	4.302.731,11	880,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-07	614.529,38	4.302.332,12	870,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-08	616.581,36	4.302.722,11	900,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-09	616.474,36	4.302.396,11	900,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-10	616.278,36	4.302.119,12	900,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-11	616.031,36	4.301.882,12	890,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-12	615.676,37	4.301.728,12	890,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-13	615.444,37	4.301.482,13	893,3	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACI-14	615.387,37	4.301.148,13	880,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-01	618.308,34	4.306.729,06	908,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-02	618.086,34	4.306.470,06	906,9	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-03	617.904,34	4.306.182,07	897,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-04	617.733,34	4.305.896,07	905,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-05	617.653,34	4.305.552,07	900,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-06	617.569,35	4.305.223,08	909,2	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-07	617.492,35	4.304.892,08	910,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-08	617.455,35	4.304.498,09	910,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-09	617.368,35	4.303.921,10	900,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-10	620.203,31	4.306.704,06	913,1	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-11	620.029,32	4.306.415,06	918,2	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACII-12	619.798,32	4.306.162,07	900,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-01	621.430,30	4.305.223,08	942,6	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-02	621.278,30	4.304.918,08	944,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-03	621.122,30	4.304.616,08	940,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-04	620.959,30	4.304.323,09	940,9	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-05	620.789,30	4.304.035,09	945,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-06	620.646,31	4.303.729,10	937,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-07	619.995,31	4.303.504,10	928,5	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-08	619.897,32	4.303.173,10	920,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-09	619.804,32	4.302.834,11	900,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-10	626.324,24	4.305.549,07	945,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-11	626.160,24	4.305.249,08	941,7	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-12	626.049,24	4.304.924,08	933,8	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-13	625.859,24	4.304.643,08	934,8	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
ACIII-14	625.676,24	4.304.357,09	940,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

					WTG type						Shadow data	
	X(East)	Y(North)	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
CERRO VICENTE I-A	615.230,12	4.298.760,13	910,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.192,02	4.298.692,40	905,6	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.262,00	4.298.833,55	913,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.297,06	4.298.908,96	919,2	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.566,27	4.299.864,76	895,2	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.519,31	4.299.666,32	900,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.514,02	4.299.546,60	900,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.068,20	4.298.591,86	897,8	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.535,18	4.299.787,37	891,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.581,48	4.299.941,48	893,2	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.488,22	4.299.469,87	900,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.424,72	4.299.158,99	904,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.357,91	4.299.057,12	906,9	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.131,70	4.298.639,48	901,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.472,34	4.299.393,14	900,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.457,13	4.299.315,09	900,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.439,27	4.299.236,38	901,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	614.790,92	4.298.421,47	890,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	614.858,65	4.298.466,98	890,5	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.331,45	4.298.985,02	911,6	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	614.723,18	4.298.330,45	895,8	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	615.000,46	4.298.549,53	893,4	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	614.932,73	4.298.510,37	890,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-A	614.671,33	4.298.254,25	896,8	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.725,45	4.296.005,89	900,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.663,94	4.295.861,03	891,1	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.689,74	4.295.935,12	896,9	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.671,88	4.296.309,50	920,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.716,85	4.296.373,66	920,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.768,45	4.296.081,30	910,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.816,07	4.296.143,47	913,9	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.181,74	4.295.026,55	845,3	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.217,46	4.295.099,31	851,6	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.812,77	4.296.499,33	927,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.579,93	4.295.635,48	906,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.249,21	4.295.172,73	870,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.609,70	4.295.708,90	900,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.640,13	4.295.784,97	895,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.269,05	4.295.268,64	883,3	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.775,06	4.296.431,87	920,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.928,52	4.296.800,30	932,4	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.941,09	4.296.874,38	930,3	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.843,85	4.296.570,77	933,6	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.548,18	4.295.564,04	917,3	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.873,62	4.296.646,84	937,4	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE I-B	614.908,01	4.296.720,92	935,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	612.881,02	4.296.498,27	865,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	612.927,58	4.296.562,83	868,5	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	612.986,85	4.296.621,03	872,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	612.825,99	4.296.431,59	858,8	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.810,68	4.295.420,37	880,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.778,93	4.295.347,87	880,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	612.787,89	4.296.365,98	850,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	612.744,49	4.296.298,25	850,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.301,17	4.297.194,64	894,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.254,61	4.297.116,86	885,5	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.341,92	4.297.268,20	904,3	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.069,40	4.296.753,85	880,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.029,71	4.296.683,48	877,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.129,72	4.296.814,18	885,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.741,89	4.295.269,03	878,5	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.187,93	4.296.859,69	882,9	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.254,08	4.297.020,02	890,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	613.239,79	4.296.920,01	887,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.690,56	4.295.207,65	876,3	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.342,91	4.294.748,33	854,9	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.295,28	4.294.685,89	849,3	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.651,94	4.295.035,67	863,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.388,94	4.294.818,18	859,5	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

					WTG type						Shadow data	
	X(East)	Y(North)	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
CERRO VICENTE II	611.618,60	4.294.964,23	864,9	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.529,17	4.294.923,49	872,9	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CERRO VICENTE II	611.441,86	4.294.881,15	870,2	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
CUERDA	632.839,16	4.295.468,27	935,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.279,03	4.295.918,71	945,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.753,42	4.296.445,89	935,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.729,36	4.295.354,50	938,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.785,59	4.295.413,37	937,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.812,16	4.296.501,45	935,5	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.222,15	4.295.861,17	945,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.665,20	4.295.306,87	940,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.906,63	4.295.517,87	935,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.600,38	4.295.258,59	942,5	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.120,94	4.295.743,43	945,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.079,27	4.295.673,98	941,1	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.166,58	4.295.806,93	945,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.968,15	4.295.567,48	935,4	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.025,69	4.295.615,11	937,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.951,06	4.296.582,41	938,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	633.881,22	4.296.544,31	940,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.536,88	4.295.211,62	941,8	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.346,38	4.295.068,75	935,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.473,38	4.295.163,34	939,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	634.020,91	4.296.622,10	936,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
CUERDA	632.407,90	4.295.113,73	935,8	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
LCII-01	624.781,25	4.292.789,23	916,7	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCII-02	624.495,25	4.292.583,23	917,5	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCII-03	624.201,26	4.292.397,24	910,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCII-04	623.606,27	4.292.147,24	910,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCII-05	623.409,27	4.291.872,24	933,1	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCII-06	623.217,27	4.291.595,25	920,9	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCII-07	622.930,27	4.291.418,25	920,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCII-08	622.667,28	4.291.268,25	920,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-01	621.793,29	4.289.793,27	930,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-01	621.793,29	4.289.793,27	930,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-02	621.561,29	4.289.546,27	930,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-02	621.561,29	4.289.546,27	930,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-03	621.328,29	4.289.305,27	926,1	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-03	621.328,29	4.289.305,27	926,1	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-04	621.056,30	4.289.104,28	920,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-04	621.056,30	4.289.104,28	920,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-05	620.801,30	4.288.886,28	923,7	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-05	620.801,30	4.288.886,28	923,7	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-06	620.538,30	4.288.667,28	930,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-06	620.538,30	4.288.667,28	930,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-07	620.427,30	4.288.348,29	930,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-07	620.427,30	4.288.348,29	930,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-08	620.279,30	4.288.043,29	939,9	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-08	620.279,30	4.288.043,29	939,9	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-09	620.267,30	4.287.713,30	927,8	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-09	620.267,30	4.287.713,30	927,8	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-10	619.074,32	4.287.823,29	918,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-10	619.074,32	4.287.823,29	918,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-11	618.844,32	4.287.573,30	920,6	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-11	618.844,32	4.287.573,30	920,6	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-12	618.609,33	4.287.335,30	910,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
LCIII-12	618.609,33	4.287.335,30	910,0	VESTAS V112 3000 11...	Yes	VESTAS	V112-3.000	3.000	112,0	119,0	2.723	12,8
MUELA 1	631.154,45	4.293.761,06	975,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.700,81	4.294.334,54	961,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.340,98	4.293.353,61	990,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.095,58	4.293.706,82	975,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.038,69	4.293.650,60	975,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.397,86	4.293.505,74	984,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.285,41	4.293.847,71	975,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.346,27	4.293.903,27	975,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.215,30	4.293.815,30	975,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.316,50	4.293.279,52	992,4	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.647,23	4.294.276,33	964,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.548,67	4.294.150,66	966,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

					WTG type						Shadow data	
	X(East)	Y(North)	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
MUELA 1	631.595,64	4.294.215,48	965,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.497,74	4.294.084,51	970,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.405,14	4.293.957,51	975,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.452,10	4.294.023,66	973,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.138,57	4.293.021,56	948,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.080,36	4.292.966,00	937,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.371,40	4.293.431,66	987,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.188,18	4.293.082,41	963,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.292,03	4.293.206,10	988,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 1	631.241,10	4.293.141,94	979,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.309,75	4.290.750,66	1.001,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.332,50	4.290.824,75	1.004,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.360,55	4.290.902,00	1.005,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.606,08	4.291.576,16	994,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.645,76	4.291.646,53	991,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.289,64	4.290.673,41	1.000,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.581,73	4.291.501,01	998,4	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.563,21	4.291.420,05	1.000,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.683,33	4.291.717,97	990,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.714,03	4.291.789,94	990,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.413,46	4.291.051,23	1.005,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.542,05	4.291.344,38	1.000,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.449,44	4.291.124,78	1.004,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.380,65	4.290.979,79	1.005,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.517,18	4.291.269,77	1.000,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.480,66	4.291.196,75	1.000,1	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.326,44	4.292.640,83	966,1	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.391,53	4.292.683,69	966,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.067,92	4.289.945,81	986,1	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.262,15	4.292.597,17	964,8	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.445,50	4.292.743,22	973,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.615,36	4.292.913,08	976,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.741,01	4.291.864,55	990,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.504,24	4.292.799,58	981,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.561,39	4.292.855,93	981,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.778,58	4.292.021,71	990,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.803,45	4.292.095,79	980,8	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.761,12	4.291.942,33	990,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.260,53	4.290.514,66	999,4	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.194,68	4.292.551,93	968,4	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.064,51	4.292.454,30	964,5	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.124,04	4.292.508,27	969,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	630.004,98	4.292.404,29	968,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.774,88	4.292.176,22	973,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.274,56	4.290.594,10	1.000,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.496,95	4.289.345,74	1.020,8	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.258,83	4.289.202,34	1.009,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.539,82	4.289.415,06	1.023,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.637,18	4.289.633,08	1.020,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.570,51	4.289.486,50	1.020,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.194,27	4.289.151,54	1.002,8	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.599,08	4.289.561,11	1.020,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.224,55	4.290.443,22	995,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.005,89	4.289.000,73	989,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.133,42	4.289.103,91	1.006,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.073,62	4.289.051,00	1.001,8	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.677,93	4.289.703,98	1.020,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.121,36	4.290.321,51	988,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.069,70	4.290.255,05	994,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.200,21	4.290.034,71	985,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.723,96	4.289.767,48	1.000,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.172,16	4.290.382,37	986,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.424,46	4.289.310,29	1.018,1	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.135,12	4.289.990,26	987,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.912,87	4.289.853,74	983,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	628.824,50	4.289.809,82	1.000,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.259,47	4.290.087,62	982,5	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
MUELA 2	629.000,72	4.289.902,42	999,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
PINILLA	625.552,08	4.290.527,64	913,6	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

					WTG type						Shadow data	
	X(East)	Y(North)	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
PINILLA	625.445,09	4.289.956,17	930,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	625.487,26	4.290.343,76	912,8	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	625.458,16	4.290.178,39	919,3	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	624.302,85	4.290.078,07	887,1	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	624.692,46	4.289.161,87	894,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	624.832,42	4.289.252,36	890,9	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	624.003,61	4.289.877,26	881,5	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	624.152,04	4.289.977,27	884,2	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	625.360,26	4.289.772,26	922,1	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	625.216,06	4.289.597,64	920,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	625.106,26	4.289.456,09	911,2	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	624.557,52	4.289.072,98	890,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	624.262,25	4.288.938,04	881,6	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	624.408,30	4.288.986,46	880,0	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
PINILLA	623.855,18	4.289.774,87	882,7	GAMESA G52 850 52.0...	No	GAMESA	G52-850	850	52,0	65,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.660,65	4.292.275,80	920,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.734,86	4.292.346,44	917,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.801,14	4.292.426,21	900,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.639,61	4.292.155,54	905,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.320,92	4.291.989,26	947,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.239,96	4.291.933,69	950,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.176,86	4.291.847,57	925,1	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.568,57	4.292.095,62	911,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.482,05	4.292.061,49	931,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.380,85	4.292.074,98	941,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.942,82	4.292.657,19	900,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.014,65	4.292.709,57	900,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.086,09	4.292.763,15	899,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.979,62	4.291.808,68	963,5	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.070,50	4.291.830,51	954,4	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.886,86	4.292.584,16	900,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.160,70	4.292.833,80	900,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.670,25	4.293.554,41	875,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	609.838,05	4.292.510,35	900,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.716,69	4.293.709,99	862,1	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.569,84	4.293.152,78	894,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.624,22	4.293.234,14	883,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.647,23	4.293.381,38	890,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.148,77	4.290.737,85	902,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.209,62	4.290.839,72	925,5	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.233,43	4.290.972,01	944,5	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.118,34	4.290.596,30	884,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.895,48	4.291.747,96	956,3	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.871,07	4.293.885,80	860,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.154,06	4.290.430,94	881,6	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.580,36	4.291.451,23	961,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.617,07	4.291.554,09	973,7	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	610.794,47	4.293.800,08	860,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.490,07	4.291.420,14	965,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.290,32	4.291.142,66	940,2	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.396,15	4.291.259,08	936,9	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
POZOCAÑADA	608.418,64	4.291.349,04	948,0	GAMESA G47/660 700 ...	No	GAMESA	G47/660-700	700	47,0	45,0	2.500	30,8
WTG 01	613.183,00	4.292.114,00	845,5	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 02	613.642,00	4.292.013,00	860,0	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 03	614.008,00	4.292.107,00	852,6	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 04	614.339,00	4.292.290,00	857,2	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 05	614.727,00	4.292.375,00	860,0	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 06	614.879,00	4.292.757,00	860,0	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 07	615.068,00	4.293.085,00	860,0	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 08	615.354,00	4.293.332,00	858,8	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 09	616.076,00	4.292.354,00	869,0	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 10	616.392,00	4.292.574,00	874,2	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6
WTG 11	616.490,00	4.293.007,00	863,3	GAMESA G126 2500 1...	Yes	GAMESA	G126-2.500	2.500	126,0	129,0	2.709	11,6

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

Shadow receptor-Input

No.	X(East)	Y(North)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
01'-Edif	611.408,00	4.292.917,00	827,3	1,0	1,0	1,0	-82,1	90,0	Fixed direction
02'-Edif	611.521,00	4.292.670,00	830,0	1,0	1,0	1,0	-79,6	90,0	Fixed direction
03'-Edif	612.316,00	4.291.815,00	830,0	1,0	1,0	1,0	-94,4	90,0	Fixed direction
04'-Edif	614.396,00	4.294.042,00	864,5	1,0	1,0	1,0	-24,8	90,0	Fixed direction
14-Edif	618.770,00	4.294.254,00	879,7	1,0	1,0	1,0	72,1	90,0	Fixed direction
15-Edif	618.814,00	4.294.191,00	878,0	1,0	1,0	1,0	65,6	90,0	Fixed direction
16-Edif	618.620,00	4.292.480,00	879,0	1,0	1,0	1,0	-264,2	90,0	Fixed direction
17-Edif	618.123,00	4.292.028,00	876,8	1,0	1,0	1,0	-265,5	90,0	Fixed direction
22-Edif	613.767,00	4.291.988,00	857,6	1,0	1,0	1,0	-115,2	90,0	Fixed direction
23-Edif	614.488,00	4.294.222,00	858,3	1,0	1,0	1,0	-24,1	90,0	Fixed direction
24-Edif	614.688,00	4.294.507,00	849,1	1,0	1,0	1,0	-12,8	90,0	Fixed direction
25-Edif	614.553,00	4.294.640,00	843,2	1,0	1,0	1,0	-11,8	90,0	Fixed direction

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Shadow, worst case: Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]
01'-Edif	6:33	32	0:18
02'-Edif	7:20	39	0:20
03'-Edif	53:21	137	0:34
04'-Edif	20:33	70	0:26
14-Edif	0:00	0	0:00
15-Edif	0:00	0	0:00
16-Edif	3:49	44	0:09
17-Edif	7:05	46	0:15
22-Edif	67:11	116	1:21
23-Edif	4:44	48	0:11
24-Edif	0:00	0	0:00
25-Edif	0:00	0	0:00

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]
ACI-01	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (231)	0:00
ACI-02	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (232)	0:00
ACI-03	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (233)	0:00
ACI-04	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (234)	0:00
ACI-05	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (235)	0:00
ACI-06	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (236)	0:00
ACI-07	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (237)	0:00
ACI-08	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (238)	0:00
ACI-09	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (239)	0:00
ACI-10	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (240)	0:00
ACI-11	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (241)	0:00
ACI-12	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (242)	0:00
ACI-13	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (243)	0:00
ACI-14	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (244)	0:00
ACII-01	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (245)	0:00
ACII-02	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (246)	0:00
ACII-03	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (247)	0:00
ACII-04	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (248)	0:00
ACII-05	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (249)	0:00
ACII-06	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (250)	0:00
ACII-07	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (251)	0:00
ACII-08	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (252)	0:00
ACII-09	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (253)	0:00
ACII-10	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (254)	0:00
ACII-11	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (255)	0:00
ACII-12	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (256)	0:00
ACIII-01	VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (257)	0:00

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]
	ACIII-02 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (258)	0:00
	ACIII-03 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (259)	0:00
	ACIII-04 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (260)	0:00
	ACIII-05 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (261)	0:00
	ACIII-06 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (262)	0:00
	ACIII-07 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (263)	0:00
	ACIII-08 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (264)	0:00
	ACIII-09 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (265)	0:00
	ACIII-10 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (266)	0:00
	ACIII-11 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (267)	0:00
	ACIII-12 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (268)	0:00
	ACIII-13 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (269)	0:00
	ACIII-14 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (270)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (111)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (110)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (113)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (112)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (124)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (122)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (121)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (108)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (123)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (125)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (120)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (116)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (115)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (109)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (119)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (118)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (117)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (103)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (102)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (114)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (104)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (107)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (106)	0:00
	CERRO VICENTE I-A GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (105)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (91)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (93)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (92)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (88)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (87)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (90)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (89)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (101)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (100)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (85)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (96)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (99)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (95)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (94)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (98)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (86)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (81)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (80)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (84)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (97)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (83)	0:00
	CERRO VICENTE I-B GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (82)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (68)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (69)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (70)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (67)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (64)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (63)	0:00

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (66)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (65)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (78)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (77)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (79)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (72)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (71)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (73)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (62)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (74)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (76)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (75)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (61)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (55)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (54)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (60)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (56)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (59)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (58)	0:00
	CERRO VICENTE II GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (57)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (214)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (222)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (223)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (212)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (213)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (224)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (221)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (211)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (215)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (210)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (219)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (218)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (220)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (216)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (217)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (226)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (225)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (209)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (206)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (208)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (227)	0:00
	CUERDA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (207)	0:00
	LCII-01 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (271)	0:00
	LCII-02 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (272)	0:00
	LCII-03 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (273)	0:00
	LCII-04 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (274)	0:00
	LCII-05 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (275)	0:00
	LCII-06 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (276)	0:00
	LCII-07 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (277)	0:00
	LCII-08 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (278)	0:00
	LCIII-01 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (279)	0:00
	LCIII-01 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (291)	0:00
	LCIII-02 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (292)	0:00
	LCIII-02 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (280)	0:00
	LCIII-03 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (293)	0:00
	LCIII-03 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (281)	0:00
	LCIII-04 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (294)	0:00
	LCIII-04 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (282)	0:00
	LCIII-05 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (295)	0:00
	LCIII-05 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (283)	0:00
	LCIII-06 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (296)	0:00
	LCIII-06 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (284)	0:00
	LCIII-07 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (297)	0:00
	LCIII-07 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (285)	0:00
	LCIII-08 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (286)	0:00

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]
	LCIII-08 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (298)	0:00
	LCIII-09 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (287)	0:00
	LCIII-09 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (299)	0:00
	LCIII-10 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (288)	0:00
	LCIII-10 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (300)	0:00
	LCIII-11 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (289)	0:00
	LCIII-11 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (301)	0:00
	LCIII-12 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (302)	0:00
	LCIII-12 VESTAS V112 3000 112.0 !-! hub: 119,0 m (TOT: 175,0 m) (290)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (195)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (205)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (190)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (194)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (193)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (192)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (197)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (198)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (196)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (189)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (204)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (202)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (203)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (201)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (199)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (200)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (185)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (184)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (191)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (186)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (188)	0:00
	MUELA 1 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (187)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (153)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (154)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (155)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (164)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (165)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (152)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (163)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (162)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (166)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (167)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (157)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (161)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (158)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (156)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (160)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (159)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (178)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (179)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (142)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (177)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (180)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (183)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (168)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (181)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (182)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (170)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (171)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (169)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (150)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (176)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (174)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (175)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (173)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (172)	0:00

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (151)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (132)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (130)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (133)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (136)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (134)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (129)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (135)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (149)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (126)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (128)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (127)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (137)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (147)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (146)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (144)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (138)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (148)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (131)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (143)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (140)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (139)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (145)	0:00
	MUELA 2 GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (141)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (5)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (8)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (6)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (7)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (4)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (13)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (12)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (2)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (3)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (9)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (10)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (11)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (14)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (16)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (15)	0:00
	PINILLA GAMESA G52 850 52.0 !O! hub: 65,0 m (TOT: 91,0 m) (1)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (38)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (39)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (40)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (37)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (33)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (32)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (31)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (36)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (35)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (34)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (43)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (44)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (45)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (29)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (30)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (42)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (46)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (50)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (41)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (51)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (47)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (48)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (49)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (19)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (20)	0:00

To be continued on next page...

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (21)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (18)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (28)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (53)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (17)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (26)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (27)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (52)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (25)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (22)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (23)	0:00
	POZOCAÑADA GAMESA G47/660 700 47.0 !O! hub: 45,0 m (TOT: 68,5 m) (24)	0:00
	WTG 01 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (441)	48:37
	WTG 02 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (442)	14:12
	WTG 03 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (443)	33:28
	WTG 04 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (444)	16:56
	WTG 05 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (445)	37:38
	WTG 06 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (446)	0:00
	WTG 07 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (447)	0:00
	WTG 08 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (448)	18:21
	WTG 09 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (449)	4:43
	WTG 10 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (450)	7:39
	WTG 11 GAMESA G126 2500 126.0 !-! hub: 129,0 m (TOT: 192,0 m) (451)	8:31

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 01'-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -82,1° Slope: 90,0° (9)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January			February			March	April	May	June
1	08:26			08:14		08:34 (WTG 01)	07:41	07:54	07:11	06:45
	17:56			18:28	12	08:46 (WTG 01)	18:59	20:30	20:59	21:26
2	08:26			08:13		08:33 (WTG 01)	07:40	07:52	07:10	06:44
	17:57			18:29	14	08:47 (WTG 01)	19:00	20:31	21:00	21:27
3	08:26			08:13		08:32 (WTG 02)	07:38	07:51	07:09	06:44
	17:57			18:30	15	08:47 (WTG 01)	19:01	20:32	21:01	21:27
4	08:26			08:12		08:31 (WTG 02)	07:37	07:49	07:07	06:44
	17:58			18:32	16	08:47 (WTG 01)	19:02	20:33	21:02	21:28
5	08:26			08:11		08:30 (WTG 02)	07:35	07:47	07:06	06:43
	17:59			18:33	17	08:47 (WTG 01)	19:03	20:34	21:03	21:29
6	08:26			08:10		08:29 (WTG 02)	07:34	07:46	07:05	06:43
	18:00			18:34	17	08:46 (WTG 01)	19:05	20:35	21:04	21:29
7	08:26			08:09		08:28 (WTG 02)	07:32	07:44	07:04	06:43
	18:01			18:35	18	08:46 (WTG 01)	19:06	20:36	21:05	21:30
8	08:26			08:08		08:27 (WTG 02)	07:31	07:43	07:03	06:42
	18:02			18:36	17	08:44 (WTG 01)	19:07	20:37	21:06	21:30
9	08:26			08:07		08:25 (WTG 02)	07:29	07:41	07:02	06:42
	18:03			18:37	16	08:41 (WTG 01)	19:08	20:38	21:06	21:31
10	08:26			08:05		08:26 (WTG 02)	07:28	07:40	07:01	06:42
	18:04			18:38	11	08:37 (WTG 02)	19:09	20:39	21:07	21:31
11	08:26			08:04		08:27 (WTG 02)	07:26	07:38	07:00	06:42
	18:05			18:40	9	08:36 (WTG 02)	19:10	20:40	21:08	21:32
12	08:25			08:03		08:29 (WTG 02)	07:25	07:37	06:59	06:42
	18:06			18:41	5	08:34 (WTG 02)	19:11	20:41	21:09	21:32
13	08:25			08:02			07:23	07:35	06:58	06:42
	18:07			18:42			19:12	20:42	21:10	21:33
14	08:25			08:01			07:22	07:34	06:57	06:42
	18:08			18:43			19:13	20:43	21:11	21:33
15	08:25			08:00			07:20	07:33	06:56	06:42
	18:09			18:44			19:14	20:43	21:12	21:34
16	08:24			07:58			07:19	07:31	06:55	06:42
	18:10			18:45			19:15	20:44	21:13	21:34
17	08:24			07:57			07:17	07:30	06:54	06:42
	18:11			18:46			19:16	20:45	21:14	21:34
18	08:23			07:56			07:16	07:28	06:53	06:42
	18:12			18:47			19:17	20:46	21:15	21:35
19	08:23			07:55			07:14	07:27	06:53	06:42
	18:13			18:49			19:18	20:47	21:16	21:35
20	08:23			07:53			07:12	07:25	06:52	06:42
	18:14			18:50			19:19	20:48	21:16	21:35
21	08:22			07:52			07:11	07:24	06:51	06:42
	18:16			18:51			19:19	20:49	21:17	21:36
22	08:21			07:51			07:09	07:23	06:50	06:43
	18:17			18:52			19:20	20:50	21:18	21:36
23	08:21			07:49			07:08	07:21	06:50	06:43
	18:18			18:53			19:21	20:51	21:19	21:36
24	08:20			07:48			07:06	07:20	06:49	06:43
	18:19			18:54			19:22	20:52	21:20	21:36
25	08:20			07:47			07:05	07:19	06:48	06:43
	18:20			18:55			19:23	20:53	21:21	21:36
26	08:19			07:45			07:03	07:17	06:48	06:44
	18:21			18:56			19:24	20:54	21:21	21:36
27	08:18			07:44			07:01	07:16	06:47	06:44
	18:22			18:57			19:25	20:55	21:22	21:36
28	08:18		08:37 (WTG 01)	07:43			07:00	07:15	06:47	06:44
	18:23	4	08:41 (WTG 01)	18:58			19:26	20:56	21:23	21:36
29	08:17		08:36 (WTG 01)				07:58	07:13	06:46	06:45
	18:25	6	08:42 (WTG 01)				20:27	20:57	21:24	21:36
30	08:16		08:35 (WTG 01)				07:57	07:12	06:46	06:45
	18:26	9	08:44 (WTG 01)				20:28	20:58	21:24	21:36
31	08:15		08:34 (WTG 01)				07:55		06:45	
	18:27	11	08:45 (WTG 01)				20:29		21:25	
Potential sun hours	304			300			370	396	442	445
Total, worst case		30			167					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 01'-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -82,1° Slope: 90,0° (9)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	July	August	September	October			November			December
1	06:46	07:08	07:36	08:02			07:33		07:55 (WTG 02)	08:06
	21:36	21:19	20:39	19:52			18:08	11	08:06 (WTG 02)	17:46
2	06:46	07:09	07:36	08:03			07:34		07:55 (WTG 02)	08:07
	21:36	21:18	20:38	19:50			18:07	16	08:11 (WTG 01)	17:46
3	06:47	07:09	07:37	08:04			07:36		07:56 (WTG 02)	08:08
	21:36	21:17	20:36	19:49			18:06	17	08:13 (WTG 01)	17:46
4	06:47	07:10	07:38	08:05			07:37		07:58 (WTG 02)	08:09
	21:36	21:16	20:34	19:47			18:05	18	08:16 (WTG 01)	17:46
5	06:48	07:11	07:39	08:06			07:38		07:59 (WTG 02)	08:10
	21:36	21:15	20:33	19:45			18:04	17	08:16 (WTG 01)	17:46
6	06:48	07:12	07:40	08:07			07:39		08:00 (WTG 02)	08:11
	21:36	21:14	20:31	19:44			18:03	17	08:17 (WTG 01)	17:46
7	06:49	07:13	07:41	08:08			07:40		08:01 (WTG 02)	08:11
	21:35	21:13	20:30	19:42			18:02	16	08:17 (WTG 01)	17:46
8	06:49	07:14	07:42	08:09			07:41		08:02 (WTG 01)	08:12
	21:35	21:12	20:28	19:41			18:01	15	08:17 (WTG 01)	17:45
9	06:50	07:15	07:43	08:10			07:42		08:03 (WTG 01)	08:13
	21:35	21:11	20:27	19:39			18:00	13	08:16 (WTG 01)	17:46
10	06:51	07:16	07:44	08:11			07:43		08:05 (WTG 01)	08:14
	21:34	21:09	20:25	19:38			17:59	12	08:17 (WTG 01)	17:46
11	06:51	07:17	07:44	08:12			07:44		08:06 (WTG 01)	08:15
	21:34	21:08	20:24	19:36			17:58	10	08:16 (WTG 01)	17:46
12	06:52	07:18	07:45	08:13			07:45		08:07 (WTG 01)	08:16
	21:34	21:07	20:22	19:35			17:57	9	08:16 (WTG 01)	17:46
13	06:53	07:18	07:46	08:14			07:47		08:08 (WTG 01)	08:16
	21:33	21:06	20:20	19:33			17:56	6	08:14 (WTG 01)	17:46
14	06:53	07:19	07:47	08:15			07:48		08:09 (WTG 01)	08:17
	21:33	21:04	20:19	19:32			17:55	3	08:12 (WTG 01)	17:46
15	06:54	07:20	07:48	08:16			07:49			08:18
	21:32	21:03	20:17	19:30			17:55			17:46
16	06:55	07:21	07:49	08:17			07:50			08:19
	21:32	21:02	20:16	19:29			17:54			17:47
17	06:55	07:22	07:50	08:18			07:51			08:19
	21:31	21:01	20:14	19:28			17:53			17:47
18	06:56	07:23	07:51	08:19			07:52			08:20
	21:31	20:59	20:12	19:26			17:52			17:47
19	06:57	07:24	07:51	08:20			07:53			08:20
	21:30	20:58	20:11	19:25			17:52			17:48
20	06:58	07:25	07:52	08:21			07:54			08:21
	21:29	20:56	20:09	19:23			17:51			17:48
21	06:58	07:26	07:53	08:22			07:55			08:22
	21:29	20:55	20:08	19:22			17:50			17:49
22	06:59	07:27	07:54	08:23			07:56			08:22
	21:28	20:54	20:06	19:21			17:50			17:49
23	07:00	07:27	07:55	08:24			07:58			08:23
	21:27	20:52	20:04	19:19			17:49			17:50
24	07:01	07:28	07:56	08:25			07:59			08:23
	21:26	20:51	20:03	19:18			17:49			17:50
25	07:02	07:29	07:57	07:26			08:00			08:23
	21:26	20:49	20:01	18:17			17:48			17:51
26	07:03	07:30	07:58	07:27			08:01			08:24
	21:25	20:48	20:00	18:15			17:48			17:51
27	07:03	07:31	07:59	07:28			08:02			08:24
	21:24	20:47	19:58	18:14			17:48			17:52
28	07:04	07:32	08:00	07:29			08:03			08:25
	21:23	20:45	19:56	18:13			17:47			17:53
29	07:05	07:33	08:01	07:30			08:04			08:25
	21:22	20:44	19:55	18:12			17:47			17:53
30	07:06	07:34	08:01	07:31		07:58 (WTG 02)	08:05			08:25
	21:21	20:42	19:53	18:11	6	08:04 (WTG 02)	17:47			17:54
31	07:07	07:35		07:32		07:56 (WTG 02)				08:25
	21:20	20:41		18:09	10	08:06 (WTG 02)				17:55
Potential sun hours	452	424	374	347			303			295
Total, worst case					16			180		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 02'-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -79,6° Slope: 90,0° (10)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset

The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun

The WTG is always operating

	January	February		March		April	May	June	July	August	September	October		November	December
1	08:26	08:14		07:41	08:00 (WTG 03)	07:54	07:11	06:45	06:46	07:08	07:36	08:02		07:33	08:06
	17:56	18:28		18:59	9 08:09 (WTG 03)	20:30	20:59	21:26	21:36	21:19	20:39	19:52		18:08	17:46
2	08:26	08:13		07:40	08:00 (WTG 03)	07:52	07:10	06:44	06:46	07:09	07:36	08:03		07:34	08:07
	17:57	18:29		19:00	7 08:07 (WTG 03)	20:31	21:00	21:27	21:36	21:18	20:38	19:50		18:07	17:46
3	08:26	08:12		07:38		07:51	07:09	06:44	06:47	07:09	07:37	08:04		07:36	08:08
	17:57	18:30		19:01		20:32	21:01	21:27	21:36	21:17	20:36	19:49		18:06	17:46
4	08:26	08:12		07:37		07:49	07:07	06:44	06:47	07:10	07:38	08:05		07:37	08:09
	17:58	18:32		19:02		20:33	21:02	21:28	21:36	21:16	20:34	19:47		18:05	17:46
5	08:26	08:11		07:35		07:47	07:06	06:43	06:48	07:11	07:39	08:06		07:38	08:10
	17:59	18:33		19:03		20:34	21:03	21:29	21:36	21:15	20:33	19:45		18:04	17:46
6	08:26	08:10		07:34		07:46	07:05	06:43	06:48	07:12	07:40	08:07		07:39	08:11
	18:00	18:34		19:05		20:35	21:04	21:29	21:36	21:14	20:31	19:44		18:03	17:46
7	08:26	08:09		07:32		07:44	07:04	06:43	06:49	07:13	07:41	08:08		07:40	08:11
	18:01	18:35		19:06		20:36	21:05	21:30	21:35	21:13	20:30	19:42		18:02	17:46
8	08:26	08:08		07:31		07:43	07:03	06:42	06:49	07:14	07:42	08:09		07:41	08:12
	18:02	18:36		19:07		20:37	21:05	21:30	21:35	21:12	20:28	19:41		18:01	17:45
9	08:26	08:07		07:29		07:41	07:02	06:42	06:50	07:15	07:43	08:10		07:42	08:13
	18:03	18:37		19:08		20:38	21:06	21:31	21:35	21:11	20:27	19:39		18:00	17:46
10	08:26	08:05		07:28		07:40	07:01	06:42	06:51	07:16	07:44	08:11		07:43	08:14
	18:04	18:38		19:09		20:39	21:07	21:31	21:34	21:09	20:25	19:38		17:59	17:46
11	08:26	08:04		07:26		07:38	07:00	06:42	06:51	07:17	07:44	08:12	08:36 (WTG 03)	07:44	08:15
	18:05	18:40		19:10		20:40	21:08	21:32	21:34	21:08	20:24	19:36	3 08:39 (WTG 03)	17:58	17:46
12	08:25	08:03	08:22 (WTG 01)	07:25		07:37	06:59	06:42	06:52	07:18	07:45	08:13	08:33 (WTG 03)	07:45	08:16
	18:06	18:41	7 08:29 (WTG 01)	19:11		20:41	21:09	21:32	21:34	21:07	20:22	19:35	8 08:41 (WTG 03)	17:57	17:46
13	08:25	08:02	08:21 (WTG 01)	07:23		07:35	06:58	06:42	06:53	07:18	07:46	08:14	08:33 (WTG 03)	07:47	08:16
	18:07	18:42	10 08:31 (WTG 01)	19:12		20:42	21:10	21:33	21:33	21:06	20:20	19:33	9 08:42 (WTG 03)	17:56	17:46
14	08:25	08:01	08:20 (WTG 01)	07:22		07:34	06:57	06:42	06:53	07:19	07:47	08:15	08:34 (WTG 03)	07:48	08:17
	18:08	18:43	12 08:32 (WTG 01)	19:13		20:43	21:11	21:33	21:33	21:04	20:19	19:32	8 08:42 (WTG 03)	17:55	17:46
15	08:25	08:00	08:18 (WTG 02)	07:20		07:33	06:56	06:42	06:54	07:20	07:48	08:16	08:35 (WTG 03)	07:49	08:18
	18:09	18:44	14 08:32 (WTG 01)	19:14		20:43	21:12	21:34	21:32	21:03	20:17	19:30	7 08:42 (WTG 03)	17:55	17:46
16	08:24	07:58	08:17 (WTG 02)	07:19		07:31	06:55	06:42	06:55	07:21	07:49	08:17	08:36 (WTG 03)	07:50	08:19
	18:10	18:45	16 08:33 (WTG 01)	19:15		20:44	21:13	21:34	21:32	21:02	20:16	19:29	6 08:42 (WTG 03)	17:54	17:47
17	08:24	07:57	08:16 (WTG 02)	07:17		07:30	06:54	06:42	06:55	07:22	07:50	08:18	08:37 (WTG 03)	07:51	08:19
	18:11	18:46	17 08:33 (WTG 01)	19:16		20:45	21:14	21:34	21:31	21:01	20:14	19:28	4 08:41 (WTG 03)	17:53	17:47
18	08:23	07:56	08:15 (WTG 02)	07:16		07:28	06:53	06:42	06:56	07:23	07:51	08:19	08:38 (WTG 03)	07:52	08:20
	18:12	18:47	18 08:33 (WTG 01)	19:17		20:46	21:15	21:35	21:30	20:59	20:12	19:26	1 08:39 (WTG 03)	17:52	17:47
19	08:23	07:55	08:13 (WTG 02)	07:14		07:27	06:53	06:42	06:57	07:24	07:51	08:20	08:47 (WTG 02)	07:53	08:20
	18:13	18:49	19 08:32 (WTG 01)	19:18		20:47	21:16	21:35	21:30	20:58	20:11	19:25	12 08:59 (WTG 01)	17:52	17:48
20	08:23	07:53	08:13 (WTG 02)	07:12		07:25	06:52	06:42	06:58	07:25	07:52	08:21	08:45 (WTG 02)	07:54	08:21
	18:14	18:50	19 08:32 (WTG 01)	19:18		20:48	21:16	21:35	21:29	20:56	20:09	19:23	16 09:01 (WTG 01)	17:51	17:48
21	08:22	07:52	08:13 (WTG 02)	07:11		07:24	06:51	06:42	06:58	07:26	07:53	08:22	08:44 (WTG 02)	07:55	08:22
	18:16	18:51	18 08:31 (WTG 01)	19:19		20:49	21:17	21:36	21:29	20:55	20:08	19:22	18 09:02 (WTG 01)	17:50	17:49
22	08:21	07:51	08:14 (WTG 02)	07:09		07:23	06:50	06:43	06:59	07:27	07:54	08:23	08:43 (WTG 02)	07:56	08:22
	18:17	18:52	15 08:29 (WTG 01)	19:20		20:50	21:18	21:36	21:28	20:54	20:06	19:21	20 09:03 (WTG 01)	17:50	17:49
23	08:21	07:49	08:16 (WTG 02)	07:08		07:21	06:50	06:43	07:00	07:27	07:55	08:24	08:44 (WTG 02)	07:57	08:23
	18:18	18:53	8 08:25 (WTG 01)	19:21		20:51	21:19	21:36	21:27	20:52	20:04	19:19	19 09:03 (WTG 01)	17:49	17:50
24	08:20	07:48	08:07 (WTG 03)	07:06		07:20	06:49	06:43	07:01	07:28	07:56	08:25	08:45 (WTG 02)	07:59	08:23
	18:19	18:54	2 08:09 (WTG 03)	19:22		20:52	21:20	21:36	21:26	20:51	20:03	19:18	18 09:03 (WTG 01)	17:49	17:50
25	08:20	07:47	08:05 (WTG 03)	07:05		07:19	06:48	06:43	07:02	07:29	07:57	07:26	07:46 (WTG 02)	08:00	08:23
	18:20	18:55	4 08:09 (WTG 03)	19:23		20:53	21:21	21:36	21:26	20:49	20:01	18:17	17 08:03 (WTG 01)	17:48	17:51
26	08:19	07:45	08:04 (WTG 03)	07:03		07:17	06:48	06:44	07:03	07:30	07:58	07:27	07:47 (WTG 02)	08:01	08:24
	18:21	18:56	6 08:10 (WTG 03)	19:24		20:54	21:21	21:36	21:25	20:48	20:00	18:15	15 08:02 (WTG 01)	17:48	17:51
27	08:18	07:44	08:02 (WTG 03)	07:01		07:16	06:47	06:44	07:03	07:31	07:59	07:28	07:48 (WTG 02)	08:02	08:24
	18:22	18:57	8 08:10 (WTG 03)	19:25		20:55	21:22	21:36	21:24	20:47	19:58	18:14	14 08:02 (WTG 01)	17:48	17:52
28	08:18	07:43	08:01 (WTG 03)	07:00		07:15	06:47	06:44	07:04	07:32	08:00	07:29	07:49 (WTG 01)	08:03	08:25
	18:23	18:58	9 08:10 (WTG 03)	19:26		20:56	21:23	21:36	21:23	20:45	19:56	18:13	12 08:01 (WTG 01)	17:47	17:53
29	08:17			07:58		07:13	06:46	06:45	07:05	07:33	08:01	07:30	07:51 (WTG 01)	08:04	08:25
	18:25			20:27		20:57	21:24	21:36	21:22	20:44	19:55	18:12	9 08:00 (WTG 01)	17:47	17:53
30	08:16			07:57		07:12	06:46	06:45	07:06	07:34	08:01	07:31	07:52 (WTG 01)	08:05	08:25
	18:26			20:28		20:58	21:24	21:36	21:21	20:42	19:53	18:11	6 07:58 (WTG 01)	17:47	17:54
31	08:15			07:55			06:45		07:07	07:35		07:32			08:25
	18:27			20:29			21:25		21:20	20:41		18:09			17:55
Potential sun hours	304	300		370		396	442	445	452	424	374	347		303	295
Total, worst case			202		16								222		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 03'-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -94,4° Slope: 90,0° (11)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April			May			June		
1	08:26	08:14	07:41	07:54			07:11			06:45		07:32 (WTG 01)
	17:56	18:28	18:59	20:30			20:59			21:26	27	07:59 (WTG 01)
2	08:26	08:13	07:40	07:52			07:10			06:44		07:33 (WTG 01)
	17:57	18:29	19:00	20:31			21:00			21:27	26	07:59 (WTG 01)
3	08:26	08:12	07:38	07:51			07:09			06:44		07:33 (WTG 01)
	17:57	18:30	19:01	20:32			21:01			21:27	25	07:58 (WTG 01)
4	08:26	08:12	07:37	07:49			07:07		07:40 (WTG 01)	06:43		07:34 (WTG 01)
	17:58	18:32	19:02	20:33			21:02	10	07:50 (WTG 01)	21:28	24	07:58 (WTG 01)
5	08:26	08:11	07:35	07:47			07:06		07:37 (WTG 01)	06:43		07:35 (WTG 01)
	17:59	18:33	19:03	20:34			21:03	16	07:53 (WTG 01)	21:28	23	07:58 (WTG 01)
6	08:26	08:10	07:34	07:46			07:05		07:35 (WTG 01)	06:43		07:36 (WTG 01)
	18:00	18:34	19:04	20:35			21:04	20	07:55 (WTG 01)	21:29	22	07:58 (WTG 01)
7	08:26	08:09	07:32	07:44			07:04		07:34 (WTG 01)	06:43		07:37 (WTG 01)
	18:01	18:35	19:06	20:36			21:04	22	07:56 (WTG 01)	21:30	20	07:57 (WTG 01)
8	08:26	08:08	07:31	07:43			07:03		07:33 (WTG 01)	06:42		07:37 (WTG 01)
	18:02	18:36	19:07	20:37			21:05	24	07:57 (WTG 01)	21:30	19	07:56 (WTG 01)
9	08:26	08:06	07:29	07:41		08:07 (WTG 02)	07:02		07:32 (WTG 01)	06:42		07:37 (WTG 01)
	18:03	18:37	19:08	20:38	6	08:13 (WTG 02)	21:06	26	07:58 (WTG 01)	21:31	19	07:56 (WTG 01)
10	08:26	08:05	07:28	07:40		08:04 (WTG 02)	07:01		07:31 (WTG 01)	06:42		07:38 (WTG 01)
	18:04	18:38	19:09	20:39	12	08:16 (WTG 02)	21:07	28	07:59 (WTG 01)	21:31	18	07:56 (WTG 01)
11	08:26	08:04	07:26	07:38		07:56 (WTG 03)	07:00		07:30 (WTG 01)	06:42		07:39 (WTG 01)
	18:05	18:40	19:10	20:40	21	08:17 (WTG 02)	21:08	29	07:59 (WTG 01)	21:32	17	07:56 (WTG 01)
12	08:25	08:03	07:25	07:37		07:55 (WTG 03)	06:59		07:29 (WTG 01)	06:42		07:40 (WTG 01)
	18:06	18:41	19:11	20:41	23	08:18 (WTG 02)	21:09	31	08:00 (WTG 01)	21:32	15	07:55 (WTG 01)
13	08:25	08:02	07:23	07:35		07:53 (WTG 03)	06:58		07:29 (WTG 01)	06:42		07:40 (WTG 01)
	18:07	18:42	19:12	20:42	25	08:18 (WTG 02)	21:10	31	08:00 (WTG 01)	21:33	15	07:55 (WTG 01)
14	08:25	08:01	07:22	07:34		07:52 (WTG 03)	06:57		07:28 (WTG 01)	06:42		07:41 (WTG 01)
	18:08	18:43	19:13	20:42	27	08:19 (WTG 02)	21:11	32	08:00 (WTG 01)	21:33	14	07:55 (WTG 01)
15	08:25	08:00	07:20	07:32		07:52 (WTG 03)	06:56		07:28 (WTG 01)	06:42		07:42 (WTG 01)
	18:09	18:44	19:14	20:43	28	08:20 (WTG 02)	21:12	32	08:00 (WTG 01)	21:34	13	07:55 (WTG 01)
16	08:24	07:58	07:19	07:31		07:51 (WTG 03)	06:55		07:28 (WTG 01)	06:42		07:42 (WTG 01)
	18:10	18:45	19:15	20:44	28	08:19 (WTG 02)	21:13	33	08:01 (WTG 01)	21:34	12	07:54 (WTG 01)
17	08:24	07:57	07:17	07:30		07:48 (WTG 05)	06:54		07:28 (WTG 01)	06:42		07:43 (WTG 01)
	18:11	18:46	19:16	20:45	29	08:19 (WTG 02)	21:14	33	08:01 (WTG 01)	21:34	11	07:54 (WTG 01)
18	08:23	07:56	07:16	07:28		07:46 (WTG 04)	06:53		07:28 (WTG 01)	06:42		07:43 (WTG 01)
	18:12	18:47	19:17	20:46	32	08:18 (WTG 02)	21:15	33	08:01 (WTG 01)	21:35	11	07:54 (WTG 01)
19	08:23	07:55	07:14	07:27		07:45 (WTG 04)	06:53		07:28 (WTG 01)	06:42		07:43 (WTG 01)
	18:13	18:49	19:17	20:47	33	08:18 (WTG 02)	21:15	33	08:01 (WTG 01)	21:35	11	07:54 (WTG 01)
20	08:22	07:53	07:12	07:25		07:44 (WTG 04)	06:52		07:28 (WTG 01)	06:42		07:45 (WTG 01)
	18:14	18:50	19:18	20:48	33	08:17 (WTG 02)	21:16	34	08:02 (WTG 01)	21:35	10	07:55 (WTG 01)
21	08:22	07:52	07:11	07:24		07:42 (WTG 04)	06:51		07:28 (WTG 01)	06:42		07:45 (WTG 01)
	18:15	18:51	19:19	20:49	33	08:15 (WTG 02)	21:17	33	08:01 (WTG 01)	21:35	10	07:55 (WTG 01)
22	08:21	07:51	07:09	07:23		07:41 (WTG 04)	06:50		07:28 (WTG 01)	06:43		07:45 (WTG 01)
	18:17	18:52	19:20	20:50	31	08:14 (WTG 02)	21:18	33	08:01 (WTG 01)	21:36	10	07:55 (WTG 01)
23	08:21	07:49	07:08	07:21		07:40 (WTG 04)	06:50		07:29 (WTG 01)	06:43		07:45 (WTG 01)
	18:18	18:53	19:21	20:51	24	08:12 (WTG 02)	21:19	32	08:01 (WTG 01)	21:36	10	07:55 (WTG 01)
24	08:20	07:48	07:06	07:20		07:40 (WTG 04)	06:49		07:29 (WTG 01)	06:43		07:45 (WTG 01)
	18:19	18:54	19:22	20:52	15	08:07 (WTG 02)	21:20	32	08:01 (WTG 01)	21:36	11	07:56 (WTG 01)
25	08:20	07:47	07:05	07:19		07:40 (WTG 04)	06:48		07:29 (WTG 01)	06:43		07:45 (WTG 01)
	18:20	18:55	19:23	20:53	13	07:53 (WTG 04)	21:21	31	08:00 (WTG 01)	21:36	11	07:56 (WTG 01)
26	08:19	07:45	07:03	07:17		07:41 (WTG 04)	06:48		07:30 (WTG 01)	06:44		07:44 (WTG 01)
	18:21	18:56	19:24	20:54	11	07:52 (WTG 04)	21:21	31	08:01 (WTG 01)	21:36	12	07:56 (WTG 01)
27	08:18	07:44	07:01	07:16		07:42 (WTG 04)	06:47		07:30 (WTG 01)	06:44		07:45 (WTG 01)
	18:22	18:57	19:25	20:55	7	07:49 (WTG 04)	21:22	30	08:00 (WTG 01)	21:36	13	07:58 (WTG 01)
28	08:17	07:43	07:00	07:15			06:47		07:30 (WTG 01)	06:44		07:44 (WTG 01)
	18:23	18:58	19:26	20:56			21:23	30	08:00 (WTG 01)	21:36	14	07:58 (WTG 01)
29	08:17		07:58	07:13			06:46		07:30 (WTG 01)	06:45		07:44 (WTG 01)
	18:25		20:27	20:57			21:24	29	07:59 (WTG 01)	21:36	14	07:58 (WTG 01)
30	08:16		07:57	07:12			06:46		07:31 (WTG 01)	06:45		07:44 (WTG 01)
	18:26		20:28	20:58			21:24	29	08:00 (WTG 01)	21:36	15	07:59 (WTG 01)
31	08:15		07:55				06:45		07:32 (WTG 01)			
	18:27		20:29				21:25	28	08:00 (WTG 01)			
Potential sun hours	304	300	370	396			442			445		
Total, worst case					431			805			472	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de

Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 03'-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -94,4° Slope: 90,0° (11)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	July			August			September			October	November	December
1	06:46		07:43 (WTG 01)	07:08		07:40 (WTG 01)	07:35		07:55 (WTG 03)	08:02	07:33	08:06
	21:36	17	08:00 (WTG 01)	21:19	30	08:10 (WTG 01)	20:39	21	08:16 (WTG 02)	19:52	18:08	17:46
2	06:46		07:44 (WTG 01)	07:09		07:41 (WTG 01)	07:36		08:02 (WTG 02)	08:03	07:34	08:07
	21:36	17	08:01 (WTG 01)	21:18	29	08:10 (WTG 01)	20:38	12	08:14 (WTG 02)	19:50	18:07	17:46
3	06:47		07:43 (WTG 01)	07:09		07:42 (WTG 01)	07:37		08:05 (WTG 02)	08:04	07:36	08:08
	21:36	18	08:01 (WTG 01)	21:17	27	08:09 (WTG 01)	20:36	6	08:11 (WTG 02)	19:48	18:06	17:46
4	06:47		07:43 (WTG 01)	07:10		07:42 (WTG 01)	07:38			08:05	07:37	08:09
	21:36	19	08:02 (WTG 01)	21:16	25	08:07 (WTG 01)	20:34			19:47	18:05	17:46
5	06:48		07:42 (WTG 01)	07:11		07:43 (WTG 01)	07:39			08:06	07:38	08:10
	21:36	20	08:02 (WTG 01)	21:15	23	08:06 (WTG 01)	20:33			19:45	18:04	17:46
6	06:48		07:42 (WTG 01)	07:12		07:44 (WTG 01)	07:40			08:07	07:39	08:10
	21:36	22	08:04 (WTG 01)	21:14	21	08:05 (WTG 01)	20:31			19:44	18:03	17:46
7	06:49		07:41 (WTG 01)	07:13		07:46 (WTG 01)	07:41			08:08	07:40	08:11
	21:35	23	08:04 (WTG 01)	21:13	18	08:04 (WTG 01)	20:30			19:42	18:02	17:45
8	06:49		07:41 (WTG 01)	07:14		07:48 (WTG 01)	07:42			08:09	07:41	08:12
	21:35	24	08:05 (WTG 01)	21:12	14	08:02 (WTG 01)	20:28			19:41	18:01	17:45
9	06:50		07:40 (WTG 01)	07:15		07:51 (WTG 01)	07:43			08:10	07:42	08:13
	21:35	25	08:05 (WTG 01)	21:10	7	07:58 (WTG 01)	20:27			19:39	18:00	17:46
10	06:51		07:41 (WTG 01)	07:16			07:43			08:11	07:43	08:14
	21:34	25	08:06 (WTG 01)	21:09			20:25			19:38	17:59	17:46
11	06:51		07:41 (WTG 01)	07:17			07:44			08:12	07:44	08:15
	21:34	26	08:07 (WTG 01)	21:08			20:23			19:36	17:58	17:46
12	06:52		07:40 (WTG 01)	07:18			07:45			08:13	07:45	08:16
	21:34	27	08:07 (WTG 01)	21:07			20:22			19:35	17:57	17:46
13	06:53		07:40 (WTG 01)	07:18			07:46			08:14	07:47	08:16
	21:33	28	08:08 (WTG 01)	21:06			20:20			19:33	17:56	17:46
14	06:53		07:40 (WTG 01)	07:19			07:47			08:15	07:48	08:17
	21:33	28	08:08 (WTG 01)	21:04			20:19			19:32	17:55	17:46
15	06:54		07:39 (WTG 01)	07:20		07:53 (WTG 04)	07:48			08:16	07:49	08:18
	21:32	29	08:08 (WTG 01)	21:03	1	07:54 (WTG 04)	20:17			19:30	17:55	17:46
16	06:55		07:39 (WTG 01)	07:21		07:49 (WTG 04)	07:49			08:17	07:50	08:18
	21:32	30	08:09 (WTG 01)	21:02	9	07:58 (WTG 04)	20:16			19:29	17:54	17:47
17	06:55		07:39 (WTG 01)	07:22		07:48 (WTG 04)	07:50			08:18	07:51	08:19
	21:31	31	08:10 (WTG 01)	21:00	11	07:59 (WTG 04)	20:14			19:28	17:53	17:47
18	06:56		07:39 (WTG 01)	07:23		07:46 (WTG 04)	07:51			08:19	07:52	08:20
	21:30	31	08:10 (WTG 01)	20:59	13	07:59 (WTG 04)	20:12			19:26	17:52	17:47
19	06:57		07:38 (WTG 01)	07:24		07:45 (WTG 04)	07:51			08:20	07:53	08:20
	21:30	32	08:10 (WTG 01)	20:58	19	08:14 (WTG 02)	20:11			19:25	17:52	17:48
20	06:58		07:38 (WTG 01)	07:25		07:45 (WTG 04)	07:52			08:21	07:54	08:21
	21:29	33	08:11 (WTG 01)	20:56	25	08:17 (WTG 02)	20:09			19:23	17:51	17:48
21	06:58		07:39 (WTG 01)	07:26		07:46 (WTG 04)	07:53			08:22	07:55	08:22
	21:28	32	08:11 (WTG 01)	20:55	32	08:19 (WTG 02)	20:08			19:22	17:50	17:49
22	06:59		07:39 (WTG 01)	07:27		07:47 (WTG 04)	07:54			08:23	07:56	08:22
	21:28	32	08:11 (WTG 01)	20:54	33	08:20 (WTG 02)	20:06			19:21	17:50	17:49
23	07:00		07:38 (WTG 01)	07:27		07:48 (WTG 04)	07:55			08:24	07:57	08:23
	21:27	33	08:11 (WTG 01)	20:52	33	08:21 (WTG 02)	20:04			19:19	17:49	17:50
24	07:01		07:38 (WTG 01)	07:28		07:49 (WTG 04)	07:56			08:25	07:59	08:23
	21:26	33	08:11 (WTG 01)	20:51	32	08:21 (WTG 02)	20:03			19:18	17:49	17:50
25	07:02		07:38 (WTG 01)	07:29		07:50 (WTG 04)	07:57			07:26	08:00	08:23
	21:25	33	08:11 (WTG 01)	20:49	32	08:22 (WTG 02)	20:01			18:17	17:48	17:51
26	07:03		07:39 (WTG 01)	07:30		07:53 (WTG 03)	07:58			07:27	08:01	08:24
	21:25	33	08:12 (WTG 01)	20:48	28	08:21 (WTG 02)	20:00			18:15	17:48	17:51
27	07:03		07:39 (WTG 01)	07:31		07:53 (WTG 03)	07:59			07:28	08:02	08:24
	21:24	33	08:12 (WTG 01)	20:46	28	08:21 (WTG 02)	19:58			18:14	17:48	17:52
28	07:04		07:38 (WTG 01)	07:32		07:53 (WTG 03)	08:00			07:29	08:03	08:25
	21:23	33	08:11 (WTG 01)	20:45	28	08:21 (WTG 02)	19:56			18:13	17:47	17:53
29	07:05		07:39 (WTG 01)	07:33		07:53 (WTG 03)	08:00			07:30	08:04	08:25
	21:22	32	08:11 (WTG 01)	20:44	27	08:20 (WTG 02)	19:55			18:12	17:47	17:53
30	07:06		07:39 (WTG 01)	07:34		07:54 (WTG 03)	08:01			07:31	08:05	08:25
	21:21	32	08:11 (WTG 01)	20:42	25	08:19 (WTG 02)	19:53			18:10	17:47	17:54
31	07:07		07:40 (WTG 01)	07:35		07:55 (WTG 03)				07:32		08:25
	21:20	30	08:10 (WTG 01)	20:41	23	08:18 (WTG 02)				18:09		17:55
Potential sun hours	452			424			374			347	303	295
Total, worst case		861			593			39				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 04'-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -24,8° Slope: 90,0° (12)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

- The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
- The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
- The WTG is always operating

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:26		08:57 (WTG 08)	08:14	07:41	07:54	07:11	06:44	06:45	07:08	07:35	08:02	07:33			08:06		08:46 (WTG 08)
	17:56	25	09:22 (WTG 08)	18:28	18:59	20:30	20:59	21:26	21:36	21:19	20:39	19:51	18:08			17:46	18	09:04 (WTG 08)
2	08:26		08:57 (WTG 08)	08:13	07:40	07:52	07:10	06:44	06:46	07:08	07:36	08:03	07:34			08:07		08:46 (WTG 08)
	17:56	25	09:22 (WTG 08)	18:29	19:00	20:31	21:00	21:26	21:36	21:18	20:37	19:50	18:07			17:46	19	09:05 (WTG 08)
3	08:26		08:58 (WTG 08)	08:12	07:38	07:50	07:08	06:44	06:46	07:09	07:37	08:04	07:35			08:08		08:46 (WTG 08)
	17:57	24	09:22 (WTG 08)	18:30	19:01	20:32	21:01	21:27	21:36	21:17	20:36	19:48	18:06			17:46	20	09:06 (WTG 08)
4	08:26		08:59 (WTG 08)	08:11	07:37	07:49	07:07	06:43	06:47	07:10	07:38	08:05	07:37			08:09		08:46 (WTG 08)
	17:58	23	09:22 (WTG 08)	18:31	19:02	20:33	21:02	21:28	21:36	21:16	20:34	19:47	18:05			17:46	21	09:07 (WTG 08)
5	08:26		08:59 (WTG 08)	08:10	07:35	07:47	07:06	06:43	06:47	07:11	07:39	08:06	07:38			08:09		08:46 (WTG 08)
	17:59	24	09:23 (WTG 08)	18:33	19:03	20:34	21:03	21:28	21:36	21:15	20:33	19:45	18:04			17:45	22	09:08 (WTG 08)
6	08:26		09:00 (WTG 08)	08:10	07:34	07:46	07:05	06:43	06:48	07:12	07:40	08:07	07:39			08:10		08:46 (WTG 08)
	18:00	23	09:23 (WTG 08)	18:34	19:04	20:35	21:03	21:29	21:35	21:14	20:31	19:44	18:03			17:45	23	09:09 (WTG 08)
7	08:26		09:01 (WTG 08)	08:09	07:32	07:44	07:04	06:42	06:49	07:13	07:41	08:08	07:40			08:11		08:46 (WTG 08)
	18:01	22	09:23 (WTG 08)	18:35	19:05	20:36	21:04	21:30	21:35	21:13	20:30	19:42	18:02			17:45	24	09:10 (WTG 08)
8	08:26		09:02 (WTG 08)	08:07	07:31	07:43	07:03	06:42	06:49	07:14	07:42	08:09	07:41			08:12		08:47 (WTG 08)
	18:02	21	09:23 (WTG 08)	18:36	19:06	20:37	21:05	21:30	21:35	21:12	20:28	19:41	18:01			17:45	23	09:10 (WTG 08)
9	08:26		09:03 (WTG 08)	08:06	07:29	07:41	07:02	06:42	06:50	07:15	07:42	08:10	07:42			08:13		08:47 (WTG 08)
	18:03	20	09:23 (WTG 08)	18:37	19:07	20:38	21:06	21:31	21:35	21:10	20:27	19:39	18:00			17:45	24	09:11 (WTG 08)
10	08:26		09:03 (WTG 08)	08:05	07:28	07:40	07:01	06:42	06:50	07:16	07:43	08:11	07:43			08:14		08:46 (WTG 08)
	18:04	19	09:22 (WTG 08)	18:38	19:08	20:39	21:07	21:31	21:34	21:09	20:25	19:38	17:59			17:45	25	09:11 (WTG 08)
11	08:26		09:04 (WTG 08)	08:04	07:26	07:38	07:00	06:42	06:51	07:16	07:44	08:12	07:44		08:08 (WTG 11)	08:15		08:47 (WTG 08)
	18:05	18	09:22 (WTG 08)	18:39	19:09	20:40	21:08	21:32	21:34	21:08	20:23	19:36	17:58	7	08:15 (WTG 11)	17:46	25	09:12 (WTG 08)
12	08:25		09:06 (WTG 08)	08:03	07:25	07:37	06:59	06:42	06:52	07:17	07:45	08:13	07:45		08:07 (WTG 11)	08:15		08:47 (WTG 08)
	18:06	16	09:22 (WTG 08)	18:41	19:10	20:40	21:09	21:32	21:34	21:07	20:22	19:35	17:57	9	08:16 (WTG 11)	17:46	26	09:13 (WTG 08)
13	08:25		09:08 (WTG 08)	08:02	07:23	07:35	06:58	06:42	06:52	07:18	07:46	08:14	07:46		08:08 (WTG 11)	08:16		08:48 (WTG 08)
	18:07	14	09:22 (WTG 08)	18:42	19:11	20:41	21:10	21:33	21:33	21:06	20:20	19:33	17:56	9	08:17 (WTG 11)	17:46	25	09:13 (WTG 08)
14	08:25		09:09 (WTG 08)	08:01	07:22	07:34	06:57	06:42	06:53	07:19	07:47	08:15	07:48		08:09 (WTG 11)	08:17		08:48 (WTG 08)
	18:08	11	09:20 (WTG 08)	18:43	19:12	20:42	21:11	21:33	21:33	21:04	20:19	19:32	17:55	9	08:18 (WTG 11)	17:46	25	09:13 (WTG 08)
15	08:24		09:11 (WTG 08)	08:00	07:20	07:32	06:56	06:42	06:54	07:20	07:48	08:16	07:49		08:10 (WTG 11)	08:18		08:48 (WTG 08)
	18:09	8	09:19 (WTG 08)	18:44	19:13	20:43	21:12	21:34	21:32	21:03	20:17	19:30	17:54	8	08:18 (WTG 11)	17:46	26	09:14 (WTG 08)
16	08:24			07:58	07:19	07:31	06:55	06:42	06:55	07:21	07:49	08:17	07:50		08:12 (WTG 11)	08:18		08:49 (WTG 08)
	18:10			18:45	19:14	20:44	21:13	21:34	21:32	21:02	20:15	19:29	17:54	7	08:19 (WTG 11)	17:47	26	09:15 (WTG 08)
17	08:24			07:57	07:17	07:29	06:54	06:42	06:55	07:22	07:50	08:18	07:51		08:13 (WTG 11)	08:19		08:49 (WTG 08)
	18:11			18:46	19:15	20:45	21:14	21:34	21:31	21:00	20:14	19:27	17:53	6	08:19 (WTG 11)	17:47	26	09:15 (WTG 08)
18	08:23			07:56	07:15	07:28	06:53	06:42	06:56	07:23	07:50	08:19	07:52		08:14 (WTG 11)	08:20		08:50 (WTG 08)
	18:12			18:47	19:16	20:46	21:15	21:35	21:30	20:59	20:12	19:26	17:52	5	08:19 (WTG 11)	17:47	26	09:16 (WTG 08)
19	08:23			07:55	07:14	07:27	06:52	06:42	06:57	07:24	07:51	08:20	07:53		08:15 (WTG 11)	08:20		08:51 (WTG 08)
	18:13			18:48	19:17	20:47	21:15	21:35	21:30	20:58	20:11	19:25	17:52	4	08:19 (WTG 11)	17:48	26	09:17 (WTG 08)
20	08:22			07:53	07:12	07:25	06:52	06:42	06:58	07:25	07:52	08:21	07:54		08:16 (WTG 11)	08:21		08:50 (WTG 08)
	18:14			18:49	19:18	20:48	21:16	21:35	21:29	20:56	20:09	19:23	17:51	2	08:18 (WTG 11)	17:48	26	09:16 (WTG 08)
21	08:22			07:52	07:11	07:24	06:51	06:42	06:58	07:26	07:53	08:22	07:55			08:21		08:51 (WTG 08)
	18:15			18:51	19:19	20:49	21:17	21:35	21:28	20:55	20:07	19:22	17:50			17:48	26	09:17 (WTG 08)
22	08:21		08:41 (WTG 11)	07:51	07:09	07:22	06:50	06:42	06:59	07:26	07:54	08:23	07:56			08:22		08:51 (WTG 08)
	18:16	2	08:43 (WTG 11)	18:52	19:20	20:50	21:18	21:36	21:28	20:54	20:06	19:20	17:50			17:49	26	09:17 (WTG 08)
23	08:21		08:41 (WTG 11)	07:49	07:08	07:21	06:49	06:43	07:00	07:27	07:55	08:24	07:57			08:22		08:52 (WTG 08)
	18:18	4	08:45 (WTG 11)	18:53	19:21	20:51	21:19	21:36	21:27	20:52	20:04	19:19	17:49			17:49	26	09:18 (WTG 08)
24	08:20		08:40 (WTG 11)	07:48	07:06	07:20	06:49	06:43	07:01	07:28	07:56	08:25	07:58			08:23		08:52 (WTG 08)
	18:19	5	08:45 (WTG 11)	18:54	19:22	20:52	21:20	21:36	21:26	20:51	20:03	19:18	17:49			17:50	26	09:18 (WTG 08)
25	08:20		08:39 (WTG 11)	07:47	07:04	07:18	06:48	06:43	07:02	07:29	07:57	07:26	08:00			08:23		08:53 (WTG 08)
	18:20	6	08:45 (WTG 11)	18:55	19:23	20:53	21:20	21:36	21:25	20:49	20:01	18:17	17:48			17:51	26	09:19 (WTG 08)
26	08:19		08:38 (WTG 11)	07:45	07:03	07:17	06:48	06:43	07:02	07:30	07:58	07:27	08:01			08:24		08:54 (WTG 08)
	18:21	7	08:45 (WTG 11)	18:56	19:24	20:54	21:21	21:36	21:25	20:48	19:59	18:15	17:48			17:51	26	09:20 (WTG 08)
27	08:18		08:38 (WTG 11)	07:44	07:01	07:16	06:47	06:44	07:03	07:31	07:59	07:28	08:02		08:50 (WTG 08)	08:24		08:54 (WTG 08)
	18:22	8	08:46 (WTG 11)	18:57	19:25	20:55	21:22	21:36	21:24	20:46	19:58	18:14	17:47	8	08:58 (WTG 08)	17:52	26	09:20 (WTG 08)
28	08:17		08:37 (WTG 11)	07:42	07:00	07:15	06:46	06:44	07:04	07:32	07:59	07:29	08:03		08:49 (WTG 08)	08:24		08:54 (WTG 08)
	18:23	9	08:46 (WTG 11)	18:58	19:26	20:56	21:23	21:36	21:23	20:45	19:56	18:13	17:47	11	09:00 (WTG 08)	17:53	26	09:20 (WTG 08)
29	08:17		08:36 (WTG 11)		07:58	07:13	06:46	06:45	07:05	07:33	08:00	07:30	08:04		08:48 (WTG 08)	08:25		08:56 (WTG 08)
	18:24	9	08:45 (WTG 11)		20:27	20:57	21:24	21:36	21:22	20:43	19:55	18:12	17:47	14	09:02 (WTG 08)	17:53	25	09:21 (WTG 08)
30	08:16		08:35 (WTG 11)		07:57	07:12	06:45	06:45	07:06	07:34	08:01	07:31	08:05		08:47 (WTG 08)	08:25		08:56 (WTG 08)
	18:26	9	08:44 (WTG 11)		20:28	20:58	21:24	21:36	21:21	20:42	19:53	18:10	17:46	16	09:03 (WTG 08)	17:54	25	09:21 (WTG 08)
31	08:15		08:36 (WTG 11)		07:55		06:45		07:07	07:34		07:32				08:25		08:56 (WTG 08)
	18:27	7	08:43 (WTG 11)		20:29		21:25		21:20	20:40		18:09				17:55	25	09:21 (WTG 08)
Potential sun hours	304			300	370	396	443	445	452	424	374	347	303			295		
Total, worst case		359												115			759	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 14-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 72,1° Slope: 90,0° (1)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:25	08:14	07:41	07:53	07:11	06:44	06:45	07:07	07:35	08:02	07:33	08:05
	17:55	18:28	18:59	20:30	20:59	21:26	21:36	21:19	20:39	19:51	18:08	17:46
2	08:26	08:13	07:39	07:52	07:09	06:44	06:46	07:08	07:36	08:03	07:34	08:06
	17:56	18:29	19:00	20:31	20:59	21:26	21:36	21:18	20:37	19:50	18:07	17:46
3	08:26	08:12	07:38	07:50	07:08	06:43	06:46	07:09	07:37	08:04	07:35	08:07
	17:57	18:30	19:01	20:32	21:00	21:27	21:36	21:17	20:36	19:48	18:06	17:46
4	08:26	08:11	07:36	07:49	07:07	06:43	06:47	07:10	07:38	08:05	07:36	08:08
	17:58	18:31	19:02	20:33	21:01	21:28	21:36	21:16	20:34	19:47	18:04	17:45
5	08:26	08:10	07:35	07:47	07:06	06:43	06:47	07:11	07:39	08:06	07:37	08:09
	17:59	18:32	19:03	20:34	21:02	21:28	21:36	21:15	20:33	19:45	18:03	17:45
6	08:26	08:09	07:34	07:46	07:05	06:43	06:48	07:12	07:40	08:07	07:39	08:10
	18:00	18:33	19:04	20:35	21:03	21:29	21:35	21:14	20:31	19:44	18:02	17:45
7	08:26	08:08	07:32	07:44	07:04	06:42	06:48	07:13	07:41	08:08	07:40	08:11
	18:01	18:35	19:05	20:35	21:04	21:29	21:35	21:13	20:29	19:42	18:01	17:45
8	08:26	08:07	07:31	07:43	07:03	06:42	06:49	07:14	07:41	08:09	07:41	08:12
	18:02	18:36	19:06	20:36	21:05	21:30	21:35	21:11	20:28	19:40	18:00	17:45
9	08:26	08:06	07:29	07:41	07:02	06:42	06:50	07:14	07:42	08:10	07:42	08:13
	18:03	18:37	19:07	20:37	21:06	21:31	21:34	21:10	20:26	19:39	17:59	17:45
10	08:25	08:05	07:28	07:40	07:00	06:42	06:50	07:15	07:43	08:11	07:43	08:14
	18:04	18:38	19:08	20:38	21:07	21:31	21:34	21:09	20:25	19:37	17:58	17:45
11	08:25	08:04	07:26	07:38	06:59	06:42	06:51	07:16	07:44	08:12	07:44	08:14
	18:05	18:39	19:09	20:39	21:08	21:32	21:34	21:08	20:23	19:36	17:58	17:45
12	08:25	08:03	07:25	07:37	06:58	06:42	06:51	07:17	07:45	08:12	07:45	08:15
	18:06	18:40	19:10	20:40	21:09	21:32	21:33	21:07	20:22	19:34	17:57	17:45
13	08:25	08:02	07:23	07:35	06:58	06:41	06:52	07:18	07:46	08:13	07:46	08:16
	18:07	18:41	19:11	20:41	21:10	21:33	21:33	21:05	20:20	19:33	17:56	17:46
14	08:25	08:01	07:21	07:34	06:57	06:41	06:53	07:19	07:47	08:14	07:47	08:17
	18:08	18:43	19:12	20:42	21:11	21:33	21:32	21:04	20:18	19:32	17:55	17:46
15	08:24	07:59	07:20	07:32	06:56	06:41	06:54	07:20	07:48	08:15	07:48	08:18
	18:09	18:44	19:13	20:43	21:12	21:33	21:32	21:03	20:17	19:30	17:54	17:46
16	08:24	07:58	07:18	07:31	06:55	06:41	06:54	07:21	07:48	08:16	07:50	08:18
	18:10	18:45	19:14	20:44	21:13	21:34	21:31	21:02	20:15	19:29	17:53	17:46
17	08:24	07:57	07:17	07:29	06:54	06:41	06:55	07:22	07:49	08:17	07:51	08:19
	18:11	18:46	19:15	20:45	21:13	21:34	21:31	21:00	20:14	19:27	17:53	17:47
18	08:23	07:56	07:15	07:28	06:53	06:42	06:56	07:23	07:50	08:18	07:52	08:20
	18:12	18:47	19:16	20:46	21:14	21:34	21:30	20:59	20:12	19:26	17:52	17:47
19	08:23	07:54	07:14	07:26	06:52	06:42	06:57	07:23	07:51	08:19	07:53	08:20
	18:13	18:48	19:17	20:47	21:15	21:35	21:30	20:58	20:10	19:24	17:51	17:47
20	08:22	07:53	07:12	07:25	06:51	06:42	06:57	07:24	07:52	08:20	07:54	08:21
	18:14	18:49	19:18	20:48	21:16	21:35	21:29	20:56	20:09	19:23	17:51	17:48
21	08:22	07:52	07:11	07:24	06:51	06:42	06:58	07:25	07:53	08:21	07:55	08:21
	18:15	18:50	19:19	20:49	21:17	21:35	21:28	20:55	20:07	19:22	17:50	17:48
22	08:21	07:50	07:09	07:22	06:50	06:42	06:59	07:26	07:54	08:22	07:56	08:22
	18:16	18:51	19:20	20:50	21:18	21:35	21:28	20:53	20:06	19:20	17:50	17:49
23	08:21	07:49	07:07	07:21	06:49	06:42	07:00	07:27	07:55	08:24	07:57	08:22
	18:17	18:53	19:21	20:51	21:19	21:36	21:27	20:52	20:04	19:19	17:49	17:49
24	08:20	07:48	07:06	07:20	06:49	06:43	07:01	07:28	07:56	08:25	07:58	08:23
	18:19	18:54	19:22	20:52	21:19	21:36	21:26	20:51	20:02	19:18	17:48	17:50
25	08:19	07:46	07:04	07:18	06:48	06:43	07:01	07:29	07:57	07:26	07:59	08:23
	18:20	18:55	19:23	20:53	21:20	21:36	21:25	20:49	20:01	18:16	17:48	17:50
26	08:19	07:45	07:03	07:17	06:47	06:43	07:02	07:30	07:57	07:27	08:00	08:24
	18:21	18:56	19:24	20:54	21:21	21:36	21:24	20:48	19:59	18:15	17:48	17:51
27	08:18	07:44	07:01	07:16	06:47	06:44	07:03	07:31	07:58	07:28	08:01	08:24
	18:22	18:57	19:25	20:55	21:22	21:36	21:24	20:46	19:58	18:14	17:47	17:52
28	08:17	07:42	07:00	07:14	06:46	06:44	07:04	07:32	07:59	07:29	08:02	08:24
	18:23	18:58	19:26	20:56	21:23	21:36	21:23	20:45	19:56	18:13	17:47	17:52
29	08:16		07:58	07:13	06:46	06:44	07:05	07:32	08:00	07:30	08:03	08:25
	18:24		20:27	20:57	21:23	21:36	21:22	20:43	19:54	18:11	17:46	17:53
30	08:16		07:56	07:12	06:45	06:45	07:06	07:33	08:01	07:31	08:04	08:25
	18:25		20:28	20:58	21:24	21:36	21:21	20:42	19:53	18:10	17:46	17:54
31	08:15		07:55		06:45		07:06	07:34		07:32		08:25
	18:27		20:29		21:25		21:20	20:40		18:09		17:54
Potential sun hours	304	300	370	396	443	445	452	424	374	347	303	295
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de

Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 15-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 65,6° Slope: 90,0° (2)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:25	08:14	07:41	07:53	07:11	06:44	06:45	07:07	07:35	08:02	07:33	08:05
	17:55	18:28	18:59	20:30	20:59	21:26	21:36	21:19	20:39	19:51	18:08	17:46
2	08:26	08:13	07:39	07:52	07:09	06:44	06:46	07:08	07:36	08:03	07:34	08:06
	17:56	18:29	19:00	20:31	20:59	21:26	21:36	21:18	20:37	19:50	18:07	17:46
3	08:26	08:12	07:38	07:50	07:08	06:43	06:46	07:09	07:37	08:04	07:35	08:07
	17:57	18:30	19:01	20:32	21:00	21:27	21:36	21:17	20:36	19:48	18:06	17:46
4	08:26	08:11	07:36	07:49	07:07	06:43	06:47	07:10	07:38	08:05	07:36	08:08
	17:58	18:31	19:02	20:33	21:01	21:28	21:36	21:16	20:34	19:47	18:04	17:45
5	08:26	08:10	07:35	07:47	07:06	06:43	06:47	07:11	07:39	08:06	07:37	08:09
	17:59	18:32	19:03	20:34	21:02	21:28	21:35	21:15	20:33	19:45	18:03	17:45
6	08:26	08:09	07:34	07:46	07:05	06:43	06:48	07:12	07:40	08:07	07:39	08:10
	18:00	18:33	19:04	20:35	21:03	21:29	21:35	21:14	20:31	19:44	18:02	17:45
7	08:26	08:08	07:32	07:44	07:04	06:42	06:48	07:13	07:41	08:08	07:40	08:11
	18:01	18:35	19:05	20:35	21:04	21:29	21:35	21:13	20:29	19:42	18:01	17:45
8	08:26	08:07	07:31	07:43	07:03	06:42	06:49	07:14	07:41	08:09	07:41	08:12
	18:02	18:36	19:06	20:36	21:05	21:30	21:35	21:11	20:28	19:40	18:00	17:45
9	08:26	08:06	07:29	07:41	07:02	06:42	06:50	07:14	07:42	08:10	07:42	08:13
	18:03	18:37	19:07	20:37	21:06	21:31	21:34	21:10	20:26	19:39	17:59	17:45
10	08:25	08:05	07:28	07:40	07:00	06:42	06:50	07:15	07:43	08:11	07:43	08:14
	18:04	18:38	19:08	20:38	21:07	21:31	21:34	21:09	20:25	19:37	17:58	17:45
11	08:25	08:04	07:26	07:38	06:59	06:42	06:51	07:16	07:44	08:11	07:44	08:14
	18:05	18:39	19:09	20:39	21:08	21:32	21:34	21:08	20:23	19:36	17:58	17:45
12	08:25	08:03	07:25	07:37	06:58	06:42	06:51	07:17	07:45	08:12	07:45	08:15
	18:06	18:40	19:10	20:40	21:09	21:32	21:33	21:07	20:22	19:34	17:57	17:45
13	08:25	08:02	07:23	07:35	06:58	06:41	06:52	07:18	07:46	08:13	07:46	08:16
	18:07	18:41	19:11	20:41	21:10	21:33	21:33	21:05	20:20	19:33	17:56	17:46
14	08:25	08:01	07:21	07:34	06:57	06:41	06:53	07:19	07:47	08:14	07:47	08:17
	18:08	18:43	19:12	20:42	21:11	21:33	21:32	21:04	20:18	19:32	17:55	17:46
15	08:24	07:59	07:20	07:32	06:56	06:41	06:54	07:20	07:48	08:15	07:48	08:18
	18:09	18:44	19:13	20:43	21:12	21:33	21:32	21:03	20:17	19:30	17:54	17:46
16	08:24	07:58	07:18	07:31	06:55	06:41	06:54	07:21	07:48	08:16	07:50	08:18
	18:10	18:45	19:14	20:44	21:13	21:34	21:31	21:02	20:15	19:29	17:53	17:46
17	08:24	07:57	07:17	07:29	06:54	06:41	06:55	07:22	07:49	08:17	07:51	08:19
	18:11	18:46	19:15	20:45	21:13	21:34	21:31	21:00	20:14	19:27	17:53	17:47
18	08:23	07:56	07:15	07:28	06:53	06:42	06:56	07:23	07:50	08:18	07:52	08:20
	18:12	18:47	19:16	20:46	21:14	21:34	21:30	20:59	20:12	19:26	17:52	17:47
19	08:23	07:54	07:14	07:26	06:52	06:42	06:57	07:23	07:51	08:19	07:53	08:20
	18:13	18:48	19:17	20:47	21:15	21:35	21:30	20:58	20:10	19:24	17:51	17:47
20	08:22	07:53	07:12	07:25	06:51	06:42	06:57	07:24	07:52	08:20	07:54	08:21
	18:14	18:49	19:18	20:48	21:16	21:35	21:29	20:56	20:09	19:23	17:51	17:48
21	08:22	07:52	07:11	07:24	06:51	06:42	06:58	07:25	07:53	08:21	07:55	08:21
	18:15	18:50	19:19	20:49	21:17	21:35	21:28	20:55	20:07	19:22	17:50	17:48
22	08:21	07:50	07:09	07:22	06:50	06:42	06:59	07:26	07:54	08:22	07:56	08:22
	18:16	18:51	19:20	20:50	21:18	21:35	21:28	20:53	20:06	19:20	17:50	17:49
23	08:21	07:49	07:07	07:21	06:49	06:42	07:00	07:27	07:55	08:24	07:57	08:22
	18:17	18:53	19:21	20:51	21:19	21:36	21:27	20:52	20:04	19:19	17:49	17:49
24	08:20	07:48	07:06	07:20	06:49	06:43	07:01	07:28	07:56	08:25	07:58	08:23
	18:19	18:54	19:22	20:52	21:19	21:36	21:26	20:51	20:02	19:18	17:48	17:50
25	08:19	07:46	07:04	07:18	06:48	06:43	07:01	07:29	07:57	07:26	07:59	08:23
	18:20	18:55	19:23	20:53	21:20	21:36	21:25	20:49	20:01	18:16	17:48	17:50
26	08:19	07:45	07:03	07:17	06:47	06:43	07:02	07:30	07:57	07:27	08:00	08:24
	18:21	18:56	19:24	20:54	21:21	21:36	21:24	20:48	19:59	18:15	17:48	17:51
27	08:18	07:44	07:01	07:16	06:47	06:44	07:03	07:31	07:58	07:28	08:01	08:24
	18:22	18:57	19:25	20:55	21:22	21:36	21:24	20:46	19:58	18:14	17:47	17:52
28	08:17	07:42	07:00	07:14	06:46	06:44	07:04	07:32	07:59	07:29	08:02	08:24
	18:23	18:58	19:26	20:56	21:23	21:36	21:23	20:45	19:56	18:13	17:47	17:52
29	08:16		07:58	07:13	06:46	06:44	07:05	07:32	08:00	07:30	08:03	08:25
	18:24		20:27	20:57	21:23	21:36	21:22	20:43	19:54	18:11	17:46	17:53
30	08:16		07:56	07:12	06:45	06:45	07:06	07:33	08:01	07:31	08:04	08:25
	18:25		20:28	20:58	21:24	21:36	21:21	20:42	19:53	18:10	17:46	17:54
31	08:15		07:55		06:45		07:06	07:34		07:32		08:25
	18:27		20:29		21:25		21:20	20:40		18:09		17:54
Potential sun hours	304	300	370	396	443	445	452	424	374	347	303	295
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 16-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 95,8° Slope: 90,0° (3)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March			April			May	June
1	08:25	08:14	07:41			07:53		20:02 (WTG 10)	07:11	06:44
	17:56	18:28	18:59			20:30	7	20:09 (WTG 10)	20:58	21:26
2	08:25	08:13	07:39			07:52		20:02 (WTG 10)	07:09	06:44
	17:56	18:29	19:00			20:31	8	20:10 (WTG 10)	20:59	21:26
3	08:26	08:12	07:38			07:50		20:02 (WTG 10)	07:08	06:44
	17:57	18:30	19:01			20:32	9	20:11 (WTG 10)	21:00	21:27
4	08:26	08:11	07:36			07:49		20:04 (WTG 10)	07:07	06:43
	17:58	18:31	19:02			20:33	8	20:12 (WTG 10)	21:01	21:28
5	08:26	08:10	07:35			07:47		20:05 (WTG 10)	07:06	06:43
	17:59	18:32	19:03			20:34	5	20:10 (WTG 10)	21:02	21:28
6	08:26	08:09	07:34			07:46			07:05	06:43
	18:00	18:34	19:04			20:35			21:03	21:29
7	08:26	08:08	07:32			07:44			07:04	06:42
	18:01	18:35	19:05			20:35			21:04	21:29
8	08:26	08:07	07:31			07:43			07:03	06:42
	18:02	18:36	19:06			20:36			21:05	21:30
9	08:26	08:06	07:29			07:41			07:02	06:42
	18:03	18:37	19:07			20:37			21:06	21:31
10	08:25	08:05	07:28			07:40			07:01	06:42
	18:04	18:38	19:08			20:38			21:07	21:31
11	08:25	08:04	07:26			07:38			07:00	06:42
	18:05	18:39	19:09			20:39			21:08	21:32
12	08:25	08:03	07:25			07:37			06:59	06:42
	18:06	18:40	19:10			20:40			21:09	21:32
13	08:25	08:02	07:23			07:35			06:58	06:42
	18:07	18:42	19:11			20:41			21:10	21:33
14	08:25	08:01	07:21			07:34			06:57	06:41
	18:08	18:43	19:12			20:42			21:11	21:33
15	08:24	07:59	07:20			07:32			06:56	06:41
	18:09	18:44	19:13			20:43			21:12	21:33
16	08:24	07:58	07:18			07:31			06:55	06:41
	18:10	18:45	19:14			20:44			21:13	21:34
17	08:24	07:57	07:17			07:29			06:54	06:42
	18:11	18:46	19:15			20:45			21:13	21:34
18	08:23	07:56	07:15			07:28			06:53	06:42
	18:12	18:47	19:16			20:46			21:14	21:34
19	08:23	07:54	07:14			07:26			06:52	06:42
	18:13	18:48	19:17			20:47			21:15	21:35
20	08:22	07:53	07:12		18:55 (WTG 09)	07:25			06:52	06:42
	18:14	18:49	19:18	3	18:58 (WTG 09)	20:48			21:16	21:35
21	08:22	07:52	07:11		18:55 (WTG 09)	07:24			06:51	06:42
	18:15	18:50	19:19	4	18:59 (WTG 09)	20:49			21:17	21:35
22	08:21	07:50	07:09		18:55 (WTG 09)	07:22		20:28 (WTG 11)	06:50	06:42
	18:16	18:52	19:20	5	19:00 (WTG 09)	20:50	1	20:29 (WTG 11)	21:18	21:35
23	08:21	07:49	07:07		18:55 (WTG 09)	07:21		20:26 (WTG 11)	06:49	06:42
	18:17	18:53	19:21	5	19:00 (WTG 09)	20:51	3	20:29 (WTG 11)	21:19	21:36
24	08:20	07:48	07:06		18:58 (WTG 09)	07:20		20:26 (WTG 11)	06:49	06:43
	18:19	18:54	19:22	4	19:02 (WTG 09)	20:52	4	20:30 (WTG 11)	21:19	21:36
25	08:19	07:46	07:04			07:18		20:26 (WTG 11)	06:48	06:43
	18:20	18:55	19:23			20:53	5	20:31 (WTG 11)	21:20	21:36
26	08:19	07:45	07:03			07:17		20:25 (WTG 11)	06:47	06:43
	18:21	18:56	19:24			20:54	6	20:31 (WTG 11)	21:21	21:36
27	08:18	07:44	07:01			07:16		20:25 (WTG 11)	06:47	06:44
	18:22	18:57	19:25			20:55	8	20:33 (WTG 11)	21:22	21:36
28	08:17	07:42	07:00			07:14		20:26 (WTG 11)	06:46	06:44
	18:23	18:58	19:26			20:56	8	20:34 (WTG 11)	21:23	21:36
29	08:16		07:58		20:05 (WTG 10)	07:13		20:27 (WTG 11)	06:46	06:44
	18:24		20:27	1	20:06 (WTG 10)	20:57	8	20:35 (WTG 11)	21:23	21:36
30	08:16		07:56		20:03 (WTG 10)	07:12		20:28 (WTG 11)	06:45	06:45
	18:25		20:28	4	20:07 (WTG 10)	20:58	6	20:34 (WTG 11)	21:24	21:36
31	08:15		07:55		20:03 (WTG 10)				06:45	
	18:27		20:29	5	20:08 (WTG 10)				21:25	
Potential sun hours	304	300	370			396			442	445
Total, worst case				31			86			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 16-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 95,8° Slope: 90,0° (3)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	July	August			September			October	November	December
1	06:45	07:07			07:35			08:02	07:33	08:05
	21:36	21:19			20:39			19:51	18:08	17:46
2	06:46	07:08			07:36			08:03	07:34	08:06
	21:36	21:18			20:37			19:50	18:07	17:46
3	06:46	07:09			07:37			08:04	07:35	08:07
	21:36	21:17			20:36			19:48	18:06	17:46
4	06:47	07:10			07:38			08:05	07:36	08:08
	21:36	21:16			20:34			19:47	18:05	17:45
5	06:47	07:11			07:39			08:06	07:37	08:09
	21:35	21:15			20:33			19:45	18:03	17:45
6	06:48	07:12			07:40			08:07	07:39	08:10
	21:35	21:14			20:31			19:44	18:02	17:45
7	06:48	07:13			07:41		20:01 (WTG 10)	08:08	07:40	08:11
	21:35	21:12			20:29	3	20:04 (WTG 10)	19:42	18:01	17:45
8	06:49	07:14			07:41		19:58 (WTG 10)	08:09	07:41	08:12
	21:35	21:11			20:28	8	20:06 (WTG 10)	19:40	18:00	17:45
9	06:50	07:15			07:42		19:56 (WTG 10)	08:10	07:42	08:13
	21:34	21:10			20:26	9	20:05 (WTG 10)	19:39	17:59	17:45
10	06:50	07:15			07:43		19:56 (WTG 10)	08:11	07:43	08:14
	21:34	21:09			20:25	8	20:04 (WTG 10)	19:37	17:59	17:45
11	06:51	07:16			07:44		19:55 (WTG 10)	08:11	07:44	08:14
	21:34	21:08			20:23	7	20:02 (WTG 10)	19:36	17:58	17:45
12	06:52	07:17			07:45		19:55 (WTG 10)	08:12	07:45	08:15
	21:33	21:07			20:22	6	20:01 (WTG 10)	19:34	17:57	17:46
13	06:52	07:18		20:36 (WTG 11)	07:46		19:54 (WTG 10)	08:13	07:46	08:16
	21:33	21:05	7	20:43 (WTG 11)	20:20	4	19:58 (WTG 10)	19:33	17:56	17:46
14	06:53	07:19		20:34 (WTG 11)	07:47		19:55 (WTG 10)	08:14	07:47	08:17
	21:32	21:04	8	20:42 (WTG 11)	20:18	2	19:57 (WTG 10)	19:32	17:55	17:46
15	06:54	07:20		20:34 (WTG 11)	07:48			08:15	07:48	08:17
	21:32	21:03	7	20:41 (WTG 11)	20:17			19:30	17:54	17:46
16	06:54	07:21		20:32 (WTG 11)	07:48			08:16	07:50	08:18
	21:31	21:01	7	20:39 (WTG 11)	20:15			19:29	17:54	17:46
17	06:55	07:22		20:32 (WTG 11)	07:49			08:17	07:51	08:19
	21:31	21:00	6	20:38 (WTG 11)	20:14			19:27	17:53	17:47
18	06:56	07:23		20:32 (WTG 11)	07:50			08:18	07:52	08:19
	21:30	20:59	5	20:37 (WTG 11)	20:12			19:26	17:52	17:47
19	06:57	07:24		20:32 (WTG 11)	07:51		19:46 (WTG 09)	08:19	07:53	08:20
	21:30	20:57	4	20:36 (WTG 11)	20:10	3	19:49 (WTG 09)	19:24	17:51	17:47
20	06:57	07:24		20:32 (WTG 11)	07:52		19:42 (WTG 09)	08:20	07:54	08:21
	21:29	20:56	2	20:34 (WTG 11)	20:09	5	19:47 (WTG 09)	19:23	17:51	17:48
21	06:58	07:25			07:53		19:41 (WTG 09)	08:21	07:55	08:21
	21:28	20:55			20:07	4	19:45 (WTG 09)	19:22	17:50	17:48
22	06:59	07:26			07:54		19:40 (WTG 09)	08:22	07:56	08:22
	21:27	20:53			20:06	4	19:44 (WTG 09)	19:20	17:50	17:49
23	07:00	07:27			07:55		19:40 (WTG 09)	08:24	07:57	08:22
	21:27	20:52			20:04	2	19:42 (WTG 09)	19:19	17:49	17:49
24	07:01	07:28			07:56		19:40 (WTG 09)	08:25	07:58	08:23
	21:26	20:51			20:02	1	19:41 (WTG 09)	19:18	17:49	17:50
25	07:01	07:29			07:57			07:26	07:59	08:23
	21:25	20:49			20:01			18:16	17:48	17:50
26	07:02	07:30			07:57			07:27	08:00	08:24
	21:24	20:48			19:59			18:15	17:48	17:51
27	07:03	07:31			07:58			07:28	08:01	08:24
	21:24	20:46			19:58			18:14	17:47	17:52
28	07:04	07:32			07:59			07:29	08:02	08:24
	21:23	20:45			19:56			18:13	17:47	17:52
29	07:05	07:33			08:00			07:30	08:03	08:25
	21:22	20:43			19:54			18:11	17:47	17:53
30	07:06	07:33			08:01			07:31	08:04	08:25
	21:21	20:42			19:53			18:10	17:46	17:54
31	07:07	07:34						07:32		08:25
	21:20	20:40						18:09		17:55
Potential sun hours	452	424			374			347	303	295
Total, worst case			46			66				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 17-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 94,5° Slope: 90,0° (4)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April			May			June
1	08:25	08:14	07:41	07:53			07:11		20:33 (WTG 10)	06:44
	17:56	18:28	18:59	20:30			20:59	3	20:36 (WTG 10)	21:26
2	08:26	08:13	07:39	07:52			07:09		20:31 (WTG 10)	06:44
	17:56	18:29	19:00	20:31			20:59	6	20:37 (WTG 10)	21:26
3	08:26	08:12	07:38	07:50			07:08		20:30 (WTG 10)	06:44
	17:57	18:30	19:01	20:32			21:00	8	20:38 (WTG 10)	21:27
4	08:26	08:11	07:37	07:49			07:07		20:29 (WTG 10)	06:43
	17:58	18:31	19:02	20:33			21:01	10	20:39 (WTG 10)	21:28
5	08:26	08:10	07:35	07:47			07:06		20:29 (WTG 10)	06:43
	17:59	18:32	19:03	20:34			21:02	11	20:40 (WTG 10)	21:28
6	08:26	08:09	07:34	07:46			07:05		20:29 (WTG 10)	06:43
	18:00	18:34	19:04	20:35			21:03	12	20:41 (WTG 10)	21:29
7	08:26	08:08	07:32	07:44			07:04		20:29 (WTG 10)	06:42
	18:01	18:35	19:05	20:35			21:04	13	20:42 (WTG 10)	21:29
8	08:26	08:07	07:31	07:43			07:03		20:29 (WTG 10)	06:42
	18:02	18:36	19:06	20:36			21:05	14	20:43 (WTG 10)	21:30
9	08:26	08:06	07:29	07:41			07:02		20:29 (WTG 10)	06:42
	18:03	18:37	19:07	20:37			21:06	15	20:44 (WTG 10)	21:31
10	08:25	08:05	07:28	07:40			07:01		20:29 (WTG 10)	06:42
	18:04	18:38	19:08	20:38			21:07	15	20:44 (WTG 10)	21:31
11	08:25	08:04	07:26	07:38			07:00		20:30 (WTG 10)	06:42
	18:05	18:39	19:09	20:39			21:08	14	20:44 (WTG 10)	21:32
12	08:25	08:03	07:25	07:37		20:17 (WTG 09)	06:59		20:31 (WTG 10)	06:42
	18:06	18:40	19:10	20:40	3	20:20 (WTG 09)	21:09	12	20:43 (WTG 10)	21:32
13	08:25	08:02	07:23	07:35		20:15 (WTG 09)	06:58		20:32 (WTG 10)	06:42
	18:07	18:42	19:11	20:41	5	20:20 (WTG 09)	21:10	9	20:41 (WTG 10)	21:33
14	08:25	08:01	07:21	07:34		20:14 (WTG 09)	06:57		20:34 (WTG 10)	06:42
	18:08	18:43	19:12	20:42	7	20:21 (WTG 09)	21:11	5	20:39 (WTG 10)	21:33
15	08:24	07:59	07:20	07:32		20:13 (WTG 09)	06:56			06:41
	18:09	18:44	19:13	20:43	9	20:22 (WTG 09)	21:12			21:33
16	08:24	07:58	07:18	07:31		20:14 (WTG 09)	06:55			06:42
	18:10	18:45	19:14	20:44	9	20:23 (WTG 09)	21:13			21:34
17	08:24	07:57	07:17	07:29		20:13 (WTG 09)	06:54			06:42
	18:11	18:46	19:15	20:45	10	20:23 (WTG 09)	21:13			21:34
18	08:23	07:56	07:15	07:28		20:14 (WTG 09)	06:53			06:42
	18:12	18:47	19:16	20:46	11	20:25 (WTG 09)	21:14			21:34
19	08:23	07:54	07:14	07:26		20:16 (WTG 09)	06:52			06:42
	18:13	18:48	19:17	20:47	9	20:25 (WTG 09)	21:15			21:35
20	08:22	07:53	07:12	07:25		20:18 (WTG 09)	06:52			06:42
	18:14	18:49	19:18	20:48	3	20:21 (WTG 09)	21:16			21:35
21	08:22	07:52	07:11	07:24			06:51			06:42
	18:15	18:50	19:19	20:49			21:17			21:35
22	08:21	07:50	07:09	07:22			06:50			06:42
	18:16	18:52	19:20	20:50			21:18			21:35
23	08:21	07:49	07:07	07:21			06:49			06:43
	18:17	18:53	19:21	20:51			21:19			21:36
24	08:20	07:48	07:06	07:20			06:49			06:43
	18:19	18:54	19:22	20:52			21:19			21:36
25	08:19	07:46	07:04	07:18			06:48			06:43
	18:20	18:55	19:23	20:53			21:20			21:36
26	08:19	07:45	07:03	07:17			06:47			06:43
	18:21	18:56	19:24	20:54			21:21			21:36
27	08:18	07:44	07:01	07:16			06:47			06:44
	18:22	18:57	19:25	20:55			21:22			21:36
28	08:17	07:42	07:00	07:14			06:46			06:44
	18:23	18:58	19:26	20:56			21:23			21:36
29	08:16		07:58	07:13			06:46			06:44
	18:24		20:27	20:57			21:23			21:36
30	08:16		07:56	07:12			06:45			06:45
	18:25		20:28	20:58			21:24			21:36
31	08:15		07:55				06:45			
	18:27		20:29				21:25			
Potential sun hours	304	300	370	396			442			445
Total, worst case					66			147		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 17-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 94,5° Slope: 90,0° (4)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	July			August			September	October	November	December
1	06:45			07:07		20:41 (WTG 10)	07:35	08:02	07:33	08:05
	21:36			21:19	13	20:54 (WTG 10)	20:39	19:51	18:08	17:46
2	06:46			07:08		20:39 (WTG 10)	07:36	08:03	07:34	08:06
	21:36			21:18	15	20:54 (WTG 10)	20:37	19:50	18:07	17:46
3	06:46			07:09		20:39 (WTG 10)	07:37	08:04	07:35	08:07
	21:36			21:17	15	20:54 (WTG 10)	20:36	19:48	18:06	17:46
4	06:47			07:10		20:39 (WTG 10)	07:38	08:05	07:36	08:08
	21:36			21:16	14	20:53 (WTG 10)	20:34	19:47	18:05	17:45
5	06:47			07:11		20:38 (WTG 10)	07:39	08:06	07:37	08:09
	21:35			21:15	14	20:52 (WTG 10)	20:33	19:45	18:03	17:45
6	06:48			07:12		20:38 (WTG 10)	07:40	08:07	07:39	08:10
	21:35			21:14	13	20:51 (WTG 10)	20:31	19:44	18:02	17:45
7	06:48			07:13		20:39 (WTG 10)	07:41	08:08	07:40	08:11
	21:35			21:13	11	20:50 (WTG 10)	20:30	19:42	18:01	17:45
8	06:49			07:14		20:39 (WTG 10)	07:41	08:09	07:41	08:12
	21:35			21:11	10	20:49 (WTG 10)	20:28	19:40	18:00	17:45
9	06:50			07:15		20:38 (WTG 10)	07:42	08:10	07:42	08:13
	21:34			21:10	9	20:47 (WTG 10)	20:26	19:39	17:59	17:45
10	06:50			07:15		20:39 (WTG 10)	07:43	08:11	07:43	08:14
	21:34			21:09	7	20:46 (WTG 10)	20:25	19:37	17:59	17:45
11	06:51			07:16		20:40 (WTG 10)	07:44	08:12	07:44	08:14
	21:34			21:08	5	20:45 (WTG 10)	20:23	19:36	17:58	17:45
12	06:52			07:17		20:42 (WTG 10)	07:45	08:12	07:45	08:15
	21:33			21:07	2	20:44 (WTG 10)	20:22	19:34	17:57	17:46
13	06:52			07:18			07:46	08:13	07:46	08:16
	21:33			21:05			20:20	19:33	17:56	17:46
14	06:53			07:19			07:47	08:14	07:47	08:17
	21:32			21:04			20:18	19:32	17:55	17:46
15	06:54			07:20			07:48	08:15	07:48	08:17
	21:32			21:03			20:17	19:30	17:54	17:46
16	06:54			07:21			07:49	08:16	07:50	08:18
	21:31			21:02			20:15	19:29	17:54	17:46
17	06:55			07:22			07:49	08:17	07:51	08:19
	21:31			21:00			20:14	19:27	17:53	17:47
18	06:56			07:23			07:50	08:18	07:52	08:19
	21:30			20:59			20:12	19:26	17:52	17:47
19	06:57			07:24			07:51	08:19	07:53	08:20
	21:30			20:58			20:10	19:24	17:51	17:47
20	06:57			07:24			07:52	08:20	07:54	08:21
	21:29			20:56			20:09	19:23	17:51	17:48
21	06:58			07:25			07:53	08:21	07:55	08:21
	21:28			20:55			20:07	19:22	17:50	17:48
22	06:59			07:26			07:54	08:22	07:56	08:22
	21:27			20:53			20:06	19:20	17:50	17:49
23	07:00			07:27		20:22 (WTG 09)	07:55	08:24	07:57	08:22
	21:27			20:52	4	20:26 (WTG 09)	20:04	19:19	17:49	17:49
24	07:01			07:28		20:18 (WTG 09)	07:56	08:25	07:58	08:23
	21:26			20:51	10	20:28 (WTG 09)	20:02	19:18	17:49	17:50
25	07:01			07:29		20:17 (WTG 09)	07:57	07:26	07:59	08:23
	21:25			20:49	10	20:27 (WTG 09)	20:01	18:16	17:48	17:50
26	07:02			07:30		20:16 (WTG 09)	07:57	07:27	08:00	08:24
	21:24			20:48	10	20:26 (WTG 09)	19:59	18:15	17:48	17:51
27	07:03			07:31		20:16 (WTG 09)	07:58	07:28	08:01	08:24
	21:24			20:46	9	20:25 (WTG 09)	19:58	18:14	17:47	17:52
28	07:04			07:32		20:15 (WTG 09)	07:59	07:29	08:02	08:24
	21:23			20:45	8	20:23 (WTG 09)	19:56	18:13	17:47	17:52
29	07:05			07:33		20:15 (WTG 09)	08:00	07:30	08:03	08:25
	21:22			20:43	7	20:22 (WTG 09)	19:54	18:11	17:47	17:53
30	07:06		20:43 (WTG 10)	07:33		20:15 (WTG 09)	08:01	07:31	08:04	08:25
	21:21	8	20:51 (WTG 10)	20:42	5	20:20 (WTG 09)	19:53	18:10	17:46	17:54
31	07:07		20:42 (WTG 10)	07:34		20:16 (WTG 09)		07:32		08:25
	21:20	11	20:53 (WTG 10)	20:40	2	20:18 (WTG 09)		18:09		17:55
Potential sun hours	452			424			374	347	303	295
Total, worst case		19			193					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 22-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -115,2° Slope: 90,0° (5)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April			May			June		
1	08:26	08:14	07:41	07:54			07:11			06:45		07:18 (WTG 05)
	17:56	18:28	18:59	20:30			20:59			21:26	28	07:46 (WTG 05)
2	08:26	08:13	07:40	07:52			07:10			06:44		07:19 (WTG 05)
	17:57	18:29	19:00	20:31			21:00			21:26	39	08:33 (WTG 03)
3	08:26	08:12	07:38	07:50			07:08			06:44		07:19 (WTG 05)
	17:57	18:30	19:01	20:32			21:01			21:27	47	08:37 (WTG 03)
4	08:26	08:11	07:37	07:49			07:07			06:43		07:19 (WTG 05)
	17:58	18:31	19:02	20:33			21:02			21:28	52	08:40 (WTG 03)
5	08:26	08:10	07:35	07:47			07:06			06:43		07:20 (WTG 05)
	17:59	18:33	19:03	20:34			21:03			21:28	55	08:42 (WTG 03)
6	08:26	08:10	07:34	07:46			07:05			06:43		07:21 (WTG 05)
	18:00	18:34	19:04	20:35			21:03			21:29	58	08:44 (WTG 03)
7	08:26	08:08	07:32	07:44			07:04			06:43		07:20 (WTG 05)
	18:01	18:35	19:05	20:36			21:04			21:30	61	08:45 (WTG 03)
8	08:26	08:07	07:31	07:43		08:01 (WTG 09)	07:03			06:42		07:21 (WTG 05)
	18:02	18:36	19:06	20:37	1	08:02 (WTG 09)	21:05			21:30	64	08:47 (WTG 03)
9	08:26	08:06	07:29	07:41		07:59 (WTG 09)	07:02			06:42		07:21 (WTG 04)
	18:03	18:37	19:07	20:38	4	08:03 (WTG 09)	21:06			21:31	65	08:48 (WTG 03)
10	08:26	08:05	07:28	07:40		07:58 (WTG 09)	07:01		07:26 (WTG 05)	06:42		07:21 (WTG 04)
	18:04	18:38	19:08	20:39	6	08:04 (WTG 09)	21:07	10	07:36 (WTG 05)	21:31	68	08:50 (WTG 03)
11	08:25	08:04	07:26	07:38		07:56 (WTG 09)	07:00		07:24 (WTG 05)	06:42		07:20 (WTG 04)
	18:05	18:39	19:10	20:40	8	08:04 (WTG 09)	21:08	15	07:39 (WTG 05)	21:32	71	08:51 (WTG 03)
12	08:25	08:03	07:25	07:37		07:55 (WTG 09)	06:59		07:22 (WTG 05)	06:42		07:20 (WTG 04)
	18:06	18:41	19:11	20:40	9	08:04 (WTG 09)	21:09	18	07:40 (WTG 05)	21:32	72	08:52 (WTG 03)
13	08:25	08:02	07:23	07:35		07:53 (WTG 09)	06:58		07:21 (WTG 05)	06:42		07:20 (WTG 04)
	18:07	18:42	19:12	20:41	10	08:03 (WTG 09)	21:10	20	07:41 (WTG 05)	21:33	72	08:52 (WTG 03)
14	08:25	08:01	07:22	07:34		07:52 (WTG 09)	06:57		07:20 (WTG 05)	06:42		07:20 (WTG 04)
	18:08	18:43	19:13	20:42	10	08:02 (WTG 09)	21:11	22	07:42 (WTG 05)	21:33	74	08:53 (WTG 03)
15	08:24	08:00	07:20	07:32		07:52 (WTG 09)	06:56		07:19 (WTG 05)	06:42		07:19 (WTG 04)
	18:09	18:44	19:13	20:43	8	08:00 (WTG 09)	21:12	24	07:43 (WTG 05)	21:34	76	08:54 (WTG 03)
16	08:24	07:58	07:19	07:31		07:49 (WTG 10)	06:55		07:19 (WTG 05)	06:42		07:19 (WTG 04)
	18:10	18:45	19:14	20:44	1	07:50 (WTG 10)	21:13	25	07:44 (WTG 05)	21:34	77	08:54 (WTG 03)
17	08:24	07:57	07:17	07:30		07:48 (WTG 10)	06:54		07:18 (WTG 05)	06:42		07:19 (WTG 04)
	18:11	18:46	19:15	20:45	3	07:51 (WTG 10)	21:14	27	07:45 (WTG 05)	21:34	78	08:55 (WTG 03)
18	08:23	07:56	07:15	07:28		07:46 (WTG 10)	06:53		07:17 (WTG 05)	06:42		07:19 (WTG 04)
	18:12	18:47	19:16	20:46	5	07:51 (WTG 10)	21:15	28	07:45 (WTG 05)	21:35	79	08:55 (WTG 03)
19	08:23	07:55	07:14	07:27		07:45 (WTG 10)	06:53		07:17 (WTG 05)	06:42		07:19 (WTG 04)
	18:13	18:48	19:17	20:47	6	07:51 (WTG 10)	21:15	28	07:45 (WTG 05)	21:35	80	08:55 (WTG 03)
20	08:22	07:53	07:12	07:25		07:43 (WTG 10)	06:52		07:17 (WTG 05)	06:42		07:19 (WTG 04)
	18:14	18:50	19:18	20:48	7	07:50 (WTG 10)	21:16	29	07:46 (WTG 05)	21:35	80	08:55 (WTG 03)
21	08:22	07:52	07:11	07:24		07:42 (WTG 10)	06:51		07:17 (WTG 05)	06:42		07:20 (WTG 04)
	18:15	18:51	19:19	20:49	7	07:49 (WTG 10)	21:17	29	07:46 (WTG 05)	21:35	81	08:57 (WTG 03)
22	08:21	07:51	07:09	07:23		07:42 (WTG 10)	06:50		07:16 (WTG 05)	06:43		07:20 (WTG 04)
	18:17	18:52	19:20	20:50	6	07:48 (WTG 10)	21:18	30	07:46 (WTG 05)	21:36	80	08:56 (WTG 03)
23	08:21	07:49	07:08	07:21			06:50		07:17 (WTG 05)	06:43		07:20 (WTG 04)
	18:18	18:53	19:21	20:51			21:19	30	07:47 (WTG 05)	21:36	80	08:56 (WTG 03)
24	08:20	07:48	07:06	07:20			06:49		07:17 (WTG 05)	06:43		07:20 (WTG 04)
	18:19	18:54	19:22	20:52			21:20	29	07:46 (WTG 05)	21:36	79	08:56 (WTG 03)
25	08:20	07:47	07:05	07:18			06:48		07:16 (WTG 05)	06:43		07:21 (WTG 04)
	18:20	18:55	19:23	20:53			21:20	30	07:46 (WTG 05)	21:36	79	08:57 (WTG 03)
26	08:19	07:45	07:03	07:17			06:48		07:17 (WTG 05)	06:44		07:21 (WTG 04)
	18:21	18:56	19:24	20:54			21:21	30	07:47 (WTG 05)	21:36	77	08:56 (WTG 03)
27	08:18	07:44	07:01	07:16			06:47		07:17 (WTG 05)	06:44		07:21 (WTG 04)
	18:22	18:57	19:25	20:55			21:22	29	07:46 (WTG 05)	21:36	77	08:56 (WTG 03)
28	08:17	07:42	07:00	07:15			06:46		07:17 (WTG 05)	06:44		07:23 (WTG 04)
	18:23	18:58	19:26	20:56			21:23	30	07:47 (WTG 05)	21:36	74	08:56 (WTG 03)
29	08:17		07:58	07:13			06:46		07:17 (WTG 05)	06:45		07:23 (WTG 04)
	18:24		20:27	20:57			21:24	29	07:46 (WTG 05)	21:36	74	08:56 (WTG 03)
30	08:16		07:57	07:12			06:45		07:18 (WTG 05)	06:45		07:24 (WTG 04)
	18:26		20:28	20:58			21:24	29	07:47 (WTG 05)	21:36	72	08:56 (WTG 03)
31	08:15		07:55				06:45		07:17 (WTG 05)			
	18:27		20:29				21:25	29	07:46 (WTG 05)			
Potential sun hours	304	300	370	396			442			445		
Total, worst case					91			570			2069	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 22-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -115,2° Slope: 90,0° (5)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	July			August			September			October	November	December
1	06:46		07:24 (WTG 04)	07:08		07:33 (WTG 05)	07:35		07:55 (WTG 09)	08:02	07:33	08:06
	21:36	71	08:55 (WTG 03)	21:19	17	07:50 (WTG 05)	20:39	8	08:03 (WTG 09)	19:52	18:08	17:46
2	06:46		07:25 (WTG 04)	07:09		07:35 (WTG 05)	07:36		07:56 (WTG 09)	08:03	07:34	08:07
	21:36	69	08:55 (WTG 03)	21:18	13	07:48 (WTG 05)	20:37	6	08:02 (WTG 09)	19:50	18:07	17:46
3	06:46		07:26 (WTG 04)	07:09		07:37 (WTG 05)	07:37		07:57 (WTG 09)	08:04	07:35	08:08
	21:36	67	08:54 (WTG 03)	21:17	7	07:44 (WTG 05)	20:36	4	08:01 (WTG 09)	19:48	18:06	17:46
4	06:47		07:27 (WTG 04)	07:10			07:38		07:58 (WTG 09)	08:05	07:37	08:09
	21:36	65	08:54 (WTG 03)	21:16			20:34	1	07:59 (WTG 09)	19:47	18:05	17:46
5	06:48		07:26 (WTG 05)	07:11			07:39			08:06	07:38	08:09
	21:36	63	08:52 (WTG 03)	21:15			20:33			19:45	18:04	17:46
6	06:48		07:27 (WTG 05)	07:12			07:40			08:07	07:39	08:10
	21:35	59	08:51 (WTG 03)	21:14			20:31			19:44	18:03	17:45
7	06:49		07:26 (WTG 05)	07:13			07:41			08:08	07:40	08:11
	21:35	57	08:49 (WTG 03)	21:13			20:30			19:42	18:02	17:45
8	06:49		07:27 (WTG 05)	07:14			07:42			08:09	07:41	08:12
	21:35	53	08:48 (WTG 03)	21:12			20:28			19:41	18:01	17:45
9	06:50		07:26 (WTG 05)	07:15			07:43			08:10	07:42	08:13
	21:35	49	08:45 (WTG 03)	21:10			20:27			19:39	18:00	17:45
10	06:50		07:26 (WTG 05)	07:16			07:43			08:11	07:43	08:14
	21:34	43	08:42 (WTG 03)	21:09			20:25			19:38	17:59	17:46
11	06:51		07:26 (WTG 05)	07:17			07:44			08:12	07:44	08:15
	21:34	28	07:54 (WTG 05)	21:08			20:23			19:36	17:58	17:46
12	06:52		07:26 (WTG 05)	07:17			07:45			08:13	07:45	08:15
	21:33	28	07:54 (WTG 05)	21:07			20:22			19:35	17:57	17:46
13	06:52		07:26 (WTG 05)	07:18			07:46			08:14	07:46	08:16
	21:33	29	07:55 (WTG 05)	21:06			20:20			19:33	17:56	17:46
14	06:53		07:26 (WTG 05)	07:19			07:47			08:15	07:48	08:17
	21:33	29	07:55 (WTG 05)	21:04			20:19			19:32	17:55	17:46
15	06:54		07:26 (WTG 05)	07:20			07:48			08:16	07:49	08:18
	21:32	29	07:55 (WTG 05)	21:03			20:17			19:30	17:54	17:46
16	06:55		07:26 (WTG 05)	07:21			07:49			08:17	07:50	08:18
	21:32	30	07:56 (WTG 05)	21:02			20:15			19:29	17:54	17:47
17	06:55		07:26 (WTG 05)	07:22			07:50			08:18	07:51	08:19
	21:31	30	07:56 (WTG 05)	21:00			20:14			19:27	17:53	17:47
18	06:56		07:27 (WTG 05)	07:23			07:50			08:19	07:52	08:20
	21:30	29	07:56 (WTG 05)	20:59			20:12			19:26	17:52	17:47
19	06:57		07:26 (WTG 05)	07:24			07:51			08:20	07:53	08:20
	21:30	30	07:56 (WTG 05)	20:58			20:11			19:25	17:52	17:48
20	06:58		07:26 (WTG 05)	07:25			07:52			08:21	07:54	08:21
	21:29	30	07:56 (WTG 05)	20:56			20:09			19:23	17:51	17:48
21	06:58		07:27 (WTG 05)	07:26		07:46 (WTG 10)	07:53			08:22	07:55	08:21
	21:28	29	07:56 (WTG 05)	20:55	7	07:53 (WTG 10)	20:07			19:22	17:50	17:49
22	06:59		07:27 (WTG 05)	07:26		07:47 (WTG 10)	07:54			08:23	07:56	08:22
	21:28	29	07:56 (WTG 05)	20:54	7	07:54 (WTG 10)	20:06			19:21	17:50	17:49
23	07:00		07:27 (WTG 05)	07:27		07:48 (WTG 10)	07:55			08:24	07:57	08:22
	21:27	29	07:56 (WTG 05)	20:52	7	07:55 (WTG 10)	20:04			19:19	17:49	17:50
24	07:01		07:27 (WTG 05)	07:28		07:49 (WTG 10)	07:56			08:25	07:58	08:23
	21:26	29	07:56 (WTG 05)	20:51	6	07:55 (WTG 10)	20:03			19:18	17:49	17:50
25	07:02		07:28 (WTG 05)	07:29		07:49 (WTG 10)	07:57			07:26	08:00	08:23
	21:25	27	07:55 (WTG 05)	20:49	5	07:54 (WTG 10)	20:01			18:17	17:48	17:51
26	07:02		07:28 (WTG 05)	07:30		07:50 (WTG 10)	07:58			07:27	08:01	08:24
	21:25	27	07:55 (WTG 05)	20:48	3	07:53 (WTG 10)	19:59			18:15	17:48	17:51
27	07:03		07:29 (WTG 05)	07:31		07:51 (WTG 10)	07:59			07:28	08:02	08:24
	21:24	26	07:55 (WTG 05)	20:46	1	07:52 (WTG 10)	19:58			18:14	17:47	17:52
28	07:04		07:29 (WTG 05)	07:32		07:54 (WTG 09)	08:00			07:29	08:03	08:24
	21:23	25	07:54 (WTG 05)	20:45	8	08:02 (WTG 09)	19:56			18:13	17:47	17:53
29	07:05		07:30 (WTG 05)	07:33		07:53 (WTG 09)	08:00			07:30	08:04	08:25
	21:22	23	07:53 (WTG 05)	20:43	10	08:03 (WTG 09)	19:55			18:12	17:47	17:53
30	07:06		07:31 (WTG 05)	07:34		07:54 (WTG 09)	08:01			07:31	08:05	08:25
	21:21	21	07:52 (WTG 05)	20:42	10	08:04 (WTG 09)	19:53			18:10	17:46	17:54
31	07:07		07:32 (WTG 05)	07:35		07:55 (WTG 09)				07:32		08:25
	21:20	19	07:51 (WTG 05)	20:40	9	08:04 (WTG 09)				18:09		17:55
Potential sun hours	452			424			374			347	303	295
Total, worst case		1172			110			19				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 23-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -24,1° Slope: 90,0° (6)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:26		08:47 (WTG 11)	08:14	07:41	07:54	07:11	06:44	06:45	07:08	07:35	08:02	07:33			08:06		08:28 (WTG 11)
	17:56	4	08:51 (WTG 11)	18:28	18:59	20:30	20:59	21:26	21:36	21:19	20:39	19:51	18:08			17:46	10	08:38 (WTG 11)
2	08:26		08:47 (WTG 11)	08:13	07:40	07:52	07:10	06:44	06:46	07:08	07:36	08:03	07:34			08:07		08:29 (WTG 11)
	17:56	4	08:51 (WTG 11)	18:29	19:00	20:31	21:00	21:26	21:36	21:18	20:37	19:50	18:07			17:46	9	08:38 (WTG 11)
3	08:26		08:47 (WTG 11)	08:12	07:38	07:50	07:08	06:44	06:46	07:09	07:37	08:04	07:35			08:08		08:30 (WTG 11)
	17:57	5	08:52 (WTG 11)	18:30	19:01	20:32	21:01	21:27	21:36	21:17	20:36	19:48	18:06			17:46	9	08:39 (WTG 11)
4	08:26		08:47 (WTG 11)	08:11	07:37	07:49	07:07	06:43	06:47	07:10	07:38	08:05	07:37			08:09		08:31 (WTG 11)
	17:58	6	08:53 (WTG 11)	18:31	19:02	20:33	21:02	21:28	21:36	21:16	20:34	19:47	18:05			17:46	8	08:39 (WTG 11)
5	08:26		08:47 (WTG 11)	08:10	07:35	07:47	07:06	06:43	06:47	07:11	07:39	08:06	07:38			08:09		08:32 (WTG 11)
	17:59	6	08:53 (WTG 11)	18:33	19:03	20:34	21:03	21:28	21:36	21:15	20:33	19:45	18:04			17:45	7	08:39 (WTG 11)
6	08:26		08:47 (WTG 11)	08:10	07:34	07:46	07:05	06:43	06:48	07:12	07:40	08:07	07:39			08:10		08:33 (WTG 11)
	18:00	7	08:54 (WTG 11)	18:34	19:04	20:35	21:03	21:29	21:35	21:14	20:31	19:44	18:03			17:45	7	08:40 (WTG 11)
7	08:26		08:47 (WTG 11)	08:09	07:32	07:44	07:04	06:42	06:49	07:13	07:41	08:08	07:40			08:11		08:34 (WTG 11)
	18:01	7	08:54 (WTG 11)	18:35	19:05	20:36	21:04	21:30	21:35	21:13	20:30	19:42	18:02			17:45	6	08:40 (WTG 11)
8	08:26		08:47 (WTG 11)	08:07	07:31	07:43	07:03	06:42	06:49	07:14	07:42	08:09	07:41			08:12		08:35 (WTG 11)
	18:02	8	08:55 (WTG 11)	18:36	19:06	20:37	21:05	21:30	21:35	21:12	20:28	19:41	18:01			17:45	6	08:41 (WTG 11)
9	08:26		08:47 (WTG 11)	08:06	07:29	07:41	07:02	06:42	06:50	07:15	07:42	08:10	07:42			08:13		08:36 (WTG 11)
	18:03	9	08:56 (WTG 11)	18:37	19:07	20:38	21:06	21:31	21:35	21:10	20:27	19:39	18:00			17:45	5	08:41 (WTG 11)
10	08:26		08:46 (WTG 11)	08:05	07:28	07:40	07:01	06:42	06:50	07:16	07:43	08:11	07:43			08:14		08:36 (WTG 11)
	18:04	9	08:55 (WTG 11)	18:38	19:08	20:39	21:07	21:31	21:34	21:09	20:25	19:38	17:59			17:45	4	08:40 (WTG 11)
11	08:26		08:46 (WTG 11)	08:04	07:26	07:38	07:00	06:42	06:51	07:16	07:44	08:12	07:44			08:15		08:37 (WTG 11)
	18:05	10	08:56 (WTG 11)	18:39	19:09	20:40	21:08	21:32	21:34	21:08	20:23	19:36	17:58			17:46	4	08:41 (WTG 11)
12	08:25		08:46 (WTG 11)	08:03	07:25	07:37	06:59	06:42	06:52	07:17	07:45	08:13	07:45			08:15		08:38 (WTG 11)
	18:06	10	08:56 (WTG 11)	18:41	19:10	20:40	21:09	21:32	21:34	21:07	20:22	19:35	17:57			17:46	3	08:41 (WTG 11)
13	08:25		08:46 (WTG 11)	08:02	07:23	07:35	06:58	06:42	06:52	07:18	07:46	08:14	07:46			08:16		08:39 (WTG 11)
	18:07	10	08:56 (WTG 11)	18:42	19:11	20:41	21:10	21:33	21:33	21:06	20:20	19:33	17:56			17:46	3	08:42 (WTG 11)
14	08:25		08:45 (WTG 11)	08:01	07:22	07:34	06:57	06:42	06:53	07:19	07:47	08:15	07:48			08:17		08:39 (WTG 11)
	18:08	11	08:56 (WTG 11)	18:43	19:12	20:42	21:11	21:33	21:33	21:04	20:19	19:32	17:55			17:46	2	08:41 (WTG 11)
15	08:24		08:46 (WTG 11)	08:00	07:20	07:32	06:56	06:42	06:54	07:20	07:48	08:16	07:49			08:18		08:40 (WTG 11)
	18:09	10	08:56 (WTG 11)	18:44	19:13	20:43	21:12	21:34	21:32	21:03	20:17	19:30	17:54			17:46	2	08:42 (WTG 11)
16	08:24		08:47 (WTG 11)	07:58	07:19	07:31	06:55	06:42	06:54	07:21	07:49	08:17	07:50			08:18		08:41 (WTG 11)
	18:10	8	08:55 (WTG 11)	18:45	19:14	20:44	21:13	21:34	21:32	21:02	20:15	19:29	17:54			17:47	1	08:42 (WTG 11)
17	08:24		08:49 (WTG 11)	07:57	07:17	07:29	06:54	06:42	06:55	07:22	07:50	08:18	07:51			08:19		08:41 (WTG 11)
	18:11	5	08:54 (WTG 11)	18:46	19:15	20:45	21:14	21:34	21:31	21:00	20:14	19:27	17:53			17:47	1	08:42 (WTG 11)
18	08:23			07:56	07:15	07:28	06:53	06:42	06:56	07:23	07:50	08:19	07:52			08:20		08:42 (WTG 11)
	18:12			18:47	19:16	20:46	21:15	21:35	21:30	20:59	20:12	19:26	17:52			17:47	1	08:43 (WTG 11)
19	08:23			07:55	07:14	07:27	06:52	06:42	06:57	07:24	07:51	08:20	07:53			08:20		
	18:13			18:48	19:17	20:47	21:15	21:35	21:30	20:58	20:11	19:25	17:52			17:48		
20	08:22			07:53	07:12	07:25	06:52	06:42	06:58	07:25	07:52	08:21	07:54			08:21		
	18:14			18:49	19:18	20:48	21:16	21:35	21:29	20:56	20:09	19:23	17:51			17:48		
21	08:22			07:52	07:11	07:24	06:51	06:42	06:58	07:25	07:53	08:22	07:55			08:21		
	18:15			18:51	19:19	20:49	21:17	21:35	21:28	20:55	20:07	19:22	17:50			17:48		
22	08:21			07:51	07:09	07:22	06:50	06:42	06:59	07:26	07:54	08:23	07:56			08:22		
	18:16			18:52	19:20	20:50	21:18	21:36	21:28	20:54	20:06	19:20	17:50			17:49		
23	08:21			07:49	07:08	07:21	06:49	06:43	07:00	07:27	07:55	08:24	07:57			08:22		
	18:18			18:53	19:21	20:51	21:19	21:36	21:27	20:52	20:04	19:19	17:49			17:49		
24	08:20			07:48	07:06	07:20	06:49	06:43	07:01	07:28	07:56	08:25	07:58			08:23		
	18:19			18:54	19:22	20:52	21:20	21:36	21:26	20:51	20:03	19:18	17:49			17:50		
25	08:20			07:47	07:04	07:18	06:48	06:43	07:02	07:29	07:57	07:26	08:00		08:27 (WTG 11)	08:23		08:45 (WTG 11)
	18:20			18:55	19:23	20:53	21:20	21:36	21:25	20:49	20:01	18:17	17:48	5	08:32 (WTG 11)	17:51	1	08:46 (WTG 11)
26	08:19			07:45	07:03	07:17	06:48	06:43	07:02	07:30	07:58	07:27	08:01		08:26 (WTG 11)	08:24		08:46 (WTG 11)
	18:21			18:56	19:24	20:54	21:21	21:36	21:25	20:48	19:59	18:15	17:48	8	08:34 (WTG 11)	17:51	1	08:47 (WTG 11)
27	08:18			07:44	07:01	07:16	06:47	06:44	07:03	07:31	07:59	07:28	08:02		08:25 (WTG 11)	08:24		08:46 (WTG 11)
	18:22			18:57	19:25	20:55	21:22	21:36	21:24	20:46	19:58	18:14	17:47	10	08:35 (WTG 11)	17:52	1	08:47 (WTG 11)
28	08:17			07:42	07:00	07:15	06:46	06:44	07:04	07:32	07:59	07:29	08:03		08:25 (WTG 11)	08:24		08:46 (WTG 11)
	18:23			18:58	19:26	20:56	21:23	21:36	21:23	20:45	19:56	18:13	17:47	11	08:36 (WTG 11)	17:52	2	08:48 (WTG 11)
29	08:17				07:58	07:13	06:46	06:45	07:05	07:33	08:00	07:30	08:04		08:26 (WTG 11)	08:25		08:47 (WTG 11)
	18:24				20:27	20:57	21:24	21:36	21:22	20:43	19:55	18:12	17:47	10	08:36 (WTG 11)	17:53	2	08:49 (WTG 11)
30	08:16				07:57	07:12	06:45	06:45	07:06	07:34	08:01	07:31	08:05		08:27 (WTG 11)	08:25		08:47 (WTG 11)
	18:26				20:28	20:58	21:24	21:36	21:21	20:42	19:53	18:10	17:46	10	08:37 (WTG 11)	17:54	3	08:50 (WTG 11)
31	08:15				07:55		06:45		07:07	07:34		07:32				08:25		08:47 (WTG 11)
	18:27				20:29		21:25		21:20	20:40		18:09				17:55	3	08:50 (WTG 11)
Potential sun hours	304			300	370	396	443	445	452	424	374	347	303			295		
Total, worst case		129												54			101	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 24-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -12,8° Slope: 90,0° (7)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:26	08:14	07:41	07:54	07:11	06:44	06:45	07:08	07:35	08:02	07:33	08:06
	17:56	18:28	18:59	20:30	20:59	21:26	21:36	21:19	20:39	19:51	18:08	17:46
2	08:26	08:13	07:40	07:52	07:10	06:44	06:46	07:08	07:36	08:03	07:34	08:07
	17:56	18:29	19:00	20:31	21:00	21:26	21:36	21:18	20:37	19:50	18:07	17:46
3	08:26	08:12	07:38	07:50	07:08	06:44	06:46	07:09	07:37	08:04	07:35	08:08
	17:57	18:30	19:01	20:32	21:01	21:27	21:36	21:17	20:36	19:48	18:06	17:46
4	08:26	08:11	07:37	07:49	07:07	06:43	06:47	07:10	07:38	08:05	07:37	08:09
	17:58	18:31	19:02	20:33	21:02	21:28	21:36	21:16	20:34	19:47	18:05	17:46
5	08:26	08:10	07:35	07:47	07:06	06:43	06:47	07:11	07:39	08:06	07:38	08:09
	17:59	18:33	19:03	20:34	21:03	21:28	21:36	21:15	20:33	19:45	18:04	17:45
6	08:26	08:10	07:34	07:46	07:05	06:43	06:48	07:12	07:40	08:07	07:39	08:10
	18:00	18:34	19:04	20:35	21:03	21:29	21:35	21:14	20:31	19:44	18:03	17:45
7	08:26	08:08	07:32	07:44	07:04	06:42	06:49	07:13	07:41	08:08	07:40	08:11
	18:01	18:35	19:05	20:36	21:04	21:30	21:35	21:13	20:30	19:42	18:02	17:45
8	08:26	08:07	07:31	07:43	07:03	06:42	06:49	07:14	07:42	08:09	07:41	08:12
	18:02	18:36	19:06	20:37	21:05	21:30	21:35	21:12	20:28	19:41	18:01	17:45
9	08:26	08:06	07:29	07:41	07:02	06:42	06:50	07:15	07:42	08:10	07:42	08:13
	18:03	18:37	19:07	20:38	21:06	21:31	21:35	21:10	20:27	19:39	18:00	17:45
10	08:26	08:05	07:28	07:40	07:01	06:42	06:50	07:16	07:43	08:11	07:43	08:14
	18:04	18:38	19:08	20:39	21:07	21:31	21:34	21:09	20:25	19:38	17:59	17:45
11	08:26	08:04	07:26	07:38	07:00	06:42	06:51	07:16	07:44	08:12	07:44	08:15
	18:05	18:39	19:09	20:40	21:08	21:32	21:34	21:08	20:23	19:36	17:58	17:45
12	08:25	08:03	07:25	07:37	06:59	06:42	06:52	07:17	07:45	08:13	07:45	08:15
	18:06	18:41	19:10	20:40	21:09	21:32	21:34	21:07	20:22	19:35	17:57	17:46
13	08:25	08:02	07:23	07:35	06:58	06:42	06:52	07:18	07:46	08:14	07:46	08:16
	18:07	18:42	19:11	20:41	21:10	21:33	21:33	21:06	20:20	19:33	17:56	17:46
14	08:25	08:01	07:22	07:34	06:57	06:42	06:53	07:19	07:47	08:15	07:48	08:17
	18:08	18:43	19:12	20:42	21:11	21:33	21:33	21:04	20:19	19:32	17:55	17:46
15	08:24	08:00	07:20	07:32	06:56	06:42	06:54	07:20	07:48	08:16	07:49	08:18
	18:09	18:44	19:13	20:43	21:12	21:34	21:32	21:03	20:17	19:30	17:54	17:46
16	08:24	07:58	07:19	07:31	06:55	06:42	06:54	07:21	07:49	08:17	07:50	08:18
	18:10	18:45	19:14	20:44	21:13	21:34	21:32	21:02	20:15	19:29	17:54	17:47
17	08:24	07:57	07:17	07:29	06:54	06:42	06:55	07:22	07:50	08:18	07:51	08:19
	18:11	18:46	19:15	20:45	21:14	21:34	21:31	21:00	20:14	19:27	17:53	17:47
18	08:23	07:56	07:15	07:28	06:53	06:42	06:56	07:23	07:50	08:19	07:52	08:20
	18:12	18:47	19:16	20:46	21:15	21:35	21:30	20:59	20:12	19:26	17:52	17:47
19	08:23	07:55	07:14	07:27	06:52	06:42	06:57	07:24	07:51	08:20	07:53	08:20
	18:13	18:48	19:17	20:47	21:15	21:35	21:30	20:58	20:11	19:25	17:52	17:48
20	08:22	07:53	07:12	07:25	06:52	06:42	06:58	07:25	07:52	08:21	07:54	08:21
	18:14	18:49	19:18	20:48	21:16	21:35	21:29	20:56	20:09	19:23	17:51	17:48
21	08:22	07:52	07:11	07:24	06:51	06:42	06:58	07:25	07:53	08:22	07:55	08:21
	18:15	18:51	19:19	20:49	21:17	21:35	21:28	20:55	20:07	19:22	17:50	17:48
22	08:21	07:51	07:09	07:22	06:50	06:42	06:59	07:26	07:54	08:23	07:56	08:22
	18:16	18:52	19:20	20:50	21:18	21:36	21:28	20:54	20:06	19:20	17:50	17:49
23	08:21	07:49	07:08	07:21	06:49	06:43	07:00	07:27	07:55	08:24	07:57	08:22
	18:18	18:53	19:21	20:51	21:19	21:36	21:27	20:52	20:04	19:19	17:49	17:49
24	08:20	07:48	07:06	07:20	06:49	06:43	07:01	07:28	07:56	08:25	07:58	08:23
	18:19	18:54	19:22	20:52	21:20	21:36	21:26	20:51	20:03	19:18	17:49	17:50
25	08:20	07:47	07:04	07:18	06:48	06:43	07:02	07:29	07:57	07:26	08:00	08:23
	18:20	18:55	19:23	20:53	21:20	21:36	21:25	20:49	20:01	18:17	17:48	17:51
26	08:19	07:45	07:03	07:17	06:47	06:43	07:02	07:30	07:58	07:27	08:01	08:24
	18:21	18:56	19:24	20:54	21:21	21:36	21:25	20:48	19:59	18:15	17:48	17:51
27	08:18	07:44	07:01	07:16	06:47	06:44	07:03	07:31	07:59	07:28	08:02	08:24
	18:22	18:57	19:25	20:55	21:22	21:36	21:24	20:46	19:58	18:14	17:47	17:52
28	08:17	07:42	07:00	07:15	06:46	06:44	07:04	07:32	07:59	07:29	08:03	08:24
	18:23	18:58	19:26	20:56	21:23	21:36	21:23	20:45	19:56	18:13	17:47	17:52
29	08:17		07:58	07:13	06:46	06:45	07:05	07:33	08:00	07:30	08:04	08:25
	18:24		20:27	20:57	21:24	21:36	21:22	20:43	19:55	18:12	17:47	17:53
30	08:16		07:57	07:12	06:45	06:45	07:06	07:34	08:01	07:31	08:05	08:25
	18:26		20:28	20:58	21:24	21:36	21:21	20:42	19:53	18:10	17:46	17:54
31	08:15		07:55		06:45		07:07	07:34		07:32		08:25
	18:27		20:29		21:25		21:20	20:40		18:09		17:55
Potential sun hours	304	300	370	396	443	445	452	424	374	347	303	295
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Calendar

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MWShadow receptor: 25-Edif - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: -11,8° Slope: 90,0° (8)

Assumptions for shadow calculations

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:26	08:14	07:41	07:54	07:11	06:44	06:45	07:08	07:35	08:02	07:33	08:06
	17:56	18:28	18:59	20:30	20:59	21:26	21:36	21:19	20:39	19:51	18:08	17:46
2	08:26	08:13	07:40	07:52	07:10	06:44	06:46	07:08	07:36	08:03	07:34	08:07
	17:56	18:29	19:00	20:31	21:00	21:26	21:36	21:18	20:37	19:50	18:07	17:46
3	08:26	08:12	07:38	07:50	07:08	06:44	06:46	07:09	07:37	08:04	07:35	08:08
	17:57	18:30	19:01	20:32	21:01	21:27	21:36	21:17	20:36	19:48	18:06	17:46
4	08:26	08:11	07:37	07:49	07:07	06:43	06:47	07:10	07:38	08:05	07:37	08:09
	17:58	18:31	19:02	20:33	21:02	21:28	21:36	21:16	20:34	19:47	18:05	17:46
5	08:26	08:10	07:35	07:47	07:06	06:43	06:47	07:11	07:39	08:06	07:38	08:10
	17:59	18:33	19:03	20:34	21:03	21:28	21:36	21:15	20:33	19:45	18:04	17:45
6	08:26	08:10	07:34	07:46	07:05	06:43	06:48	07:12	07:40	08:07	07:39	08:10
	18:00	18:34	19:04	20:35	21:03	21:29	21:35	21:14	20:31	19:44	18:03	17:45
7	08:26	08:09	07:32	07:44	07:04	06:42	06:49	07:13	07:41	08:08	07:40	08:11
	18:01	18:35	19:05	20:36	21:04	21:30	21:35	21:13	20:30	19:42	18:02	17:45
8	08:26	08:07	07:31	07:43	07:03	06:42	06:49	07:14	07:42	08:09	07:41	08:12
	18:02	18:36	19:06	20:37	21:05	21:30	21:35	21:12	20:28	19:41	18:01	17:45
9	08:26	08:06	07:29	07:41	07:02	06:42	06:50	07:15	07:42	08:10	07:42	08:13
	18:03	18:37	19:07	20:38	21:06	21:31	21:35	21:10	20:27	19:39	18:00	17:45
10	08:26	08:05	07:28	07:40	07:01	06:42	06:50	07:16	07:43	08:11	07:43	08:14
	18:04	18:38	19:08	20:39	21:07	21:31	21:34	21:09	20:25	19:38	17:59	17:45
11	08:26	08:04	07:26	07:38	07:00	06:42	06:51	07:16	07:44	08:12	07:44	08:15
	18:05	18:39	19:09	20:40	21:08	21:32	21:34	21:08	20:23	19:36	17:58	17:45
12	08:25	08:03	07:25	07:37	06:59	06:42	06:52	07:17	07:45	08:13	07:45	08:15
	18:06	18:41	19:10	20:40	21:09	21:32	21:34	21:07	20:22	19:35	17:57	17:46
13	08:25	08:02	07:23	07:35	06:58	06:42	06:52	07:18	07:46	08:14	07:46	08:16
	18:07	18:42	19:11	20:41	21:10	21:33	21:33	21:06	20:20	19:33	17:56	17:46
14	08:25	08:01	07:22	07:34	06:57	06:42	06:53	07:19	07:47	08:15	07:48	08:17
	18:08	18:43	19:12	20:42	21:11	21:33	21:33	21:04	20:19	19:32	17:55	17:46
15	08:25	08:00	07:20	07:32	06:56	06:42	06:54	07:20	07:48	08:16	07:49	08:18
	18:09	18:44	19:13	20:43	21:12	21:34	21:32	21:03	20:17	19:30	17:54	17:46
16	08:24	07:58	07:19	07:31	06:55	06:42	06:54	07:21	07:49	08:17	07:50	08:18
	18:10	18:45	19:14	20:44	21:13	21:34	21:32	21:02	20:15	19:29	17:54	17:47
17	08:24	07:57	07:17	07:29	06:54	06:42	06:55	07:22	07:50	08:18	07:51	08:19
	18:11	18:46	19:15	20:45	21:14	21:34	21:31	21:00	20:14	19:27	17:53	17:47
18	08:23	07:56	07:15	07:28	06:53	06:42	06:56	07:23	07:50	08:19	07:52	08:20
	18:12	18:47	19:16	20:46	21:15	21:35	21:30	20:59	20:12	19:26	17:52	17:47
19	08:23	07:55	07:14	07:27	06:52	06:42	06:57	07:24	07:51	08:20	07:53	08:20
	18:13	18:48	19:17	20:47	21:15	21:35	21:30	20:58	20:11	19:25	17:52	17:48
20	08:22	07:53	07:12	07:25	06:52	06:42	06:58	07:25	07:52	08:21	07:54	08:21
	18:14	18:49	19:18	20:48	21:16	21:35	21:29	20:56	20:09	19:23	17:51	17:48
21	08:22	07:52	07:11	07:24	06:51	06:42	06:58	07:25	07:53	08:22	07:55	08:21
	18:15	18:51	19:19	20:49	21:17	21:35	21:28	20:55	20:07	19:22	17:50	17:48
22	08:21	07:51	07:09	07:22	06:50	06:42	06:59	07:26	07:54	08:23	07:56	08:22
	18:16	18:52	19:20	20:50	21:18	21:36	21:28	20:54	20:06	19:20	17:50	17:49
23	08:21	07:49	07:08	07:21	06:49	06:43	07:00	07:27	07:55	08:24	07:57	08:23
	18:18	18:53	19:21	20:51	21:19	21:36	21:27	20:52	20:04	19:19	17:49	17:49
24	08:20	07:48	07:06	07:20	06:49	06:43	07:01	07:28	07:56	08:25	07:58	08:23
	18:19	18:54	19:22	20:52	21:20	21:36	21:26	20:51	20:03	19:18	17:49	17:50
25	08:20	07:47	07:04	07:18	06:48	06:43	07:02	07:29	07:57	07:26	08:00	08:23
	18:20	18:55	19:23	20:53	21:20	21:36	21:25	20:49	20:01	18:17	17:48	17:51
26	08:19	07:45	07:03	07:17	06:48	06:43	07:02	07:30	07:58	07:27	08:01	08:24
	18:21	18:56	19:24	20:54	21:21	21:36	21:25	20:48	19:59	18:15	17:48	17:51
27	08:18	07:44	07:01	07:16	06:47	06:44	07:03	07:31	07:59	07:28	08:02	08:24
	18:22	18:57	19:25	20:55	21:22	21:36	21:24	20:46	19:58	18:14	17:47	17:52
28	08:17	07:42	07:00	07:15	06:46	06:44	07:04	07:32	07:59	07:29	08:03	08:25
	18:23	18:58	19:26	20:56	21:23	21:36	21:23	20:45	19:56	18:13	17:47	17:52
29	08:17		07:58	07:13	06:46	06:45	07:05	07:33	08:00	07:30	08:04	08:25
	18:24		20:27	20:57	21:24	21:36	21:22	20:43	19:55	18:12	17:47	17:53
30	08:16		07:57	07:12	06:45	06:45	07:06	07:34	08:01	07:31	08:05	08:25
	18:26		20:28	20:58	21:24	21:36	21:21	20:42	19:53	18:10	17:46	17:54
31	08:15		07:55		06:45		07:07	07:34		07:32		08:25
	18:27		20:29		21:25		21:20	20:40		18:09		17:55
Potential sun hours	304	300	370	396	443	445	452	424	374	347	303	295
Total, worst case												

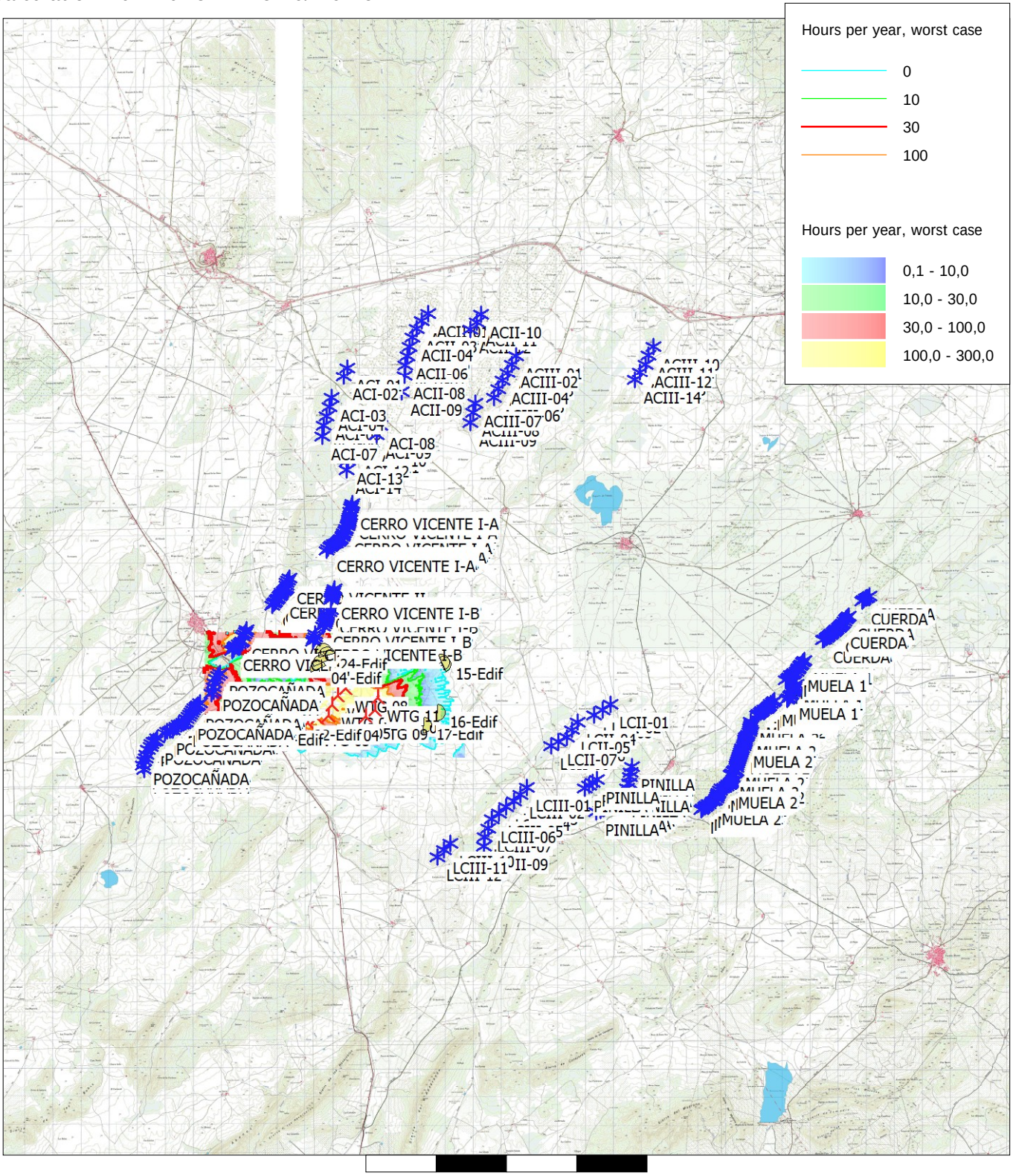
Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
ABO Wind AG
Unter den Eichen, 7
DE-65195 Wiesbaden
+49 611 26765 0
StefanieS / stefanie.spiller@abo-wind.de
Calculated:
18.10.2017 09:13/3.1.617

SHADOW - Map

Calculation: 2017-10-18 D 11xG126/129 2.5MW



Map: Corral Rubio , Print scale 1:200.000, Map center ETRS 89 Zone: 30 East: 621.069,63 North: 4.297.032,18

New WTG Existing WTG Shadow receptor

Flicker map level: Height Contours: Chinchilla_nachbearbeitet.wpo (14)

ANEXO 9: ESTUDIO ANUAL DE AVIFAUNA Y QUIROPTEROS E INFORMACION COMPLEMENTARIA

Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su evacuación (Subestación Chinchilla 30/132kV y vano 132kV)

TM Chinchilla de Montearagón | Albacete

> DOCUMENTO
Informe Fauna Enero-Diciembre 2015 (Revisión Mayo 2017)
> LUGAR Y FECHA
Albacete, Mayo 2017
> PROMOTOR
Energía Eólica Cierzo S.L.U

Iris 29, 02005 Albacete ↗ **t** 967 610710 **f** 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

ÍNDICE

0. EQUIPO TÉCNICO 3

1. ANTECEDENTES 4

2. ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN PARA LA FAUNA 5

2.1. ÁREA DE ESTUDIO 5

2.3. ÁREAS DE CONSERVACIÓN 6

3. VALORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FAUNA VERTEBRADA 9

3.1. INVENTARIO Y ÁREAS DE IMPORTANCIA 9

3.2. MUESTREOS DE CAMPO 15

4. INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS 24

4.1. INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN 24

4.2. DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 27

4.3. CONCLUSIONES 33

5. MEDIDAS COMPENSATORIAS 37

6. BIBLIOGRAFÍA 43

7. ANEJOS 47

7.1. LISTADO DE ESPECIES POR UTM 10X10 47

7.2. LISTADO DE ESPECIES ESTEPARIAS SEGÚN TRABA ET AL. 2007. 50

7.3. LISTADO Y DENSIDADES DE AVES PEQUEÑAS 51

7.4. RESULTADOS DE VULNERABILIDAD ESPACIAL 52

7.5. LISTADO DE OBSERVACIONES DE FAUNA 55

8. MAPAS 62

8.1. LOCALIZACIÓN Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO 62

8.2. ÁREAS DE ALTO VALOR ECOLÓGICO Y MUESTREOS 63

8.3. COMPLEJOS LAGUNARES Y RUTAS MIGRATORIAS 64

8.4. ELEMENTOS FAUNÍSTICOS INVENTARIADOS 65

8.5. PROBABILIDAD DE UBICACIÓN 66

9. FECHA Y FIRMA 67

0. EQUIPO TÉCNICO

En la elaboración y actualización a mayo de 2017 han intervenido:

- **Luis Alfonso Monteagudo Martínez**. *Ingeniero Técnico Forestal*. Redacción y cartografía
- **Cristóbal Martínez Iniesta**. Licenciado en Biología. Redacción.
- **Juan Erans Rangel**. *Técnico en Recursos Naturales y Paisajísticos*. Apoyo a la redacción.

El equipo técnico encargado de la elaboración de los trabajos de redacción y trabajo de campo en la versión del estudio de abril de 2016 fue el siguiente:

- **Jon Domínguez del Valle**. *Master en Ciencias Biológicas*. Coordinación.
- **Juan Erans Rangel**. *Técnico en Recursos Naturales y Paisajísticos*. Apoyo en campo.
- **Emilio Erans Arenas**. *Técnico en Seguimiento de Fauna*. Apoyo en campo.

1. ANTECEDENTES

El presente informe pretende dar cumplimiento a la normativa de evaluación ambiental que obliga a disponer de un análisis de los impactos derivados del proyecto sobre los componentes faunísticos y/o sus ecosistemas asociados durante un periodo de tiempo suficientemente representativo.

Para el diseño de los trabajos de caracterización se ha utilizado la información disponible en las bases de datos públicas de fauna y hábitats de interés, así como aquella suministrada directamente por las administraciones competentes (bases de datos de mortalidad, distribución de parques eólicos, etc.). Si bien, para completar el análisis se ha incorporado información adicional procedentes de otras fuentes cuando se ha estimado oportuno.

Como referencia del proyecto, el promotor suministró el diseño de ubicación de las infraestructuras (120 Mw, 48 posiciones y línea eléctrica aérea de evacuación) a partir de los cuales, y en combinación con la documentación disponible, se han planteado los diferentes protocolos de toma de datos de campo y de evaluación del impacto. Posteriormente y tras los análisis ambientales se vuelve a elaborar un nuevo diseño más reducido (27,5 Mw, 11 posiciones, línea eléctrica de evacuación y subestación 30/132 kV), ajustado a las exigencias faunísticas con el fin de minimizar el impacto, sobre el que también se ha realizado la evaluación de afecciones.

Además de dicho diseño de 27,5 MW en el cual se plantean tres alternativas de posiciones de aerogeneradores y 2 alternativas de evacuación para cada alternativa (con su línea eléctrica y su subestación), es decir, en total se evalúan seis alternativas.

Junto a las novedades anteriores, como en informes previos se exponen los resultados de la caracterización y evaluación de los del componente faunístico a partir de la información bibliográfica, bases de datos públicas, alternativas de diseño de la central eólica y los trabajos de campo realizados entre Enero y Diciembre de 2015.

Para realizar este estudio de avifauna se han tenido en cuenta las diversas reuniones mantenidas con los Servicios de Medio Ambiente de Albacete junto al documento de alcance emitido con fecha 20 de Noviembre de 2015 para el expediente de 120 MW.

2. ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN PARA LA FAUNA

2.1. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto inicial de 48 posiciones, 120 Mw de potencia instalada y línea de evacuación aérea, se ubicaba en el término municipal de Chinchilla de Montearagón, en la provincia de Albacete, dentro del polígono creado por la autovía A-30 y las carreteras CM-3255 y CM-3214. La zona se caracteriza por un paisaje fuertemente antropizado, dedicado a la agricultura de secano con pequeñas manchas forestales de coníferas y encinas (foto 1 y 2). La vegetación potencial correspondería con la serie 22b *Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de Quercus rotundifolia o encina*.

Las posiciones que se evalúan aquí, con 27,5 MW de potencia instalada, línea de evacuación y subestación, se sitúan al sur del citado término municipal de Chinchilla de Montearagón flanqueadas al suroeste por la autovía de Murcia A-30.

Como área de referencia para la caracterización de la fauna se estableció la cuadrícula UTM 10x10 ya que es la unidad mínima de la *Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres*, y a partir de la cual se procedió al desarrollo de las distintas valoraciones y protocolos de campo. Por otro lado, también se estableció un perímetro de 3 km de espacio de separación entre las distintas opciones de ubicación de los aerogeneradores, que ha servido para diseñar parte de los muestreos de caracterización (ver Apartado 3.2) y como referencia de influencia sobre los espacios o figuras de protección que puedan verse incluidos en el ámbito del proyecto.



Foto 1 y 2. Izquierda: Aspecto de las zonas agrícolas. Derecha: Vista de área de ubicación de los aerogeneradores.

2.1.1. Alternativas de ubicación

Cronológicamente, se cuenta en primera instancia con 3 alternativas de ubicación (Opción 1, Opción 2 y Opción 3: 120 Mw, 48 posiciones y línea eléctrica de evacuación aérea). Tras el análisis de los datos, se reduce la selección de alternativas a las áreas más favorables situadas al suroeste, con respecto al anterior polígono de 120MW, las actuales opciones de 27,5 se ubican al suroeste del polígono. Donde vuelve a reducirse las tres opciones objeto del presente contando todas ellas con 27,5 Mw, 11 posiciones y su evacuación (línea eléctrica y subestación) ajustándose a los resultados de la evaluación. Considerando que todas las opciones constructivas propuestas por el promotor quedan dentro de los límites preestablecidos para la valoración de fauna y la definición impactos potenciales, se ha considerado que los resultados obtenidos para las distintas opciones de ubicación son extrapolables entre sí.

2.2. Sinergias con otros proyectos

Para evaluar el posible impacto acumulativo de otros proyectos en el entorno cercano, se ha establecido un buffer de 10 km alrededor de la poligonal de las 3 opciones de diseño de las infraestructuras que abarca una superficie de 390 Km². Esto ha permitido identificar la presencia de cinco instalaciones eólicas con un total de 190 aerogeneradores en funcionamiento:

- Cuadrante sur-sureste: *Parque eólico El Romeral* y *Sierra de Pinilla.*
- Cuadrante noroeste: *Parque Eólico Cerro Vicente I, Cerro Vicente II y Pozo Cañada*

2.3. ÁREAS DE CONSERVACIÓN

Se han considerado aquellas áreas protegidas que tuvieran algún componente de fauna para justificar su designación o que su presencia pudiera condicionar hábitats apropiados o de importancia para la misma, se ha valorado su inclusión o no dentro del buffer en torno a las infraestructuras proyectadas. En la valoración se han incluido: Espacios Naturales Protegidos, tanto tramitados como en tramitación, Red Natura 2000 (ZEPAs y LICs), Refugios de Fauna y Pesca, Áreas Críticas, Zonas de importancia y Zonas de Dispersión de lince ibérico, cigüeña negra, águila imperial ibérica y águila perdicera, y Zonas Periféricas de Protección.

La consulta se realizó a través del visor de la Red Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha para todas las figuras de protección salvo para los hábitats de interés comunitario, que se utilizó la información recogida en el Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, y

para las IBAs (Important Bird Areas), que se utilizó la cartografía GIS suministrada por SEO/BirdLife.

2.3.1. Resultados

Se han detectado 6 Áreas de Conservación de importancia para la fauna dentro del buffer de 10 km establecido como referencia, no obstante, la superficie intersectada de cada espacio se observa en el cuadro siguiente observándose como en la mayoría de casos es inferior al 7%.

Elemento – Área de Conservación	Superficie Total del Área (ha)	Superficie intersectada por el buffer de 10 km (ha)	% intersectado
LIC ES4210004	2.415,6	48,4	**2,0**
Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola	343,8	23,8	**6,9**
ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete	25.756,4	358,0	**1,4**
IBA 182 Pétrola-Almansa-Yecla	85.170,4	4.254,3	**5,0**
IBA 476 Laguna de Ontalafia	16.379,7	6.522,1	**39,8**
Plan de Recuperación del Águila Perdicera	1.396.569,0	25.786,7	**1,8**

Tabla 1. Proporción de intersección del buffer de 10 km entorno a los aerogeneradores del parque eólico con las áreas de conservación más próximas.

Las Áreas de Conservación son:

- LIC ES4210004. Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio y Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola. Según la ficha asociada al Espacio Natural Protegido, su importancia radica por ser un "*Lugar compuesto por tres áreas que engloban la Laguna Salada de Pétrola, la Laguna del Salobrejo, las Lagunas Grande y Chica de Corral Rubio y el Complejo Lagunar de La Higuera (Lagunas de Saladar, Hoya Rasa, Casa Nueva, Los Hojicos, La Higuera, Casa de la Zarza y Cervalera). Todas ellas son zonas húmedas estacionales y endorreicas. La Laguna Salada de Pétrola, con aguas hipersalinas semipermanentes, posee interesantes comunidades acuáticas halófilas dominadas por Lamprothamnium papulosum y Ruppia drepanensis. En las charcas periféricas alimentadas por arroyos de agua más dulce tienen praderas de carófitos dominadas por Chara galioides y Tolypella hispanica. Las márgenes tiene praderas de Puccinellia spp. y albardinares salinos con el endemismo Limonium thyniense y Artemisia gallica subsp. caerulescens. Esta laguna es muy frecuentada por la avifauna, resultando señalable la nidificación reciente de más de un centenar de parejas de flamenco (Phoenicopterus ruber) y de varias decenas de parejas de malvasía (Oxyura leucocephala). La Laguna del Salobrejo, las Lagunas Grande y Chica de Corral Rubio y el Complejo de La Higuera tienen una flora y vegetación similar a las de la Laguna de Pétrola, si bien manifiestan la estacionalidad en el encharcamiento en mayor grado. Esta circunstancia las hace irregularmente atractivas para la avifauna durante las estaciones o años de mayor*

pluviometría en que mantienen el encharcamiento" Como se ha descrito, el buffer de 10 km descrito para las instalaciones del parque eólico intersecta en un 2% el LIC y en un 6,9% con la Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola.

- ZEPA ES 0000153. Área Esteparia del Este de Albacete. Según la ficha asociada al Espacio Natural Protegido su importancia radica por ser un "*Conjunto de áreas cultivadas con pequeños enclaves de matorral y coscojar intercalados, de gran interés para las aves esteparias, tanto por la diversidad de especies y cuantía de sus poblaciones, como por su distribución marginal, en el límite oriental del territorio de Castilla-La Mancha. Destacan las poblaciones de Avutarda que se asientan en todas las zonas delimitadas, así como las poblaciones de Sisón, y Ortega existentes en las áreas esteparias de Hoya Gonzalo-Higueruela, Almansa y Montealegre del Castillo, y la población de Alcaraván de esta última área esteparia*." El buffer de 10 km descrito para las instalaciones del parque eólico intersecta en aproximadamente un 1,4% el citado espacio.

- IBA 182. Pétrola-Almansa-Yecla. Superficie de conservación definida por la presencia de especies de aves asociados a ambientes esteparios y humedales, como por ejemplo sisón común (*Tetrax tetrax*), avutarda común (*Otis tarda*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*) o malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*). Su principal amenaza viene dada por la pérdida y deterioro del hábitat por cambios en los usos agrícolas y reforestaciones, la caza y el incremento de infraestructuras energéticas. El buffer de 10 km descrito para las instalaciones del parque eólico intersecta en aproximadamente un 5% el citado espacio.

- IBA 476. Laguna de Ontalafia. Superficie de conservación definida por la presencia de especies de aves asociados a humedales, sus ecosistemas asociados y ambientes esteparios, como por ejemplo malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) o alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*). Su principal amenazada es debida a la contaminación de las aguas.

- Plan de Recuperación del Águila Perdicera. El proyecto se encuentra dentro del polígono Sur de la zona de dispersión del águila perdicera (*Aquila fasciata*), concretamente en el borde Este del límite definido en el plan de recuperación de la especie. El buffer de 10 km descrito para las instalaciones del parque eólico tan solo intersecta en un 1,8% con el área de dispersión.

3. VALORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FAUNA VERTEBRADA

El siguiente apartado se ha dividido en dos grandes bloques. Por un lado, se ha procedido a inventariar la presencia de especies y de su importancia en base a la información y cartografía existente, tanto propia como oficial, para obtener una idea global de las taxones de vertebrados potencialmente presentes y la relevancia del área para el conjunto de la fauna (áreas de importancia). Para ello se ha consultado la cuadrícula UTM 10x10 correspondiente (UTM 30SXJ10, 30SXH19, 30SXH29 y 30SXH18) en la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres y se han aplicado Índices Combinados que valoran la importancia de la comunidades de fauna sobre cuadrículas UTM 10x10 en función de su distribución, rareza y grado de conservación. Por último, se ha evaluado la existencia de hábitats naturales especialmente relevantes mediante las Áreas de Alto Valor Natural (HNV), que definen la calidad del paisaje en función de una combinación de variables faunísticas, florísticas, climatológicos y topográficos .

El otro gran bloque es el referido a los trabajos de campo. En este apartado se procedió al diseño y ejecución de protocolos de muestreos sobre el terreno que permitieran dar respuesta a las disposiciones expresadas en la normativa ambiental y evaluar el impacto del proyecto sobre la fauna. Las técnicas utilizadas se han adaptado en función del objetivo buscado y del grupo o especie de interés. Los muestreos se han diseñado para abarcar los momentos biológicos más significativos y propicios para la detección de las especies a lo largo de todo el año. El trabajo de campo se ejecutó entre Enero y Diciembre de 2015.

3.1. INVENTARIO Y ÁREAS DE IMPORTANCIA

3.1.1. Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)

En el IEET se encuentra disponible la información recopilada en los diferentes Atlas publicados hasta la fecha, así como información relativa al anillamiento científico de aves, tortugas marinas y quirópteros que haya sido coordinada por la Oficina de Especies Migratorias, a cargo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Asimismo, también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación a los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

La información extraída en este estudio hace referencia únicamente a las especies de vertebrados terrestres y a la cuadrícula UTM 10x10 donde se ubican las infraestructuras. El objetivo es disponer de una primera aproximación de los taxones potencialmente presentes en el entorno inmediato del proyecto. Ha de considerarse que la UTM 10x10 implica una superficie de

10.000 hectáreas en la que pueden entrar una gran variedad de hábitats diferentes y por tanto de sus especies asociadas, lo que no significa que todas ellas se encuentren en el área de estudio. Por tanto los datos expuestos deben considerase como aproximativos.

Resultados

En total se han registrado 142 especies de vertebrados en las 4 cuadrículas UTM 10x10 analizadas, de las cuales el 79 % eran aves, el 17 % mamíferos, el 3 % reptiles y un 1 % anfibios (figura 1 y Anejo 6.1).

Respecto a las categorías más altas de protección/conservación. Según los criterios UICN el 18 % de los taxones se clasifican como Casi Amenazados (NT), Vulnerables (VU) o En Peligro de Extinción (EN). Al mismo tiempo, en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (CRLM; D 33/1998) el 20 % de las especies se incluyen como Vulnerables o En Peligro (EP). Mientras que en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA; RD 139/2011) es el 3 % de los taxones el que se incluye en la categoría de Vulnerable o En peligro. El resto de especies se incluyen en las categorías menores o de baja preocupación en los tres listados existentes (figura 2 y Anejo 6.1).

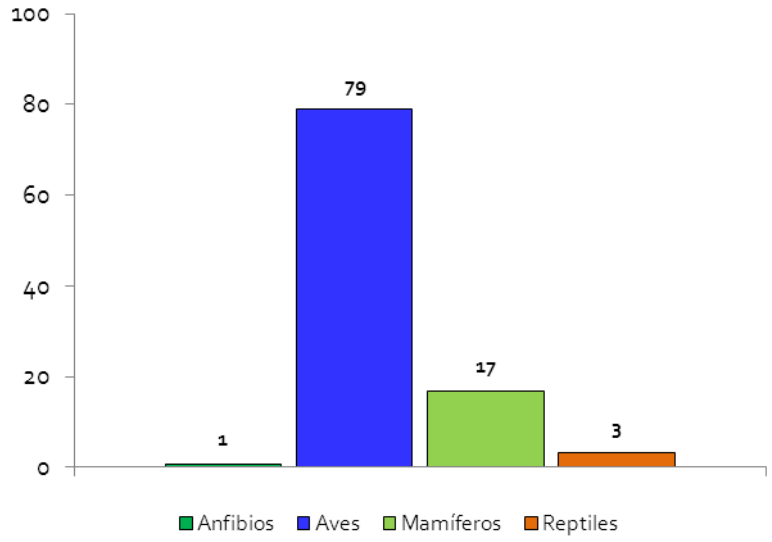


Figura 1. Número de especies por grupo de vertebrados.

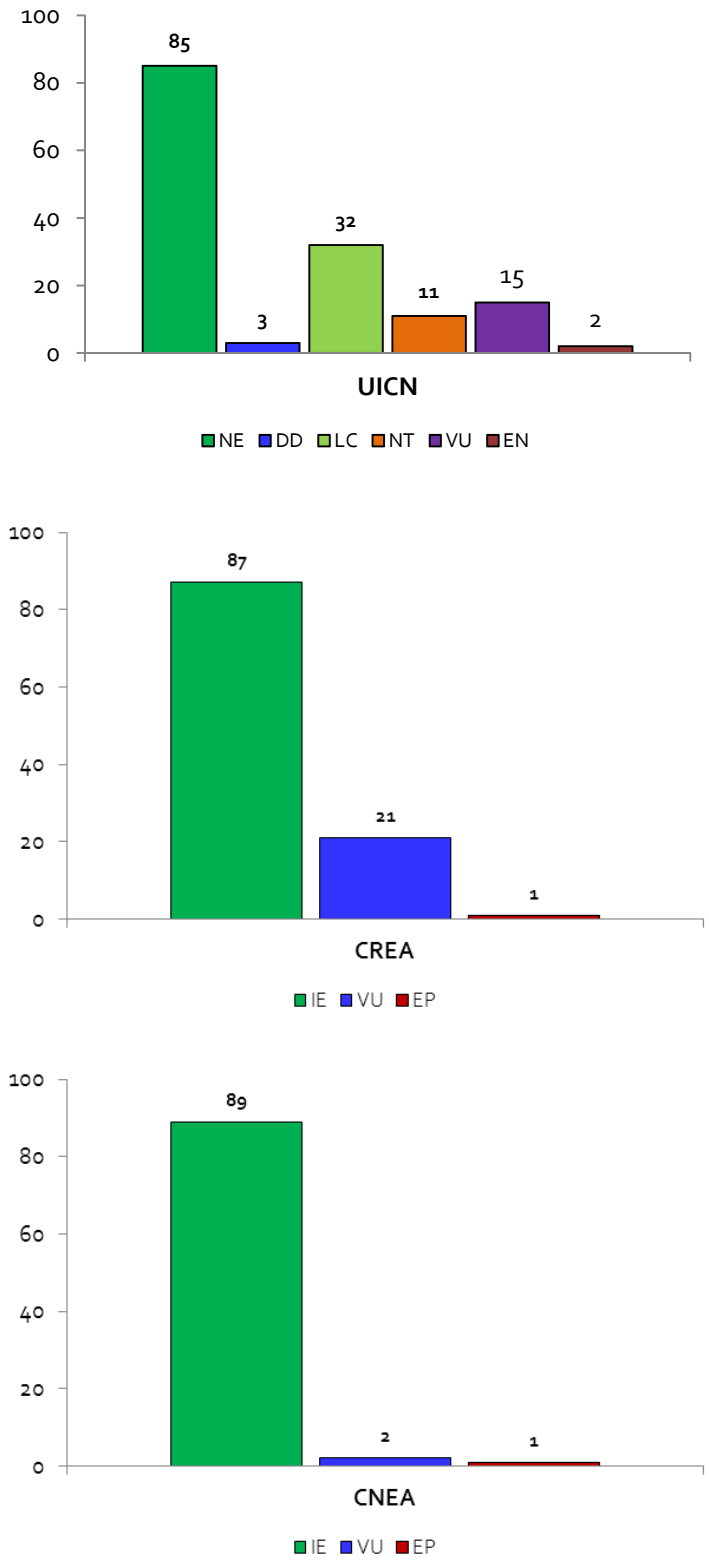


Figura 2. Número de especies en las diferentes categorías de conservación/protección de las Listas Rojas (UICN), el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (CREA) y el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA). NE: No Evaluado; DD: Datos Insuficientes; LC: Preocupación Menor; NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable; IE: Interés Especial.

3.1.2. Áreas de Importancia para Vertebrados (ICs)

Para la obtención del IC que permita definir la importancia de la zona para los vertebrados se parte de la información contenida en el Inventario Español de Especies Terrestres referente a aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces continentales para las cuadrículas UTM 10x10 de referencia. Los cálculos del IC se realizaron siguiendo las expresiones propuestas por Rey Benayas y De la Montaña (2003), en la que se combinan tres variables para la valoración de la cuadrícula: riqueza de especies, rareza a nivel regional, y vulnerabilidad según criterios UICN para España.

Riqueza: hace referencia al número de especies presentes en la cuadrícula. Esta variable va implícita en la expresión para el cálculo de la vulnerabilidad (ver más abajo).

Singularidad o Rareza: estudia la frecuencia de aparición de una especie en relación a un ámbito de referencia. Así para una cuadrícula r, siendo S_r el número de especies presentes en la cuadrícula, el índice de rareza vendría dado por:

$$\sum_{i=1}^{S}\left(1/n_{ri}\right)/s_r$$

dónde ni es el número de cuadrículas que la especie ocupa dentro del total de cuadriculas consideradas.

Vulnerabilidad: hace referencia al estado de conservación de dichas especies. La valoración se ha realizado en función de las categorías de amenaza UICN para el territorio español. A cada una de ellas se le ha asignado un valor numérico que permitiera su integración en una expresión matemática. Las categorías consideradas y su valoración numérica son: en peligro crítico (CR) = 10, en peligro (EN) = 8, vulnerable (VU) = 5, casi en peligro (NT) = 3, datos insuficientes (DD) = 2, preocupación menor (LC) = 1 y no evaluado (NE) = 1. Se ha añadido la categoría de ausente (AU) = 1 ya que es importante asignar valores a todas las especies al quedar la riqueza implícita en esta fórmula (ver *Índice Combinado* a continuación). Para determinar el índice de vulnerabilidad de una cuadrícula r, siendo V_{ri} el valor de vulnerabilidad de las especies presentes en la cuadrícula, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^{S}V_{ri}/s_r$$

Índice Combinado (IC): para cada cuadrícula y grupo taxonómico se define como un índice que combina riqueza, rareza y vulnerabilidad, siendo por lo tanto una función de los tres índices anteriores.

$$\sum_{i=1}^{S}(1/n_r)V_{ri}$$

A continuación se dividen los índices combinados de cada grupo para cada cuadrícula por la media de estos en el conjunto de las cuadrículas consideradas y se suman.

$$\sum_{j=1}^{5}1/m_j \quad \sum_{i=1}^{jS}(1/n_{ji})V_{ji}$$

Debido a que la distribución de los datos resulta fuertemente sesgada hacia la derecha, se han transformado mediante la inversa (1/ID) para mejorar su normalidad. Finalmente se categorizó el rango de valores siguiendo el método *Natural Breaks* de forma que se obtienen cuatro posibles valores para cada cuadrícula en función de la importancia de sus comunidades de fauna: bajo, medio, alto o muy alto.

Resultados

El IC obtenido para los vertebrados en su conjunto -aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces- muestra que tanto las infraestructuras como el área de influencia caen en cuadrículas UTM 10x10 con una importancia baja y media.

3.1.3. Áreas de Importancia para Aves Esteparias

Para analizar la importancia de las cuadrículas UTM 10x10 para las aves esteparias en su conjunto se utilizan los valores obtenidos por Traba et al. (2007), que se han definido mediante la combinación de variables de riqueza de especies, riqueza de especies raras, índices de rareza, categoría de amenaza a nivel nacional, europeo y global, y el uso de índices combinados para agrupar todos los factores (para más detalles véase Traba et al. 2007). Al igual que con los índices combinados anteriores, los valores obtenidos para cada cuadrícula se dividen en cuatro categorías: muy alto, alto, medio y bajo.

Las 26 especies que Traba et al. 2007 consideran en el análisis (ver Anejo 6.2) fueron seleccionados sobre la base de cuatro criterios asociados: a) las especies típicas de, o muy frecuentes en la región del Mediterráneo, b) especies nidificantes de suelo, c) especies exclusivas

de zonas desarboladas y llanas, y d) especies cuya principal población europea se encuentra en España. Además, la lista incluye algunas especies que no son nidificantes de suelo, como el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), pero que se consideran claramente ligadas a los hábitats esteparios por el uso preferente que hacen de ellos. También se incluyen especies como la alondra (*Alauda arvensis*), que no son estrictamente consideradas como aves esteparias en otras zonas, pero que puede ser asignadas de manera inequívoca a los ecosistemas de estepa en la Península Ibérica.

Resultados

Los índices combinados obtenidos para la valoración de las especies de aves asociadas a ecosistemas esteparios en la Península Ibérica muestran valores altos y muy altos para la zona de influencia, este valor sólo se aplica a un 2% de las cuadrículas.

3.1.4. Áreas de Alto Valor Natural (HNV)

Para la determinación de la sensibilidad en función de variables ecológicas que aporten una visión más amplia y ecosistémica de la importancia de la zona, se han evaluado aquellos hábitats naturales relevantes por sus componentes en biodiversidad. Para ello se han utilizado los criterios obtenidos en el estudio de Olivero et al. 2011, donde se definen las áreas agrícolas de alto valor natural (HNVA) y las áreas forestales de alto valor natural (HNVF), y cuya combinación aporta finalmente la relevancia de las Áreas de Alto Valor Natural (HNV). Olivero et al. 2011 determinan las HNV mediante la aplicación de índices de biodiversidad similares a los utilizados para calcular la riqueza, rareza y vulnerabilidad de los vertebrados, pero considerando todos los grupos taxonómicos para los que existe información a escala de 10x10 kilómetros -flora vascular amenazada, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos-; así como otros indicadores referidos a la calidad y composición del paisaje, climatología y topografía. Posteriormente, los resultados se extrapolan mediante modelización a cuadrículas 1x1 (para más detalles sobre la metodología ver Olivero et al. 2011). El valor final de la celda se ha determinado en función del valor más alto ofrecido por las HNV, y dividiendo el rango numérico obtenido en 4 categorías (1 bajo - 4 muy alto).

Resultados

La información extraída de la capa raster muestra que el polígono del parque eólico y el área de influencia se encuentran inmersas en zonas con valores bajos y medios de HNV. Únicamente se han observado dos cuadrículas 1x1 km que presentan índices medios y altos de HNV, aunque al

igual que en el caso anterior, la superficie ocupada por las instalaciones está por debajo del 2% de la superficie de las cuadrículas.

3.2. MUESTREOS DE CAMPO

En este apartado se reflejan los diferentes protocolos aplicados sobre el terreno para la caracterización de las comunidades de fauna, concretamente del grupo de aves y quirópteros.

Debido a la amplia variedad de taxones y a las diferentes necesidades biológicas y de muestreo que presentan, se han aplicado protocolos enfocados a grupos de especies con características de comportamiento equiparables, al mismo tiempo que se ha ejecutado muestreos específicos cuando ha sido necesario. Para optimizar el esfuerzo y maximizar la obtención de datos se ha optado por diseñar los muestreos en los periodos más relevantes para cada especie o grupo de especies en función de la bibliografía especializada (ver Bibliografía). En este sentido, y puesto que uno de los requerimientos principales es la realización de muestreos a lo largo del año, en el presente informe se exponen resultados de aquellos trabajos que han coincidido con las fechas más relevantes de los taxones y/o grupos objeto de seguimiento entre Enero y Diciembre 2015.

Los muestreos se han centrado en aquellas especies que estuvieran incluidas en alguna de las categorías altas de conservación y/o protección, y en los taxones que por sus características y biología pudieran sufrir impactos significativos asociados al proyecto.

3.2.1. Transectos Lineales

Esta metodología tiene como función definir las poblaciones de aves de pequeño y mediano tamaño (excluyendo rapaces, acuáticas, esteparias medianas-grandes, y en general cualquier especie mayor que una paloma) en el entorno de las infraestructuras, y completar el listado de especies aportado por el Inventario Español de Especie Terrestres durante los principales periodos fenológicos: la invernada y la reproducción.

Se ejecutaron 3 transectos lineales de ancho de banda fijo (25 m a cada lado) de 3 km de longitud en el entorno de ubicación de las infraestructuras, en los que se anotaron todas las aves vistas u oídas diferenciando si entraban dentro o fuera de banda. Los muestreos se llevaron a cabo durante Enero-Febrero 2015 y Abril-Mayo 2015. Se realizaron 3 repeticiones de cada transecto por periodo de trabajo.

Resultados:

Entre Enero y Diciembre 2015 entraron en los muestreos un total de 35 especies de aves pequeñas y de mediano tamaño: 34 en periodo reproductor y 22 durante la invernada.

Las densidades medias para el periodo reproductor fueron de 3 individuos/ha con 13 especies diferentes por transecto de 3 km. Mientras en la invernada, la densidad media fue también de 4 individuos/ha y se detectó una media de 7 especies por transecto de 3 km (figura 3).

En cuanto a las especies individualmente. En reproducción la más abundante fue la cogujada común (0,49 ind/ha), seguida del pardillo común (0,33 ind/ha) y el escribano triguero (0,24 ind/ha). Y durante la invernada las especies más abundantes fueron la calandria común (1,1 ind/ha), y el pinzón vulgar y el pardillo común (0,6 ind/ha). Los valores medios para la totalidad de las especies registradas pueden consultarse en el Anejo 6.3.

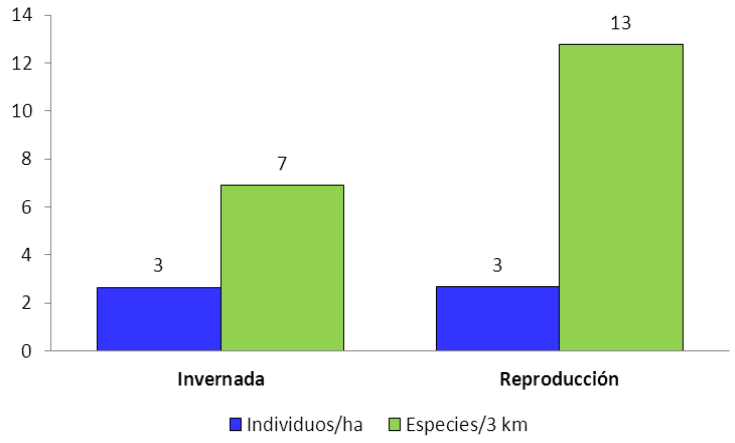


Figura 3. Valores de densidad y riqueza de especies de aves pequeñas y medianas en la zona de estudio obtenidos durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo.

3.2.2. Puntos Fijos de Observación

Esta técnica ha permitido recoger información para el desarrollo del protocolo y determinar la probabilidad de uso de las especies presentas en la zona.

El protocolo básico común fue el de establecer puntos fijos de observación donde se permanecía un tiempo determinado, y en el que se cartografiaban las especie observadas y se anotaban variables de interés. Los grupos de aves objetivo han sido las rapaces y las llamadas "aves esteparias" de porte mediano a grande, con especial atención a las indicadas por la

administración ambiental. No obstante, se han considerado otros grupos de especies si su relevancia conservacionista o de protección así lo aconsejaba.

A. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ESPACIAL

La finalidad de este apartado ha sido identificar a las especies de rapaces diurnas más sensibles y definir las zonas de vulnerabilidad en las que se asentarán las infraestructuras eólicas proyectadas: Opciones 1, 2 y 3.

El diseño de la metodología se ha basado en las indicaciones expresadas en el trabajo de Noguera et al. 2010 (ver Bibliografía de Referencia), adaptándolas ligeramente a las características concretas de la instalación a estudio. Este protocolo aplica dos índices de vulnerabilidad: el RSI o índice de sensibilidad de rapaces y el SVI o índice de sensibilidad espacial. El RSI considera 7 variables derivadas de los atributos de las especies que son el tipo de vuelo, altitud de vuelo, maniobrabilidad, estacionalidad, tamaño poblacional, estatus de conservación y capacidad reproductiva. Por otro lado, el SVI integra el número de observaciones por especies junto con los valores obtenidos en el RSI a través de la fórmula:

$$SVI = \sum_i^n (ln(pi + 1) * RSI_i$$

Para la obtención de los datos de campo se establecieron cuadrículas UTM 1x1 km abarcando el entorno inmediato de las infraestructuras, en cuyo interior se dispusieron puntos de observación de 20 minutos en los que se registraban los contactos de especies de interés anotando las variables descritas en la metodología (para más detalles consultar Noguera et al. 2010). El tiempo de observación se repartió en periodos de 20 minutos coincidiendo con cada mitad del área oteada (i.e. 10 minutos de observación en 180º en una dirección y otros 10 minutos en los otros 180º de la dirección opuesta, ver figura 4). Los muestreos se realizaron entre las 08:00 y las 13:00 horas, alternando en cada jornada el orden de inicio de los puntos de observación con el objetivo de reducir los sesgos por un reparto desequilibrado del momento del día. Los trabajos se han ejecutado entre Marzo-Abril y Noviembre-Diciembre de 2015, para coincidir con los periodos de reproducción e invernada respectivamente.

Resultados:

En total se establecieron 45 cuadrículas de vulnerabilidad de 1x1 km que englobaban las opciones de configuración de la central. Cada una de las cuadrículas fue muestreada en 3 ocasiones durante la invernada y otras 3 durante el periodo reproductor. Se obtuvieron 160 registros de

aves pertenecientes a 13 especies de rapaces. Las especies más observadas fueron aguilucho lagunero occidental, busardo ratonero, cernícalo vulgar y cernícalo primilla. Los valores de vulnerabilidad oscilaron entre 0 y 79 puntos (Anejo 6.4). El 24 % de las cuadrículas obtuvo valores relativos de vulnerabilidad altos, el 27 % medios y el 49 % valores bajos. Las cuadrículas con valores altos han sido: 9, 21, 22, 26, 33, 34, 36, 38, 40, 41 y 45. La vulnerabilidad espacial por cuadrícula ha quedado reflejada en la cartografía adjunta en anexos.

B. PROBABILIDAD DE USO

El objetivo de este protocolo ha sido inventariar y definir las zonas de mayor probabilidad de observación de las especies, ampliar la zona de muestreo más allá de las cuadrículas de riesgo y complementar la información obtenida con otras técnicas. La metodología se basó en el registro de individuos obtenidos a partir de puntos fijos de observación dispuestos cada 2000 m a lo largo de la red de pistas y caminos definidos en entorno del buffer de 3 km, que se recorrían con vehículos a baja velocidad (20-30 km/h). En estos puntos de observación se prospectó el entorno circundante durante 10 minutos con la finalidad de detectar ejemplares de los taxones objetivo (ver figura 4). En caso de detectarse individuos, la ubicación se calculó visualmente y se proyectó verticalmente sobre cartografía teniendo en cuenta la posición en la que el ejemplar permanecía la mayor parte del tiempo de observación. Igualmente se anotaban y cartografiaban todos los individuos observados durante los desplazamientos entre puntos, así como las observaciones registradas en otros protocolos de muestreo con el objetivo de incrementar el esfuerzo de registro. Cuando el número de contactos fue suficientemente elevado (preferentemente n>15) se procedía al cálculo de las áreas de Mayor Probabilidad de Observación (MPO) mediante polígonos kernel sobre SIG con la herramienta Hawth's Analysis Tools (SpatialEcology.com). Se utilizaron perfiles kernel al 50 % para definir las zonas de MPO donde se acumulan la mitad de los contactos de una especie determinada. El protocolo de puntos fijos de observación se aplicó durante el periodo Abril-Mayo 2015 y Noviembre-Diciembre 2015 para coincidir con los periodos de reproducción e invernada respectivamente. Los muestreos se realizaron entre las 08:00 y las 13:00 horas. No obstante, también se registraron las observaciones realizadas en todos los momentos en los que se ejecutaron protocolos de campo.

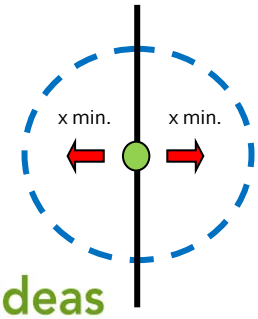


Figura 4. Esquema de observación desde los puntos de muestreo. En verde la posición del observador. Las flechas rojas indican el sentido de la observación y el semicírculo delimitado por la línea negra y el perímetro azul las direcciones de observación del área a controlar.

Resultados:

En total se dispusieron 23 puntos que se repitieron 3 veces en reproducción y otras 3 veces en la invernada (ver cartografía adjunta). Considerando los de registros recogidos en los recorridos más los anotados durante la ejecución del resto de protocolos, se obtuvieron 419 contactos de 41 especies. Las especies con mayor número de contactos fueron: aguilucho lagunero occidental (101), busardo ratonero (63), cernícalo vulgar (24) cernícalo primilla (21) y flamenco común (21). Otros taxones de interés pero con un números de contactos reducidos e incluso únicos han sido, sisón común, alcaraván común, aguilucho pálido, águila real, milano real, halcón peregrino, águila pescadora o águila perdicera (ver tabla 2). Así, teniendo en cuenta el número de contactos, la biología de las especies, y su relevancia conservacionista y como indicadora de impactos, se han definido las zonas de Mayor Probabilidad de Observación (MPO) de: aguilucho lagunero occidental, busardo ratonero, avutarda común, cernícalo primilla y el grupo de las aves acuáticas (flamencos, anátidas, cigüeñuelas, garzas, fochas, etc.). Estas últimas se han agrupado en una misma clase por estar asociadas a ecosistemas muy concretos como son los humedales. El grueso de las áreas MPO se localizan principalmente en la mitad norte del polígono eólico. Para las especies con un número de contactos reducido (n <15) no se han definido polígonos kernel. Finalmente, destacar la localización de un nido de búho real en los cortados junto a la Cañada Real de Cuenca (UTM: 617000 / 4294000; ver cartografía adjunta).

3.2.3. Identificación de Colonias de Cernícalo Primilla

El objetivo de este protocolo ha sido el de inventariar las edificaciones y construcciones humanas que puedan albergar colonias de cernícalo primilla en el entorno de influencia de las infraestructuras eólicas. Para ello se localizaron sobre el terreno todas a aquellas edificaciones potencialmente apropiadas para albergar a la especie en periodo reproductor en un radio de 3 km alrededor de las infraestructuras. Se tomó esta distancia como referencia por considerarse el área media de campeo de la especie, según queda reflejado en los estudios de selección de hábitat reproductor publicados (ver Bibliografía de Referencia). Se evaluó la presencia del cernícalo primilla mediante observaciones de la edificación y el entorno inmediato con 7 jornadas específicas y cada vez que se transitaba en las cercanías. Se consideró primillar cuando existía evidencia de uso de la edificación por al menos una pareja. Los trabajos de ejecutaron entre Abril -Junio 2015.

Resultados:

Se detectaron 17 edificaciones con entidad suficiente como para poder albergar colonias de cernícalo primilla (ver cartografía adjunta). Tras los controles sobre el terreno se pudo confirmar la presencia de parejas nidificantes de cernícalo primilla estables en dos localidades: Casa de Frías/Villoras y Horna (foto 3 a 5). En Horna, colonia conocida previamente al trabajo de campo, se llegaron a detectar un máximo de 10 ejemplares. Y en Casa de Frías/Villoras el número máximo de ejemplares observados fue de 6 individuos. En ambas localidades la presencia de parejas cernícalo primilla fue recurrente y continuada durante todo el periodo de estudio, evidenciando su utilización como colonias reproductoras.



Foto 3 y 4. Izquierda: vista de la edificación que actúa como primillar en la localidad de Horna. Derecha: vista de la edificación que actúa como primillar en Casa de Frías/Villoras.

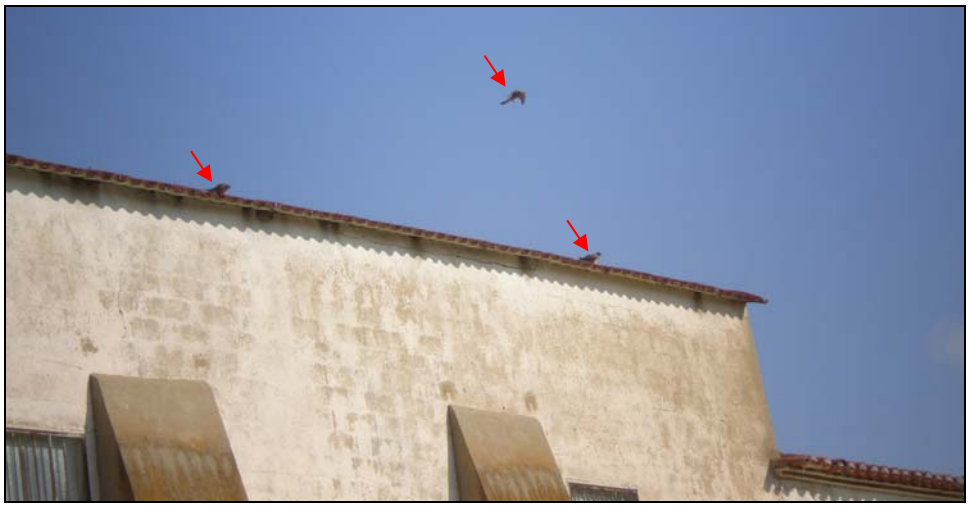


Foto 5. Cernícalos primilla (flechas rojas) ocupando los tejados de Casa de Frías/Villoras.

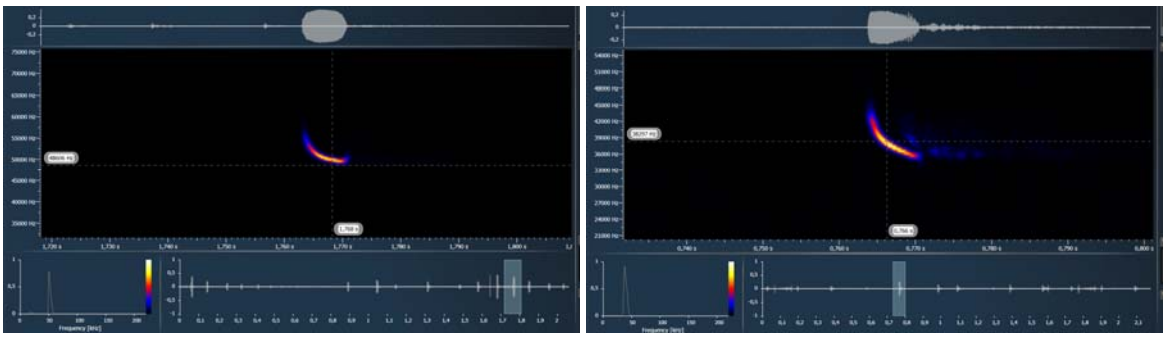
Nombre común	Nombre científico	Nº Cont.	Ind/Cont
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	101	1
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	63	1
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	43	1
Flamenco común	*Phoenicopterus roseus*	21	30
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	21	3
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	20	3
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	18	35
Avutarda común	*Otis tarda*	15	4
Cuchara común	*Anas clypeata*	12	34
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	9	1
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	9	1
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	8	7
Águila real	*Aquila chrysaetos*	8	1
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	7	11
Milano negro	*Milvus migrans*	6	1
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	5	24
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	5	1
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	5	1
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	4	2
Búho real	*Bubo bubo*	4	1
Focha común	*Fulica atra*	3	134
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	3	2
Garza real	*Ardea cinerea*	3	1
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	2	9
Porrón europeo	*Aythya ferina*	2	6
Pato colorado	*Netta rufina*	2	5
Cuervo	*Corvux corax*	2	2
Cormorán grande	*Phalacrororax carbo*	2	2
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	2	1
Sisón común	*Tetrax tetrax*	2	1
Gaviota patiamarilla	*Larus cachinnans*	1	18
Grulla común	*Grus grus*	1	12
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	1	4
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	1	4
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybridus*	1	3
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	1	2
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	1	1
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	1	1
Aguililla calzada	*Hieraaetus pennatus*	1	1
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	1	1
Milano real	*Milvus milvus*	1	1

Tabla 2. Especies cartografiadas durante los muestreos de campo. *Nº Cont:* número de contactos de la especie. *Ind/Cont:* número medio de individuos por contacto.

3.2.4. Estaciones de Escucha de Quirópteros

La finalidad de este protocolo es establecer la composición de la comunidad de murciélagos en el entorno inmediato de los aerogeneradores. La metodología de muestreo consistió en 12 estaciones de escucha de 15 minutos cada una distribuidas en el entorno de los aerogeneradores, en las que se recogía la actividad de los quirópteros a través de la grabación de los ultrasonidos (ver cartografía adjunta). Las grabaciones se realizaron entre el ocaso y las 5 primeras horas de la noche, a lo largo de Agosto y Septiembre de 2015 por ser considerada la época con mayor número de incidencias de mortalidad en los parques eólicos registrada en la península ibérica (ver González et al. 2013). Se ejecutaron 3 repeticiones por puntos de escucha.

Para el registro de grabaciones se empleó un detector de ultrasonidos Pettersson D240X (*Pettersson Elektronic, AB, Uppsala,* Suecia) en la posición de divisor de frecuencia, para medir la actividad de los quirópteros, y en el sistema de tiempo expandido para la grabación de las llamadas de ecolocación. La actividad de los murciélagos fue medida como pasadas por unidad de tiempo, definiendo una pasada como una secuencia de pulsos de ecolocación. Para el análisis de sonido se emplearon el programa específico para ultrasonidos BatExplorer (Elekon AG). Para la identificación de las especies o del género se emplearon los datos publicados de las llamadas de murciélago europeos (para más información ver Russo & Jones 2002, Barataud 2015 y http://ecologieacoustique.fr).



Fotos 6 y 7. Sonogramas, oscilogramas y espectrograma de las especies *Pipistrellus pipistrellus y Pipistrellus kuhlli* obtenidos mediante el software BatExplorer (Elekon AG).

Resultados:

Se obtuvieron registro de quirópteros en 9 de los 12 puntos muestreados. En total se han detectado las siguientes especies: *Pipistrellus pipistrellus, Pipisstrellus kuhlli, Barbastella barbastellus, Hypsugo savii* y *Nyctalus* sp. Los datos reflejan que las estaciones de escucha que obtuvieron más registros se sitúan al norte de la zona de estudio, fuera de la poligonal de estudio

del parque eólico de 27,5 Mw, en los puntos de escucha situados en el ámbito de estudio se detectaron 4 especies; *Pipistrellus pipistrellus, Pipisstrellus kuhlli, Barbastella barbastellus, y Nyctalus sp* no siendo los índices de actividad (pasadas/tiempo) más altos, que se produjeron en aquellos puntos con mayor número de especies, en concreto las situadas al norte del área de estudio inicial correspondiente con las 48 posiciones de aerogeneradores.

3.2.5. Estaciones de Escucha de Alondra Ricotí (Chersophilus duponti)

El objetivo de este protocolo ha sido la determinar la presencia o no detección de la alondra ricotí en el entorno de estudio. Para ello se optó por el uso de reclamos durante el periodo reproductor por tratarse del método más eficaz y económico a la hora de establecer la presencia de la especie en un área concreta (ver Bibliografía). Así, se distribuyeron 12 estaciones de escucha mediante reclamo sonoro. El reclamo consistió en una grabación digital de 3 minutos en el que se intercalaban 3 series de 30 segundos de canto con 30 segundos de silencio. Los muestreos se ejecutaron en Marzo, Abril y Junio de 2015. En total se llevaron a cabo 3 repeticiones por punto de escucha.

Resultados:

No se detectaron ejemplares de la especie en ninguno de los muestreos realizados. Las características del paisaje hacen poco apropiado la zona como hábitat permanente de la especie.

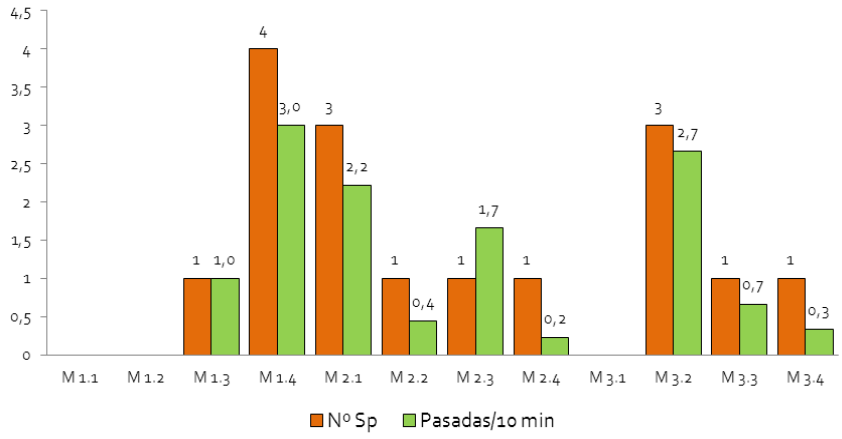


Figura 7. Número máximo de especies (Nº Sp) e índice de actividad (Pasadas/10 min) por puntos de muestreo.

4. INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

4.1. INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para obtener una visión global de la importancia de la fauna se ha integrado la información procedente de las diversas fuentes utilizadas. Los datos disponibles se han cruzado sobre las cuadrículas UTM 1x1 km, para posteriormente definir las especies afectadas, grado del impacto y las infraestructuras responsables. Por último, se ha realizado un cuadro de la situación faunística de la zona en relación al impacto potencial de la central proyectada, así como un mapa de probabilidad de ubicación de las infraestructuras en función del grado de impacto sobre los componentes faunísticos.

Las variables consideradas han sido:

1. CUADRÍCULA: Cuadrícula de referencia UTM 10x10 km utilizada en los análisis.
2. INFRAESTRUCTURA: Tipo de infraestructura que se instalará dentro de la cuadrícula de análisis.
3. ÁREAS FAUNÍSTICAS: Zonas con valor faunístico tanto legal como conservacionista: Áreas de importancia y Áreas de conservación.
4. MÁXIMA PROBABILIDAD DE OBSERVACIÓN (MPO): Especies cuya concentración de contactos determina un kernel al 50 % que incluye la cuadrícula de referencia, las áreas de uso del cernícalo primilla y búho real, y los humedales.
5. ESPECIES DE INTERÉS: Contactos de especies de aves de interés de las que no ha sido posible obtener un kernel al 50% pero que son relevantes para el estudio, que han sido evaluadas con protocolos específicos (e.i. alondra ricotí), o que por su importancia conservacionista deben ser tenidas en cuenta (e.i. *Platypygius platypygius*).
6. QUIRÓPTEROS: Especies de quirópteros detectadas en cada cuadrícula de referencia.
7. MORTALIDAD: Especies presentes en la zona de estudio reflejadas en la base de datos de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha sobre mortalidad de fauna en líneas eléctricas y parques eólicos y bibliografía especializada.
8. SINERGIAS: presencia de otros proyectos eólicos en el entorno cercano.

4.1.1. Áreas Faunísticas

Si bien las cuadrículas 10x10 km que engloban a la zona de estudio no presentan una importancia conservacionista elevada por el conjunto de la fauna vertebrada ni por sus valores naturales globales. Se debe de tener en cuenta la zona por la conservación de las aves esteparias. Así, toda actividad derivada del proyecto deberá minimizar cualquier impacto significativo sobre estas especies o sus hábitats, atendiendo especialmente a las indicaciones de sus correspondientes fichas técnicas oficiales.

Por otro lado, las instalaciones se localizan dentro del área de dispersión del águila perdicera en base a lo que establece el Plan de Recuperación del Águila Perdicera (*Aquila fasciata*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha tal (Decreto 76/2016, de 13 de diciembre). El citado Plan establece que en la evaluación de impacto ambiental de la instalación de parques eólicos en zonas de dispersión se tendrá que tendrán que identificar las zonas de campeo y nidificación de estas especies, con un criterio de exclusión de al menos 3 km. alrededor de nidos de la especie, así como las zonas de presencia constante de estas especies. En relación a este requerimiento, a lo largo del año de estudio se ha realizado un único contacto de la especie y no se ha encontrado ninguna plataforma de la especie, debido tal vez a que el parque se sitúa en la parte más oriental del área, en las estribaciones de la misma ocupando el buffer de 10 km entorno a las instalaciones, tan sólo un 1,8 % del área de dispersión.

Las áreas faunísticas descritas serán favorecidas mediante la implementación de medidas de adaptación a los fines de protección de la avifauna de Líneas Eléctricas, mediante la conservación de los secanos tradicionales: conservación de tierras de secano sin cosechar que permitan el incremento de la diversidad de hábitats en las zonas cultivadas y el aumento de su conectividad, la mejora de las características agronómicas del suelo cultivado, la recuperación de la diversidad de plantas arvenses entre otras medidas.

4.1.2. Máxima Probabilidad de Observación y Zonas de Uso

La acumulación de contactos ha permitido definir las áreas de mayor probabilidad de observación (MPO) así como zonas de uso habitual del aguilucho lagunero occidental, busardo ratonero, avutarda común, cernícalo primilla, el grupo de las aves acuáticas (flamencos, anátidas, cigüeñuelas, garzas, fochas, etc.) y el búho real.

Las áreas MPO muestran un patrón general agrupándose principalmente en la mitad noreste del polígono eólico. Para el cernícalo primilla se ha definido un buffer de 3 km en torno a las colonias considerando que es la distancia media de dispersión de la especie y otro buffer de 1 km por ser la distancia en la que se acumula el 80 % del uso de los ejemplares adultos durante la reproducción (ver referencias bibliográficas). En las zonas húmedas se ha determinado buffers de 1 km y 2 km con el objetivo de crear un área de exclusión, o corredor, mínima y optima que facilite los desplazamientos entre humedales. Y entorno al nido de búho real se ha definido un área de influencia formada por dos buffer de 1 km y 3 km que abarca el mínimo y máximo rango de desplazamiento de los individuos adultos (ver referencias bibliográficas y cartografía adjunta).

4.1.3. Especies de Interés

En la zona de estudio se ha detectado la presencia de varias especies con categorías de conservación o protección legal elevadas (vulnerables o en peligro de extinción), ligadas principalmente a zonas húmedas y a ambientes esteparios.

Entre aquellas asociadas a humedales se podría destacar la malvasía cabeziblanca, cerceta común, fumarel cariblanco, chorlitejo patinegro, aguilucho lagunero occidental o el flamenco común que, si bien no todas han sido detectadas durante el trabajo se campo, sí existen registros recientes y fiables que acreditan su presencia reiterada en los ecosistemas húmedos del entorno del proyecto. Por otro lado, entre las aves esteparias con niveles elevados de protección/conservación, quedó registrada la presencia reiterada de avutarda común, cernícalo primilla y, en menor medida, de sisón común, alcaraván común, ganga ibérica, aguilucho pálido o aguilucho cenizo.

Otros taxones con interés conservacionista o de protección, pero no asociadas exclusivamente a estos ambientes y que han sido registradas en la zona son, el milano real, búho real, águila perdicera, alcaudón común, alcaudón real, águila pescadora o halcón peregrino. Por último mencionar la presencia, no confirmada con trabajo de campo pero si registrada en las BBDD, del saltamontes *Platypygius platypygius* íntimamente ligado a la vegetación herbácea perilagunar de humedales.

4.1.4. Quirópteros

Respecto a los murciélagos destacar que se trata del área con menor riqueza del marco de estudio, posee una riqueza relativa y en la zona de proyecto concreta se han detectado cuatro especies con índices de actividad normales. Las zonas con un mayor registro de actividad,

situadas fuera de la poligonal eólica de estudio de 27,5 Mw, han correspondido a zonas estructuralmente más heterogéneas donde se entremezclan manchas de pinar y encinar con campos de cultivo en secano y con mayor cercanía a humedales, empleando los quirópteros estás zonas como áreas de alimentación y tránsito hacia los refugios.

4.1.5. Sinergias

Se ha detectado acumulación con otras centrales eólicas existentes en un radio de 10 km en torno al presente proyecto. El diseño actual en los términos definidos por las opciones 1, 2 y 3 supondrían acumulación de proyectos en un frente al sureste del complejo lagunar de Pétrola y de la ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete aunque esta acumulación de parques eólicos, *sensu stricto*, no conforma efectos sinérgicos.

4.2. DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.2.1. Impactos sobre la Fauna

La bibliografía refleja que los impactos básicos de las centrales eólicas sobre los vertebrados voladores son para la fase de construcción las (1) *alteraciones y desplazamientos por molestias humanas*, mientras que para la fase de explotación de la central eólica destacan, muy por encima del anterior en lo que a magnitud se refiere, los relacionados con la (2) *deterioro y pérdida de hábitat y* (3) *el efecto barrera sobre las rutas migratorias o de desplazamiento local*, y en otro grupo la (4) *mortalidad por colisión y/o electrocución con estructuras de la central.*

Considerando estos cuatro impactos básicos y teniendo en cuenta la integración de la información de campo, administrativa y bibliográfica, se ha justificado la influencia sobre los diferentes elementos faunísticos inventariados, así como sobre los elementos Red Natura 2000 exponiendo la importancia de los impactos anteriores para la fase de explotación agrupados en las siguientes tablas, para pasar a analizar en los siguientes epígrafes cada uno de los impactos ambientales de forma detallada.

ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento del parque eólico. Presencia física y operatividad de aerogeneradores.

FACTOR IMPACTADO: Fauna.

DESCRIPCIÓN: Deterioro y pérdida de hábitat y el efecto barrera sobre las rutas migratorias o de desplazamiento local

SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	No sinérgico	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-44
		IMP. MODERADO

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia física y operatividad de aerogeneradores.

FACTOR IMPACTADO: Fauna. Clase Aves y Mamíferos (quirópteros).

DESCRIPCIÓN: Posible mortalidad de individuos (aves y quirópteros) por efecto de las palas de los aerogeneradores, en movimientos de las aves locales, migratorios, etc., según casos.

SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	No sinérgico	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular y discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-58
		IMP. MODERADO

A continuación, se exponen y justifican los impactos derivados de la instalación del proyecto eólico considerando las Opciones de diseño nº 1, 2 y 3:

- El impacto más significativo sería la mortalidad por colisión con las palas de los aerogeneradores, destacando que este impacto se ha minimizado tras la reducción del número de aerogeneradores de 48 a 11 aerogeneradores, al igual que influye en la

reducción del impacto por la pérdida y deterioro del hábitat por apertura de viales y plataformas.

- Por otra parte, tras el nuevo planteamiento subterráneo para la línea eléctrica de evacuación, antes aérea en su totalidad, reduce a cero el riesgo de colisión y electrocución.

- Las colonias de cernícalo primilla podrán verse influidas por la presencia de infraestructuras al ocupar los buffer de dispersión (3 km) y de máximo uso (1 km)

- Las poblaciones de quirópteros como *Pipistrellus kuhllii, Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus sp. y Barbastella barbastellus*, podrán verse influidas por la presencia de infraestructuras en la zona de estudio, especialmente por mortalidad no natural.

- Las instalaciones entran dentro de la zona de dispersión del águila perdicera, especie que ha sido observada en la zona de estudio en una sola ocasión a lo largo del año de estudio.

4.2.2. Efectos directos e indirectos sobre la Red Natura 2000

Como se ha descrito, el espacio Red Natura 2000 más próximo a la zona es la ZEPA Área esteparia del Este de Albacete y el ZEC Laguna Salada de Pétrola y Salobrejo y Complejo lagunar de Corral Rubio ES4210004, que se superponen parcialmente. La distancia mínima es de 9 kilómetros, entre el punto del espacio RN2000 y el aerogenerador más cercano al mismo.

La distancia del proyecto es tal que no cabe suponer efectos directos, tampoco son esperables efectos indirectos, puesto que el proyecto no tiene potencial para afectar en modo alguno a los valores del Z.E.C. aparte del citado anteriormente. Así el efecto a valorar es sobre el Elemento Clave Aves acuáticas amenazadas.

El ZEC dispone de Plan de Gestión, que identifica las aves acuáticas amenazadas, además de los "Estanques temporales mediterráneos" y los "pastizales y estepas salinas", como Elemento Clave, para el que establece los objetivos:

Los objetivos operativos para el Estado de Conservación de las aves acuáticas amenazadas pasan por:

- Controlar las poblaciones de aves acuáticas amenazadas al menos mediante un censo invernal y otro reproductivo.

- Mejorar las zonas de nidificación de las aves acuáticas amenazadas.
- Evitar molestias y predación al menos durante la época de nidificación de las aves acuáticas amenazadas.
- Estudiar el uso público que se realiza actualmente en la ZEC y proponer, si se considera necesario, un plan de uso público que permita compatibilizar dicho uso, que puede suponer un importante estímulo socioeconómico en la zona, con la conservación de la avifauna asociada a la misma, evitándole posibles molestias.
- Mejorar la calidad del hábitat.
- Velar por el cumplimiento de la normativa legal aplicable.

Tras la reducción de la potencia propuesta de 120 a 27,5 Mw se estima que la instalación del parque eólico, no interferirá en ninguna manera con los objetivos operativos para este E.C. del Z.E.C. ni directa ni indirectamente.

El Plan de Gestión establece un régimen de actividades autorizables o no, que concreta y amplia los proyectos que deben ser sometidos a evaluación de impacto ambiental o aquellos que no son compatibles con la conservación del Z.E.C. En particular para los parques eólicos se establece que será de aplicación la normativa vigente sin restringir más allá el régimen de autorizaciones. Y respecto de las no compatibles con la conservación del Z.E.C., dice:

Usos y actividades no compatibles

a. Toda nueva actividad industrial que pueda repercutir directa o indirectamente en la dinámica hidrológica de la Z.E.C.

b. El vertido, enterramiento, almacenamiento o incineración de residuos sólidos o líquidos, incluidos los escombros y las sustancias tóxicas, nocivas o peligrosas.

Por tanto, siendo el parque eólico objeto una actividad industrial, pero que no afectando a la dinámica hidrológica de la Z.E.C., por la distancia del proyecto, por afectar sólo a un cauce innominado (ver afecciones sobre la hidrología), ni a los acuíferos, es una actividad que puede ser autorizada tras el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

La mortalidad de aves consideradas Elemento Clave del Z.E.C. es un hecho posible. Pero la distancia al Z.E.C. reduce enormemente la posibilidad de que se den colisiones de aves acuáticas

amenazadas, ya que los humedales más cercanos se encuentran a más de 5 Km. Los movimientos entre los humedales del Z.E.C., asumiendo que las aves siguen la ruta más corta en los desplazamientos entre humedales, se han recogido en la cartografía anexa y las alineaciones de aerogeneradores, no interceptan ninguna de estas rutas presumibles.

4.2.3. Afecciones a rutas y corredores ecológicos

El acumulado de observaciones no evidencia la existencia de zonas de paso o migración, claramente identificables en la zona. En todo caso las observaciones de milano negro podrían deberse a movimientos en "frente amplio" o individuos sedimentados en la zona por algún motivo.

Sin embargo, sí que existen zonas de movimiento de aves acuáticas entre los humedales que conforman el complejo endorreico Pétrola-Corral Rubio-Salobralejo, que cabe suponer, se llevarán a cabo en línea recta entre los humedales, dado que no hay grandes elevaciones ni accidentes en la zona. En todo caso estos movimientos están muy alejados de la zona proyectada para el parque eólico de 27,5 Mw y en ningún caso se verán afectados, a diferencia de lo esperado para la opción inicial de 120 Mw que podría haber afectado de forma directa a estos espacios. A tal efecto se incluye en Anexos un mapa en el que se muestran los humedales de la zona y las distancias entre ellos, así como la ubicación de las alineaciones previstas en el proyecto. Debe señalarse que la línea de evacuación del parque eólico es subterránea y por tanto el riesgo de colisión desaparece.

4.2.4. Afecciones a la Laguna de Pétrola.

El desarrollo del proyecto se localiza a una distancia mínima de 8,8 Km de la RN Laguna de Pétrola, medida desde la base del aerogenerador más cercano hasta el punto más cercano del límite del ENP de la Laguna de Pétrola. Ni la construcción ni la explotación del parque eólico tendrá efecto directo sobre la Reserva.

La RN alberga una importante comunidad de aves acuáticas, cuya abundancia fluctúa de forma natural, en función de los niveles de agua de la laguna y de la fenología de las aves acuáticas. Además la laguna no es un ente aislado, sino que forma parte del complejo lagunar endorreico Pétrola-Corral Rubio-La Higuera. Este sistema de lagunas endorreicas, fundamentalmente estacionales, está formado por diversas lagunas, de muy diferente funcionamiento limnológico, pero todas fuertemente influenciadas por las precipitaciones. Esta variedad de cuerpos de agua leníticos, permite la presencia de una gran variedad de aves acuáticas. Estas aves hacen uso del

espacio y de las oportunidades de alimentación, descanso o lugar de reproducción, según sus necesidades, adaptándose a las posibilidades que les ofrece el medio. Por todo esto, los movimientos entre lagunas son frecuentes.

La laguna de Pétrola es la que mayor número de aves y diversidad alberga de todo el conjunto, y funciona como fuente que aporta aves al resto de humedales. La posición de la laguna, respecto del resto de humedales de la zona se detalla en la cartografía anexa.

El Mapa 02. de la cartografía adjunta muestra cómo la ubicación del proyecto no interfiere con ninguna de las rutas, más cortas y presumibles para trasladarse a vuelo de pájaro de la RN de Pétrola a las otras lagunas del complejo lagunar.

4.2.5. Impactos directos e indirectos

A continuación, se analiza el impacto sobre los grupos más sensibles, aves esteparias, rapaces, acuáticas y quirópteros.

Aves esteparias: La restricción del número de aerogeneradores previstos, de 48 máquinas a 11 favorece la preservación de esta comunidad de aves, puesto que además las ubicaciones seleccionadas se localizan en las zonas con menor valor para este grupo de aves. El emplazamiento seleccionado para los aerogeneradores, elimina la destrucción directa de hábitat, puesto que se ubicarán sobre terrenos más forestales que no son utilizados por este grupo de aves. Esta ubicación reduce el riesgo de colisión a los movimientos dispersivos que puedan llevar a cabo dentro de la zona ya que durante el trabajo de campo sobre las infraestructuras proyectadas, se han encontrado escasos contactos; dos concretamente de ganga ibérica y otro de avutarda.

Aves rapaces: Las zonas seleccionadas no albergan lugares, a priori, adecuados para la nidificación de rapaces diurnas. No hay cortados para albergar especies rupícolas. Y los árboles no tienen un porte grande, ni el tamaño de la masa forestal es suficiente como para albergar nidos de las especies más sensibles (águila imperial ibérica, águila real, águila culebrera) si bien podrían ser adecuados para busardo ratonero o para cernícalos vulgares, aunque no se han localizado, ni individuos ni nidos en la zona. Como se pudo comprobar en la cartografía generada (Plano de Vulnerabilidad Espacial) la ubicación propuesta para el parque eólico, queda fuera del kernel 50% para busardo ratonero. Por tanto si bien siempre cabe su uso por parte de las rapaces como espacio para la caza, no parece que se utilice con frecuencia como cazadero. Se ha

detectado la presencia de un nido de búho real a dos kilómetros de la alineación de tres aerogeneradores.

Aves acuáticas: La ubicación de los aerogeneradores no interfiere, presumiblemente en las rutas de movimiento entre los humedales cercanos (véase cartografía adjunta) por lo que no cabe suponer un impacto directo de importancia por mortalidad de aves por colisión.

Quirópteros: Este grupo podría verse influido por el aumento del riesgo de colisión o barotraumatrismo por los aerogeneradores. Aunque la zona es presumiblemente utilizada por los quirópteros como cazadero dada su heterogeneidad, la ausencia de masas de agua o zonas húmedas permanentes reduce hace que la riqueza de insectos sea la esperada y no las hace más atractivas.

Como se ha descrito, en los muestreos de quirópteros llevados a cabo en la zona inicialmente proyectada que abarcaba las 48 máquinas proyectadas se obtuvieron registro de quirópteros en 9 de los 12 puntos muestreados, en la poligonal de estudio reducida que abarca las 11 posiciones del parque eólico de 27,5 Mw, sólo se detectaron 4 especies; *Pipistrellus pipistrellus, Pipisstrellus kuhlli, Barbastella barbastellus, y Nyctalus sp* con índices de actividad (pasadas/tiempo) por debajo de los obtenidos en los puntos de muestreo de las pociones desechadas al norte, así la comunidad de quirópteros en esta zona no es especialmente diversa, ni cuantitativamente parece ser destacable. Una de las especies, *Barbastella barbastellus* está catalogada como Interés Especial en el CREA y *Nyctalus noctula* como Vulnerable. No se pudo determinar la especie de *Nyctalus* que se detectó, y el hábitat de la zona no parece indicar que se dé la presencia de una especie tan forestal y podría tratarse de otra especie de *Nyctalus*, o individuos en migración.

4.3. CONCLUSIONES

4.3.1. Los impactos de 120 Mw versus 27,5 Mw

Con la primera de las configuraciones de parque eólico de 120 Mw se estableció como principal impacto del Parque Eólico, la mortalidad no natural y la pérdida/deterioro del hábitat, que podría afectar especialmente a aves esteparias, rapaces diurnas y especies ligadas a humedales, incluyendo quirópteros, los impactos previstos se preveía de importancia *severa* e incluso *crítica* en algunas de las posiciones. La reducción de la potencia de 120 a 27,5 Mw y la selección del área suroeste se considera como la única opción potencialmente viable desde el punto de vista de los impactos sobre la fauna, ya que ha tenido en cuenta los limitantes asociados a los componentes faunísticos mencionados en los apartados anteriores.

Las nuevas posiciones se han situado fuera de ecosistemas de importancia y áreas dónde se producía acumulación de contactos de especies prioritarias o de interés conservacionista. Del mismo modo, se han ubicado en zonas donde no se han producido acumulación de contactos de especies de interés, hecho que se refleja en la ausencia de zonas MPO y de otros contactos aislados, y que lindan con un área donde el riesgo de impactos significativos sobre los componentes de fauna parece reducido, como reflejaría que en la zona domine de forma general la probabilidad de ubicación alta. Si bien es cierto que se ha detectado la presencia de avutarda común, está fue de escasa relevancia dado lo puntual (un único contacto) del hecho, ya que correspondió a un bando en vuelo de 8 individuos en paso. Y lo mismo sucedería con la presencia de milano negro, que fue escasa y circunscrita al periodo de las migraciones.

Por ello, se considera que el diseño de estas tres nuevas opciones podría ser compatible con la conservación de los valores faunísticos de la zona, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas, minimizadoras y compensatorias, tal y como se reflejan en el apartado 5 y en el dossier de medidas independiente al presente, a pesar de lo cual se realiza un nuevo análisis pormenorizado para las tres opciones de aerogeneradores y línea eléctrica de evacuación propuestas.

4.3.2. Las opciones para 27,5 Mw

- **Opción 1. Layout 1, línea de evacuación aérea y set.**

Esta primera opción está compuesta por dos alineaciones de 6 máquinas (al oeste) y 5 (al este), así como una red de líneas subterráneas desde cada máquina hasta la SET y desde ésta, una línea eléctrica de evacuación aérea de aproximadamente 4,4 km hasta la SET de Chinchilla, situada junto a la SET Pinilla.

La primera de las alineaciones invade parcialmente el buffer óptimo obtenido para el Aguilucho lagunero, mientras que la segunda de las alineaciones lo invade totalmente. Igualmente, las primeras máquinas, AE1 y AE2 invaden el Kernel al 90% de la avutarda motivado por el contacto mencionado con anterioridad. Las máquinas de la Ae8 a la Ae11 invaden el buffer al 90 % del Busardo ratonero y el Búho real.

- **Opción 2. Layout 1, línea de evacuación subterránea y set.**

La segunda opción coincide en las dos alineaciones de 6 máquinas (al oeste) y 5 (al este), una red de líneas subterráneas desde cada máquina hasta la SET de nueva creación y desde ésta, una

línea eléctrica hasta la subestación de Chinchilla que discurre en subterráneo a lo largo de casi 7 kilómetros.

- **Opción 3. Layout 2, línea de evacuación aérea y set.**

La opción 3 está compuesta también por dos alineaciones de 6 máquinas (al oeste) y 5 (al este) de las posiciones de estos aerogeneradores, 4 máquinas se encuentran en el buffer óptimo obtenido para el Aguilucho lagunero, mientras que uno de ellos se sitúa en el Kernel al 90% de la avutarda y cuatro máquinas invaden el buffer al 90 % del Busardo ratonero y Búho real.

La opción tres, cuenta con la red de líneas subterráneas desde cada máquina hasta la SET proyectada y desde ésta, una línea eléctrica de evacuación aérea de aproximadamente 4,4 km hasta la SET de Chinchilla.

- **Opción 4. Layout 2, línea de evacuación subterránea y set.**

Compuesta por las mismas máquinas que la opción 3; dos alineaciones de 6 máquinas (al oeste) y 5 (al este) y una línea eléctrica en subterráneo de casi 7 kilómetros hasta la subestación de Chinchilla.

- **Opción 5. Layout 3, línea de evacuación aérea y set.**

Esta opción cuenta también con 11 máquinas repartidas en dos alineaciones de 8 y 3 aerogeneradores de oeste a este. El kernel del aguilucho lagunero afecta en esta opción a dos máquinas, mientras que el kernel obtenido por el individuo observado cubre 4 máquinas. El resto de buffer de las especies citadas en las anteriores opciones no son invadidos por aerogeneradores a excepción de una máquina que se sitúa en el buffer del Búho real.

La evacuación de esta composición se propone en aéreo, siguiendo la misma traza de las propuestas desde la nueva SET hasta la SET de Chinchilla mediante una línea eléctrica de evacuación aérea de aproximadamente 4,4 km.

- **Opción 6. Layout 3, línea de evacuación subterránea y set.**

La última de las opciones propuestas se compone por 11 máquinas repartidas en dos alineaciones de 8 y 3 aerogeneradores de oeste a este y una línea eléctrica hasta la subestación de Chinchilla que discurre en subterráneo a lo largo de casi 7 kilómetros, a los que se sumará la red de evacuación de cada uno de los aerogeneradores.

4.3.3. La opción más apropiada con 27,5 Mw.

Analizando las seis opciones anteriores, compuestas por aerogeneradores, líneas de evacuación en aéreo o subterráneas y ubicación de subestación eléctrica de transformación propuesta, se comprueba que la afección sobre los buffers creados para estudiar la presencia de las distintas especies detectadas es desigual. A esto es necesario añadir un factor condicionante primordial, no evaluado en opciones anteriores para la configuración de 120 Mw, como es el soterramiento de la línea electica de evacuación que desde el punto de vista de la afección sobre la avifauna minimiza hasta cero la afección por colisión y electrocución de la avifauna.

Por ello, considerando que en la configuración de aerogeneradores de la opción 6 aparece el kernel del aguilucho lagunero que afecta sólo a dos máquinas, y el kernel obtenido por el individuo observado cubre cuatro máquinas y no son afectados el resto de buffer de las especies citadas en las anteriores opciones (a excepción de una máquina que se sitúa en el buffer del Búho real) hacen que esta opción 6 se perfile como la mejor alternativa, considerando además que la línea eléctrica de evacuación es subterránea y se minimizan los impactos desde el punto de vista de la afección sobre la avifauna.

5. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Debido a la naturaleza de los impactos y al diseño de las 3 primeras opciones de parque eólico, con 120 MW se consideró que la única medida efectiva para hacer el proyecto compatible con los elementos faunísticos descritos, era el replanteo de las instalaciones en las áreas que implicasen menor impacto sobre los principales grupos de fauna estudiados. Reubicadas las posiciones y reducidas hasta 11 máquinas y modificada la línea de aérea a subterránea además de modificado el lugar de la Subestación, se concluye que la importancia de los impactos resultantes en el Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico puede considerarse "moderado" (*ver documento de síntesis del Estudio de Impacto Ambiental*), no obstante, el promotor de la actividad con el consejo de los técnicos ambientales que han elaborado el presente estudio de avifauna y el Estudio de Impacto ambiental, propone, entre otras, propone las siguientes medidas compensatorias para el favorecimiento de los grupos más vulnerables y los espacios presentes:

1. *Adaptación a los fines de protección de la avifauna de Líneas Eléctricas, del término municipal de Chinchilla de Montearagón o limítrofes*

En relación a este punto se prevé proteger a la avifauna mediante dispositivos anticolisión y antielectrocución. Así pues, se proponen medidas en ambos sentidos.

Para proteger a la avifauna con medidas anticolisión en la zona de Chinchilla de Montearagón existen varias líneas eléctricas que no cumplen el RD 1432/2008. Es por ello que se propone la adecuación de algunos tramos de las líneas eléctricas existentes en el entorno que no cumplan dicho dicha normativa, siempre y cuando se llegue a un acuerdo con la propietaria de la línea eléctrica. Se propone adecuar varios tramos de 2 líneas concretas, previo acuerdo con la administración de los tramos más vulnerables.

Para proteger a la avifauna antielectrocución se proponen las siguientes medidas en las mismas líneas comentadas o en otras que se considere oportuno:

- Para los apoyos con cadenas verticales, se propone la instalación de dispositivos antiposado.
- En los apoyos de amarre (cadenas horizontales) se adoptaría una de estas dos opciones:
    - Los conflictivos por distancias a masa y pasos de fase con riesgo la decisión debería ser aislar puentes.

- Los apoyos con aparellaje (seccionadores, autoválvulas…) también se debería aislar puentes.
- Los amarres convencionales sin especial conflictividad, se pondrían dispositivos antiposado.

2. Establecimiento de medidas de protección de las especies esteparias: conservación de secanos tradicionales, linderos, setos, dormideros de milanos reales, etc.

Con el objetivo de potenciar las especies esteparias se proponen medidas para conservar los secanos tradicionales, setos, dormideros de milanos reales. La tarea consistirá en la conservación de tierras de secano sin cosechar durante un periodo de tiempo de 3 años estimados. Las principales directrices son:

a) Incremento de la diversidad de hábitats en las zonas cultivadas y el aumento de su conectividad.

b) Aprobar zonas de nidificación, refugio y alimentación para la fauna y optimizar las ya existentes

c) La mejora de las características agronómicas del suelo cultivado

d) La recuperación de la diversidad de plantas arvenses

e) La reducción de los accidentes de la fauna con la maquinaria agrícola

Además, teniendo en cuenta recomendaciones de diferentes manuales se realizará lo siguiente:

- Como punto de partida se deberá realizar un estudio detallado de la situación en la que se encuentran las poblaciones de aves residentes y reproductoras de la zona, haciendo especial hincapié en las especies más sensibles para optimizar el resultado positivo de las medidas, dirigiéndolas a objetivos concretos. A su vez se obtendrían datos iniciales para poder valorar la efectividad de las mismas. Este estudio debe abarcar al menos un año completo para poder ofrecer datos del ciclo anual.
- La fecha de la cosecha se retrasará hasta que termine el periodo reproductor de las comunidades de aves esteparias de la zona. Se estima que será aproximadamente en julio, pero será necesario concretar sobre el terreno durante el estudio inicial y particularmente cada año. En caso de que sea necesario cosechar antes de la fecha

indicada se localizaran nidos en las parcelas y se mantendrán rodales sin cosechar alrededor de estos; aproximadamente media hectárea puede ser suficiente. Esta medida pretende proporcionar a las aves espacios seguros donde nidificar a la vez que aumenta la disponibilidad de semillas para las aves granívoras (Fernández, et al. 2005)

- En cada parcela se mantendrán márgenes sin cosechar para aumentar los lugares de refugio de los pollos del año y proporcionar alimento a las especies granívoras. La superficie de estos será de aproximadamente el 10% de la total de la parcela (Fernández et al. 2005).

- Limitar el uso de pesticidas que reducen las poblaciones de presas (saltamontes y otros insectos)

- Se realizarán siembras mixtas de cereal-leguminosa, mezcla de leguminosas de invierno o mezcla de leguminosas de primavera, según el caso. El tipo de cultivo vendrá determinado por la disponibilidad de alimento-refugio de la zona y del uso que hagan de ella las aves en cada periodo fenológico y se concretará a través del estudio inicial. En ningún caso se utilizarán fitosanitarios ni se quemarán rastrojos. La medida va encaminada a aumentar la disponibilidad de alimento para las aves esteparias a lo largo del ciclo anual, enriquecer el suelo con aportes de nutrientes y diversificar el paisaje agrario (Fernández et al. 2005)

- Tras la cosecha del cereal la parcela se dejará 1,2, ó 3 años sin cultivar, creando lo que se denominan posíos. Esta medida permite el desarrollo de vegetales arvenses que aumentan la diversidad de especies silvestres y garantiza el reservorio de semilla al permitir que se completen sus ciclos biológicos. Antes de volver a cultivar será necesario realizar un barbechado (labrado y alzado de la tierra) que se llevará a cabo entre los meses de enero y marzo. En caso de tener que realizar un segundo barbechado en primavera se realizarán prospecciones en busca de nidos y la actuación quedará supeditada a la detección de estos. En cualquier caso, se recomienda no realizar ninguna labor de este tipo entre marzo y agosto. La siembra se realizará entre octubre y noviembre. Las labores se realizarán al tercio o al cuarto, de tal manera que en un mismo momento coincidan parcelas de barbecho, de cereal-leguminosas y posíos (Fernández et al.2005)

- Se evitará el pastoreo durante el periodo reproductor de las aves esteparias. Este periodo se estimará durante el estudio inicial y se concretará cada año (Fernández et al.2005).

- Se recuperarán los lindes de las parcelas. Los linderos estarán constituidos por caballones sencillos de al menos 150cm de base por 50cm de alto. Esa estructura, al mantener una zona acaballonada, favorece el crecimiento de vegetación espontánea y por tanto la disponibilidad de refugios para la fauna (Guil y Moreno 2007). Se prestará especial atención al cuidado de estos elementos evitando en todo momento el enterramiento, derrumbamiento y la formación de cárcavas hasta su estabilización final. Esta medida aumenta la conectividad entre hábitat, la diversidad de especies vegetales, a la vez que aumenta la disponibilidad de lugares de reproducción alimentación, refugio y exhibición para fauna. Las actuaciones se llevarán a cabo durante los meses de octubre a febrero (Guil y Moreno 2007).

- Se plantarán setos. El objetivo de esta acción es favorecer la conectividad de los hábitats y la existencia de refugios para la fauna en el paisaje agrario (Costa 2002, Harvey et al. 2005, Guil y Moreno 2007). Para ello se realizará una plantación compuesta por especies leñosas autóctonas de árboles y arbustos que presenten su distribución natural en la zona de ubicación del proyecto (Costa 2002, Guil y Moreno 2007). Las especies arbustivas serán preferentemente espinosas (Guil y Moreno 2007), con frutos carnosos que incrementen la disponibilidad de alimento para la fauna y, algunas de ellas, de hoja caduca (Costa 2002). El seto tendrá una anchura mínima de 3 m y dispondrá de una especie arbórea cada 12 m entre las que se intercalarán cada 6 m una especie de porte medio. En cada sección de seto de 12m se plantarán cada 1,5m las especies arbustivas mencionadas anteriormente (Costa 2002).

- Para minimizar las molestias debidas al tráfico de vehículos y maquinaria se definirá un único acceso a la zona del parque eólico en coordinación con la Administración y/o con la empresa encargada del Seguimiento y Vigilancia Ambiental y no se podrá circular a una velocidad superior a 30 kilómetros por hora.

- Se realizará un estudio de seguimiento del desarrollo de las medidas aplicadas para valorar la efectividad de las mismas, corregir posibles deficiencias en su implantación, revisar y modificar en su caso las técnicas de gestión propuestas.

3. Conservación de colonias de cernícalo primilla. Seguimiento de su evolución.

Respecto a esta especie se propone la reparación y limpieza de las cajas nido existentes. Para ello en el estudio de avifauna ya se identificaron varias edificaciones que podrían tener dichas cajas, por lo que el trabajo consistirá en identificar dichas cajas existentes, repararlas y realizar su limpieza.

Las edificaciones identificadas con colonias y donde se actuará serán concretadas posteriormente junto a la Administración y a los expertos medioambientales que realicen el trabajo: Horna y Casa de Frías / Villoras.

4. Estudio del impacto del parque eólico en especies de la familia apodiformes (vencejos)

Se prevé realizar un análisis de la mortalidad de apodiformes inducida por las instalaciones del parque eólico mediante prospecciones intensivas de todos los aerogeneradores (n=11) una vez por semana durante 8 semanas entre julio a agosto durante 1 año a partir de la puesta en funcionamiento de la central. El seguimiento se adaptará a los periodos posteriores en función de los resultados obtenidos, incluyendo la no ejecución por ausencia de mortalidad significativa.

5. Seguro medioambiental

El seguro de responsabilidad medioambiental se pretende que haga frente a las indemnizaciones establecidas en el Decreto de valoración de especies amenazadas durante toda la vida del Parque Eólico (20 años) Durante La vida útil del parque se realizará un plan de Vigilancia ambiental, si el resultado del seguimiento es la mortandad de aves en una banca de 50 metros al lado de cada aerogenerador, se pretende dar una indemnización por cada animal a favor del Servicio Provincial de Política Forestal y Espacios Naturales de Albacete de la Dirección Provincial de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Albacete que se destinará a medidas de recuperación de Especies Amenazadas, acorde con la establecida en el Decreto 67/2008 de 13-05-2008 por el que se establece la valoración de especies de fauna silvestre amenazada.

A modo de resumen, las especies que están en el Decreto son:

- *Avutarda*
- *Busardo ratonero*
- *Aguilucho lagunero*

- *Cernícalo Primilla*
- *Milano Negro*

6. Otras medidas que pueden considerarse de interés. Estudios de quirópteros.

En el dossier que se presenta junto al Estudio de Impacto Ambiental se incluye una partida para "otros" donde sería recomendable incluir la realización de un seguimiento de la población de quirópteros algo más intenso de lo que se establece en el Plan de Vigilancia Ambiental.

En general, destacar que el promotor establece en su plan de medidas compensatorias un presupuesto destinado a este tipo de medidas por lo que la intensidad en una u otra medida, conviene que se adapte en función de las recomendaciones de la administración competente.

6. BIBLIOGRAFÍA

Alonso, J.C., Palacín, C. & Martín, C.A. (Eds.) 2005. La Avutarda Común en la peninsula Ibérica: población actual y métodos de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Arnett, E. B., Huso, M. M., Schirmacher, M. R., & Hayes, J. P. (2011). Altering turbine speed reduces bat mortality at wind‐energy facilities. Frontiers in Ecology and the Environment, 9(4), 209-214.

Atienza, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls J. & Domínguez, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid. 117 Págs.

Bibby, C.J.; Burgess, N.D.; Hill, D.A. & Mustoe S.H. 2000. Bird Census Techniques. Second Edition. Academic Press, New York.

California Energy Commission and California Department of Fish and Game. 2007. California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development. Commission Final Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resources Management and Policy Division. CEC-700-2007-008-CMF.

Canadian Wildlife Service of Environment Canada. 2006. Recommended Protocols for Monitoring Impacts of Wind Turbines on Birds. Environment Canada. Canadian Wildlife Service.

De Frutos, Á., Olea, P.P. 2008. Importance of the premigratory areas for the conservation of lesser kestrel: space use and habitat selection during the post-fledging period. Animal Conservation 11(3): 224-233.

De Lucas, M., Janss, G. F. & Ferrer, M. (Eds.). 2009. Aves y Parques Eólicos: Valoración del Riesgo y Atenuantes. Quercus. 291 págs.

García de la Morena, E.L.; Bota, G.; Ponjoan, A. & Morales, M.B. 2006. El sisón común en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.

González, F., Alcalde, J. T. & Ibáñez, C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. SECEMU. Barbastella, 6 (núm. especial): 1-31.

Hundt, L. 2012. Bat Surveys: Good Practice Guidelines, 2nd Edition. Bat Conservation Trust. ISBN-13: 9781872745985.

Jones, G., Cooper-Bohannon, R., Barlow, K. & Parson, K. 2009. Determining the potential ecological impact of wind turbines on bat populations in Britain. Scoping and method development report. Final report. Bat Conservation Trust, University of Bristol, Bristol, UK, 158 pp.

Kunz, T. H., Arnett, E. B., Cooper, B. M., Erickson, W. P., Larkin, R. P., Mabee, T., Morrison, M.L., Strickland, M.D. & Szewczak, J. M. 2007. Assessing impacts of wind-energy development on nocturnally active birds and bats: a guidance document. The Journal of Wildlife Management 71(8): 2449-2486.

Marques, A.T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Pereira, M. J. R., Fonseca, C.F., Mascarenhas, M. & Bernardino, J. 2014. Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biological Conservation 179: 40-52.

Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.

National Research Council 2007. Environmental Impacts of Wind-Energy Projects. Washington, DC: The National Academies Press, 2007.

Olea, P.P. 2001. Postfledging dispersal in the endangered lesser kestrel Falco naumanni. Bird Study 48: 110-115.

Olivero, J.; Márquez, A.L.; & Arroyo, B. 2011. Modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural de España. Encomienda de gestión de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (MARM) al Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC), informe inédito. 172 pp.

Peste, F., Paula, A., da Silva, L. P., Bernardino, J., Pereira, P., Mascarenhas, M., Costa, H., Vieira, J., Bastos, C., Fonseca, C. & Pereira, M. J. R. 2015. How to mitigate impacts of wind farms on bats? A review of potential conservation measures in the European context. Environmental Impact Assessment Review 51: 10-22.

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.

Russo, D., & Jones, G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. Journal of Zoology, 258(01): 91-103.

Seoane, J.; Justribó, J.H.; Gracía, F.; Retamar, J., Rabadán, C. & Atienza, J.C. 2006. Habitat-suitability modelling to assess the effects of land-use changes on Dupont's Lark Chersophilus duponti: A case study in the Layn Important Bird Area. Biological Conservation 128: 241-252.

Serrano, D. & Tella, J.L. 2003. Dispersal within a spatially structured population of lesser kestrels: the role of spatial isolation and conspecific attraction. Journal of Animal Ecology 72: 400-410.

Serrano, D., Delgado, J. M. (Coord.). 2004. El Cernícalo Primilla en Andalucía. Bases para su Conservación. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

Serrano, D., Forero, M.G., Donázar, J.A. & Tella, J.L. 2004. Dispersal and social attraction affect colony selection and dynamics of lesser kestrels. Ecology 85: 3438-3447.

Strickland, M.D., Arnett, E.B., Erickson, W.P., Johnson, D.H., Johnson, G.D., , Morrison, M.L., Shaffer, J.A. & Warren-Hicks, W. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.

Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. & Del Moral, J.C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y métodos de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Sutherland, W.J.; Newton, I. & Green R.E. (Eds.). 2004. Birds Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques. Techniques in Ecology & Conservation Series. Oxford University Press. New York.

U.S. Fish and Wildlife Service. 2012. U.S. Fish and Wildlife Service Landbased Wind Energy Guidelines. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C., USA.

Voigt, C. C., Popa-Lisseanu, A. G., Niermann, I., & Kramer-Schadt, S. (2012). The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international regulations. Biological Conservation, 153, 80-86.

Weller, T. J., & Baldwin, J. A. (2012). Using echolocation monitoring to model bat occupancy and inform mitigations at wind energy facilities. The Journal of Wildlife Management, 76(3), 619-631.

Wind Turbine Guidelines Advisory Committee. 2010. Wind Turbine Guidelines Advisory Committee Recommendations. Submitted to the Secretary of the Interior through U.S. Fish and Wildlife Service on March 4. 162 pp.

Rivas Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000. 268 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84-85496-25-6.

Donázar, J.A., Negro, J.J. & Hiraldo, F. 1993. Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the lesser kestrel Falco naumanni. Journal of Applied Ecology 30: 515-522.

Bustamante, J. & Negro, J.J. 1994. The post-fledging dependence period of the lesser kestrel (Falco naumanni) in southwestern Spain. Journal of Raptor Research 28: 158-163.

Decreto 33/1998, de 05-05-98, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (DOCM, 15 de mayo de 1998).

Anderson, R., Morrison, M., Sinclair, K., & Strickland, D. 1999. Studying wind energy/bird interactions: a guidance document. Metrics and methods for determining or monitoring potential impacts on birds at existing and proposed wind energy sites. Washington, DC: National Wind Coordinating Committee.

Rey Benayas ,J.M. & de la Montaña, E. 2003. Identifying areas of high-value vertebrate diversity for strengthening conservation. Biological Conservation 114: 357-370

Garza, V.; Traba, J. & Suárez, F. 2003. Is the European population of Dupont's Lark Chersophilus duponti adequately estimated? Bird Study 50: 309-311.

Franco, A.M.A & Sutherland, W.J. 2004. Modelling the foraging habitat selection of lesser kestrels: conservation implications of European Agricultural Policies. Biological Conservation 120(1): 63-74.

Tella, J.L.; Vögeli, M.; Serrano, D. & Carrete, M. 2005. Current status of the threatened Dupont's lark in Spain: overestimation, decline, and extinction of local populations. Oryx 39(1).

Cardiel, I.E. 2006. El milano real en España. II Censo Nacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.

Palomino, D. 2006. El milano negro en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.

Palomino, D. & Carrascal, L.M. 2007. Habitat associations of a raptor community in a mosaic landscape of Central Spain under urban development. Landscape and Urban Planning, 83: 268-274.

Noguera, J.C., Pérez, I. & Minguez, E. 2010. Impact of terrestrial wind farms on diurnal raptors developing a spatial vulnerability index and potential vulnerability maps. Ardeola. 57:41–53

Penteriani, V., Delgado, M. M. 2010. Búho real–Bubo bubo. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Bautista, L. M. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/

Ortego, J. 2010. Cernícalo primilla–Falco naumanni. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador A., Bautista L.M. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/

Catry, I., Amano, T., Franco, A.M.A. & Sutherland, W.J. 2011. Influence of spatial and temporal dynamics of agricultural practices on the globally endangered lesser kestrel. Journal of Applied Ecology 144: 1111-1119.

Catry I., Franco A.M.A. & Sutherland W.J. 2012. Landscape and weather determinants of prey availability: implications for the Lesser Kestrel. Ibis 154: 111-123.

Barataud, M. 2015. *Acoustic ecology of European bats. Species Identification, Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour*. Biotope, Mèze; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité Series). 352 p.

Traba, J., de la Morena, E. L. G., Morales, M. B., & Suárez, F. 2007. Determining high value areas for steppe birds in Spain: hot spots, complementarity and the efficiency of protected areas. Biodiversity and Conservation 16(12): 3255-3275.

7. ANEJOS

7.1. LISTADO DE ESPECIES POR UTM 10X10

Abreviaturas. Listas Rojas (UICN), el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (CRCLM) y el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA). NE: No Evaluado; DD: Datos Insuficientes; LC: Preocupación Menor; NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable; IE: Interés Especial.

	UTM						
ESPECIE	**30SXH18**	**30SXH19**	**30SXH29**	**30SXJ10**	**IUCN**	**CNEA**	**CREA**
Accipiter gentilis	*				NE	IE	VU
Accipiter nisus		*			NE	IE	VU
Acrocephalus arundinaceus			*		NE	IE	IE
Acrocephalus scirpaceus			*		NE	IE	IE
Actitis hypoleucos			*		NE	IE	IE
Aegithalos caudatus	*	*			NE	IE	IE
Alauda arvensis			*	*	NE		IE
Alectoris rufa	*	*	*	*	DD		
Anas clypeata		*	*		NT		
Anas crecca			*		VU		
Anas platyrhynchos		*	*		NE		
Anas strepera			*		LC		
Anthus campestris				*	NE	IE	IE
Apodemus sylvaticus	*	*	*	*	LC		
Apus apus	*	*	*	*	NE	IE	IE
Apus pallidus		*			NE	IE	IE
Aquila chrysaetos				*	NT	IE	VU
Ardea cinerea		*	*		NE	IE	IE
Asio otus			*		NE	IE	IE
Athene noctua	*	*	*	*	NE	IE	IE
Aythya ferina			*		NE		
Blanus cinereus	*		*		LC	IE	IE
Bubo bubo			*	*	NE	IE	VU
Bubulcus ibis			*		NE	IE	IE
Bufo calamita	*				LC	IE	IE
Burhinus oedicnemus	*	*	*	*	NT	IE	IE
Buteo buteo		*		*	NE	IE	IE
Calandrella brachydactyla	*		*	*	VU	IE	IE
Calandrella rufescens aptezii			*		NT	IE	IE
Capra pyrenaica	*				NT		
Caprimulgus ruficollis	*	*			NE	IE	IE
Carduelis cannabina	*		*	*	NE		
Carduelis carduelis	*	*	*	*	NE		
Carduelis chloris	*	*	*	*	NE		
Carduelis spinus		*			NE		IE
Certhia brachydactyla	*			*	NE	IE	IE
Cettia cetti	*				NE	IE	IE
Charadrius alexandrinus		*	*		VU	IE	IE
Charadrius dubius			*		NE	IE	IE
Chersophilus duponti		*			EN	VU	VU
Chlidonias hybrida			*		VU	IE	VU
Circaetus gallicus	*				LC	IE	VU
Circus aeruginosus			*		NE	IE	VU
Circus cyaneus			*		NE	IE	VU
Circus pygargus			*		VU	VU	VU
Cisticola juncidis				*	NE	IE	IE
Clamator glandarius	*	*	*	*	NE	IE	IE
Columba domestica	*	*	*	*			
Columba livia			*		NE		
Columba livia/domestica	*	*	*	*	NE		
Columba oenas		*			DD		
Columba palumbus	*	*	*	*	NE		
Corvus corax		*		*	NE		IE
Corvus corone	*	*	*	*	NE		

Corvus monedula		*		*	NE		
Coturnix coturnix	*	*	*	*	DD		
Crocidura russula	*	*	*	*	LC		IE
Cuculus canorus		*	*	*	NE	IE	IE
Delichon urbicum		*		*	NE	IE	IE
Eliomys quercinus	*	*	*	*	LC		
Emberiza calandra	*	*	*	*	NE		IE
Emberiza cia	*				NE		IE
Erinaceus europaeus	*	*	*	*	LC		IE
Falco naumanni				*	VU	IE	VU
Falco peregrinus				*	NE	IE	VU
Falco tinnunculus	*	*	*	*	NE	IE	IE
Fringilla coelebs	*	*	*	*	NE	IE	IE
Fulica atra		*	*		NE		
Galerida cristata	*	*	*	*	NE	IE	IE
Galerida theklae	*	*	*	*	NE	IE	IE
Gallinula chloropus		*	*		NE		IE
Garrulus glandarius	*	*			NE		IE
Genetta genetta	*	*	*	*	LC		IE
Hieraaetus pennatus		*			NE	IE	IE
Himantopus himantopus		*	*		NE	IE	IE
Hirundo rustica	*	*	*	*	NE	IE	IE
Lacerta lepida				*	LC		IE
Lanius excubitor	*	*		*	NT	IE	IE
Lanius senator	*	*		*	NT	IE	IE
Larus ridibundus			*		NE		
Lepus granatensis	*	*	*	*	LC		
Loxia curvirostra	*	*	*	*	NE	IE	IE
Lullula arborea	*	*	*	*	NE	IE	IE
Luscinia megarhynchos		*	*		NE	IE	IE
Malpolon monspessulanus				*	LC		IE
Martes foina	*	*	*	*	LC		IE
Melanocorypha calandra	*	*	*	*	NE	IE	IE
Merops apiaster	*	*	*	*	NE	IE	IE
Microtus duodecimcostatus	*	*	*	*	LC		
Motacilla alba	*	*	*		NE	IE	IE
Motacilla flava			*		NE	IE	IE
Mus musculus	*	*	*	*	LC		
Mus spretus	*	*	*	*	LC		
Mustela nivalis	*	*	*	*	LC		IE
Natrix maura			*		LC	IE	IE
Natrix natrix			*		LC	IE	IE
Netta rufina			*		VU		
Oenanthe hispanica	*	*	*	*	NT	IE	IE
Oenanthe leucura		*	*	*	LC	IE	IE
Oenanthe oenanthe		*	*	*	NE	IE	IE
Oriolus oriolus	*		*		NE	IE	IE
Oryctolagus cuniculus	*	*	*	*	VU		
Otis tarda	*		*		VU	IE	VU
Otus scops	*		*		NE	IE	IE
Oxyura leucocephala			*		EN	EP	EP
Parus ater				*	NE	IE	IE
Parus caeruleus				*	NE	IE	IE
Parus cristatus	*				NE	IE	IE
Parus major	*	*		*	NE	IE	IE
Passer domesticus	*	*	*	*	NE		
Passer montanus	*	*		*	NE		
Pelophylax perezi	*		*		LC		
Petronia petronia	*	*	*	*	NE	IE	IE
Phasianus colchicus		*					
Phoenicopterus roseus			*		NT	IE	VU
Phoenicurus ochruros				*	NE	IE	IE
Pica pica	*	*	*	*	NE		
Picus viridis	*	*	*	*	NE	IE	IE
Platypygius platypygius			*		VU		
Podarcis hispanica		*	*		LC	IE	IE

Podiceps cristatus			*		NE	IE	IE
Podiceps nigricollis			*		NT	IE	VU
Psammodromus algirus			*		LC	IE	IE
Psammodromus hispanicus			*		LC	IE	IE
Pterocles alchata		*	*	*	VU	IE	VU
Pterocles orientalis	*	*	*	*	VU	IE	VU
Rattus norvegicus	*	*	*	*	LC		
Recurvirostra avosetta		*	*		LC	IE	VU
Rhinechis scalaris				*	LC	IE	IE
Saxicola torquatus		*	*	*	NE	IE	IE
Serinus serinus	*	*	*	*	NE		
Sterna nilotica		*	*		VU	IE	VU
Streptopelia decaocto		*		*			
Streptopelia turtur	*	*	*	*	VU		
Sturnus unicolor	*	*	*	*	NE		
Sus scrofa	*	*	*	*	LC		
Sylvia cantillans		*	*	*	NE	IE	IE
Sylvia communis				*	NE	IE	IE
Sylvia conspicillata		*		*	LC	IE	IE
Sylvia melanocephala	*		*	*	NE	IE	IE
Sylvia undata	*	*	*	*	NE	IE	IE
Tachybaptus ruficollis			*		NE	IE	IE
Tadorna tadorna			*		NT	IE	VU
Tetrax tetrax	*		*	*	VU	IE	VU
Timon lepidus				*	LC		IE
Tringa totanus			*		VU		IE
Turdus merula	*	*	*	*	NE		IE
Turdus viscivorus	*	*		*	NE		
Tyto alba	*			*	NE	IE	IE
Upupa epops	*	*	*	*	NE	IE	IE
Vanellus vanellus		*	*		LC		
Vulpes vulpes	*	*	*	*	LC		

7.2. LISTADO DE ESPECIES ESTEPARIAS SEGÚN TRABA ET AL. 2007.

ESPECIES ESTEPARIAS	
Alauda arvensis	*Falco naumanni*
Alectoris rufa	*Galerida cristata*
Anthus campestris	*Galerida theklae*
Assio flammeus	*Glareola pratincola*
Burhinus oedicnemus	*Melanocorypha calandra*
Calandrella brachydactyla	*Miliaria calandra*
Calandrella rufescens	*Oenanthe hispanica*
Chersophilus duponti	*Oenanthe oenanthe*
Circus cyaneus	*Otis tarda*
Circus pigargus	*Pterocles alchata*
Cisticola juncidis	*Pterocles orientalis*
Coturnis coturnix	*Sylvia conspicillata*
Cursorius cursor	*Tetrax tetrax*

7.3. LISTADO Y DENSIDADES DE AVES PEQUEÑAS

Especies observadas durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos para las variables de densidad (Nº/ha: nº de individuos en una hectárea).

	INVERNADA	REPRODUCCIÓN		INVERNADA	REPRODUCCIÓN
Especie	**Individuos/Ha**	**Individuos/Ha**	**Especie**	**Individuos/Ha**	**Individuos/Ha**
Abejaruco europeo	-	*0,21*	Escribano triguero	*0,11*	*0,24*
Abubilla	*0,06*	*0,06*	Estornino negro	-	*0,07*
Alcaudón común	*0,02*	-	Gorrión común	-	*0,07*
Alcaudón real	*0,02*	*0,02*	Jilguero	*0,43*	*0,19*
Alondra común	-	*0,04*	Mirlo común	*0,02*	*0,05*
Alondra totovía	*0,04*	*0,07*	Mosquitero común	*0,02*	*0,11*
Calandria común	*1,11*	*0,06*	Paloma bravía	*0,04*	*0,04*
Carbonero común	*0,07*	*0,15*	Paloma torcaz	*0,11*	*0,13*
Codorniz común	-	*0,02*	Papamoscas cerrojillo	-	*0,02*
Cogujada común	*0,30*	*0,49*	Papamoscas gris	-	*0,03*
Cogujada montesina	-	*0,16*	Pardillo común	*0,55*	*0,33*
Colirrojo tizón	*0,13*	*0,02*	Perdiz roja	*0,04*	*0,09*
Collalba rubia	-	*0,03*	Petirrojo europeo	*0,04*	-
Corneja	*0,07*	*0,03*	Pinzón vulgar	*0,61*	*0,11*
Curruca cabecinegra	-	*0,04*	Pito real	-	*0,02*
Curruca carrasqueña	-	*0,10*	Serín verdecillo	-	*0,10*
Curruca rabilarga	*0,11*	*0,10*	Urraca	*0,02*	*0,22*
Escribano montesino	*0,02*	*0,07*	Zorzal charlo	-	*0,04*

7.4. RESULTADOS DE VULNERABILIDAD ESPACIAL

Abreviaturas. Punto: cuadrícula de muestreo. Especie: nombre oficial en español (SEO/BirdLife). A: tipo de vuelo. B: altura de vuelo. C: maniobrabilidad. D: estacionalidad. E: tamaño poblacional. F: estatus de conservación. G: capacidad reproductiva. RSI: índice de vulnerabilidad de rapaces. SVI: índice de vulnerabilidad espacial.

Punto	Fecha	ESPECIE	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	RSI	SVI
1	19/11/2015	Busardo ratonero	1	3	4	4	1	1	2	4,0	2,8
4	02/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	4	4	3	4	4	1	1	7,5	5,2
6	19/11/2015	Cernícalo vulgar	1	2	2	4	1	3	1	3,8	2,6
6	19/11/2015	Cernícalo vulgar	1	2	2	4	1	3	1	3,8	2,6
6	16/12/2015	Cernícalo vulgar	3	3	2	4	1	3	1	5,0	3,5
7	11/12/2015	Águila real	1	2	8	4	4	2	3	11,3	7,8
8	13/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
8	19/11/2015	Busardo ratonero	1	2	4	4	1	1	2	3,7	2,5
9	19/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
9	02/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
9	16/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
9	08/04/2015	Busardo ratonero	2	3	4	4	1	1	2	4,3	3,0
9	16/12/2015	Busardo ratonero	1	2	4	4	1	1	2	3,7	2,5
9	19/11/2015	Cernícalo vulgar	4	2	2	4	1	3	1	5,0	3,5
10	08/04/2015	Busardo ratonero	2	3	4	4	1	1	2	4,3	3,0
10	08/04/2015	Busardo ratonero	2	2	4	4	1	1	2	4,0	2,8
10	07/05/2015	Cernícalo vulgar	1	2	2	4	1	3	1	3,8	2,6
10	07/05/2015	Cernícalo vulgar	3	2	2	4	1	3	1	4,6	3,2
10	19/11/2015	Gavilán común	3	2	3	4	2	1	1	4,0	2,8
11	24/03/2015	Milano negro	3	4	4	3	2	4	4	11,7	8,1
11	24/03/2015	Milano negro	3	4	4	3	2	4	4	11,7	8,1
12	26/03/2015	Aguilucho cenizo	2	3	3	3	2	1	1	3,7	2,5
12	24/03/2015	Busardo ratonero	3	3	4	4	1	1	2	4,7	3,2
12	26/03/2015	Culebrera europea	4	3	3	3	3	2	4	9,8	6,8
13	09/11/2015	Águila real	2	2	8	4	4	2	3	12,0	8,3
13	26/11/2015	Cernícalo vulgar	2	3	2	4	1	3	1	4,6	3,2
14	16/03/2015	Busardo ratonero	3	3	4	4	1	1	2	4,7	3,2
15	13/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
15	16/03/2015	Busardo ratonero	4	4	4	4	1	1	2	5,3	3,7
15	19/11/2015	Busardo ratonero	1	2	4	4	1	1	2	3,7	2,5
16	17/12/2015	Busardo ratonero	1	2	4	4	1	1	2	3,7	2,5
16	13/11/2015	Cernícalo vulgar	3	4	2	4	1	3	1	5,4	3,8
16	02/12/2015	Cernícalo vulgar	2	2	2	4	1	3	1	4,2	2,9
16	02/12/2015	Cernícalo vulgar	1	2	2	4	1	3	1	3,8	2,6
17	26/03/2015	Busardo ratonero	3	1	4	4	1	1	2	4,0	2,8
19	16/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
19	13/04/2015	Cernícalo vulgar	2	2	2	4	1	3	1	4,2	2,9
20	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
20	02/11/2015	Busardo ratonero	4	3	4	4	1	1	2	5,0	3,5
20	02/11/2015	Busardo ratonero	3	2	4	4	1	1	2	4,3	3,0
20	02/11/2015	Cernícalo vulgar	3	4	2	4	1	3	1	5,4	3,8
21	02/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
21	11/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
21	11/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
21	26/03/2015	Cernícalo primilla	2	2	2	3	1	3	3	5,3	3,6
21	26/03/2015	Cernícalo primilla	4	2	2	3	1	3	3	6,4	4,4
21	13/04/2015	Cernícalo vulgar	2	3	2	4	1	3	1	4,6	3,2
21	16/03/2015	Culebrera europea	4	4	3	3	3	2	4	10,5	7,3
21	16/03/2015	Culebrera europea	4	4	3	3	3	2	4	10,5	7,3
22	13/11/2015	Águila perdicera	4	1	8	4	4	4	4	17,0	11,8
22	24/03/2015	Busardo ratonero	4	3	4	4	1	1	2	5,0	3,5
22	13/11/2015	Busardo ratonero	3	4	4	4	1	1	2	5,0	3,5
23	24/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
24	24/03/2015	Busardo ratonero	1	2	4	4	1	1	2	3,7	2,5
24	13/11/2015	Cernícalo vulgar	1	2	2	4	1	3	1	3,8	2,6
24	02/12/2015	Cernícalo vulgar	2	2	2	4	1	3	1	4,2	2,9
24	24/03/2015	Culebrera europea	4	4	3	3	3	2	4	10,5	7,3
25	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
25	17/03/2015	Busardo ratonero	2	3	4	4	1	1	2	4,3	3,0

25	26/03/2015	Busardo ratonero	3	2	4	4	1	1	2	4,3	3,0
26	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
26	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
26	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
26	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
26	11/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
26	16/03/2015	Busardo ratonero	3	2	4	4	1	1	2	4,3	3,0
26	11/12/2015	Cernícalo vulgar	3	2	2	4	1	3	1	4,6	3,2
27	13/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
27	19/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
27	13/04/2015	Busardo ratonero	2	3	4	4	1	1	2	4,3	3,0
27	02/11/2015	Busardo ratonero	3	2	4	4	1	1	2	4,3	3,0
27	02/11/2015	Cernícalo vulgar	1	2	2	4	1	3	1	3,8	2,6
28	13/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
28	26/03/2015	Busardo ratonero	3	3	4	4	1	1	2	4,7	3,2
29	11/12/2015	Busardo ratonero	1	2	4	4	1	1	2	3,7	2,5
29	26/03/2015	Cernícalo vulgar	3	2	2	4	1	3	1	4,6	3,2
30	30/03/2015	Busardo ratonero	2	3	4	4	1	1	2	4,3	3,0
30	15/12/2015	Cernícalo vulgar	1	2	2	4	1	3	1	3,8	2,6
31	24/03/2015	Busardo ratonero	3	4	4	4	1	1	2	5,0	3,5
31	30/03/2015	Cernícalo vulgar	3	2	2	4	1	3	1	4,6	3,2
31	24/03/2015	Cernícalo vulgar	4	2	2	4	1	3	1	5,0	3,5
32	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
32	30/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
32	30/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
32	30/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
33	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
33	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	4	4	3	4	4	1	1	7,5	5,2
33	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
33	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
33	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
33	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
33	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
33	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
33	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
33	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	4	3	3	4	4	1	1	7,0	4,9
33	26/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
33	26/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
33	15/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
33	15/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
34	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
34	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	4	4	3	4	4	1	1	7,5	5,2
34	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
34	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
34	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
34	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
34	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
34	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
34	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
34	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
34	26/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
34	09/11/2015	Halcón peregrino	2	3	7	4	3	1	2	8,0	5,5
35	26/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
35	15/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
35	26/03/2015	Culebrera europea	3	3	3	3	3	2	4	9,0	6,2
36	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
36	26/03/2015	Cernícalo primilla	3	2	2	3	1	3	3	5,8	4,0
36	26/03/2015	Cernícalo primilla	3	2	2	3	1	3	3	5,8	4,0
36	26/03/2015	Cernícalo primilla	3	2	2	3	1	3	3	5,8	4,0
36	26/03/2015	Cernícalo primilla	3	2	2	3	1	3	3	5,8	4,0
36	13/04/2015	Milano negro	2	3	4	3	2	4	4	10,0	6,9
38	24/03/2015	Aguililla calzada	4	4	4	3	3	2	3	10,0	6,9
38	02/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
38	13/11/2015	Busardo ratonero	1	2	4	4	1	1	2	3,7	2,5
38	15/12/2015	Busardo ratonero	1	2	4	4	1	1	2	3,7	2,5
38	24/03/2015	Culebrera europea	3	3	3	3	3	2	4	9,0	6,2
39	30/03/2015	Cernícalo vulgar	2	2	2	4	1	3	1	4,2	2,9
40	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2

40	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
40	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
40	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
40	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
40	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
40	15/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	1	2	3	4	4	1	1	5,0	3,5
40	15/12/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
40	17/04/2015	Cernícalo primilla	3	2	2	3	1	3	3	5,8	4,0
41	17/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	4	3	4	4	1	1	6,5	4,5
41	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
41	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	4	3	3	4	4	1	1	7,0	4,9
41	26/03/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	2	3	4	4	1	1	6,0	4,2
41	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
41	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
41	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
41	17/04/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
41	09/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
41	09/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
41	26/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
41	26/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	3	3	4	4	1	1	6,5	4,5
41	17/03/2015	Aguilucho pálido	1	2	3	3	4	3	1	6,0	4,2
41	17/03/2015	Aguilucho pálido	2	4	3	3	4	3	1	8,0	5,5
41	17/04/2015	Cernícalo primilla	1	2	2	3	1	3	3	4,7	3,2
41	17/04/2015	Cernícalo primilla	1	2	2	3	1	3	3	4,7	3,2
41	17/04/2015	Cernícalo primilla	1	2	2	3	1	3	3	4,7	3,2
41	17/04/2015	Cernícalo primilla	1	2	2	3	1	3	3	4,7	3,2
41	17/04/2015	Cernícalo primilla	1	2	2	3	1	3	3	4,7	3,2
41	17/04/2015	Cernícalo primilla	1	2	2	3	1	3	3	4,7	3,2
43	07/05/2015	Aguilucho lagunero occidental	2	2	3	4	4	1	1	5,5	3,8
45	19/11/2015	Aguilucho lagunero occidental	3	4	3	4	4	1	1	7,0	4,9
45	25/03/2015	Cernícalo primilla	2	3	2	3	1	3	3	5,8	4,0
45	19/11/2015	Cernícalo vulgar	1	2	2	4	1	3	1	3,8	2,6
45	25/03/2015	Culebrera europea	3	3	3	3	3	2	4	9,0	6,2

7.5. LISTADO DE OBSERVACIONES DE FAUNA

Abreviaturas. Especie. N: número de individuos por observación**.** UTM: coordenada en sistema ETRS89. Protocolo: tipo de muestreo origen del dato.

Nombre Común	Nombre Científico	N	Fecha	UTM X	UTM Y
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	28/01/2015	617901	4294136
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	16/02/2015	619091	4298912
Garza Real	*Ardea cinerea*	2	16/02/2015	615599	4295434
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	18/02/2015	619437	4299324
Aguilucho Pálido	*Circus cyaneus*	1	18/02/2015	619822	4297283
Búho Real	*Bubo bubo*	1	23/02/2015	618161	4294061
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	23/02/2015	617643	4295194
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	25/02/2015	619299	4299345
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	16/03/2015	618897	4296446
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	2	16/03/2015	620061	4299772
Avutarda Común	*Otis tarda*	2	16/03/2015	617712	4296075
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	16/03/2015	617753	4297840
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	16/03/2015	617653	4296509
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	16/03/2015	619188	4296583
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	2	16/03/2015	618140	4298285
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	17/03/2015	620860	4298552
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	2	17/03/2015	620957	4296084
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	17/03/2015	620949	4294957
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	17/03/2015	620156	4295072
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	17/03/2015	620938	4295918
Aguilucho Pálido	*Circus cyaneus*	1	17/03/2015	621592	4296354
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	100	17/03/2015	620913	4296102
Avutarda Común	*Otis tarda*	1	17/03/2015	620865	4298848
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	17/03/2015	619056	4295160
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	5	17/03/2015	621267	4296311
Cuchara Común	*Anas clypeata*	2	17/03/2015	620865	4296054
Porrón Europeo	*Aythya ferina*	10	17/03/2015	620926	4296041
Aguililla Calzada	*Hieraaetus pennatus*	1	24/03/2015	621477	4293239
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	24/03/2015	619433	4293564
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	24/03/2015	619322	4299208
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	1	24/03/2015	617596	4295755
Avutarda Común	*Otis tarda*	6	24/03/2015	618120	4300212
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	2	24/03/2015	617175	4295378
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	24/03/2015	617342	4294525
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	24/03/2015	619302	4294231
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	24/03/2015	620922	4293540
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	24/03/2015	619882	4292592
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	8	24/03/2015	619644	4299446
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	24/03/2015	620525	4293362
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	1	24/03/2015	619723	4294457
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	1	24/03/2015	621668	4293945
Gaviota Reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	4	24/03/2015	617699	4295485
Milano Negro	*Milvus migrans*	2	24/03/2015	617818	4293409
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	25/03/2015	619382	4299498
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	25/03/2015	618167	4293267
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	3	25/03/2015	617548	4291187
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	25/03/2015	617219	4290409
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	1	25/03/2015	617378	4290306
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	26/03/2015	617818	4294281
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/03/2015	620000	4296091
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/03/2015	618694	4297171
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	4	26/03/2015	620879	4296213
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/03/2015	620800	4295901
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/03/2015	621149	4295932
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/03/2015	621086	4295879
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	3	26/03/2015	621160	4296041
Avefría Europea	*Vanellus vanellus*	6	26/03/2015	620742	4295938
Búho Real	*Bubo bubo*	1	26/03/2015	617972	4294316
Buitre Leonado	*Gyps fulvus*	1	26/03/2015	618576	4295584
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	26/03/2015	618215	4296279
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	26/03/2015	619244	4298742

Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	26/03/2015	619498	4295324
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	26/03/2015	618282	4298545
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	26/03/2015	620705	4298321
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	26/03/2015	619916	4299573
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	1	26/03/2015	617117	4294493
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	1	26/03/2015	620485	4297477
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	20	30/03/2015	618956	4294043
Avutarda Común	*Otis tarda*	1	30/03/2015	618435	4298650
Avutarda Común	*Otis tarda*	6	30/03/2015	618122	4299290
Avutarda Común	*Otis tarda*	16	30/03/2015	621842	4294321
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	30/03/2015	620419	4292823
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	30/03/2015	618866	4294279
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	3	30/03/2015	619673	4294908
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	30/03/2015	620191	4293374
Cuchara Común	*Anas clypeata*	25	30/03/2015	618972	4294096
Tarro Blanco	*Tadorna tadorna*	2	30/03/2015	618921	4294107
Alcaraván Común	*Burhinus oedicnemus*	2	08/04/2015	614810	4294443
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	2	08/04/2015	619927	4299777
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	2	08/04/2015	613741	4291379
Avutarda Común	*Otis tarda*	4	08/04/2015	617826	4299676
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	08/04/2015	617673	4292395
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	08/04/2015	617572	4292178
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	08/04/2015	617302	4291702
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	08/04/2015	616915	4296454
Milano Negro	*Milvus migrans*	2	08/04/2015	613714	4291903
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	09/04/2015	616151	4297712
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	09/04/2015	620922	4298893
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	6	09/04/2015	621110	4296287
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	09/04/2015	618628	4290811
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	30	09/04/2015	621028	4295833
Avutarda Común	*Otis tarda*	1	09/04/2015	618813	4291166
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	09/04/2015	621919	4292918
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	10	09/04/2015	620885	4299623
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	6	09/04/2015	621282	4296422
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	2	09/04/2015	618474	4291150
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	30	09/04/2015	621181	4296297
Pato Colorado	*Netta rufina*	2	09/04/2015	621192	4296028
Tarro Blanco	*Tadorna tadorna*	5	09/04/2015	621054	4295865
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	10/04/2015	618593	4298701
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	10/04/2015	619895	4297323
Avutarda Común	*Otis tarda*	2	10/04/2015	619247	4297146
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	10/04/2015	619317	4295933
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	10/04/2015	619704	4296066
Ganga Ibérica	*Pterocles alchata*	14	10/04/2015	618656	4298612
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	13/04/2015	618879	4298873
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	13/04/2015	617869	4297927
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	13/04/2015	616288	4297927
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	13/04/2015	619164	4297450
Avutarda Común	*Otis tarda*	4	13/04/2015	619755	4299895
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	13/04/2015	619869	4297584
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	13/04/2015	618358	4296485
Fumarel Cariblanco	*Chlidonias hybridus*	3	13/04/2015	619171	4298854
Milano Negro	*Milvus migrans*	1	13/04/2015	620904	4298759
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	10	15/04/2015	618888	4294077
Avoceta Común	*Recurvirostra avosetta*	2	15/04/2015	618962	4294133
Cigüeñuela Común	*Himantopus himantopus*	8	15/04/2015	618957	4294072
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	28	15/04/2015	618917	4294061
Milano Negro	*Milvus migrans*	1	15/04/2015	612351	4292021
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	16/04/2015	619052	4298969
Búho Real	*Bubo bubo*	1	16/04/2015	617626	4294244
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	40	16/04/2015	617779	4297466
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	3	16/04/2015	615165	4291513
Tarro Blanco	*Tadorna tadorna*	2	16/04/2015	619616	4296307
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	7	17/04/2015	621042	4295932
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	6	17/04/2015	621357	4296538
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	30	17/04/2015	621089	4295963
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	30	17/04/2015	619044	4294051
Pato Colorado	*Netta rufina*	7	17/04/2015	621140	4295971

Tarro Blanco	*Tadorna tadorna*	1	17/04/2015	621121	4296030
Búho Real	*Bubo bubo*	1	21/04/2015	617959	4294371
Buitre Leonado	*Gyps fulvus*	1	21/04/2015	618285	4292918
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	21/04/2015	618123	4293442
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	4	21/04/2015	618020	4300297
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	2	21/04/2015	618237	4300583
Sisón Común	*Tetrax tetrax*	1	21/04/2015	618486	4293408
Águila Real	*Aquila chrysaetos*	1	22/04/2015	619020	4288201
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	22/04/2015	623709	4294688
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	22/04/2015	617867	4299594
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	22/04/2015	612475	4294053
Cuchara Común	*Anas clypeata*	12	22/04/2015	623137	4297472
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	100	22/04/2015	623111	4297408
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	30	22/04/2015	620883	4295874
Porrón Europeo	*Aythya ferina*	2	22/04/2015	623185	4297398
Tarro Blanco	*Tadorna tadorna*	14	22/04/2015	623058	4297498
Águila Real	*Aquila chrysaetos*	1	27/04/2015	614599	4300583
Águila Real	*Aquila chrysaetos*	1	27/04/2015	613033	4300033
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	27/04/2015	623817	4294328
Alcaraván Común	*Burhinus oedicnemus*	2	27/04/2015	612033	4294625
Avutarda Común	*Otis tarda*	1	27/04/2015	617401	4300655
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	27/04/2015	623701	4293106
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	2	27/04/2015	619870	4299572
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	27/04/2015	621706	4290455
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	27/04/2015	622357	4291159
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	27/04/2015	615446	4292937
Cuchara Común	*Anas clypeata*	2	27/04/2015	623026	4297567
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	160	27/04/2015	623034	4297630
Tarro Blanco	*Tadorna tadorna*	10	27/04/2015	623029	4297599
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	2	30/04/2015	617753	4292736
Ganga Ibérica	*Pterocles alchata*	30	30/04/2015	618944	4297943
Ganga Ibérica	*Pterocles alchata*	13	30/04/2015	617234	4295561
Abejero Europeo	*Pernis apivorus*	4	07/05/2015	614832	4300789
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	07/05/2015	617515	4300649
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	07/05/2015	617367	4300655
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	07/05/2015	611879	4295006
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	07/05/2015	620367	4290450
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	07/05/2015	623561	4297596
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	07/05/2015	621264	4296207
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	07/05/2015	621203	4295961
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	10	07/05/2015	623193	4297800
Avefría Europea	*Vanellus vanellus*	6	07/05/2015	623084	4297442
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	07/05/2015	612890	4299414
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	07/05/2015	612964	4293254
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	07/05/2015	624595	4295366
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	4	07/05/2015	621132	4295881
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	2	07/05/2015	617515	4292233
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	07/05/2015	617515	4291079
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	07/05/2015	622526	4291391
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	07/05/2015	624040	4295360
Cigüeñuela Común	*Himantopus himantopus*	9	07/05/2015	623434	4297421
Cuchara Común	*Anas clypeata*	6	07/05/2015	623084	4297776
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	1	07/05/2015	619235	4288179
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	8	07/05/2015	618933	4294146
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	47	07/05/2015	625532	4295519
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	54	07/05/2015	623145	4297398
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	12	07/05/2015	621338	4296233
Ganga Ibérica	*Pterocles alchata*	3	07/05/2015	612128	4299382
Garcilla Bueyera	*Bubulcus ibis*	4	07/05/2015	625590	4295445
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	2	07/05/2015	617139	4291243
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	9	07/05/2015	623539	4297525
Tarro Blanco	*Tadorna tadorna*	7	07/05/2015	623312	4297355
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	08/05/2015	620952	4295874
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	08/05/2015	620129	4299773
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	08/05/2015	618060	4298943
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	08/05/2015	618891	4297927
Avutarda Común	*Otis tarda*	1	08/05/2015	618071	4299276
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	08/05/2015	614324	4291397

Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	1	08/05/2015	614366	4290434
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	5	08/05/2015	621029	4295897
Ganga Ibérica	*Pterocles alchata*	4	08/05/2015	618589	4298636
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	4	08/05/2015	615208	4294498
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	11/05/2015	613975	4291058
Alcaraván Común	*Burhinus oedicnemus*	1	11/05/2015	617610	4291566
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	11/05/2015	616668	4288947
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	10	11/05/2015	620722	4296329
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	7	11/05/2015	618896	4294143
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	2	11/05/2015	617917	4298091
Sisón Común	*Tetrax tetrax*	1	11/05/2015	618928	4298842
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	18/05/2015	622082	4293513
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	2	18/05/2015	621013	4299636
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	4	18/05/2015	620817	4296334
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	18/05/2015	619976	4290550
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	18/05/2015	614388	4291386
Ganga Ibérica	*Pterocles alchata*	2	18/05/2015	614155	4291339
Milano Negro	*Milvus migrans*	1	18/05/2015	613837	4292074
Milano Negro	*Milvus migrans*	1	18/05/2015	613345	4292815
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	14	18/05/2015	620489	4290026
Aguilucho Cenizo	*Circus pygargus*	1	19/05/2015	617324	4301276
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	19/05/2015	616917	4292312
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	19/05/2015	620854	4290667
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	19/05/2015	619817	4296366
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	19/05/2015	616769	4292180
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	19/05/2015	613239	4298795
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	19/05/2015	624092	4293894
Cernícalo ssp.	*Falco ssp.*	1	19/05/2015	615636	4301186
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	2	19/05/2015	617357	4301044
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	2	19/05/2015	614044	4293185
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	20/05/2015	617356	4301208
Avutarda Común	*Otis tarda*	2	20/05/2015	623786	4294175
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	20/05/2015	621521	4291333
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	20/05/2015	612387	4297757
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	20/05/2015	621843	4296239
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	1	20/05/2015	617721	4292318
Mochuelo Europeo	*Athene noctua*	1	20/05/2015	624976	4297281
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	20/05/2015	615763	4300975
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	4	20/05/2015	620965	4290455
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/05/2015	624278	4294783
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/05/2015	618102	4292169
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/05/2015	615107	4292826
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/05/2015	613223	4293677
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	3	26/05/2015	617631	4290883
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	26/05/2015	621944	4296614
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	26/05/2015	624225	4294683
Abejero Europeo	*Pernis apivorus*	1	29/05/2015	618616	4299000
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	29/05/2015	614456	4293127
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	29/05/2015	618044	4288396
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	29/05/2015	624452	4297868
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	29/05/2015	622897	4292053
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	29/05/2015	617340	4290852
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	1	29/05/2015	617954	4288402
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	2	29/05/2015	618531	4298705
Abejero Europeo	*Pernis apivorus*	1	08/06/2015	618716	4296196
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	08/06/2015	619367	4297906
Alcaraván Común	*Burhinus oedicnemus*	1	08/06/2015	618653	4293000
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	08/06/2015	619055	4298075
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	08/06/2015	619063	4296416
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	08/06/2015	617563	4295672
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	08/06/2015	618314	4292429
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	08/06/2015	615933	4292069
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	09/07/2015	618928	4298578
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	02/11/2015	618933	4298085
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	02/11/2015	620859	4298937
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	02/11/2015	622046	4293236
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	02/11/2015	619759	4296921
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	02/11/2015	619187	4297096

Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	02/11/2015	618854	4297297
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	02/11/2015	618822	4297144
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	02/11/2015	619000	4298900
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	02/11/2015	620648	4299747
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	02/11/2015	621828	4294429
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	02/11/2015	617642	4289592
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	02/11/2015	619266	4297657
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	02/11/2015	618859	4297630
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	02/11/2015	618081	4298567
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	02/11/2015	618838	4298992
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	02/11/2015	618266	4291529
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	05/11/2015	622674	4292963
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	05/11/2015	624854	4297599
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	05/11/2015	623838	4298112
Aguilucho Pálido	*Circus cyaneus*	1	05/11/2015	612996	4299726
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	120	05/11/2015	620944	4297313
Avefría Europea	*Vanellus vanellus*	19	05/11/2015	623002	4297868
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	2	05/11/2015	618679	4300774
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	05/11/2015	612234	4297768
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	05/11/2015	623489	4295948
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	2	05/11/2015	624002	4297990
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	05/11/2015	612800	4295567
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	05/11/2015	618219	4291984
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	05/11/2015	620859	4290719
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	05/11/2015	624188	4294783
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	05/11/2015	623828	4296196
Águila Real	*Aquila chrysaetos*	1	09/11/2015	617838	4295535
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	09/11/2015	621568	4296900
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	100	09/11/2015	621000	4297244
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	7	09/11/2015	621071	4296138
Cormorán Grande	*Phalacrororax carbo*	1	09/11/2015	620637	4296503
Cormorán Grande	*Phalacrororax carbo*	2	09/11/2015	621076	4296217
Cuchara Común	*Anas clypeata*	30	09/11/2015	620896	4297260
Focha Común	*Fulica atra*	1	09/11/2015	620944	4297207
Halcón Peregrino	*Falco peregrinus*	1	09/11/2015	620875	4296731
Águila Perdicera	*Aquila fasciata*	1	13/11/2015	619388	4292937
Águila Real	*Aquila chrysaetos*	1	13/11/2015	614683	4300472
Aguilucho Pálido	*Circus cyaneus*	1	13/11/2015	618732	4293836
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	13/11/2015	619102	4292915
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	2	13/11/2015	622203	4290878
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	13/11/2015	621235	4291529
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	13/11/2015	621235	4293704
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	13/11/2015	618377	4298643
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	13/11/2015	618716	4293588
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	13/11/2015	619214	4294783
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	13/11/2015	618885	4293857
Mochuelo Europeo	*Athene noctua*	1	13/11/2015	620108	4292116
Águila Real	*Aquila chrysaetos*	1	19/11/2015	619430	4291847
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	19/11/2015	617933	4291074
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	19/11/2015	617922	4290196
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	19/11/2015	619125	4297886
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	2	19/11/2015	617534	4299133
Avefría Europea	*Vanellus vanellus*	45	19/11/2015	617055	4291317
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	19/11/2015	614192	4290883
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	19/11/2015	617249	4297777
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	19/11/2015	616780	4297658
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	19/11/2015	617933	4298160
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	19/11/2015	616938	4296382
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	2	19/11/2015	616081	4293540
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	19/11/2015	617610	4291180
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	19/11/2015	617134	4290238
Cuervo	*Corvux corax*	2	19/11/2015	616208	4293540
Cuervo	*Corvux corax*	2	19/11/2015	616853	4289518
Águila Pescadora	*Pandion haliaetus*	1	20/11/2015	623738	4297525
Águila Real	*Aquila chrysaetos*	1	20/11/2015	619759	4289830
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	2	20/11/2015	624225	4299922
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	20/11/2015	623008	4297937
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	20/11/2015	621341	4296143

Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	20/11/2015	620933	4296292
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	50	20/11/2015	620880	4297202
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	15	20/11/2015	621412	4299273
Avutarda Común	*Otis tarda*	4	20/11/2015	622521	4291233
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	2	20/11/2015	621743	4296128
Cuchara Común	*Anas clypeata*	60	20/11/2015	620854	4297292
Cuchara Común	*Anas clypeata*	60	20/11/2015	621425	4299305
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	6	20/11/2015	624553	4299742
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	2	20/11/2015	625177	4300292
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	2	20/11/2015	621380	4299292
Focha Común	*Fulica atra*	250	20/11/2015	621394	4299324
Milano Real	*Milvus milvus*	1	20/11/2015	620920	4298932
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	3	20/11/2015	620886	4297339
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/11/2015	620973	4297329
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/11/2015	620827	4295493
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/11/2015	620894	4296030
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	2	26/11/2015	621171	4296191
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/11/2015	620888	4294799
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/11/2015	620248	4295971
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	26/11/2015	620865	4295956
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	40	26/11/2015	620965	4297263
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	26/11/2015	617629	4295540
Cuchara Común	*Anas clypeata*	35	26/11/2015	620973	4297294
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	7	26/11/2015	620962	4296040
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	02/12/2015	616867	4291222
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	02/12/2015	617835	4291188
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	02/12/2015	617243	4296150
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	02/12/2015	621784	4292687
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	02/12/2015	619171	4294694
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	02/12/2015	618857	4293901
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	02/12/2015	618576	4293590
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	04/12/2015	621484	4299165
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	04/12/2015	624410	4299779
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	04/12/2015	617376	4292622
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	80	04/12/2015	621486	4299377
Ánade Azulón	*Anas platyrhynchos*	30	04/12/2015	620973	4297231
Avefría Europea	*Vanellus vanellus*	45	04/12/2015	621373	4299146
Avutarda Común	*Otis tarda*	8	04/12/2015	614316	4291808
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	04/12/2015	620634	4291086
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	04/12/2015	624286	4297032
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	04/12/2015	624000	4295098
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	04/12/2015	623849	4293630
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	04/12/2015	616050	4293257
Cuchara Común	*Anas clypeata*	38	04/12/2015	621298	4299186
Cuchara Común	*Anas clypeata*	70	04/12/2015	620954	4297363
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	2	04/12/2015	621441	4299406
Flamenco Común	*Phoenicopterus roseus*	30	04/12/2015	624852	4300192
Focha Común	*Fulica atra*	150	04/12/2015	621447	4299189
Ganga Ibérica	*Pterocles alchata*	13	04/12/2015	623837	4294896
Gaviota Patiamarilla	*Larus cachinnans*	18	04/12/2015	621518	4299292
Mochuelo Europeo	*Athene noctua*	1	04/12/2015	619380	4290586
Tarro Blanco	*Tadorna tadorna*	17	04/12/2015	621518	4299218
Águila Real	*Aquila chrysaetos*	1	11/12/2015	616570	4296936
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	11/12/2015	618661	4298748
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	11/12/2015	618713	4298684
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	11/12/2015	618059	4299341
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	2	11/12/2015	617928	4299468
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	11/12/2015	617344	4299742
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	11/12/2015	619936	4296952
Aguilucho Pálido	*Circus cyaneus*	1	11/12/2015	618602	4299214
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	11/12/2015	619420	4299119
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	11/12/2015	616075	4300796
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	11/12/2015	619793	4296944
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	11/12/2015	618475	4298678
Garza Real	*Ardea cinerea*	1	11/12/2015	617481	4300638
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	15/12/2015	621242	4299087
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	15/12/2015	620956	4297162
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	15/12/2015	621214	4295674

Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	15/12/2015	620908	4295698
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	15/12/2015	621329	4295912
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	15/12/2015	620630	4295960
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	15/12/2015	620829	4295856
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	15/12/2015	621603	4293078
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	15/12/2015	621996	4290764
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	15/12/2015	620735	4292075
Cuchara Común	*Anas clypeata*	70	15/12/2015	620896	4297301
Garza Real	*Ardea cinerea*	1	15/12/2015	620924	4294851
Grulla Común	*Grus grus*	12	15/12/2015	620811	4296272
Mochuelo Europeo	*Athene noctua*	1	15/12/2015	621484	4296372
Pagaza Piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1	15/12/2015	621321	4299329
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	1	16/12/2015	617527	4291139
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	16/12/2015	617663	4291903
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	16/12/2015	616257	4294063
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	1	16/12/2015	616059	4293577
Busardo Ratonero	*Buteo buteo*	1	17/12/2015	618797	4293954
Mochuelo Europeo	*Athene noctua*	1	17/12/2015	617853	4292184

8. MAPAS

8.1. LOCALIZACIÓN Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000 620000 621000 622000

4295000 4294000 4293000 4292000 4291000 4290000

N

Medianiles del Campillo
Casas de Arriba
Campillo del Negro
Casas de Abajo
Cerro Molino
Chinchilla
Casas de Palomera
Palomera 924
Peñas Gordas
Pozo de Hoya Redonda
Cerro del Campillo
Cerro de la Casilla
Palomera
Casilla de Albarracín
El Campillo
El Campillo
Mercadillos
SET Opción 1
SET Opción 2
La Casilla
Casa Nueva de las Veredas
Cañada de las Abejas
Loma Pareja
Cañada de las Abejas
Bermejo 882
Casa Nueva
Olivares
SET Opción 3 +
LAT 100 metros
Loma Pareja
Loma del Cerrón
Cerro de los Bolos
Venta Nueva
La Casilla
Casas de Olivares
N-301
K. 314
K. 315
K. 316
K. 282
K. 283
66 kV
400 kV

Leyenda

- Aerog. Opción 1
- Aerog. Opción 2
- Aerog. Opción 3
- Aerog. descartados en 1ª Fase
- LSAT Opción 1
- LSAT Opción 2
- LSAT Opción 3
- Viales descartados en 1ª Fase
- LAT Opción 1
- LAT Opción 2
- SET Opción 3
- Polígono eólico
- SET Opción1
- SET Opción 2
- LAT Opción 3

MAPA 01
Localización y alternativas

1:25.000

0 250 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN. Servidor WMS del PNOA.

ideas medioambientales

Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su evacuación (Subestación Chinchilla 30/132kV y vano 132kV)

ABO WIND

8.2. ÁREAS DE ALTO VALOR ECOLÓGICO Y MUESTREOS

613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000 620000 621000 622000

4295000 4294000 4293000 4292000 4291000

N

Casas de Arriba
Campillo del Negro
Casas de Abajo
Cerro del Campillo
El Campillo
Cañada de las Abejas
Loma Pareja
Loma del Cerrón
Mediaviles del Campillo
Cerro Molino
Chinchilla
Peñas Gordas
Palomera
Casas de Palomera
Cerro de la Casilla
Casilla de Albarracín
La Casilla
Casa Nueva de las Veredas
Casa Nueva
Casas de Olivares
Cuerda
Camino
Casilla
Arroyo
Barranco
Vereda
Mojón Redondo
Mojón
Palomera 924
Reprimo 882
N-301
66 kV
86 kV

Leyenda

- Aerog. Opción 3
- LAT Opción 3
- LSAT Opción 3
- Polígono eólico
- Puntos Obervación 2000m
- Estaciones Escucha A.Ricotí
- Transectos de PASER
- Recorrido Puntos Observación 2000 m
- Caminos
- Estaciones Escucha Quirópteros

HNValue
- Agrícola
- Agrícola y Forestal
- Forestal
- Nulo

MAPA 02
Áreas de Alto Valor Ecológico y muestreos

1:25.000

0 250 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN. Servidor WMS del PNOA.

ideas medioambientales

Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su evacuación (Subestación Chinchilla 30/132kV y vano 132kV)

ABO WIND

8.3. COMPLEJOS LAGUNARES Y RUTAS MIGRATORIAS

610000 615000 620000 625000 630000 635000 640000 645000

4310000 4305000 4300000 4295000 4290000

Laguna de Salobrejo
Lagunas del Recreo
Laguna de Pétrola
Laguna del Molino
Laguna Hoya Grande
Laguna de Mojón Blanco
Laguna del Saladar
Laguna de Hoya Rasa
Laguna de Atalaya de los Ojicos

Chinchilla de Monte-Aragón
Casilla de Don Carlos
Casa de los Romeros
Pozo de la Peña
Casa Blanca
Casa del Rubio
Casas de las Delicias
Estación de Chinchilla
Casa del Olivar
Casa de las Mejoras
Casa de Periacárcel de Abajo
Casas de Munibáñez
Aldea Nueva
Casas de Corral Almenado
Hoya Gonzalo
Hoya Monete
Hoya Mesada
Hoya Grande
Hoya Rubio
Hoya Palada
Hoya Rasa
Hoya Lobanda
Hoya Bermejo
Hoya Gallinero
Hoya Gallardo
Hoya Ratón
Hoya Lagunas
Hoya Lagunas Negras
Hoya Lagunas Largas
Hoya Lagunas Chicas
Hoya Lagunas Grandes
Hoya Lagunas Redondas
Hoya Lagunas Pequeñas
Hoya Lagunas Medianas
Hoya Lagunas Altas
Hoya Lagunas Bajas
Hoya Lagunas Nuevas
Hoya Lagunas Viejas
Hoya Lagunas Verdes
Hoya Lagunas Azules
Hoya Lagunas Blancas
Hoya Lagunas Rojas
Hoya Lagunas Amarillas
Hoya Lagunas Naranjas
Hoya Lagunas Moradas
Hoya Lagunas Rosas
Hoya Lagunas Grises

8.4. ELEMENTOS FAUNÍSTICOS INVENTARIADOS

613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000 620000 621000 622000

4295000 4294000 4293000 4292000 4291000

Leyenda

- Aerog. Opción 3
- LAT Opción 3
- LSAT Opción 3
- Nido Buho real
- Buho real Buffer 1 km
- Buho real Buffer 2 km
- C.primilla Kernel 50%
- C.primilla Kernel 90%
- Primillar Buffer 1 km
- Primillar Buffer 2 km
- Busardo ratonero MPO 50%
- B. ratonero Kernel 90%
- Avutarda común MPO 50%
- Avutarda Kernel 90%
- Aguilucho lagunero MPO 50%
- A. lagunero Kernel 90%
- Acuaticas Kernel 50%
- Acuaticas Kernel 90%
- Primillares Potenciales

MAPA 04
Elementos faunísticos inventariados

1:25.000

0 250 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN. Servidor WMS del PNOA.

ideas medioambientales

Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5MW y su evacuación (Subestación Chinchilla 30/132kV y vano 132kV)

ABO WIND

8.5. PROBABILIDAD DE UBICACIÓN

608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000 620000 621000 622000 623000 624000 625000 626000 627000 628000

4300000 4299000 4298000 4297000 4296000 4295000 4294000 4293000 4292000 4291000 4290000 4289000

29
21 28 36
8 15 20 27 35
7 14 19 26 34 41
13 18 25 33 40
12 17 24 32 39
6 11 16 23 31 38
3 5 10 22 30 37
4 9
1 2 44 45
42 43

SET Opción 1
SET Opción 2
SET Opción 3 +
LAT 100 metros

Pozo Cañada
Para Bueno
Campillo del Negro
Mercaditos
Cañada Moreno
Los Aljibes
Peñuela

Leyenda

Aerog. descartados en 1ª Fase
Aerog. descartados en 1ª Fase
Viales descartados en 1ª Fase
Aerog. Opción 1
LSAT Opción 1
LAT Opción 1
Aerog. Opción 2
LSAT Opción 2
LAT Opción 2
Aerog. Opción 3
LAT Opción 3
LSAT Opción 3
Malla Análisis Vulnerabilidad
Polígono eólico

Probabilidad Ubicación
Alta
Media
Baja
Nula

MAPA 05
Probabilidad de ubicación

1:50.000

0 500 1.000 2.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN. Servidor WMS del PNOA.

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete · t 967 610710 f 967 610 714 · ideas@ideasmedioambientales.com

Parque Eólico Chinchilla
de Montearagón de 27,5MW
y su evacuación (Subestación
Chinchilla 30/132kV y vano 132kV)

ABO WIND

9. FECHA Y FIRMA

FIRMADO EN ALBACETE, MAYO 2017

REEDICIÓN

REDACTADO	REDACCIÓN	REVISADO y APROBADO
Luis Alfonso Monteagudo Martínez *Ingeniero Técnico Forestal* Colegiado nº 3.898	Cristóbal Martínez Iniesta *Licenciado en Biología*	Luis Alfonso Monteagudo Martínez *Coordinador Impacto Ambiental y Vigilancia Ambiental Consultoría y Responsable de Calidad y M.A.*
		

Nº REV.	FECHA	CONTENIDO REVISIÓN
01	15-05-2017	Informe Final PE Chinchilla de Montearagón 27,5 Mw. Enero-Diciembre 2015 (Revisión 2017)

IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. está inscrita en el REA y sus técnicos han cumplido en todo momento con la reglamentación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y señalizaciones de seguridad aplicables, llevando los EPIS necesarios de acuerdo al trabajo a realizar y respetando las indicaciones del coordinador de seguridad y salud de la obra así como las prescripciones del plan de seguridad y salud en cuanto al trabajo a desempeñar dentro de la obra.
IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. se encuentra certificada en calidad y gestión medioambiental según normas UNE ISO 9001/ 14001 por Applus. En virtud de lo establecido en la ley orgánica 15/1999 Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, el promotor cuyos datos figuran en el presente documento consiente a **IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL.,** el tratamiento de sus datos personales, así como la autorización a la comunicación con aquellas entidades respecto de las cuales **IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL** tuviera concertado contrato de prestación y promoción de servicios. Los datos se incluirán en un fichero automatizado de **IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL** que dispone de las medidas de seguridad necesarias para su confidencialidad y que el promotor podrá ejercitar conforme a la ley sus derechos de acceso, rectificación , cancelación y oposición dirigiendo un escrito a **IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL** C/ Iris nº 9 Bajo 02005 Albacete.ref.datos.
Por todo lo anterior **IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL.,** se compromete a guardar absoluta confidencialidad sobre la información que maneje relativa a los trabajos realizados. Para la impresión de este documento **IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL** ha utilizado papel procedente de MADERA JUSTA, con Certificación FSC y se ha adquirido como un producto desarrollado bajo COMERCIO JUSTO, a través de la asociación copade.org.

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

ANEXO 10: ESTUDIO SOBRE EL EFECTO BARRERA DEL P.E CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5 MW Y SU EVACUACION SOBRE LA AVIFAUNA ACUATICA ENTRE HUMEDALES

ENERGÍA EÓLICA
CIERZO, S.L.U.

TÍTULO	***ESTUDIO SOBRE EL EFECTO BARRERA DEL P.E. CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5 MW Y SU EVACUACIÓN SOBRE LA AVIFAUNA ACUÁTICA ENTRE HUMEDALES***
EXPEDIENTE	**PRO-AB-17-0802**
N. REF.	**00117PEAW**
PETICIONARIO	**ABO WIND ESPAÑA S.A.U** ENERGÍA EÓLICA CIERZO, S.L.U.
RESPONSABLE ESPYGA	**Manuel Vallejo** Tel. +34 658 98 21 09 mvallejo@espyga.com
FECHA	29/10/17
REVISIÓN	00

ESPYGA
Medio Ambiente
www.espyga.com
658.98.21.09

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3
2. OBJETO 5
3. METODOLOGÍA 8
3.1. Dirección del Estudio 8
3.2. Ámbito de estudio 11
3.3. Trabajos de campo 11
4. SÍNTESIS DEL ESTUDIO AVIFAUNA ESPYGA 2012-13 13
4.1. Consideraciones iniciales 13
4.2. Bioindicadores considerados 14
4.3. Avifauna en el ámbito general del estudio 16
4.4. Quiropterofauna en el ámbito general del estudio 18
4.5. Corredores de fauna 19
4.5.1. Movimientos interregionales 20
4.5.2. Movimientos provinciales 20
4.5.3. Movimientos en el ámbito de influencia 22
5. SÍNTESIS DEL ESTUDIO AVIFAUNA IDEMA 2015 (REVISIÓN MAYO 2017) 23
5.1. Consideraciones iniciales 23
5.2. Valoración y caracterización de fauna vertebrada 23
5.2.1. Información bibliográfica y cartográfica 23
5.2.2. Muestreos de campo 25
5.2.3. Conclusiones sobre la afección a rutas y corredores ecológicos 29
5.2.4. Conclusiones sobre la afección a la Laguna de Pétrola 30
6. ESTUDIO DEL EFECTO BARRERA 31
6.1. Delimitación de líneas de corredores de fauna entre zonas húmedas 31
6.2. Efecto barrera 32
7. SINERGIAS SOBRE LA FAUNA 34
7.1. Agricultura intensiva 34
7.2. Líneas eléctricas 35
7.2.1. Aspectos generales de la peligrosidad de las líneas eléctricas 35
7.2.2. Legislación 36
7.2.3. Los tendidos eléctricos en el ámbito de estudio 37
7.2.4. La siniestralidad por tendidos en el ámbito de estudio 39

7.3. VENENOS 41
7.3.1. Aspectos generales del uso ilegal de venenos 41
7.3.2. Legislación 42
7.3.3. El veneno en el ámbito de estudio 42
7.4. INFRAESTRUCTURAS VIARIAS 43
7.4.1. Aspectos generales de la siniestralidad en infraestructuras viarias 43
7.4.2. Los atropellamientos en el ámbito de estudio 43
7.5. PARQUES EÓLICOS 44
7.6. DISCUSIÓN FINAL 49
8. AFECCIÓN RED NATURA 2000 52
9. CONCLUSIÓN 52

PLANOS

Plano 1. Distribución de bioindicadores (resultados Estudio 2012-13, ESPYGA)

Plano 2. Ámbito de Estudio y Figuras de Protección

1. ANTECEDENTES

La mercantil **"ENERGÍA EÓLICA CIERZO, S.L.U"** (en adelante, **CIERZO**) está realizando la promoción del "Parque Eólico Chinchilla de Montearagón" desde el año 2014.

CIERZO comenzó con la tramitación del **"Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 120 MW y su evacuación"** de 48 aerogeneradores y con conexión solicitada en la Subestación de Pinilla 132/400 kV desde el año 2015.

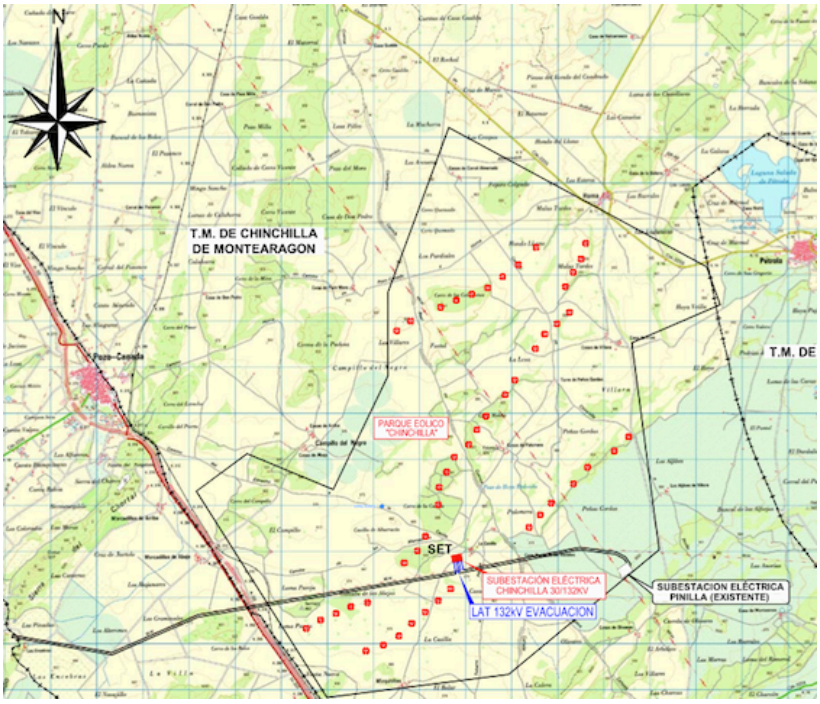


Figura 1 Configuración inicial 120 MW (2014-2015)

La tramitación inicial del PE Chinchilla de Montearagón 120 MW (2014-2015) tiene la siguiente cronología documental:

- **Solicitud de alcance ambiental** (**9 de Marzo de 2015):** Entregado por **CIERZO** tal y como marca el punto 2 del artículo 33 de la Ley 21/2013. A través de dicho trámite, el promotor solicitó alcance para realizar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

- **Respuesta del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (D.G. de Calidad y evaluación ambiental y medio natural) a la solicitud de alcance medioambiental (22 de Diciembre de 2015):** En dicha comunicación destaca el informe de la "D.G. de Calidad e Impacto Ambiental de la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla La Mancha" y el de la "D.G. de Política Forestal y Espacios Naturales de Castilla la Mancha" de fecha 11 de Septiembre de 2015. La importancia de dichos informes radican en que son los órganos competentes para la evaluación ambiental de este expediente, del proyecto redimensionado.

- **Modificación del PE (2017):** Debido a los condicionantes ambientales (contenido del documento de alcance del P.E. Corral Rubio, y del propio documento de alcance ambiental de Chinchilla de Montearagón) y a la capacidad de evacuación disponible **CIERZO** decidió

reducir el Parque Eólico de 48 aerogeneradores a 11 aerogeneradores y ubicarlos en las zonas que menor impacto ambiental suponían. De todo ello, nació el "**P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación"**. En la imagen inferior se observa como la zona del P.E. se reubicó en la zona este del IBA Pétrola-Almansa-Yecla tal y como indicaba la resolución del Parque Eólico Corral Rubio, y además el polígono se redujo en una tercera parte del que originalmente había, intentado guardar la máxima separación a dicha IBA.

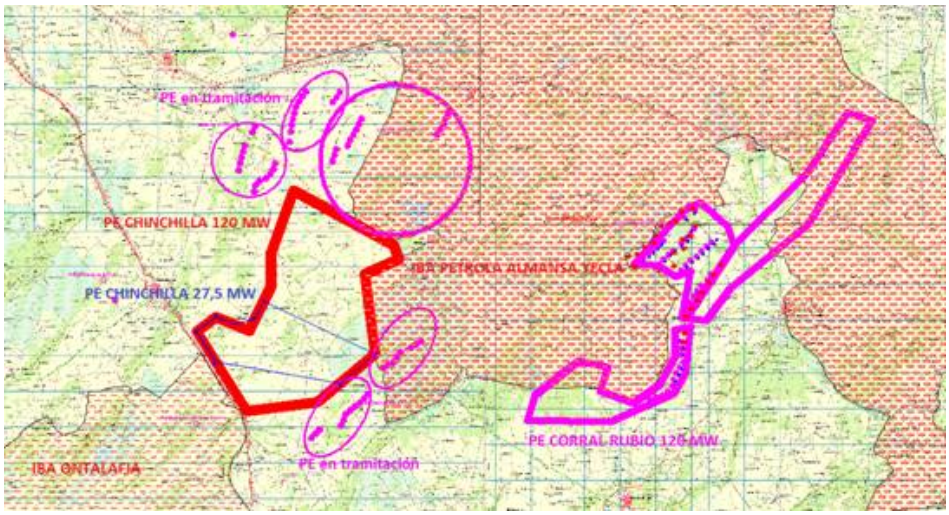


Figura 2 Ubicación inicial PE (2014)

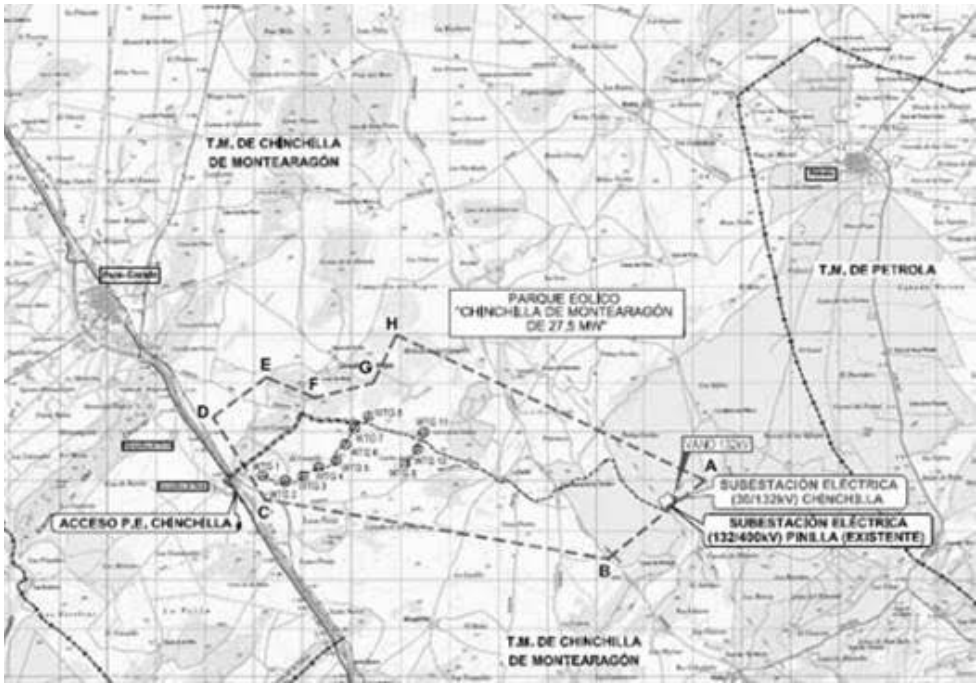


Figura 3 Configuración PE Chinchilla de Montearagón 27,5 MW (2017)

De acuerdo a esta nueva configuración el "P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación" está formado por loes siguientes elementos:

- ✓ 11 Aerogeneradores G126 de 2.5 MW de 129 metros de altura de buje.
- ✓ Línea Subterránea (de 30 kV).

- ✓ Torre de Medición de viento
- ✓ Subestación Chinchilla 30/132 kV
- ✓ Vano 132 kV aéreo de unos 75 m

- **Solicitud de Autorización Administrativa Previa y Declaración de Impacto Ambiental para el "P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación" (1 de junio de 2017):** En virtud del Decreto 34/2017 de 2 de mayo por el que se modifica el Decreto 80/2007, de 19 de junio, por el que se regulan los procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica a tramitar por la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha y su régimen de revisión e inspección, conforme al artículo 3 de dicho Decreto. La instalación se encuentra según dicho artículo en el **"Grupo primero: Instalaciones en las que se solicite la declaración de utilidad pública o estuvieran sujetas a evaluación de impacto Ambiental"**.

  Para la redacción del EIA se consideró el correspondiente **Estudio de Avifauna y Quirópteros** por **IDEAS MEDIOAMBIENTALES (IDEMA)** para el parque 120 MW de acuerdo a la metodología de trabajo consensuada en reuniones con los Servicios de Medio Ambiente de Albacete. Los trabajos de campo fueron llevados a cabo entre los meses de enero a diciembre de 2015, por tanto, se abarcó la totalidad del ciclo biológico anual. Asimismo **IDEMA** procedió a la revisión de dicho estudio con fecha 15 de mayo de 2017 a fin de adaptar las conclusiones del mismo a la nueva configuración del parque 27,5 MW.

- **Inclusión del Proyecto P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación como ANEXO II (3 de julio de 2017).** De acuerdo a oficio del Servicio de Medio Ambiente de Albacete en el que se especificaba que el proyecto quedaba clasificado como "ANEXO 2" según la Ley 4/2007.

- **Inclusión del Proyecto P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación como ANEXO I (5 de octubre de 2017).** De acuerdo a oficio del Servicio de Medio Ambiente de Albacete, indicando que tras el trámite realizado el proyecto queda clasificado como ANEXO I según la Ley 4/2007 y por tanto:

  - ✓ El proyecto debe de someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinario
  - ✓ Se remite Documento de Alcance con sugerencias a incluir en el Estudio de Impacto Ambiental
  - ✓ Se remiten los informes recibidos para tenerse en cuenta en el Estudio de Impacto Ambiental
  - ✓ Instan a que una vez elaborado el Estudio de Impacto Ambiental completo sea entregado al órgano sustantivo (Industria) para ser sometido a información pública y a consultas a las administraciones públicas implicadas.

2. OBJETO

Se redacta el presente documento a solicitud de **CIERZO**, al objeto de dar cumplimiento a los requerimientos en materia de fauna incluidos en el **documento de alcance para la realización del EsIA** del proyecto P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación (ST Chinchilla 30/132 kV y Vano de LAT de 132 kV), t.m. Chinchilla de Montearagón (Expediente PRO-AB-17-0802), incluido en oficio del Servicio de Medio Ambiente de Albacete (Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Local) de fecha 18 de septiembre de 2017, recibido por **CIERZO** en fecha 5 de octubre de 2017.

Tras el análisis del citado documento de alcance, los requerimientos en materia de fauna son los siguientes:

A. SUGERENCIAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA A LA HORA DE REALIZAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

"*La instalación del PE Chinchilla en una zona de paso de vuelo de aves podría interrumpir los movimientos locales de las aves entre los humedales "Laguna de Ontalafia" y "Complejo lagunar de Pétrola-Corral Rubio-La Higuera", ampliando el alcance territorial del impacto ambiental del proyecto a zonas sensibles ubicadas fuera de su área de implantación, ocasionando fraccionamiento de hábitats, aislando poblaciones y aumentando el riesgo de mortalidad por colisión de numerosas especies, algunas declaradas en peligro de extinción. Esta circunstancia hace que el estudio realizado de avifauna sea insuficiente y deba ser ampliado incluyendo un* ***apartado específico destinado a analizar el efecto barrera del PE frente a la avifauna****, para ello se deberán analizar los desplazamientos estacionales de reproducción, alimentación y descanso entre los humedales Laguna de Ontalafia y Complejo lagunar de Pétrola-Corral Rubio-La Higuera, de las especies citadas en los informes de sugerencia que cuenten con algún estatus de protección. Para ello se estudiará su etología y características del vuelo por la zona (altura, dirección, velocidad, hora, época, posaderos, …) estableciendo los posibles corredores de vuelo para las especies. El resultado de este estudio deberá ser incluido en el análisis de las alternativas del parque eólico para la toma de decisiones tanto en la elección del modelo del aerogenerador según sus características técnicas más adecuadas (potencia, altura de buje, área de barrido, …) como en la ubicación de los mismos (separación, orientación, número de alineaciones, etc).*"

Asimismo en **Resolución de 18 de septiembre de la Dirección Provincial de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Albacete, por la que se formula el informe de Impacto Ambiental de Sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria del Proyecto "P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación (ST Chinchilla 30/132 kV y Vano de LAT de 132 kV), t.m. Chinchilla de Montearagón (Expediente PRO-AB-17-0802)"** recoge los siguientes aspectos que han sido considerados como objeto del presente documento:

3.3. Características del potencial impacto.

La instalación de los aerogeneradores del parque eólico Chinchilla en una zona de paso de vuelo de aves entre las lagunas Ontalafia y de Pétrola y Corral Rubio puede interrumpir los movimientos locales de las aves y amplia el alcance territorial del impacto ambiental fuera del área de implantación del proyecto, haciendo prever que la actividad proyectada pueda tener un potencial de impacto elevado sobre las especies de avifauna que habitan en la Reserva Natural de Pétrola (Refugio de Fauna), la zona ZEPA 00153 "Área Esteparia del Este de Albacete", la Zona de Especial Conservación ZEC 4210004 "Lagunas Salada de Pétrola, Salobralejo y Complejo lagunar de Corral Rubio" y las IBA 182 "Pétrola- Almansa- Yecla" y la IBA 476 "Laguna de Ontalafia", en las que se encuentran algunas especies como la malvasía cabeciblanca y la cerceta pardilla catalogadas en peligro de extinción.

La presencia en el entorno del complejo lagunar de otros parques eólicos, que pueden estar condicionando estos movimientos, aumentan la complejidad del impacto de esta actividad sobre la avifauna. La existencia en el complejo lagunar de especies en peligro de extinción (malvasía cabeciblanca y cerceta pardilla) que pueden verse afectadas en sus desplazamientos entre hábitats, hace necesario conocer el grado de intensidad, magnitud y complejidad del impacto de estas actuaciones para valorar ambientalmente su compatibilidad, ya que la probabilidad de que les afecte es alta así como la duración y la frecuencia, y sus consecuencias pueden ser irreversibles.

…

Finalmente se incluyen a continuación los siguientes aspectos recogidos en el Informe Ambiental del Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales de Albacete de fecha 31 de agosto de 2017, comunicación de Régimen Interior de dicho Servicio para el Servicio de Medio Ambiente.

3.5. ESPECIES AMENAZADAS DE CLM (DECRETO 33/98 y DECRETO 200/2001)

- Fauna:
  - Cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Vulnerable. Zonas de reproducción a menos de 3 km. (Casas de Frías y Casas de Horna)
  - Zona de Dispersión del Aguila Perdicera (*Aquila fasciata*)– Decreto 76/2016 en peligro de extinción) y Zona de campeo de águila real (*Aquila chrysaetos* – vulnerable) y
  - Presencia de alcaraván (*Burhinus oedicnemus* – interés especial) y sisón (*Tetrax tetrax* – vulnerable.
  - El hábitat del área es propicio para la presencia de alondra de Dupont (Chersophilus duponti - vulnerable), si bien no ha sido constatada.
  - Aguilucho lagunero occidental, busardo , sisón , milano real.
  - Especies en tránsito interlagunar Ontalafia – Pétrola: flamenco, malvasía.
  - Especies detectadas en los muestreos de campo 2015 (ene-jul y nov-dic) en la memoria ambiental.

…

CONCLUSIONES:

En el documento ambiental presentado, se plasman los resultados de varias visitas realizadas durante 2015 (enero a julio y noviembre a diciembre), detectándose un gran número de especies rapaces, esteparias y otras propias de humedales (lo que delata la existencia de un paso o corredor de vuelo entre los humedales más cercanos. Dada la posición del parque eólico, entre las lagunas de **Pétrola y Ontalafia** (de máxima importancia avifaunística, inclusive para especies en peligro de extinción como la malvasía cabeciblanca y la cerceta pardilla sería necesario realizar un estudio específicamente diseñado para comprobar la no afección del parque eólico previsto y los parques cercanos ya existentes, en este tránsito local.

Por otra parte, en la valoración de las áreas de alto valor natural recogidas en la memoria ambiental, en los mismos muestreos de campo realizados y en la existencia de zonas de protección ambiental legalmente establecidas (zona dispersión águila perdicera)se evidencia una buena riqueza avifaunística tanto dentro de la poligonal del parque eólico como en sus alrededores, En los muestreos realizados por la consultora ambiental se han establecido más de 400 contactos de aves en la zona de influencia del parque en las 22 jornadas de muestreo realizadas durante 2015 (además, no se realizaron muestreos durante los meses de agosto a octubre). De los 271 contactos establecidos para **rapaces protegidas** con 349 individuos detectados, llama la atención el elevado número de aguiluchos laguneros detectados (100 contactos con 125 individuos), ratoneros con 63 contactos y más de 70 individuos. Respecto a las **aves esteparias protegidas** (avutardas, aguiluchos cenizo, cernícalo, ganga, etc) se han contactado unos 98 contactos con mas de 340 ejemplares, destacando la presencia por su número e importancia de la ganga ibérica (79 ind.), cernícalo primilla con 61 ind. y avutarda con 59 ejemplares visualizados en 15 contactos distintos. Para las **aves acuáticas** tales como ánade, pato cuchara, tarro blanco, pato colorado, porrón europeo, focha común, etc, se han visualizado cerca de 1700 ejemplares destacando por su número el ánade, la focha, el pato cuchara y el flamenco (este con unos 650 ejemplares avistados). Esto evidencia la importancia de esta área como zona de tránsito interlagunar y eso que se ha obviado el muestreo en los meses veraniegos de gran trasiego que incluso habrá obviado otras especies de gran importancia (caso de la malvasía cabeciblanca) y disminuido el número de avistamientos de otras de gran importancia como el flamenco.

En el mapa siguiente se visualiza de manera esquemática la distribución de los contactos en la zona de estudio en relación al parque eólico y a los humedales existentes.

No en vano, la consultora ambiental describe en la memoria presentada el impacto derivado del funcionamiento del parque eólico para la fauna debido a la pérdida de hábitat y el efecto barrera producido como **negativo y de alta intensidad, permanente y continuo**; si bien no se entiende cómo con estos parámetros llega a calificarse el impacto como moderado ya que no parece corresponderse con los valores observados, incluso hay que hacer la salvedad de la **falta de muestreo en el periodo estival** (julio, agosto, septiembre y octubre) en los que la falta de muestreos en la zona sesga en gran medida los resultados, que puede afirmarse agravarían la situación.

…

- Dadas las características del diseño propuesto en este parque eólico el principal impacto producido vendría dado tanto por las colisiones directas con los aerogeneradores como por el efecto barrera y la pérdida de hábitat.
- De los datos recabados por la consultora ambiental se desprende una riqueza avifaunísticas alta tanto en número de individuos avistados como en las especies detectadas. A este respecto, es necesario además tomar los datos en relación al número de visitas de muestreo realizadas (una veintena) como las épocas en las que no se ha realizado muestreos (la época estival, de gran importancia, sobre todo en las acuáticas). Esto puede considerarse una carencia considerable en la obtención de los datos.
- Aparecen además representados con profusión numérica y variedad específica los distintos grupos: aves esteparias, aves rapaces, aves acuáticas. En este sentido se echa en falta un análisis más detallado acerca del impacto que puede producirse por el funcionamiento y posición de los aerogeneradores en estos grupos de aves.
- No hay que obviar la realización de muestreos durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre, ya que son meses cruciales en los procesos reproductores de algunas aves acuáticas (flamenco, malvasía), y de movimientos dispersivos de las rapaces juveniles. La influencia del parque eólico en la época veraniega puede ser determinante.
- De la misma manera sería aconsejable determinar de manera pormenorizada el impacto de la posición de los aerogeneradores en relación a los movimientos zonales entre los distintos humedales y sobre todo entre la Reserva Natural y Refugio de Fauna de la laguna de Pétrola y la Laguna de Ontalafia, ya que en ambas reside casi de manera exclusiva la población de malvasía cabeciblanca en nuestra provincia y en ambas está constatada la reproducción de esta especie en peligro de extinción.
- Dado que la poligonal del PE se encuentra dentro de la denominada malla C (Zona de Importancia) de las Zonas de Protección de la Avifauna, sería necesario caracterizar las líneas eléctricas en la zona de influencia del parque eólico, así como establecer los efectos sinérgicos correspondientes, máxime cuando existe constancia de colisiones de aves en la zona (flamencos), con LE de alta tensión de Red Electrica

3. METODOLOGÍA

3.1. Dirección del Estudio

El presente documento ha sido elaborado por **ESPYGA, PROYECTOS AMBIENTALES, S.L.** Consultora Medioambiental, con amplia experiencia en realización de Estudios Ambientales, lo que le valió para obtener la acreditación (**Nº de autorización AECE-0032**) como entidad autorizada para el seguimiento y control externo de actividades de vigilancia medioambiental por la Consejería de Medio Ambiente de Castilla-La Mancha en materia de fauna, flora y vegetación, paisaje, agua, gea y suelo, atmósfera, patrimonio histórico artístico y arqueológico y paleontológico, ser humano, relaciones sociales y condiciones de sosiego público.

El trabajo ha sido redactado y dirigido por **Manuel Vallejo Peralta**, biólogo colegiado nº 17.682-M con 18 años de experiencia en el desarrollo de proyectos medioambientales y estudios de fauna, así como en trabajos y asistencias técnicas para distintas Administraciones Ambientales a nivel autonómico y estatal., entre los que se destacan los siguientes con el objeto del Estudio:

- **Estudios de Impacto Ambiental y Estudios de Ciclo Anual de Avifauna y Quirópteros de proyectos eólicos y línea de evacuación en la provincia de Albacete. EDP Renovables, 2012-13**
  - ✓ **Parques Eólicos Albacete 4, 5 y 6.**
  - ✓ **Parques Eólicos Altos de Chinchilla I, II y II.**
  - ✓ **Parques Eólicos Loma de las Caras II y III.**
  - ✓ **Parque Eólico Pozo Cañada.**

✓ **LAT Eje Sur-Zarzalar.**

- 2015-Actualidad. Seguimiento de poblaciones de Visón europeo y fauna de especial protección en el entorno del Proyecto de Construcción del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la Central Nuclear de Santa María de Garoña. TAUW Iberia para NUCLENOR SA.
- Estudios complementarios de flora y fauna y revisión del EsIA para la solicitud de prórroga de la Concesión de explotación Nº3287-1 "Minor Seseña I". CLARIANT IBÉRICA PRODUCCIÓN, SA, 2016-17.
- Caracterización de Flora y Fauna de los terrenos afectados por el Proyecto de Construcción del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la Central Nuclear de Santa María de Garoña. TAUW Iberia para NUCLENOR SA, 2015.
- Estudios de Flora y fauna, evaluación de afección a Red Natura 2000 y elaboración de Planes de Vigilancia Ambiental específicos de flora y fauna para el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Almacén Temporal Individualizado para Combustible Gastado de CN Almaraz" . TAUW IBERIA, 2015.
- Estudios del medio biótico, paisaje, ruido y afección a Red Natura 2000 en Estudios de Impacto Ambiental de las Concesiones de Sondeo para estudio de Shale Gas en Urraca y Sedano (Burgos). BNK Petroleum – ERM IBERIA, 2012-2014
- Informe de Sostenibilidad Ambiental sobre la afección a Red Natura 2000 (LIC y ZEPA Valle del Tiétar) del Proyecto de Ejecución de Vivienda en Casavieja (Ávila). ECE Arquitecturas, SL.
- Desarrollo de medidas compensatorias para protección de 30 nidos de aguilucho cenizo en la provincia de Cuenca. T-SOLAR, 2012-2013.
- Asistencia Técnica para ejecución de primillar en la Reserva Natural del Complejo Lagunar de Manjavacas en Mota del Cuervo (Cuenca). T-SOLAR, 2012-2013.
- Desarrollo de medidas compensatorias en materia de conservación de cernícalo primilla en la provincia de Albacete como medida compensatoria de la instalación solar fotovoltaica TARASOL en Tarazona de la Manchas. ENERGÍAS VERDES TARASOL, S.L., 2012.
- Fabricación y suministro de nidales para cernícalo primilla al Servicio de Áreas Protegidas y Biodiversidad de los Servicios Periféricos de Agricultura, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. IBERSILVA, 2012.
- Censo y estudio ambiental de la población de alondra ricoti (Chersophilus duponti) en la Sierra de Saelices (Cuenca). ARIDOS SAELICES, S.L. 2010-12.
- Realización de un estudio de flora y fauna y zona LIC para EsIA de concesiones de explotación de bentonita en Níjar (Almería). SÜD-CHEMIE, 2010-11.
- **Estudio Sinérgico de 19 parques eólicos en la provincia de Albacete. EDP Renovables, 2011.**
- **Desarrollo de medidas compensatorias en materia de conservación de cernícalo primilla en la provincia de Cuenca como medida compensatoria del Parque Eólico del Castillo de Garcimuñoz. EDP Renovables, 2011.**
- Estudio de Línea Base Ambiental del medio biótico terrestre y marino en Gran Instalación Industrial de Bermeo (Vizcaya). CH2M Hill, España, S.A., 2010
- Estudio de Línea Base Ambiental del medio biótico terrestre y marino en Gran Instalación Industrial de Mazagón (Huelva). CH2M Hill, España, S.A., 2010
- Estudio de Línea Base Ambiental del medio biótico terrestre y marino en Gran Instalación Industrial de Els Garidels (Tarragona). CH2M Hill, España, S.A., 2010
- Estudio de fauna en el entorno de la reserva natural de la Laguna de El Hito en Montalbo (Cuenca). Ayuntamiento de Montalbo (Cuenca), 2009-10.

- Inventario específico de las poblaciones de visón europeo (Mustela lutreola) y galápago europeo (Emys orbicularis) para la Línea de Alta Velocidad del corredor Mediterráneo-Cantábrico en su tramo Campanas-Esquiroz (Navarra). Alauda Desarrollos Ambientales, S.L. 2010.
- **Anexo Medioambiental al Proyecto del Parque Eólico y LAT del Castillo de Garcimuñoz de acuerdo a las especificaciones de la DIA, para la autorización previa del mismo por la D.G. de Industria, Energía y Minas. EDP Renovables, 2009**
- **Vigilancia ambiental externa (control de puntos críticos) de los Parques Eólicos de La Navica y La Dehesica y de la Línea eléctrica Munera-Lezuza (Albacete). NEO-ENERGÍA, S.A. 2007-09.**
- Inventario Faunístico y estudio de Cuencas Visuales del Proyecto de Duplicación de las Líneas de Cercanías entre Pinto y Aranjuez. Madrid. SENER, S.A. 2009.
- Estudio de seguimiento para determinación del uso del hábitat y valoración de incidencia sobre águila imperial ibérica y otras rapaces y la población de presas en el entorno de una cantera de milonitas en Nambroca (Toledo). SOLAGRO INGENIEROS ASOCIADOS S.A., 2009.
- **Estudios de avifauna y quirópteros en los parques eólicos de La Navica y La Dehesica en La Roda (Albacete). S.G.S., S.A., 2008.**
- Estudio de uso de hábitat por el águila imperial (Aquila adalberti) y valoración de poblaciones de presas en Villamantilla (Madrid). 2008
- Tareas de despesque e identificación de especies del tramo comprendido entre el aliviadero de la presa y la contra-ataguía de la Presa de Alarcón (Cuenca). Construcciones ALPI, S.A, 2008.
- Estudio de avutarda (Otis tarda) para valoración de afección por las obras del AVE en Tarancón (Cuenca). UTE. PAVASAL-TAPUSA, S.L, 2008.
- Prospecciones faunísticas de aves esteparias, rapaces y especies protegidas en diversos proyectos de desarrollo urbanístico y minero. varias empresas, 2007-08.

Y los proyectos de vigilancia ambiental:

- Ejecución del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental durante la explotación de la instalación solar fotovoltaica SAELICES 10 MW en Saelices (Cuenca). T-SOLAR, 2012-actualidad.
- Ejecución del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental durante la explotación de la instalación solar fotovoltaica LA CHOZA 10 MW en Albacete. T-SOLAR, 2012-actualidad
- Ejecución del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental durante la explotación de la instalación solar fotovoltaica POZOCAÑADA 10 MW en Chinchilla de Monte-Aragón (Albacete). T-SOLAR, 2012-actualidad.
- Ejecución del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental durante la explotación de la instalación solar fotovoltaica POZOHONDO 10 MW en Pozohondo (Albacete). T-SOLAR, 2012-actualidad.
- Ejecución del plan de seguimiento y vigilancia ambiental específico de avifauna y control de puntos críticos en fase de explotación del huerto solar de 1992 KV en Yeste (Albacete). SEREL 95, S.L. 2010-2015.
- Ejecución del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental durante la explotación de la instalación solar fotovoltaica TARASOL en Tarazona de la Manchas. ENERGÍAS VERDES TARASOL, S.L., 2012.

- Vigilancia ambiental del Proyecto de adecuación del aliviadero de la Presa de Alarcón (Cuenca). Con especial incidencia en el seguimiento de un nido de águila perdicera, población de nutria y quirópteros en el entorno de la presa. Construcciones ALPI, S.A., 2008-12.
- Vigilancia ambiental del Proyecto Complementario de adecuación del aliviadero de la Presa de Alarcón (Cuenca). Con especial incidencia en el seguimiento de un nido de águila perdicera, población de nutria y quirópteros en el entorno de la presa. Construcciones ALPI, S.A., 2012.
- Vigilancia ambiental en materia de fauna de las afecciones por colisión en la Línea de Alta Tensión de Chincha a Carrascosa (Cuenca). Hidroeléctrica del Guadiela, S.A., 2010-11.
- Vigilancia Medioambiental Externa del desarrollo del proyecto de acondicionamiento de la carretera cuv-5005, tramo Ayuntaderos-La Huérguina-N420 (Cuenca). Conquense De Infraestructuras, S.A., 2008.
- Vigilancia ambiental externa de sectores industriales en Torija (Guadalajara) (control de puntos críticos según declaración de impacto ambiental). Rayet promoción, S.L.- Quer del Henar, S.A., 2007-08.

3.2. Ámbito de estudio

Para la realización del Estudio se ha tenido en cuenta un área de estudio (ver plano nº 1) de radio 10 km entorno al PE Chinchilla de Montearagón, ámbito en el que se encuentran las infraestructuras del parque en una zona centrada entre las zonas húmedas Laguna de Ontalafía y el complejo lagunar de la Laguna Salada de Pétrola y Corral Rubio, así como los parques eólicos Cerro Vicente, El Romeral, Pozo Cañada, Sierra de Pinilla, Cerro y Muela en explotación. Se considera ésta un área suficiente para la obtención de conclusiones sobre el objeto del Estudio. **Se ha tenido en cuenta la experiencia en la zona como consecuencia de la realización de otros estudios de avifauna para diferentes proyectos eólicos, así como en la vigilancia ambiental de parques solares en explotación.**

3.3. Trabajos de campo

Para la realización del Estudio se ha contado con la realización de los siguientes trabajos de campo:

- **Campaña de campo ESPYGA 2017:** Realizada durante los días 27 y 28 de octubre de 2017 con el fin de recorrer la zona de implantación y ámbito de estudio para analizar la morfología del área de implantación, espacio aéreo de la zona, presencia de fauna de interés, así como para determinar posibles cambios respecto a campañas anteriores (nuevos proyectos desarrollados, situación ambiental general, análisis de líneas eléctricas, …). En esta campaña se analizó igualmente el pasillo aéreo entre las zonas húmedas a fin de determinar el posible efecto barrera del Proyecto.

- **Campaña de campo ESPYGA para estudios Estudios de Impacto Ambiental y Estudios de Ciclo Anual de Avifauna y Quirópteros de proyectos eólicos y línea de evacuación en la provincia de Albacete. EDP Renovables, 2012-13**
  - ✓ **Parques Eólicos Albacete 4, 5 y 6.**
  - ✓ **Parques Eólicos Altos de Chinchilla I, II y II.**
  - ✓ **Parques Eólicos Loma de las Caras II y III.**
  - ✓ **Parque Eólico Pozo Cañada.**
  - ✓ **LAT Eje Sur-Zarzalar.**

La campaña tuvo lugar entre las fechas 25 de junio de 2012 y 24 de mayo de 2013, con un total de 48 jornadas de campo distribuidas proporcionalmente a lo largo de las cuatro estaciones y en diferentes horarios para garantizar la obtención de resultados en las diferentes franjas horarias.

CAMPAÑA	Fecha	T media (ºC)	Precipitación (mm)	Visibilidad media (Km)	Velocidad media viento (Km/h)	QUIRÓPTEROS
CAMPAÑA DE VERANO	25/06/12	27	0	16.6	15.9	ACTIVIDAD Y CRÍA (1 JUN-31 AGO)
	26/06/12	21.3	0	13.8	9.3	
	27/06/12	23.6	0	16.7	10.7	
	28/06/12	19.2	0	14.5	10.4	
	02/07/12	19.8	0	14.3	7.8	
	03/07/12	24.1	0	15.3	15.2	
	04/07/12	9.8	2.29	14.2	14.8	
	05/07/12	1.6	0	15.3	8	
	06/08/12	6.8	0	15	21.1	DISPERSIÓN (1-31 AGO)
	07/08/12	8.6	6.1	6.9	10.4	
	08/08/12	11.7	0	13	12.8	
	09/08/12	10.9	2.54	15.3	10.7	
CAMPAÑA DE OTOÑO	03/09/12	28.7	0	16.3	11.9	MIGRACIÓN (1 SEP-31 OCT)
	04/09/12	24.1	0	15.3	15.2	
	05/09/12	23.4	0	14.6	18.3	
	06/09/12	20.3	0	16.3	10.7	
	08/10/12	20.6	0	14.2	8.9	
	09/10/12	8.6	0.76	15	6.7	
	10/10/12	2	0	12.7	6.1	
	11/10/12	7.4	0	17.4	38.7	
	05/11/12	7.6	0	14.2	12.2	
	06/11/12	9.8	16.51	16.4	18.9	
	07/11/12	10.6	0	16.4	19.6	
	08/11/12	14.2	0	14.8	14.6	
CAMPAÑA DE INVIERNO	10/12/12	28.7	0	16.3	11.9	
	11/12/12	24.1	0	15.3	15.2	
	12/12/12	23.4	0	14.6	18.3	
	13/12/12	20.3	0	16.3	10.7	
	23/01/13	20.6	0	14.2	8.9	
	24/01/13	8.6	0.76	15	6.7	
	25/01/13	2	0	12.7	6.1	
	26/01/13	7.4	0	17.4	38.7	
	13/02/13	7.6	0	14.2	12.2	
	14/02/13	9.8	16.51	16.4	18.9	
	15/02/13	10.6	0	16.4	19.6	
	16/02/13	14.2	0	14.8	14.6	
CAMPAÑA DE PRIMAVERA	05/03/13	29.1	0	15	13.5	
	06/03/13	25.7	0	16.1	18.9	
	07/03/13	24.5	0	14.5	13.3	
	08/03/13	20.8	0	16.3	13.1	
	23/04/13	20.8	0	15.8	6.7	
	24/04/13	8.5	3.81	14	14.8	
	25/04/13	3.4	0	12.2	10.2	
	26/04/13	5.4	0	16.6	18.7	
	21/05/13	5.9	0	11.7	7.8	
	22/05/13	11.7	0.25	13.5	20.9	
	23/05/13	10.3	0	7.7	13.7	
	24/05/13	14.7	0	15.6	16.3	

Tabla 1 Campaña de campo 2012-13

En esta campaña se analizaron las especies de interés consideradas en el Documento de Alcance (cernícalo primilla, águila perdicera, águila real, alcaraván, alondra de Dupont, aguilucho lagunero occidental, busardo, sisón, milano real, flamenco, malvasía, etc.).

- **Campaña de campo IDEAS MEDIOAMBIENTALES del Estudio de Avifauna y Quirópteros** para el parque 120 MW año 2015 y revisión de fecha 15 de mayo de 2017 a fin de adaptar las conclusiones del mismo a la nueva configuración del parque 27,5 MW. Los trabajos de campo se desarrollaron en las siguientes fechas:
  - ✓ 17, 21, 22, 27 y 30 de abril de 2015.
  - ✓ 7, 8, 11, 18, 19, 20, 26 y 29 de mayo de 2015.
  - ✓ 8 de junio de 2015.
  - ✓ 9 de julio de 2015.
  - ✓ 2, 5, 9, 13, 19, 20 y 26 de noviembre de 2015.
  - ✓ 2, 4, 11, 15, 16 y 17 de diciembre de 2015.

4. SÍNTESIS DEL ESTUDIO AVIFAUNA ESPYGA 2012-13

4.1. Consideraciones iniciales

El Estudio de Ciclo Anual de Avifauna y Quirópteros realizado por ESPYGA y dirigido por el técnico que suscribe el presente Estudio se realizó entre el año 2012 y 2013 en el marco de la realización de estudios de impacto ambiental de los siguientes Proyectos tramitados por EDP Renovables:

- Parques Eólicos Albacete 4, 5 y 6.
- Parques Eólicos Altos de Chinchilla I, II y II.
- Parques Eólicos Loma de las Caras II y III.
- Parque Eólico Pozo Cañada.
- LAT Eje Sur-Zarzalar.

Teniendo en cuenta que el P.E. Chinchilla de Montearagón objeto del presente Estudio se encuentra incluido en el ámbito de estudio de dicho Estudio Anual de Avifauna se dispone de una serie de datos relevantes válidos para el análisis del efecto barrera y en definitiva para la cumplimentación del alcance solicitado a **CIERZO**. Los trabajos fueron requeridos por la D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental (28 de marzo de 2012) y perseguían dar respuesta a las siguientes cuestiones según se consensuó con la D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental durante el procedimiento:

- Realizar un inventario de fauna por un equipo de técnicos independiente, con experiencia acreditable en la materia.
- Ampliar el alcance del estudio de fauna presentado hasta el momento, analizando la biodiversidad de avifauna y quirópteros en base a datos de campo reales.
- Analizar los efectos sinérgicos de los parques eólicos considerando un búfer de 3 km alrededor de las instalaciones, como indicó el Servicio de Montes y Espacios Naturales de los Servicios Periféricos de Albacete.
- Determinar los corredores de fauna y el grado de permeabilidad del parque eólico.
- Estudiar las posibles afecciones a las especies de mayor interés indicadas en el período de consultas, especies que de partida se consideraron como bioindicadores en el Estudio de Impacto Ambiental y como especies de referencia para la realización del Estudio de Ciclo Anual de Avifauna y Quirópteros. En este sentido el Servicio de Montes y Espacios Naturales

indicó que, además de la presencia, se estudiará para las especies clave indicadas en su informe de sugerencias, los datos de distribución, abundancia y uso del espacio aéreo.

- Evaluar los efectos sobre la avifauna y quirópteros, determinando las medidas encaminadas a reducir los impactos.

4.2. Bioindicadores considerados

Teniendo en cuenta los datos aportados en la fase de consultas previas, los inventarios de fauna preliminares y los datos de campo obtenidos a lo largo del estudio de ciclo anual se consideraron una serie de bioindicadores para el ámbito general de estudio. Para la selección de dichos bioindicadores se tuvo en cuenta su estatus de conservación en Castilla-La Mancha, tomándose como criterio la inclusión de la especies en categorías de en peligro (EP) y vulnerable (VU). Se incluyeron también en la categoría de bioindicadores las especies acuáticas y esteparias, ya que son representativas de territorios en el ámbito general del estudio. Asimismo se incluyeron como especies bioindicadoras a todo el grupo de quirópteros.

En total resultaron 60 bioindicadores de los cuales 53 son aves y 7 son quirópteros. En las siguientes tablas se recogen todos los bioindicadores del ámbito general del estudio.

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	CREA CLM
Miniopterus schreibersii	Vespertilionidae	Murciélago de cueva	VU
Plecotus austriacus	Vespertilionidae	Murciélago orejudo gris u orejudo meridional	VU
Pipistrellus pipistrellus	Vespertilionidae	Murciélago enano o común	IE
Pipistrellus kuhlii	Vespertilonidae	Murciélago de borde claro	IE
Pipistrellus pygmaeus	Vespertilonidae	Murciélago de cabrera	IE
Rhinolophus ferrumequinum	Rhinolophidae	Murciélago grande de herradura	VU
Rhinolophus hipposideros	Rhinolophidae	Murciélago pequeño de herradura	VU

Tabla 2. Bioindicadores (QUIRÓPTEROS)

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	CREA CLM
Accipiter gentilis	Accipitridae	Azor común	VU
Accipiter nisus	Accipitridae	Gavilán común	VU
Aquila chrysaetos	Accipitridae	Águila real	VU
Circaetus gallicus	Accipitridae	Águila culebrera	IE
Circus aeruginosus	Accipitridae	Aguilucho lagunero occidental	VU
Circus cyaneus	Accipitridae	Aguilucho pálido	IE
Circus pygargus	Accipitridae	Aguilucho cenizo	VU
Hieraaetus fasciatus	Accipitridae	Aguila-azor perdicera	EP
Hieraaetus pennatus	Accipitridae	Águila calzada	VU
Milvus migrans	Accipitridae	Milano negro	VU
Milvus milvus	Accipitridae	Milano real	VU
Calandrella brachydactyla	Alaudidae	Terrera común	VU
Chersophilus duponti	Alaudidae	Alondra ricotí	VU
Anas clypeata	Anatidae	Cuchara común	IE
Anas crecca	Anatidae	Cerceta común	VU
Anas platyrhynchos	Anatidae	Ánade azulón	NC
Anas querquedula	Anatidae	Cerceta carretona	VU
Anas strepera	Anatidae	Ánade friso	IE
Aythya ferina	Anatidae	Porrón europeo	VU
Aythya nyroca	Anatidae	Porrón pardo	EP
Marmaronetta angustirostris	Anatidae	Cerceta pardilla	IE
Oxyura leucocephala	Anatidae	Malvasía cabeciblanca	EP
Tadorna tadorna	Anatidae	Tarro blanco	VU
Ardea cinerea	Ardeidae	Garza real	IE
Ardeola ralloides	Ardeidae	Garcilla cangrejera	EP
Bubulcus ibis	Ardeidae	Garcilla bueyera	IE
Ixobrychus minutus	Ardeidae	Avetorillo común	IE
Burhinus oedicnemus	Burhinidae	Alcaraván común	IE
Charadrius alexandrinus	Charadriidae	Chorlitejo patinegro	IE
Charadrius dubius	Charadriidae	Chorlitejo chico	IE
Coracias garrulus	Coraciidae	Carraca europea	VU
Falco naumanni	Falconidae	Cernícalo primilla	VU
Larus ridibundus	Laridae	Gaviota reidora	IE
Gelochelidon nilotica	Laridae	Pagaza piconegra	VU
Otis tarda	Otididae	Avutarda común	VU
Tetrax tetrax	Otididae	Sisón común	IE
Fulica atra	Phasianidae	Focha común	IE
Fulica cristata	Phasianidae	Focha moruna	EP
Gallinula chloropus	Phasianidae	Gallineta común	IE
Phoenicopterus roseus	Phoenicopteridae	Flamenco común	VU
Podiceps cristatus	Podicipedidae	Somormujo lavanco	IE
Podiceps nigricollis	Podicipedidae	Zampullín cuellinegro	VU
Tachybaptus ruficollis	Podicipedidae	Zampullín común	IE
Pterocles alchata	Pteroclidae	Ganga ibérica	VU
Pterocles orientalis	Pteroclidae	Ganga ortega	VU
Rallus aquaticus	Rallidae	Rascón europeo	VU
Himantopus himantopus	Recurvirostridae	Cigüeñuela común	IE
Recurvirostra avosetta	Recurvirostridae	Avoceta común	IE
Actitis hypoleucos	Scolopacidae	Andarríos chico	IE
Chlidonias hybrida	Sternidae	Fumarel cariblanco	VU
Chlidonias niger	Sternidae	Fumarel común	VU
Acrocephalus melanopogon	Sylviidae	Carricerín real	VU
Regulus ignicapilla	Sylviidae	Reyezuelo listado	VU

Tabla 3. Bioindicadores (AVES)

4.3. Avifauna en el ámbito general del estudio

Para caracterizar la avifauna del ámbito general del estudio ([1]) se consideró la información bibliográfica y datos aportados por el órgano ambiental en fase de consultas, así como con los resultados de los trabajos de campo realizados mediante 4 transectos en vehículo que abarcaron la totalidad de la zona tanto en longitud recorrida, como en tipología de hábitats recorridos, las observaciones desde puntos fijos y otras observaciones realizadas durante los trabajos.

El Estudio se centra en el análisis de las diferentes especies bioindicadoras cuyo tamaño y/o biología permiten su estudio mediante esta metodología.

A continuación se recogen los resultados obtenidos tras calcular las medias de los índices kilométricos de abundancia por 100 km (IKAs) a lo largo de todo el estudio para los cuatro transectos en vehículo considerados.

[1] El ámbito considerado en el Estudio realizado por ESPYGA durante los años 2012-13 tuvo unas dimensiones muy superiores a los 10 km considerados en el Estudio del P.E. Chinchilla de

OBSERVACIONES MEDIAS EN EL CICLO					TRV-01			TRV-02			TRV-03			TRV-04			
ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESTATUS Sedentaria (S) Estival (E) Invernante (I)	bioindicador	E	R	IKA	E	R	IKA	E	R	IKA	E	R	IKA	IKA medio
Accipiter gentilis	**Accipitridae**	**Azor común**	**S**	**SÍ**	0	0	0,00	1	1	0,10	0	0	0,00	1	1	0,06	**0,04**
Accipiter nisus	**Accipitridae**	**Gavilán común**	**S**	**SÍ**	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	**0,00**
Aquila chrysaetos	**Accipitridae**	**Águila real**	**S**	**SÍ**	0	0	0,00	2	2	0,21	0	0	0,00	6	6	0,38	**0,15**
Buteo buteo	Accipitridae	Ratonero común	S	NO	26	25	1,88	20	17	2,08	11	11	1,02	9	9	0,58	**1,39**
Circaetus gallicus	**Accipitridae**	**Águila culebrera**	**E**	**SÍ**	4	3	0,29	9	8	0,94	0	0	0,00	0	0	0,00	**0,31**
Circus aeruginosus	**Accipitridae**	**Aguilucho lagunero occidental**	**S**	**SÍ**	7	6	0,51	0	0	0,00	1	1	0,09	31	24	1,99	**0,65**
Circus cyaneus	**Accipitridae**	**Aguilucho pálido**	**I**	**SÍ**	5	3	0,36	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	0,06	**0,11**
Circus pygargus	**Accipitridae**	**Aguilucho cenizo**	**E**	**SÍ**	30	26	2,17	7	5	0,73	11	10	1,02	16	14	1,03	**1,24**
Hieraaetus fasciatus	**Accipitridae**	**Aguila-azor perdicera**	**S**	**SÍ**	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	**0,00**
Hieraaetus pennatus	**Accipitridae**	**Águila calzada**	**E**	**SÍ**	5	4	0,36	1	1	0,10	0	0	0,00	3	3	0,19	**0,16**
Milvus migrans	**Accipitridae**	**Milano negro**	**E**	**SÍ**	0	0	0,00	9	3	0,94	0	0	0,00	2	2	0,13	**0,27**
Milvus milvus	**Accipitridae**	**Milano real**	**S**	**SÍ**	1	1	0,07	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	**0,02**
Burhinus oedicnemus	Burhinidae	Alcaraván común	S	**SÍ**	19	4	1,38	0	0	0,00	0	0	0,00	2	1	0,13	**0,38**
Falco naumanni	**Falconidae**	**Cernícalo primilla**	**E**	**SÍ**	219	77	15,87	12	7	1,25	230	19	21,30	25	11	1,60	**10,00**
Falco subbuteo	Falconidae	Alcotán europeo	E	NO	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	**0,00**
Falco tinnunculus	Falconidae	Cernícalo vulgar	S	NO	34	23	2,46	59	49	6,15	24	18	2,22	32	23	2,05	**3,22**
Otis tarda	**Otididae**	**Avutarda común**	**S**	**SÍ**	150	27	7,40	0	0	0,00	63	7	5,83	115	11	7,37	**5,15**
Tetrax tetrax	**Otididae**	**Sisón común**	**S**	**SÍ**	9	4	0,65	0	0	0,00	3	2	0,28	3	2	0,19	**0,28**
Pterocles alchata	**Pteroclidae**	**Ganga ibérica**	**S**	**SÍ**	8	4	0,58	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	**0,14**
Pterocles orientalis	**Pteroclidae**	**Ganga ortega**	**S**	**SÍ**	10	6	0,72	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	**0,18**

Tabla 4. Resultados de los transectos en vehículo en el ámbito general (datos de IKA obtenidos en individuos por 100 km)

Los resultados obtenidos para el ámbito general del estudio definen la composición y abundancia relativa de las grandes especies de la avifauna en el área analizada. Como se desprende de los datos obtenidos y tal y como se muestra en la gráfica que se incluye a continuación en la zona predominan las especies de carácter agroestepario, con el cernícalo primilla como especie más observada, con un IKA medio de 10 individuos por 100 km, lo que demuestra la mejora de la población en los últimos años. Otras especies como avutarda, cernícalo común y aguilucho cenizo son también especies agroesteparias representativas de la zona. En el caso del resto de especies esteparias, los bajos resultados obtenidos se deben con toda seguridad a que se trata de especies más difícilmente observables con esta metodología en los transectos realizados.

Por otra parte, en los datos obtenidos, llama la atención la baja presencia de rapaces en la zona, muy llamativa teniendo en cuenta la extraordinaria abundancia de conejo en determinados puntos de la zona.

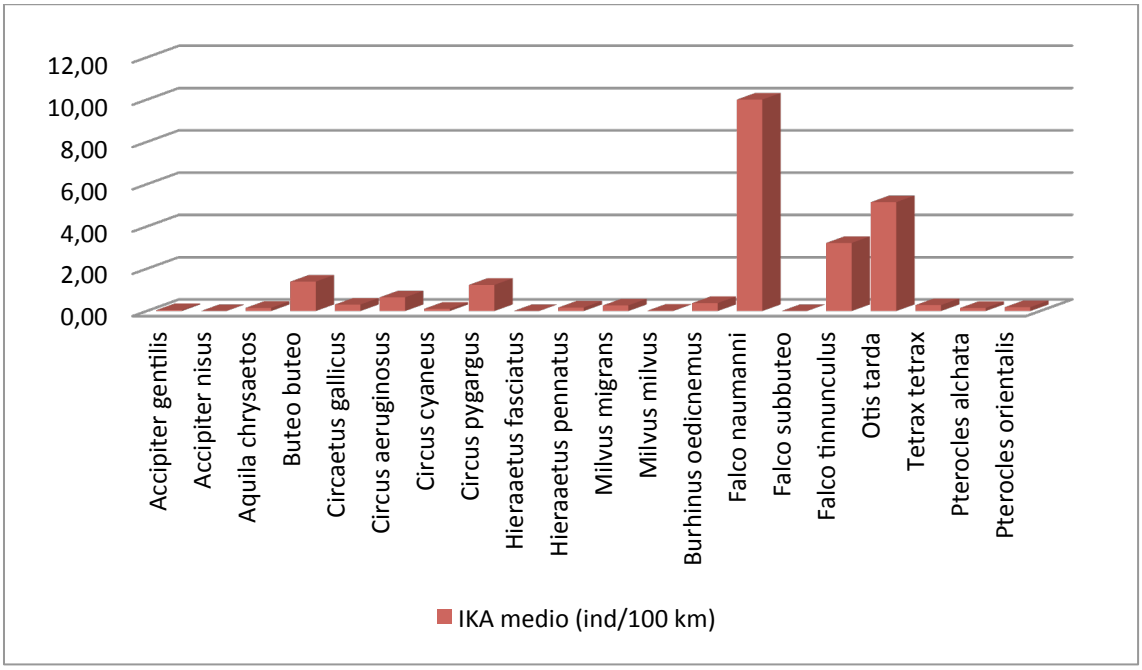


Figura 4. IKAs medios en el ámbito de estudio general

El ámbito general del estudio cuenta con otro grupo avifaunístico importante que no se ha considerado específicamente en los transectos realizados, ya que la metodología no es la más adecuada para el seguimiento de este grupo, pero que no se puede obviar dada su importancia en determinados puntos, se trata, de **las especies acuáticas (consideradas en los transectos a pie en las zonas de implantación y desde los puntos de observación fijos) que ocupan las numerosas lagunas endorreicas que salpican la zona, y realizan desplazamientos locales entre las mismas.** Entre las aves acuáticas se encuentran algunas relevantes por su status de conservación.

4.4. Quiropterofauna en el ámbito general del estudio

Para analizar la quiropterofauna del ámbito general del estudio se obtuvieron datos en nueve transectos de quirópteros durante las diferentes épocas de actividad entre los meses de junio y octubre y en los que se han obtuvieron 96 citas de murciélago enano o común (Pipistrellus pipistrellus) . Asimismo, se disposo de 13 observaciones adicionales para esta especie, obtenidas en el estudio de quirópteros en el ámbito general y una observación de murciélago orejudo gris (Plecotus austriacus).

TRANSECTO	Fecha	Inicio	Fin	T media (ºC)	Precipitación (mm)	Visibilidad media (Km)	Velocidad media viento (Km/h)	Pipistrellus pipistrellus
TRQ-05	07/08/12	21:04	21:51	8.6	6.1	6.9	10.4	1
TRQ-09	08/08/12	22:27	23:40	11.7	0	13	12.8	1
TRQ-04	04/09/12	21:00	22:00	24.1	0	15.3	15.2	2
TRQ-05	04/09/12	22:13	23:13	24.1	0	15.3	15.2	3
TRQ-02	06/08/12	22:23	23:23	6.8	0	15	21.1	6
TRQ-09	04/07/12	23:47	1:00	9.8	2.29	14.2	14.8	6
TRQ-01	06/08/12	21:13	22:13	6.8	0	15	21.1	7
TRQ-09	05/09/12	23:19	0:19	23.4	0	14.6	18.3	14
TRQ-02	02/07/12	21:11	22:11	19.8	0	14.3	7.8	15
TRQ-03	06/08/12	23:33	0:33	6.8	0	15	21.1	18
TRQ-03	03/09/12	23:41	0:41	28.7	0	16.3	11.9	23

Tabla 5. Registro de quirópteros en transectos específicos (se recogen sólo aquéllos en los que hay citas, en el Anexo II se incluyen tablas con todos los datos)

En estos transectos realizados con vehículo en los que se realizaron numerosas paradas para hacer los muestreos correspondientes se obtuvieron un total de 96 citas diferentes para el murciélago enano o común.

En la siguiente tabla se recogen todas las observaciones en los distintos trabajos realizados, incluyendo además de los ya indicados para los transectos específicos de vehículo y los datos obtenidos en los puntos de observación fijos y otros transectos realizados para los proyectos analizados.

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	CREA CLM	TRANSECTOS EN VEHÍCULO	PUNTOS DE OBSERVACIÓN FIJOS	OTROS TRANSECTOS
Miniopterus schreibersii	Vespertilionidae	Murciélago de cueva	VU	-	-	-
Plecotus austriacus	Vespertilionidae	Murciélago orejudo gris u orejudo meridional	VU	-	-	1
Pipistrellus pipistrellus	Vespertilionidae	Murciélago enano o común	IE	96	5	37
Pipistrellus kuhlii	Vespertilonidae	Murciélago de borde claro	IE	-	-	-
Pipistrellus pygmaeus	Vespertilonidae	Murciélago de cabrera	IE	-	-	-
Rhinolophus ferrumequinum	Rhinolophidae	Murciélago grande de herradura	VU	-	-	-
Rhinolophus hipposideros	Rhinolophidae	Murciélago pequeño de herradura	VU	-	-	-

Tabla 6. Observaciones de quirópteros en al ámbito general del estudio

Como se demuestra con los resultados obtenidos, el ámbito general del estudio tiene una baja diversidad de su quiropterofauna. Las zonas donde hay citas de quirópteros están vinculadas en su gran mayoría a construcciones humanas, fundamentalmente cascos urbanos y viviendas rurales aisladas. No se identificaron en el ámbito de estudio cuevas ni grutas que alberguen comunidades cavernícolas.

4.5. Corredores de fauna

El Estudio de los corredores de fauna se puede realizar en dos niveles de detalle superiores, interregional y provincial. Existe un tercer nivel de detalle que es el local que recoge los movimientos locales observados en la zona de influencia del Proyecto.

4.5.1. Movimientos interregionales

En la siguiente figura se representan las conexiones entre las principales ZEPAS húmedas y esteparias entre las que se prevén movimientos estacionales y/o puntuales de aves hacia el ámbito de estudio en el que se encuentran las zonas esteparias del este de Albacete y las lagunas de Pétrola y Corral Rubio entre otras. Como se puede comprobar existen un buen número de conexiones entre estas zonas, y el efecto barrera de los parques eólicos en explotación presentes debería reflejarse en los resultados de siniestralidad de los mismos. Sin embargo, **los resultados de seguimiento y vigilancia ambiental aportados por los Servicios Periféricos de Agricultura en Albacete, de los parques eólicos en explotación recogen accidentes muy puntuales y poco representativos de esteparias y acuáticas, por lo que podemos decir que a la vista de los datos analizados no existe efecto barrera de los parques eólicos en este tipo de movimientos, muy probablemente debido a la altura de vuelo en los movimientos a larga distancia de las acuáticas, la separación existente entre los parques eólicos existentes y los proyectos con las zonas acuáticas.**

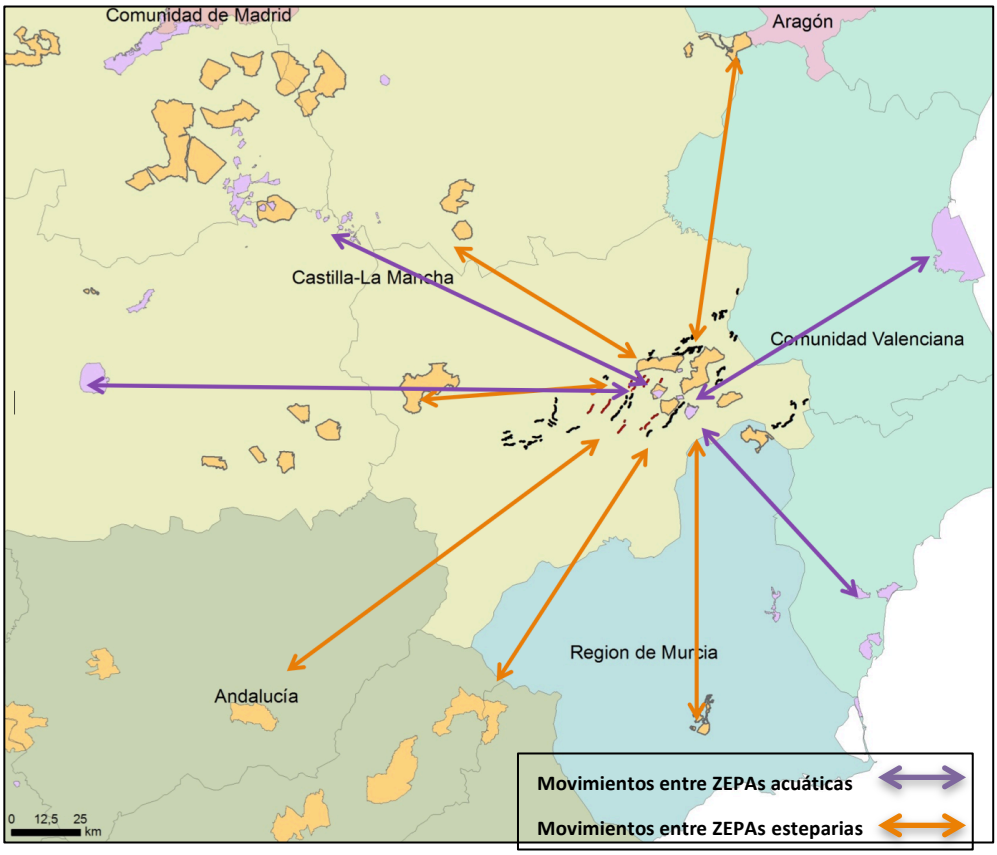


Figura 5. Movimientos interregionales entre las principales ZEPAs acuáticas y esteparias. Elaborado a partir de recuperaciones de anillas y distancias máximas de desplazamiento conocidas para varias especies.

4.5.2. Movimientos provinciales

Teniendo en cuenta las observaciones de campo a lo largo del Estudio de Ciclo Anual de Avifauna se incluye la siguiente figura en la que se representan los principales movimientos interprovinciales observados entre zonas húmedas y esteparias. Como se puede comprobar, los principales movimientos o corredores se encuentran en zonas de valles en los que el movimiento es más favorable, por lo que las direcciones de flujo de los movimientos son en dirección bidireccional SO-NE

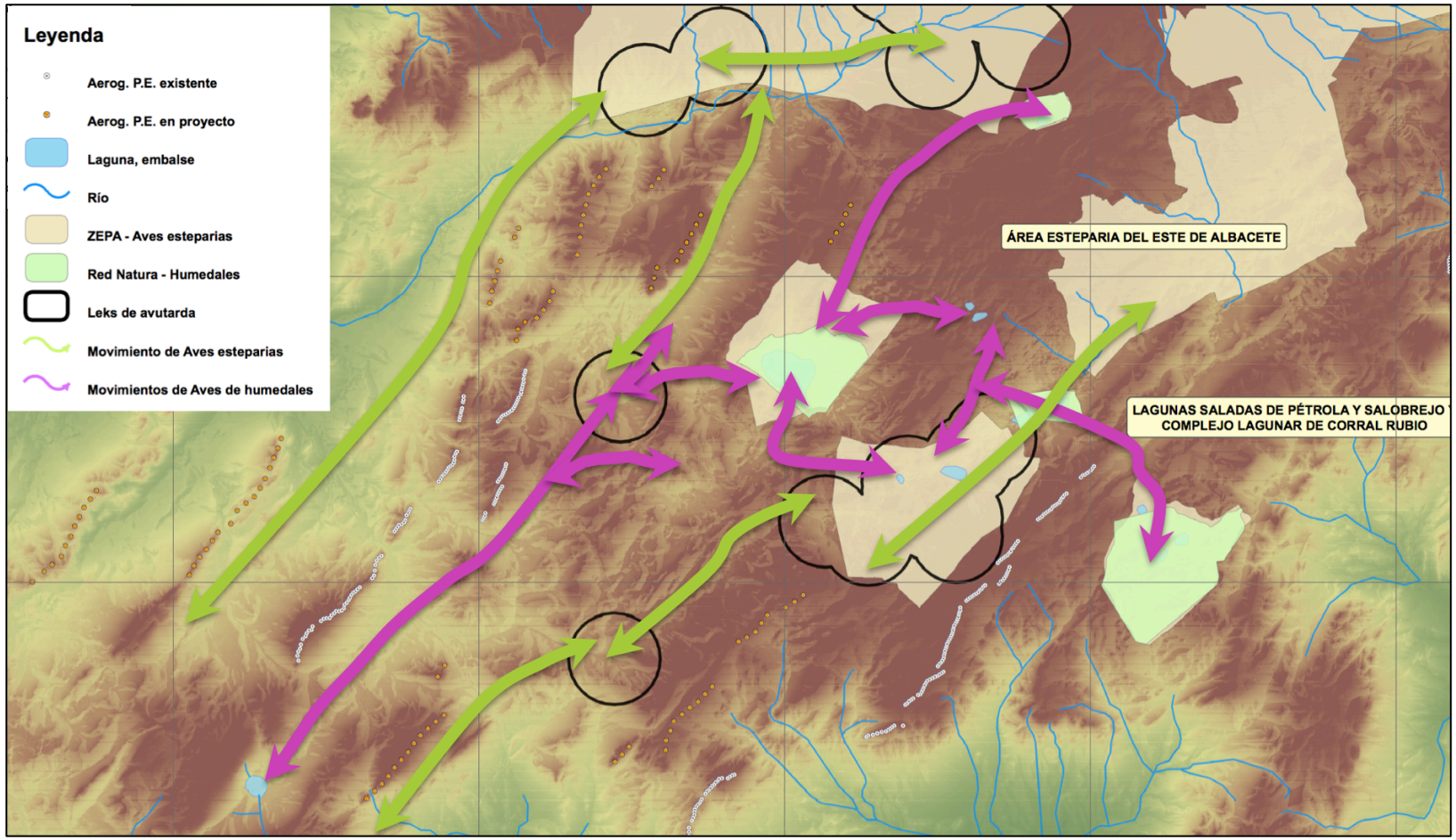


Figura 6. Movimientos interprovinciales entre las principales ZEPAs acuáticas y esteparias. Elaborado a partir de observaciones en campo (ESPYGA)

4.5.3. Movimientos en el ámbito de influencia

En este apartado tuvieron especial relevancia los trabajos de observación desde puntos fijos de observación, de los que se pueden extrapolar datos para el Proyecto P.E. Chinchilla de Montearagón. Estos puntos de observación se encuentran ubicados en una zona de influencia de 3 km entorno al Proyecto. Obviamente, también son importantes las observaciones recogidas en los diferentes transectos.

Con los datos obtenidos se ha elaborado el Plano 2 Distribución de Bioindicadores del que se pueden extraer las siguientes conclusiones en relación a este ámbito de influencia:

La zona de influencia presenta un corredor principal de aves esteparias en la vertiente SE del Proyecto, siendo la zona en la que se asienta el Proyecto una zona agroesteparia. Los desplazamientos de la avifauna esteparia no se llevan a cabo por el espacio aéreo de la implantación, aunque sí se han observado usos en el emplazamiento y zonas próximas.

Respecto a las aves acuáticas destacar que para el emplazamiento ocupado por el P.E. Chinchilla de Montearagón no se recogieron citas de pasos ni desplazamientos habituales que hagan prever un flujo habitual y continuo entre las Lagunas de Ontalafia y el complejo lagunar endorreico de las Lagunas de Pétrola y Corral Rubio. Las observaciones realizadas demostraron un mayor flujo entre las lagunas del complejo endorreico, lo que podría deberse a diversos factores como la naturaleza y características de las lagunas del complejo endorreico, la menor distancia entre las mismas, la ocupación de un área más homogénea y tranquila a pesar de la presencia de Parques Eólicos como Muela y Cuerda, mayor distancia presente entre estas lagunas y la de Ontalafia, así como la presencia de infraestructuras como la autovía A-30 Murcia, línea de ferrocarril, … No obstante, tras el análisis de la zona y en previsión de posibles desplazamientos entre estas zonas se determinaron los pasillos o líneas de vuelo entre estas zonas húmedas que ahora analizamos para dar cumplimiento al Documento de Alcance solicitado al P.E. Chinchilla de Montearagón.

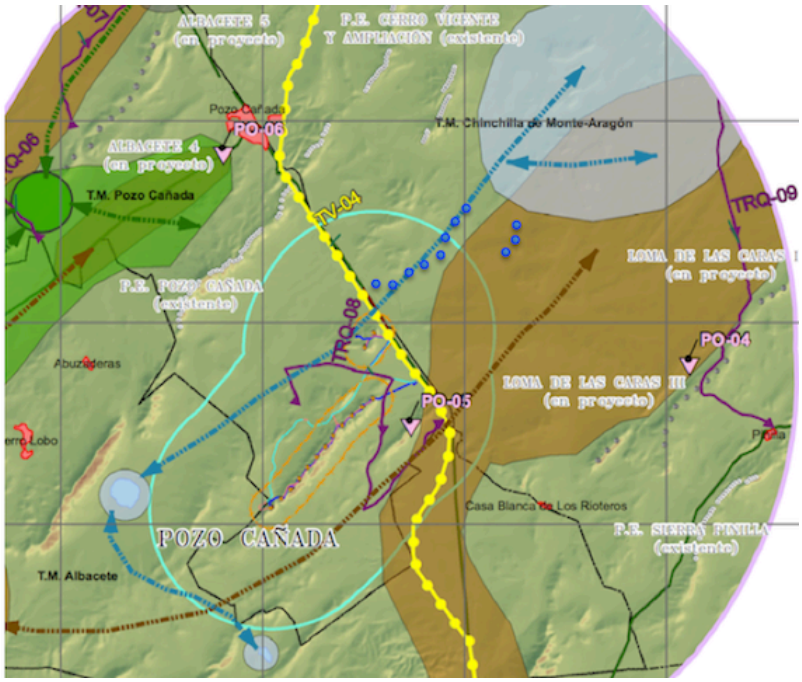


Figura 7. Zonas de fauna localizadas y corredores entre zonas húmedas

Es importante señalar tal y como se recogía en el Estudio de Ciclo Anual realizado por ESPYGA que "***la altura de vuelo de las especies que utilizan el pasillo es alta y fuera de zonas de peligro ya que se usa exclusivamente en el desplazamiento entre lagunas que están a una distancia considerable***."

No se han observado en la zona de influencia rapaces tipo águila culebrera y/o real, aunque sí hay referencias de éstas en la zona cartografiada.

5. SÍNTESIS DEL ESTUDIO AVIFAUNA IDEMA 2015 (REVISIÓN MAYO 2017)

5.1. Consideraciones iniciales

El Estudio de avifauna fue realizado sobre el Proyecto inicial de 120 Mw de potencia instalada en 48 posiciones y línea de evacuación aérea y posteriormente revisado para la reducción del Proyecto a 27,5 MW de potencia instalada en 11 posiciones y línea de evacuación subterránea.

Al igual que el Estudio realizado por **ESPYGA (2012-13)** se destaca la fuerte antropización de la zona con una intensa actividad agrícola en la que aparecen pequeñas manchas forestales de coníferas y encinas. Asimismo se señala la presencia de la Autovía A-30, así como la presencia de cinco parques eólicos en explotación (PP.EE. El Romeral, Sierra de Pinilla, Cerro Vicente I y II y Pozo Cañada con un total de 190 aerogeneradores en funcionamiento, a los que habría que añadir los PP.EE. de Muela y Cubillo que disponen de unos 69 aerogeneradores en funcionamiento en una zona central entre las lagunas de Pétrola y Corral Rubio.

Se incluye las diferentes áreas protegidas incluidas en el ámbito de Estudio de 10 km analizando el tanto por ciento del total de sus áreas que ocupa dicho ámbito, resultando inferior al 7% en la mayoría, a excepción de la IBA 476 Laguna de Ontalafia en que este porcentaje es de 39,8%.

Elemento – Área de Conservación	Superficie Total del Área (ha)	Superficie intersectada por el buffer de 10 km (ha)	% intersectado
LIC ES4210004	2.415,6	48,4	2,0
Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola	343,8	23,8	6,9
ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete	25.756,4	358,0	1,4
IBA 182 Pétrola-Almansa-Yecla	85.170,4	4.254,3	5,0
IBA 476 Laguna de Ontalafia	16.379,7	6.522,1	39,8
Plan de Recuperación del Águila Perdicera	1.396.569,0	25.786,7	1,8

Tabla 7 Proporción de intersección del buffer de 10 km entorno a los aerogeneradores del P.E. con las áreas de conservación próximas

A este respecto indicar que la poligonal en la que se encuentra el P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación no ocupan ninguna de las zonas protegidas.

5.2. Valoración y caracterización de fauna vertebrada

5.2.1. Información bibliográfica y cartográfica

- **Inventario Español de Especies Terrestres (IEET):** En total se incluyen para el ámbito de estudio analizado 142 especies de vertebrados en las 4 cuadrículas UTM 10x10 analizadas (30SXJ10, 30SXH19, 30SXH29 y 30SXH18), de las cuales el 79 % eran aves, el 17 % mamíferos, el 3 % reptiles y un 1 % anfibios.

Respecto a las categorías más altas de protección/conservación. Según los criterios UICN el 18 % de los taxones se clasifican como Casi Amenazados (NT), Vulnerables (VU) o En Peligro de Extinción (EN). Al mismo tiempo, en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla- La Mancha (CRLM; D 33/1998) el 20 % de las especies se incluyen como Vulnerables o En Peligro (EP). Mientras que en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA; RD 139/2011) es el 3 % de los taxones el que se incluye en la categoría de Vulnerable o En peligro. El resto de especies se incluyen en las categorías menores o de baja preocupación.

- **Áreas de Importancia para Vertebrados (ICs):** La obtención del IC permite definir la importancia de la zona para los vertebrados a partir de la información contenida en el Inventario Español de Especies Terrestres referente a aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces continentales para las cuadrículas UTM 10x10 de referencia. Los cálculos del IC se realizan en base a las expresiones propuestas por Rey Benayas y De la Montaña (2003) combinando tres variables para la valoración de la cuadrícula: riqueza de especies, rareza a nivel regional, y vulnerabilidad según criterios UICN para España.

  El IC obtenido para los vertebrados en su conjunto -aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces- muestra que tanto las infraestructuras como el área de influencia caen en cuadrículas UTM 10x10 con una importancia baja y media.

- **Áreas de Importancia para Aves Esteparias:** Para analizar la importancia de las cuadrículas UTM 10x10 para las aves esteparias en su conjunto se utilizaron los valores obtenidos por Traba et al. (2007), definidos mediante la combinación de variables de riqueza de especies, riqueza de especies raras, índices de rareza, categoría de amenaza a nivel nacional, europeo y global, y el uso de índices combinados para agrupar todos los factores. Al igual que con los índices combinados anteriores, los valores obtenidos para cada cuadrícula se dividen en cuatro categorías: muy alto, alto, medio y bajo.

  Las 26 especies que Traba et al. 2007 consideran en el análisis fueron seleccionados sobre la base de cuatro criterios asociados: a) las especies típicas de, o muy frecuentes en la región del Mediterráneo, b) especies nidificantes de suelo, c) especies exclusivas de zonas desarboladas y llanas, y d) especies cuya principal población europea se encuentra en España. Además, la lista incluye algunas especies que no son nidificantes de suelo, como el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), pero que se consideran claramente ligadas a los hábitats esteparios por el uso preferente que hacen de ellos. También se incluyen especies como la alondra (*Alauda arvensis*), que no son estrictamente consideradas como aves esteparias en otras zonas, pero que puede ser asignadas de manera inequívoca a los ecosistemas de estepa en la Península Ibérica.

  Los índices combinados obtenidos para la valoración de las especies de aves asociadas a ecosistemas esteparios en la Península Ibérica muestran valores altos y muy altos para la zona de influencia, este valor sólo se aplica a un 2% de las cuadrículas.

- **Áreas de Alto Valor Natural (HVN):** Para la determinación de la sensibilidad en función de variables ecológicas que aporten una visión más amplia y ecosistémica de la importancia de la zona, se evalúan en el Estudio de IDEMA los hábitats naturales relevantes por sus componentes en biodiversidad. Para ello se utilizaron los criterios obtenidos en el estudio de Olivero et al. 2011, donde se definen las áreas agrícolas de alto valor natural (HNVA) y las áreas forestales de alto valor natural (HNVF), y cuya combinación aporta finalmente la relevancia de las Áreas de Alto Valor Natural (HNV). Olivero et al. 2011 determinan las HNV mediante la aplicación de índices de biodiversidad similares a los utilizados para calcular la riqueza, rareza y vulnerabilidad de los vertebrados, pero considerando todos los grupos taxonómicos para los que existe información a escala de 10x10 kilómetros -flora vascular amenazada, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos-; así como otros

indicadores referidos a la calidad y composición del paisaje, climatología y topografía. Posteriormente, los resultados se extrapolan mediante modelización a cuadrículas 1x1 (para más detalles sobre la metodología ver Olivero et al. 2011). El valor final de la celda se determina en función del valor más alto ofrecido por las HNV, y dividiendo el rango numérico obtenido en 4 categorías (1 bajo - 4 muy alto).

De acuerdo a las conclusiones de IDEMA **el polígono del parque eólico y el área de influencia se encuentran inmersas en zonas con valores bajos y medios de HNV.** Únicamente se encuentran dos cuadrículas 1x1 km que presentan índices medios y altos de HNV, aunque al igual que en el caso anterior, la superficie ocupada por las instalaciones está por debajo del 2% de la superficie de las cuadrículas.

5.2.2. Muestreos de campo

Los trabajos de campo realizados por IDEMA se basan en diferentes protocolos para la caracterización de las comunidades de fauna, concretamente del grupo de aves y quirópteros. Los muestreos fueron realizados en las fechas más relevantes para los taxones estudiados y centrados en las especies incluidas en las categorías altas de conservación y/o protección, y en los taxones que por sus características y biología pudieran sufrir impactos significativos asociados al proyecto.

- **Transectos lineales a pie:** Esta metodología tiene como función definir las poblaciones de aves de pequeño y mediano tamaño (excluyendo rapaces, acuáticas, esteparias medianas-grandes, y en general cualquier especie mayor que una paloma) en el entorno de las infraestructuras, y completar el listado de especies aportado por el Inventario Español de Especie Terrestres durante los principales periodos fenológicos: la invernada y la reproducción.

  Se ejecutaron 3 transectos lineales de ancho de banda fijo (25 m a cada lado) de 3 km de longitud en el entorno de ubicación de las infraestructuras, en los que se anotaron todas las aves vistas u oídas diferenciando si entraban dentro o fuera de banda. Los muestreos se llevaron a cabo durante Enero-Febrero 2015 y Abril-Mayo 2015. Se realizaron 3 repeticiones de cada transecto por periodo de trabajo. Los resultados obtenidos se recogen en la siguiente tabla:

	INVERNADA	REPRODUCCIÓN		INVERNADA	REPRODUCCIÓN
Especie	Individuos/Ha	Individuos/Ha	Especie	Individuos/Ha	Individuos/Ha
Abejaruco europeo	-	0,21	Escribano triguero	0,11	0,24
Abubilla	0,06	0,06	Estornino negro	-	0,07
Alcaudón común	0,02	-	Gorrión común	-	0,07
Alcaudón real	0,02	0,02	Jilguero	0,43	0,19
Alondra común	-	0,04	Mirlo común	0,02	0,05
Alondra totovía	0,04	0,07	Mosquitero común	0,02	0,11
Calandria común	1,11	0,06	Paloma bravía	0,04	0,04
Carbonero común	0,07	0,15	Paloma torcaz	0,11	0,13
Codorniz común	-	0,02	Papamoscas cerrojillo	-	0,02
Cogujada común	0,30	0,49	Papamoscas gris	-	0,03
Cogujada montesina	-	0,16	Pardillo común	0,55	0,33
Colirrojo tizón	0,13	0,02	Perdiz roja	0,04	0,09
Collalba rubia	-	0,03	Petirrojo europeo	0,04	-
Corneja	0,07	0,03	Pinzón vulgar	0,61	0,11
Curruca cabecinegra	-	0,04	Pito real	-	0,02
Curruca carrasqueña	-	0,10	Serín verdecillo	-	0,10
Curruca rabilarga	0,11	0,10	Urraca	0,02	0,22
Escribano montesino	0,02	0,07	Zorzal charlo	-	0,04

Tabla 8 Resultados transectos lineales

- **Puntos fijos de observación:** El protocolo básico común fue el de establecer puntos fijos de observación donde se permanecía un tiempo determinado, y en el que se cartografiaban las especie observadas y se anotaban variables de interés. Los grupos de aves objetivo fueron las rapaces y las llamadas "aves esteparias" de porte mediano a grande, con especial atención a las indicadas por la administración ambiental. Se consideraron también otros grupos de especies si su relevancia conservacionista o de protección así lo aconsejaba.

  El uso de puntos fijos de observación permitió realizar los siguientes trabajos:

  - ✓ Análisis de Vulnerabilidad Espacial (Noguera et al. 2010): Como conclusión se establecieron 45 cuadrículas de vulnerabilidad de 1x1 km que englobaban las opciones de configuración. Cada una de las cuadrículas fue muestreada en 3 ocasiones durante la invernada y otras 3 durante el periodo reproductor. Se obtuvieron 160 registros de aves pertenecientes a 13 especies de rapaces. Las especies más observadas fueron aguilucho lagunero occidental, busardo ratonero, cernícalo vulgar y cernícalo primilla. Los valores de vulnerabilidad oscilaron entre 0 y 79 puntos. El 24 % de las cuadrículas obtuvo valores relativos de vulnerabilidad altos, el 27 % medios y el 49 % valores bajos. Las cuadrículas con valores altos han sido: 9, 21, 22, 26, 33, 34, 36, 38, 40, 41 y 45.

  - ✓ Probabilidad de Uso: El uso de puntos fijos de observación permitió obtener los datos necesarios para calcular las Áreas de Mayor Probabilidad de Observación (MPO) mediante polígonos kernel sobre SIG con la herramienta Hawth's Analysis Tools (SpatialEcology.com). Se utilizaron perfiles kernel al 50 % para definir las zonas de MPO donde se acumulan la mitad de los contactos de una especie determinada. El protocolo de puntos fijos de observación se aplicó durante el periodo Abril-Mayo 2015 y Noviembre-Diciembre 2015 para coincidir con los periodos de reproducción e invernada respectivamente. Los muestreos se realizaron entre las 08:00 y las 13:00 horas. No obstante, también se registraron las observaciones realizadas en todos los momentos en los que se ejecutaron protocolos de campo.

    De acuerdo a la biología de las especies, y su relevancia conservacionista y como indicadora de impactos, se definieron por IDEMA las zonas de Mayor Probabilidad de Observación (MPO) de: aguilucho lagunero occidental, busardo ratonero, avutarda común, cernícalo primilla y el grupo de las aves acuáticas (flamencos, anátidas, cigüeñuelas, garzas, fochas, etc.). Estas últimas se agruparon en una misma clase por estar asociadas a ecosistemas muy concretos como son los humedales. El grueso de las áreas MPO se localizan principalmente en la mitad norte del polígono eólico. Para las especies con un número de contactos reducido (n <15) no se han definido polígonos kernel. Finalmente, destacar la localización de un nido de búho real en los cortados junto a la Cañada Real de Cuenca.

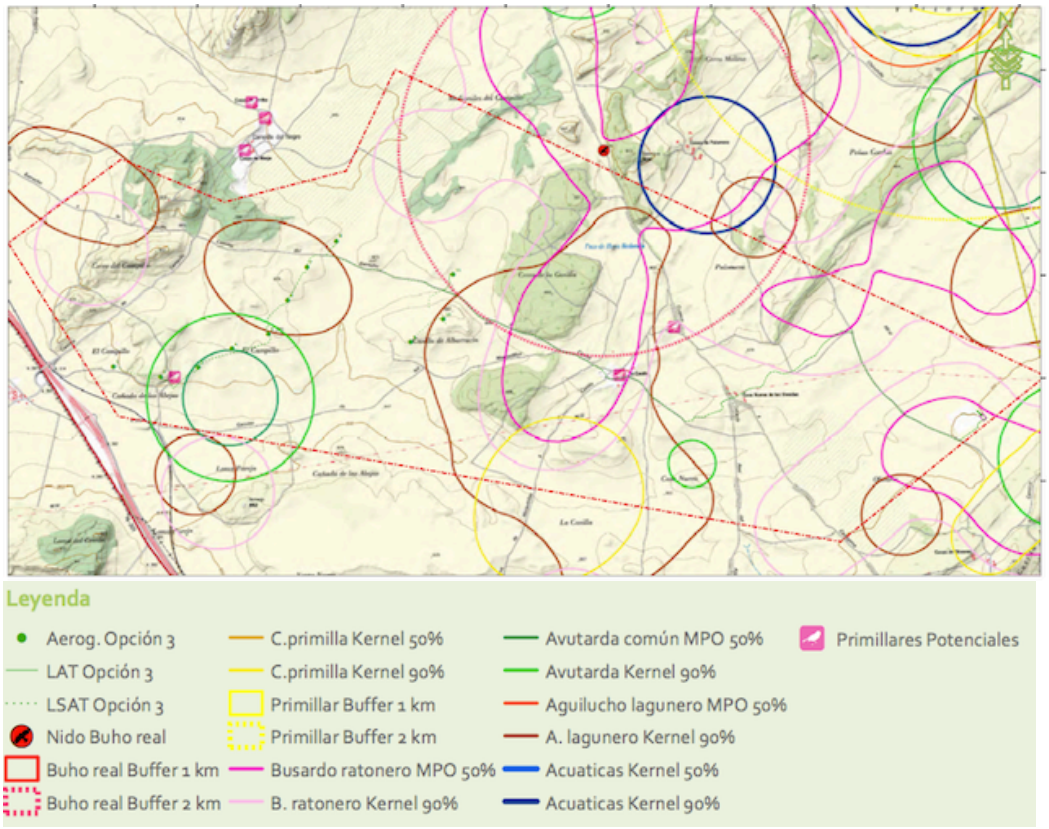


Figura 8 Elementos faunísticos inventariados (IDEMA)

- **Identificación de colonias de Cernícalo primilla:** Para la realización de estos trabajos se llevó a cabo una campaña de campo específica en el periodo reproductor entre los meses de abril y junio de 2015. Se localizaron sobre el terreno todas a aquellas edificaciones potencialmente apropiadas para albergar a la especie en un radio de 3 km alrededor de las infraestructuras (distancia de referencia por considerarse el área media de campeo de la especie). Se evaluó la presencia del cernícalo primilla mediante observaciones de la edificación y el entorno inmediato con 7 jornadas específicas y cada vez que se transitaba en las cercanías. Se consideró primillar cuando existía evidencia de uso de la edificación por al menos una pareja.

  IDEMA detectó 17 edificaciones con entidad suficiente como para poder albergar colonias de cernícalo primilla (ver figura 4).

Los trabajos de campo permitieron observar en la zona de estudio un total de 41 especies que se recogen en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	Nº Cont.	Ind/Cont
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	101	1
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	63	1
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	43	1
Flamenco común	*Phoenicopterus roseus*	21	30
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	21	3
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	20	3
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	18	35
Avutarda común	*Otis tarda*	15	4
Cuchara común	*Anas clypeata*	12	34
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	9	1
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	9	1
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	8	7
Águila real	*Aquila chrysaetos*	8	1
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	7	11
Milano negro	*Milvus migrans*	6	1
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	5	24
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	5	1
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	5	1
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	4	2
Búho real	*Bubo bubo*	4	1
Focha común	*Fulica atra*	3	134
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	3	2
Garza real	*Ardea cinerea*	3	1
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	2	9
Porrón europeo	*Aythya ferina*	2	6
Pato colorado	*Netta rufina*	2	5
Cuervo	*Corvux corax*	2	2
Cormorán grande	*Phalacrorax carbo*	2	2
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	2	1
Sisón común	*Tetrax tetrax*	2	1
Gaviota patiamarilla	*Larus cachinnans*	1	18
Grulla común	*Grus grus*	1	12
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	1	4
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	1	4
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybridus*	1	3
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	1	2
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	1	1
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	1	1
Aguililla calzada	*Hieraaetus pennatus*	1	1
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	1	1
Milano real	*Milvus milvus*	1	1

Tabla 9 Especies cartografiadas durante los muestreos de campo. Nº Cont: número de contactos de la especie. Ind/Cont: número medio de individuos por contacto

- **Estaciones de escucha de quirópteros:** La finalidad de este protocolo fue establecer la composición de la comunidad de murciélagos en el entorno inmediato de los aerogeneradores. La metodología de muestreo consistió en 12 estaciones de escucha de 15 minutos cada una distribuidas en el entorno de los aerogeneradores, en las que se recogía la actividad de los quirópteros a través de la grabación de los ultrasonidos. Las grabaciones se

realizaron entre el ocaso y las 5 primeras horas de la noche, a lo largo de Agosto y Septiembre de 2015 por ser considerada la época con mayor número de incidencias de mortalidad en los parques eólicos registrada en la península ibérica (González et al. 2013). Se ejecutaron 3 repeticiones por puntos de escucha.

Se obtuvieron registro de quirópteros en 9 de los 12 puntos muestreados. En total se han detectado las siguientes especies: Pipistrellus pipistrellus, Pipisstrellus kuhlli, Barbastella barbastellus, Hypsugo savii y Nyctalus sp. Los datos reflejan que las estaciones de escucha que obtuvieron más registros se sitúan al norte de la zona de estudio, fuera de la poligonal de estudio del parque eólico de 27,5 Mw, en los puntos de escucha situados en el ámbito de estudio se detectaron 4 especies; Pipistrellus pipistrellus, Pipisstrellus kuhlli, Barbastella barbastellus, y Nyctalus sp. no siendo los índices de actividad (pasadas/tiempo) más altos, que se produjeron en aquellos puntos con mayor número de especies, en concreto las situadas al norte del área de estudio inicial correspondiente con las 48 posiciones de aerogeneradores.

- **Estaciones de escucha de alondra ricoti (*Chersophilus duponti*):** Para el estudio de presencia de esta especie se optó por el uso de reclamos durante el periodo reproductor por tratarse del método más eficaz y económico a la hora de establecer la presencia de la especie en un área concreta. Se distribuyeron 12 estaciones de escucha mediante reclamo sonoro. El reclamo consistió en una grabación digital de 3 minutos en el que se intercalaban 3 series de 30 segundos de canto con 30 segundos de silencio. Los muestreos se ejecutaron en Marzo, Abril y Junio de 2015. En total se llevaron a cabo 3 repeticiones por punto de escucha.

  No se detectaron ejemplares de la especie en ninguno de los muestreos realizados. Las características del paisaje hacen poco apropiado la zona como hábitat permanente de la especie.

5.2.3. Conclusiones sobre la afección a rutas y corredores ecológicos

"***El acumulado de observaciones no evidencia la existencia de zonas de paso o migración, claramente identificables en la zona.*** En todo caso las observaciones de milano negro podrían deberse a movimientos en "frente amplio" o individuos sedimentados en la zona por algún motivo.

Sin embargo, ***sí que existen zonas de movimiento de aves acuáticas entre los humedales que conforman el complejo endorreico Pétrola-Corral Rubio-Salobralejo, que cabe suponer, se llevarán a cabo en línea recta entre los humedales, dado que no hay grandes elevaciones ni accidentes en la zona****. En todo caso estos movimientos están muy alejados de la zona proyectada para el parque eólico de 27,5 Mw y en ningún caso se verán afectados, a diferencia de lo esperado para la opción inicial de 120 Mw que podría haber afectado de forma directa a estos espacios."*

De acuerdo a sus observaciones y según estas conclusiones IDEMA valora los impactos del Proyecto en explotación por deterioro y pérdida de hábitat y el efecto barrera sobre las rutas migratorias o desplazamiento local, así como por colisión como MODERADOS, según se recoge en las siguientes tablas.

ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento del parque eólico. Presencia física y operatividad de aerogeneradores.		
FACTOR IMPACTADO: Fauna.		
DESCRIPCIÓN: Deterioro y pérdida de hábitat y el efecto barrera sobre las rutas migratorias o de desplazamiento local		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	No sinérgico	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-44
		IMP. MODERADO

Tabla 10 Valoración de impacto del efecto barrera

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia física y operatividad de aerogeneradores.		
FACTOR IMPACTADO: Fauna. Clase Aves y Mamíferos (quirópteros).		
DESCRIPCIÓN: Posible mortalidad de individuos (aves y quirópteros) por efecto de las palas de los aerogeneradores, en movimientos de las aves locales, migratorios, etc., según casos.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	No sinérgico	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular y discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-58
		IMP. MODERADO

Tabla 11 Valoración de impacto de colisiones

5.2.4. Conclusiones sobre la afección a la Laguna de Pétrola

"El desarrollo del proyecto se localiza a una distancia mínima de 8,8 Km de la RN Laguna de Pétrola, medida desde la base del aerogenerador más cercano hasta el punto más cercano del límite del ENP de la Laguna de Pétrola. ***Ni la construcción ni la explotación del parque eólico tendrá efecto directo sobre la Reserva.***

La RN alberga una importante comunidad de aves acuáticas, cuya abundancia fluctúa de forma natural, en función de los niveles de agua de la laguna y de la fenología de las aves acuáticas. Además la laguna no es un ente aislado, sino que forma parte del complejo lagunar endorreico Pétrola-Corral Rubio-La Higuera. Este sistema de lagunas endorreicas, fundamentalmente estacionales, está formado por diversas lagunas, de muy diferente funcionamiento limnológico, pero todas fuertemente influenciadas por las precipitaciones. Esta variedad de cuerpos de agua lenítico, permite la presencia de una gran variedad de aves acuáticas. Estas aves hacen uso del espacio y de las oportunidades de alimentación, descanso o lugar de reproducción, según sus necesidades,

adaptándose a las posibilidades que les ofrece el medio. Por todo esto, los movimientos entre lagunas son frecuentes.

La laguna de Pétrola es la que mayor número de aves y diversidad alberga de todo el conjunto, y funciona como fuente que aporta aves al resto de humedales. La posición de la laguna, respecto del resto de humedales de la zona se detalla en la cartografía anexa."

6. ESTUDIO DEL EFECTO BARRERA

La modificación del Proyecto del P.E. Chinchilla de Montearagón en su nueva configuración de 27,5 MW supone una reducción muy importante de aerogeneradores de 48 a 11. Pero no sólo supone la reducción del 77% de los aerogeneradores sino **también el soterramiento de la línea eléctrica** hecho que supone un esfuerzo notable por **CIERZO** de cara a reducir los impactos ambientales que pudieran generarse de la entrada en explotación del mismo. Pero, obviamente, la simple reducción de aerogeneradores y el soterramiento de la línea no nos deben hacer pensar en un impacto cero por lo que es necesario analizar una serie de puntos en base a los cuales se determinará el efecto barrera de la nueva configuración y especialmente en referencia al paso de acuáticas en entre zonas húmedas de Ontalafía, Complejo de Pétrola y lagunas de Ontalafia. En los siguientes puntos desarrollamos los diferentes aspectos considerados.

6.1. Delimitación de líneas de corredores de fauna entre zonas húmedas

Se establece como principal corredor con posible efecto barrera del Proyecto la línea entre la Laguna Salada de Pétrola y la Laguna de Ontalafia, tal y como se presenta en la siguiente figura en la que además se ha representado en la zona la cuenca visual de los aerogeneradores teniendo en cuenta una altura efectiva de 192 m sobre el suelo. Se comprueba por tanto, en primer lugar que el pasillo de vuelo es totalmente rectilíneo entre ambas lagunas y en segundo lugar que los aerogeneradores son totalmente visibles, lo que es importante para las aves ya que en la trayectoria de vuelo se evita la alineación al ser visualizada por las aves.

La distancia entre ambas lagunas es de 21 km, sin que se encuentre a su paso hábitat favorable para el uso por las acuáticas, por lo que es previsible el desplazamiento directo entre ambas lagunas y por tanto a una altura considerable garantizando para las aves la realización de un vuelo con un menor gasto energético, evitando por otro lado riesgos como la colisión con infraestructuras y el ataque de posibles predadores. **Según la tipología de vuelo de las acuáticas la altura de vuelo es menor en las maniobras de aproximación al agua (aterrizaje y despegue) y el desplazamiento a corta distancia, pero es característicamente elevado en desplazamientos mayores como se ha podido constatar en la zona durante los trabajos de campo y sobrevolando el área de estudio**, tanto por los técnicos de IDEMA como de **ESPYGA**.

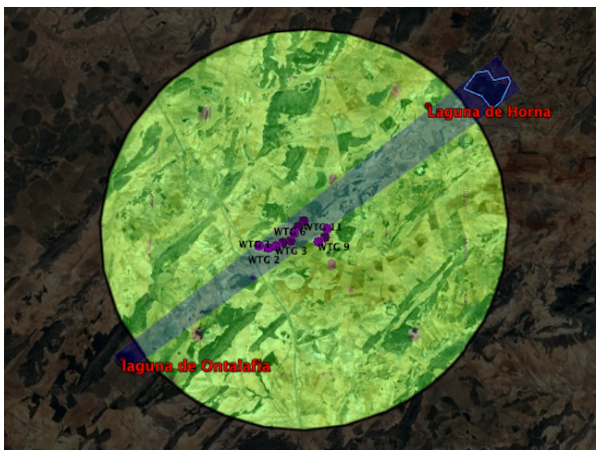


Figura 9 Línea de vuelo principal laguna Salada de Pétrola

Si analizamos el pasillo aéreo teniendo en cuenta el resto de lagunas comprobamos que **el pasillo aéreo transversal al eje de las alineaciones permite el paso sin riesgos desde la zona central de las diferentes lagunas.**

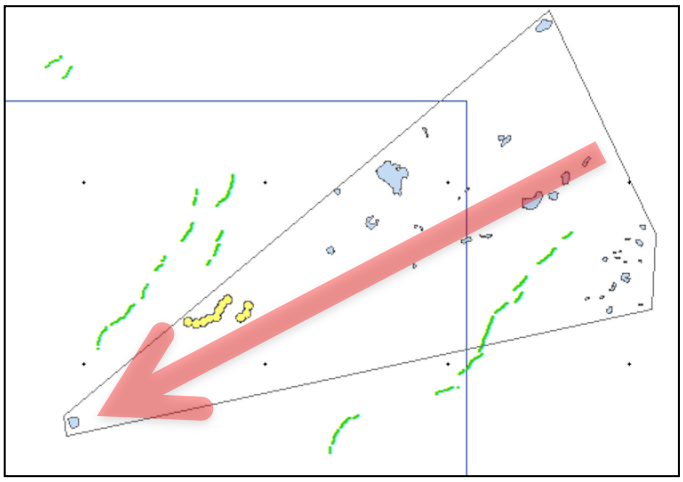


Figura 10 Línea de vuelo principal conjunto de lagunas

6.2. Efecto barrera

Como ya se ha indicado anteriormente según la tipología de vuelo de las acuáticas la altura de vuelo es menor en las maniobras de aproximación al agua (aterrizaje y despegue) y el desplazamiento a corta distancia, pero es característicamente elevado en desplazamientos mayores como se ha podido constatar en la zona durante los trabajos de campo y sobrevolando el área de estudio, tanto por los técnicos de IDEMA como de **ESPYGA**.

Para valorar el efecto barrera del corredor de vuelo, debemos analizar su permeabilidad, para cuyo análisis debemos considerar la ocupación del corredor por el parque (área). Entendemos como tal el espacio sobre el suelo que ocupa la nueva infraestructura proyectada, espacio que a su vez puede analizarse valorando las zonas de riesgo de vuelo entre aerogeneradores para lo cual se han considerado los valores de riesgo recogidos en la siguiente figura.

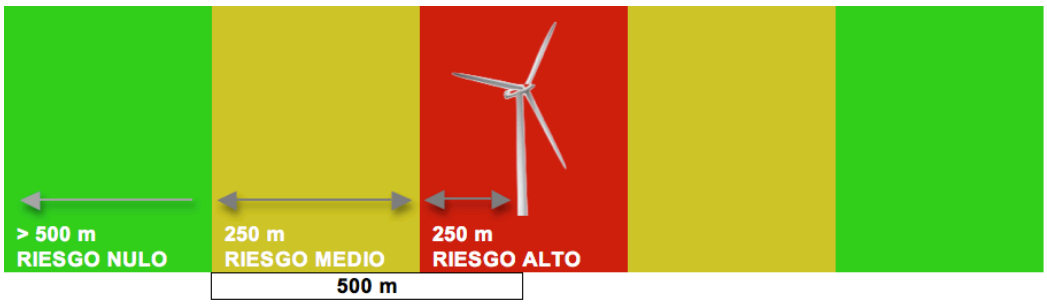


Figura 11 Valoración situaciones de riesgo

Considerando estos valores de referencia se simula en GIS la franja de vuelo en la que se encuentra el P.E. Chinchilla de Montearagón y otros parques (P.E. Pozocañada y P.E. Sierra de Pinilla) y se analizan los espacios aéreos resultantes para valorar la nueva situación.

RIESGO	Área en torno al aerogenerador	Situación sin Proyecto	Contribución del Proyecto	Situación con proyecto
ELEVADO	250 m	332 has	197 has	529 has
BAJO	250-500 m	471 has	322 has	1063 has
SIN RIESGO	> 500 m	6.493	-	5.704

Tabla 12 Zonas de ocupación

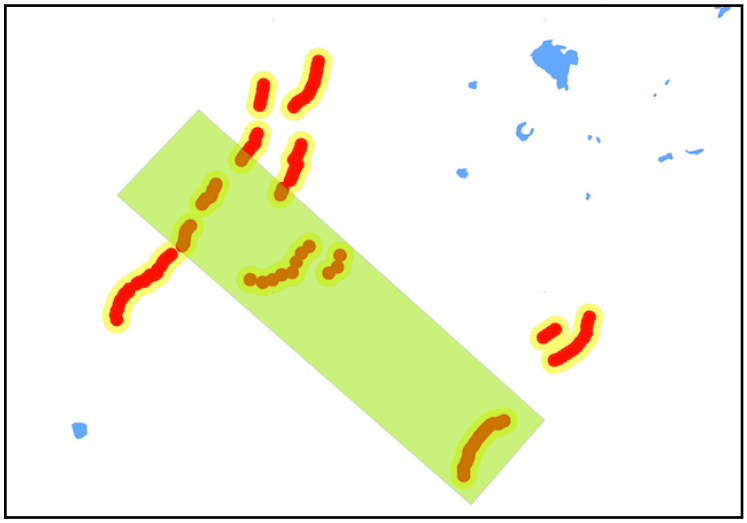


Figura 12 Franja de vuelo interlagunar analizada

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en la modelización, **la incorporación del Proyecto a la banda transversal de vuelo en relación a otros parques eólicos existentes deja espacios libres de riesgo en un 78% del área estudiada, contribuyendo en un 7,25% en zonas de riesgo alto y un 14% en zonas de riesgo medio. Si además consideramos que, de acuerdo a las observaciones de campo el paso de acuáticas no se produce en la zona entre aerogeneradores sino a mayor altura, muy por encima de los 192 m podemos concluir que el efecto barrera para las especies acuáticas es bajo y por tanto puede considerarse como un impacto MODERADO.**

Esta conclusión se corrobora además con los datos de mortalidad en los parques eólicos existentes en la zona procedentes de los datos de vigilancia ambiental de los mismos puestos a disposición por la Delegación de Medio Ambiente de Albacete (ver apartado 7.5.).

7. SINERGIAS SOBRE LA FAUNA

7.1. Agricultura intensiva

En el ámbito de estudio analizado las zonas agrícolas representan el 80,64% de la superficie total, de manera que la fauna asociada a este tipo de hábitats es, lógicamente, la que se encuentra mejor representada.

Las aves esteparias, o mejor dicho agroesteparias, son tal vez el grupo más estrechamente relacionado con la agricultura, al encontrar en los cultivos herbáceos extensivos su hábitat prioritario y casi único, al haber desaparecido casi por completo las estepas naturales de las que proceden. El principal problema al que se enfrentan este tipo de aves es a la transformación de su hábitat tradicional. La continua reducción de las superficies dedicadas a cereal de secano debido a su menor rentabilidad, que se transforman en muchos casos en cultivos intensivos de regadío, poco favorables para estas especies, unida a la intensificación de su gestión para optimizar los rendimientos (utilización de variedades más tempranas, eliminación de linderos, aplicación masiva de fitosanitarios y biocidas), pone en peligro el mantenimiento de las poblaciones de estas especies.

Según datos de SEO/BirdLife obtenidos en sus programas de seguimiento mantenidos desde 1996, son precisamente este grupo de aves las que presentan unas tasas de declive más acusado frente a otras especies también asociadas a hábitats agrarios.

El ámbito de estudio general solapa en parte con la ZEPA “Área Esteparia del Este de Albacete”, que acoge poblaciones de avutarda, sisón, ganga ortega, ganga oriental, alcaraván, cernícalo primilla y aguilucho cenizo. Esta zona está expuesta a las amenazas generales anteriormente indicadas, de manera que en tiempos recientes amplias zonas dedicadas antes al cultivo de herbáceos en secano han pasado a regadío, al igual que muchas extensiones de viñedos. En este último caso se está dando también el paso del cultivo a la manera tradicional al cultivo en espaldera, instalando estructuras poco compatibles con la presencia de aves agroesteparias. Estos cambios de cultivo, unidos a otras actividades derivadas del uso agrícola, como la mala adecuación de las labores (siembra, escarda, recolección) de las variedades cultivadas al ciclo vital de las aves, la quema de rastrojos, la eliminación de linderos y ribazos y el exceso de empleo de fitosanitarios y fertilizantes, suponen una degradación importante del hábitat, constituyendo la principal amenaza a la que se enfrentan estas aves, muchas de ellas catalogadas en las categorías más elevadas de protección.

De forma indirecta la agricultura afecta a otro grupo importante de aves presente en la zona de estudio, las aves típicas de humedales (cigüeñuelas, avocetas, pagazas, varias especies de anátidas, fochas, flamencos, aguiluchos laguneros, etc.). Existen aquí una serie de lagunas y humedales permanentes derivadas de fenómenos de endorreísmo en combinación con la presencia de arcillas impermeables. Aunque la mayoría fueron drenadas, desecadas y cultivadas en la segunda mitad del siglo XX, todavía quedan varias láminas de agua entre las que destacan la de Pétrola, la del Salobralejo, la del Saladar y la de Ontalafia. Todas ellas presentan un nivel hídrico muy variable según la pluviosidad de los años. El exceso de fertilizantes y biocidas acaba por escorrentía en las masas de agua, contaminación que en años de escasa pluviometría puede afectar de forma negativa a la ecología general del humedal por la concentración que pueden alcanzar esas sustancias en el agua.

Casos concretos como el de las poblaciones de cernícalos primilla han experimentado fuertes descensos poblacionales acusados por las obras de reforma o el abandono de construcciones agrícolas, su principal sustrato de nidificación. Otro factor, bien conocido, es el que sufren año tras año las nidadas de aguiluchos cenizos en las fechas de recolección en las que las cosechadoras destruyen multitud de nidos.

No existen datos sobre la repercusión que la agricultura está ejerciendo sobre las aves y los quirópteros, pero es obvio que el 80,64% del territorio estudiado ([2]) se corresponde a zonas agrícolas,

[2] Superficie considerada en el Estudio de Ciclo Anual de Avifauna realizado por ESPYGA en 2012-13

algunas de ellas especialmente intensivas y con un muy poco control medioambiental por la carencia de normas específicas y/o exigencias de seguimientos ambientales. La Información aportada por los Servicios Periféricos de Agricultura en Albacete no recoge ningún dato sobre mortalidad asociada a la agricultura, si bien, en la gran mayoría de los casos, salvo en colisiones con espalderas o intoxicaciones masivas, es una mortalidad derivada de la bioacumulación de fitosanitarios y fertilizantes y la continua transformación de los cultivos.

7.2. Líneas eléctricas

7.2.1. Aspectos generales de la peligrosidad de las líneas eléctricas

Los tendidos eléctricos son uno de los principales problemas para la avifauna. Según datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, cada año mueren en España al menos 25.000 aves por esta causa. En el caso de algunas especies amenazadas, como la avutarda o ciertas grandes rapaces, la electrocución es el principal factor de mortalidad no natural al que se enfrentan o al menos uno de los más importantes. Valga como ejemplo el dato que en España, sólo en 15 años entre finales del siglo XIX y principios del XX se registró la muerte de más de 120 águilas imperiales y en sólo 10 años más de 200 águilas perdiceras, también según datos de SEO/Birdlife . La mortalidad producida por estas estructuras disminuye radicalmente la supervivencia juvenil y constituye una de las principales causas de mortalidad adulta, siendo en especies longevas (como la mayor parte de las rapaces y especies de gran tamaño) el principal factor de regresión poblacional.

Los accidentes de las aves con los tendidos eléctricos peligrosos son de dos tipos: electrocución en la cruceta y colisión contra los cables del vano. La electrocución se produce por contacto con dos cables conductores o bien por el contacto con un cable conductor sin aislar y la derivación a tierra a través del poste cuando éste es metálico (la mayoría lo son). Dadas las dimensiones de los apoyos, la separación de los conductores y la longitud de los aisladores, las electrocuciones sólo son frecuentes en líneas de distribución. La peligrosidad de estas líneas está determinada a su vez por el diseño de sus apoyos, siendo la disposición rígida de los aisladores y la existencia de puentes flojos por encima de las crucetas las características que más aumentan el riesgo de electrocución.

La descarga se produce cuando las aves utilizan los postes como posadero, dormidero o lugar de nidificación. Las especies de mayor envergadura son las más sensibles a este tipo de incidente, ya que por su tamaño hacen contacto con mayor facilidad, pero también se producen electrocuciones de aves pequeñas como paseriformes, pequeñas rapaces nocturnas o falcónidas en apoyos con seccionadores en cabecera y poste, y en aquéllos con transformadores en los que los conductores no se encuentran aislados; incluso se han llegado a descubrir electrocuciones de mamíferos como la gineta. La electrocución resulta mortal en la mayor parte de los casos, cayendo el cadáver al suelo.

En las líneas peligrosas por electrocución los apoyos con crucetas que permiten el contacto de dos conductores con el cuerpo del ave o de un conductor y la cruceta metálica constituyen un alto riesgo para la electrocución de las aves. Normalmente, en el caso de los tendidos con apoyos peligrosos la mayor parte de las electrocuciones se concentra en un número pequeño de postes, habiéndose comprobado que sólo el 20% de los apoyos puede llegar a producir el 80% de la mortalidad (Janss & Ferrer 2001).

Así, se ha comprobado que no hay relaciones significativas entre la abundancia de una especie determinada en una zona y accidentes, siendo probablemente el tipo de apoyo, su peligrosidad específica y su ubicación concreta factores mucho más relevantes en la distribución de las muertes (Ferrer 2012).

Las colisiones contra los cables se pueden producir en todo tipo de tendidos eléctricos, si bien son más frecuentes en las líneas de media y alta tensión o transporte que carecen de balizamiento en su parte superior (tierra). En este tipo de líneas, cuando se dan condiciones de baja visibilidad (días de niebla, o al atardecer y amanecer cuando los cables no están a contraluz), las aves detectan los cables conductores cuando ya están a escasa distancia de ellos, y al remontar el vuelo para evitarlos colisionan con el cable de tierra no balizado, casi imperceptible en esas condiciones. Por esta razón las colisiones suelen producirse en las zonas centrales del vano, al carecer las aves de referencias

visuales que les permitan distinguir los conductores, como ocurre en las cercanías de las torretas. En este hecho reside la importancia del balizamiento de líneas, como el propuesto para la evacuación del Proyecto.

Las cifras de muertes por colisión están siempre subestimadas ya que su detectabilidad es aún menor que la de las muertes producidas por electrocución. Así, diversos estudios apuntan que las aves encontradas muertas por colisión suponen tan sólo un 10 % de la mortalidad real (Bevanker 1999; Garrido 2003).

Al igual que en la electrocución con los apoyos, en el caso de la colisión no se puede hablar de líneas peligrosas sino de tramos peligrosos. En general, los tendidos no balizados que transcurren por líneas de cresta, collados, puertos de montaña, a media ladera, etc., tienen mayor incidencia que los que discurren por el fondo de los valles. Las especies más afectadas son las aves acuáticas, grullas, cigüeñas, avutardas y sisones, además de algunas invernantes (paseriformes, avefrías, etc.) que viajan y se mueven en bandos (Ferrer 2012).

Para prevenir los riesgos de mortandad de avifauna en los tendidos eléctricos se han diseñado diversas estrategias. En el caso de la electrocución, van desde el recubrimiento con diferentes tipos de aislantes de parte del apoyo, hasta la sustitución del mismo o incluso de una línea completa. Para reducir el riesgo de colisión se procede a la señalización de los cables en los tramos peligrosos con diferentes elementos, llamados genéricamente “salvapájaros”, cuyo fin es mejorar su visibilidad. La aplicación de estas medidas en zonas problemáticas da lugar a reducciones de hasta el 94% de los casos de electrocución y del 60% de colisión (Fajardo & Martín 2011).

7.2.2. Legislación

Castilla-La Mancha fue una de las comunidades pioneras en aprobar su propia normativa por medio del Decreto 5/1999. En él se establecen las diferencias entre líneas de alta y baja tensión en las condiciones técnicas generales, especificando medidas adicionales en líneas de alta tensión en zonas con especial riesgo para la avifauna amenazada, tales como áreas de nidificación, campeo o concentración de especies amenazadas de aves de gran envergadura, áreas de concentración de flujo de aves en vuelo (rutas migratorias, entorno de humedales), áreas de nidificación etc. Se define una identificación de tendidos ya existentes peligrosos para su modificación, mediante acuerdos con propietarios, siendo la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente la encargada de la supervisión para que esas medidas se lleven a cabo.

Más recientemente, el Real Decreto 1432/2008 establece a nivel nacional las normas de carácter técnico de aplicación a las líneas eléctricas de alta tensión con conductores desnudos y situados en las llamadas Zonas de Protección con el fin de reducir los riesgos de electrocución y colisión para la avifauna y mejorar además la calidad del servicio de suministro. El Real Decreto obliga a las comunidades autónomas a publicar las Zonas de Protección existentes en sus respectivos territorios, definiéndolas como:

- El conjunto de ZEPAs.
- Los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación.
- Las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en el correspondiente catálogo autonómico.

Las medidas que establece el Real Decreto son de obligado cumplimiento en las líneas de alta tensión de nueva construcción ubicadas en Zonas de Protección y las ya existentes que deban ser modificadas o ampliadas. En las líneas existentes las de electrocución son obligatorias y las de anticolisión voluntarias.

En la Resolución 28/08/2009 del Organismo Autónomo Espacios Naturales de Castilla- La Mancha quedaron delimitadas para esta comunidad autónoma esas Zonas de Protección.

Debemos destacar que la línea de evacuación propuesta para el Proyecto reúne las características de protección para la fauna en cuanto a diseño que imposibilita la electrocución y dispone de los balizamientos homologados para evitar las colisiones y, en consecuencia cumple con la normativa nacional y autonómica citadas.

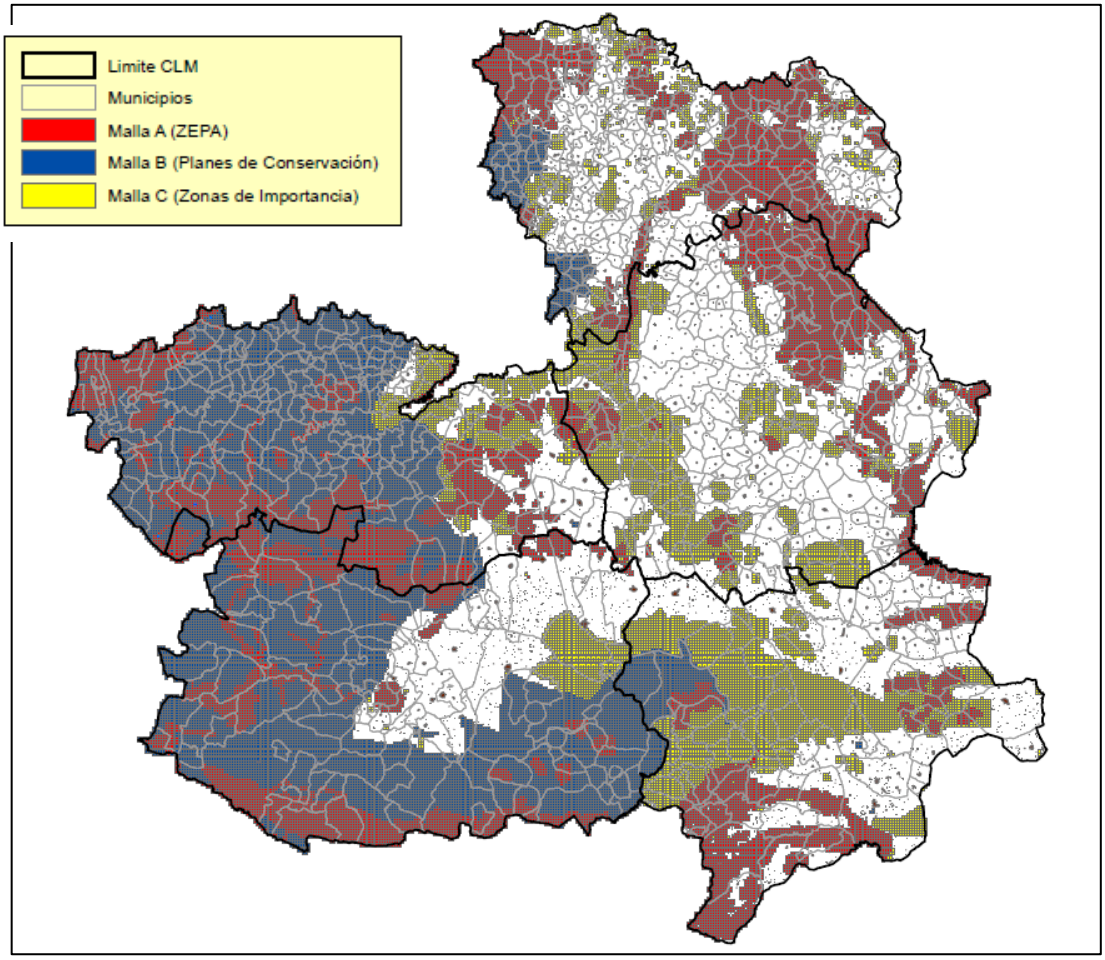


Figura 13. Zonificación de acuerdo a la Resolución 28/08/09

7.2.3. Los tendidos eléctricos en el ámbito de estudio

Según datos extraídos de la cartografía digital existente para el ámbito de estudio y los trabajos de campo, en éste existen unos 2.870 km de tendidos eléctricos. Hacer un estudio en profundidad de la peligrosidad y mortalidad de estas líneas excede el objetivo concreto de este análisis, sin embargo, a partir de datos tomados en el campo y obtenidos por diversas fuentes se ha realizado un análisis preliminar de cómo puede ser la incidencia actual de este factor sobre la avifauna.

El análisis ha consistido en la caracterización del 38,7% de las líneas existentes, evaluando su peligrosidad sobre la base de su tipología general (líneas de transporte o distribución), características de los apoyos y existencia de señalización anticolisión. La realización del análisis se ha hecho sobre la base de los itinerarios de censo y los desplazamientos entre parques eólicos, así como visitas a puntos y/o líneas concretas. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

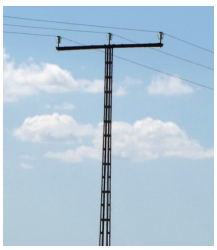
	Líneas de peligrosidad alta o muy alta (P1)	Líneas de peligrosidad moderada (P2)	Líneas de peligrosidad baja (P3)
RIESGO ELECTROCUCIÓN	ALTO	MEDIO	BAJO/NULO
RIESGO COLISIÓN	MEDIO A ALTO (dependiente de características del entorno y avifauna presente)	MEDIO A ALTO (dependiente de características del entorno y avifauna presente)	BAJO
TIPOLOGÍA TENDIDO	DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUCIÓN y TRANSPORTE	TRANSPORTE
TIPOLOGÍA APOYO	PELIGROSIDAD ALTA O MUY ALTA (aisladores rígidos, puente por encima de los aisladores)	PELIGROSIDAD MEDIA O BAJA (aisladores suspendidos, puentes por debajo de aisladores)	PELIGROSIDAD BAJA/NULA
BALIZAMIENTO SALVAPÁJAROS	NO	NO	SI
LONGITUD	178,2 km (16,1%)	893,956 km (80,5%), 136,231 km de líneas de transporte y 757,725 km de líneas de distribución	37,657 km (3,4%)
	 	 	

Tabla 13. Tipología de las líneas existentes en el ámbito de estudio

Estos datos permiten realizar un cálculo del número aproximado de apoyos peligrosos existentes en el área de estudio. Si tenemos en cuenta que en las líneas de distribución hay una media de unos 7 apoyos por km, esto daría unos 1.247 postes de peligrosidad potencial alta o muy alta para las líneas P1.

En el caso de las P2, aunque la mayoría de los apoyos en las líneas de distribución de este grupo sean de peligrosidad media o baja, siempre hay puntos coincidentes con entronques de líneas, derivaciones, conexión a centros de transformación donde aparecen postes de tipología muy peligrosa (postes de amarre con puentes por encima de los aisladores, postes con seccionadores) que pueden llegar a causar mortalidades importantes. Los 757,725 km de líneas de distribución de

este grupo representan unos 5.300 apoyos, de manera que teniendo en cuenta la existencia de un cierto número de puntos peligrosos en ellos, la cifra de apoyos de peligrosidad alta o muy alta estaría seguramente más cercana a 1.500, aun haciendo estimas conservadoras.

Si consideramos que los tendidos caracterizados son una muestra representativa del total de tendidos existentes en el área de estudio, se puede estimar que en el ámbito de estudio existirían unos 3.900 postes con peligrosidad alta o muy alta.

En esta evaluación de los tendidos eléctricos del ámbito de estudio hay que reseñar que una superficie relevante de la misma, más del 50%, se encuentra dentro de las Zonas de Protección establecidas por la Junta de Castilla-La Mancha en su Resolución 28/08/2009.

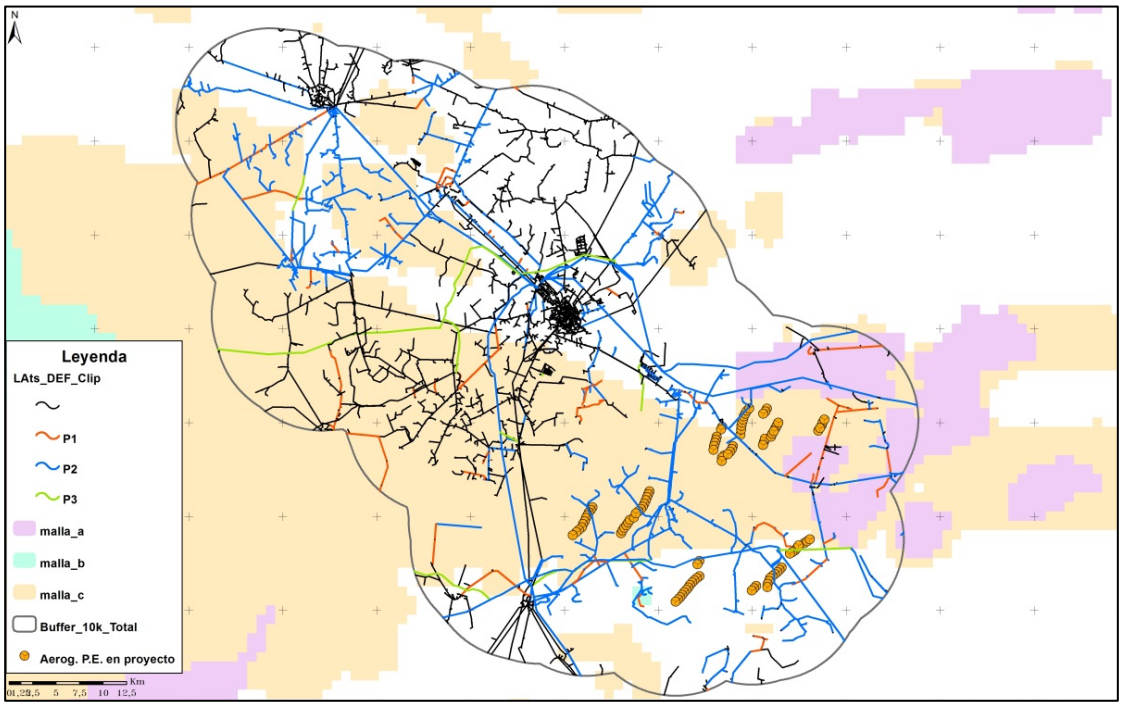


Figura 14. Caracterización de tendidos eléctricos en el ámbito de estudio. Las malla a, b y c hacen referencia a la definición de las Zonas de Protección que aparece en la Resolución 28/08/2009. En negro, tendidos no caracterizados en el presente estudio

7.2.4. La siniestralidad por tendidos en el ámbito de estudio

La caracterización de tendidos realizada indica que en el ámbito de estudio existe un importante riesgo potencial de siniestralidad por tendidos eléctricos para las aves. Ha quedado fuera del estudio la evaluación directa de mortalidad, en consecuencia no se han realizado búsquedas intensivas de cadáveres en tramos con postes peligrosos, aunque sí se han hecho prospecciones de algunos apoyos y/o tendidos encontrando evidencias de la existencia del problema.

La Consejería de Agricultura de Castilla-La Mancha ha proporcionado los datos de entrada en los Centros de Recuperación de Fauna de la comunidad referidos a los primeros meses de 2013 (de enero a mediados de julio), aunque sin aportar datos de mortalidad ni de años anteriores. No obstante, en ese corto período de 6 meses y medio, sólo para la provincia de Albacete hay 87 registros de entrada de aves por accidentes con tendidos eléctricos, 69 por electrocución y 18 por colisión. De ellos, 39 se corresponden con especies catalogadas en las máximas categorías de protección regionales (en peligro de extinción y vulnerable), incluida un ejemplar de águila imperial. En relación a los municipios del ámbito de estudio, fueron 18 registros de electrocución (8 referentes

a especies catalogadas como vulnerables o en peligro de extinción) y 10 de colisión (7 de especies vulnerables).

Especie	Nº de entradas electrocución	Nº de entradas colisión	Categoría de Amenaza
Ánade azulón		1 (1)	-
Garza real		1 (1)	Interés especial
Flamenco		6 (4)	Vulnerable
Buitre leonado	3 (1)		Interés especial
Águila calzada	2 (1)		Interés especial
Águila culebrera	4		Vulnerable
Águila imperial	1 (1)		En peligro de extinción
Águila real	3 (1)		Vulnerable
Milano real	4 (2)		Vulnerable
Ratonero común	23 (6)		Interés especial
Azor	3		Vulnerable
Cernícalo primilla	1		Vulnerable
Cernícalo vulgar	4		Interés especial
Halcón peregrino	1	1 (1)	Vulnerable
Grulla	1 (1)		Vulnerable
Avutarda		6 (1)	Vulnerable
Sisón		1	Vulnerable
Avoceta común		1 (1)	Vulnerable
Avefría		1 (1)	
Búho real	14 (3)		Vulnerable

Especie	Nº de entradas electrocución	Nº de entradas colisión	Categoría de Amenaza
Lechuza común	1 (1)		Interés especial
Corneja común	2		-
Urraca	1		-

Tabla 14. Registros de entrada de aves accidentadas por accidentes con tendidos eléctricos en los Centros de Recuperación de Fauna de Castilla-La Mancha con origen en la provincia de Albacete para el período 1-enero-2013/15-julio-2013. Entre paréntesis, casos registrados en los municipios de la zona de estudio.

Es importante reseñar que la mayor parte de las aves que sufren electrocución o colisión con tendidos mueren y que los datos aportados son sólo de las aves vivas que se llevan al centro. A esto hay que sumar la baja detectabilidad de la electrocución en el campo (recordemos, un 10-20% como media), de manera que la cifra de siniestralidad real por estos motivos tiene que ser muy superior a lo que indican los datos de entradas a los centros de recuperación.

En otras partes de España se han realizado investigaciones para estimar el número de aves que podrían morir al año atendiendo a factores como la detectabilidad de los cadáveres, en el campo, el diseño del poste, la frecuencia de las visitas, etc. Así, para los postes de diseño peligroso (aisladores rígidos, puentes por encima) se han estimado cifras de entre 0,12 y 0,52 víctimas de media por apoyo y año (Ferrer 2012). Tomando la cifra más baja y el número de postes peligrosos detectados estimados, 1.500, resultaría una mortalidad anual por electrocución de entre 150 y varios centenares de aves. Pero el número real de postes peligrosos debe ser mayor, pues no se han caracterizado todas las líneas existentes. Así consideramos que los tendidos caracterizados son una muestra representativa del total de tendidos existentes en el área de estudio y que pueden suponer unos 3.900 postes con peligrosidad alta o muy alta por electrocución (P1) se estima que podría producirse una mortalidad anual potencial de entre unas 500 y 2.000 aves al año.

Esta gran cantidad de postes peligrosos, cuyo negativo efecto se mantendría año tras año, podría ser uno de los factores, si no el principal, que explicase la baja densidad de rapaces que existe en la zona de estudio, que no se corresponde con el aparentemente buen estado de las poblaciones de conejo. Aunque no se ha hecho un estudio específico de esta situación, la impresión es que la zona estaría actuando como sumidero de rapaces medianas y grandes, manteniendo sus niveles poblacionales muy por debajo del potencial de acogida que ofrece el hábitat en éste área.

En el caso de las colisiones en líneas no balizadas es más difícil hacer estimas, no obstante los datos aportados por los Servicios Periféricos de Agricultura en Albacete dan una idea de su importancia, a tenor de las especies afectadas y la longitud de tendidos existentes sin balizamientos. A pesar del corto período temporal al que hace referencia la información consultada, se evidencia claramente que el grupo de las aves esteparias es uno de los más afectados por las colisiones.

7.3. VENENOS

7.3.1. Aspectos generales del uso ilegal de venenos

El empleo ilegal de venenos es una de las principales amenazas para la conservación de numerosas especies de fauna amenazada. Tradicionalmente se ha usado para eliminar pequeños predadores, como zorros o córvidos que se alimentan de especies cinegéticas, y grandes, que pueden atacar a ganado, como lobos u osos. A veces el origen se encuentra en la agricultura, ya sea con un objetivo

concreto, para acabar con especies consideradas como plagas, o sin él, por el uso indiscriminado de pesticidas.

La fuerte toxicidad, larga persistencia, falta de especificidad y posibilidad de bioacumulación suponen una grave afección sobre el ecosistema donde son empleados, causando amplias mortandades que afectan a numerosas especies, de las que no están excluidos los animales de compañía ni el propio ser humano.

Las especies más afectadas por el empleo de venenos son las rapaces (buitre leonado, buitre negro, milano negro, milano real, alimoche, ratonero, águila imperial, águila real y perdicera), otras aves (córvidos principalmente), animales domésticos (perros asilvestrados) y carnívoros terrestres silvestres (zorros y jabalíes). Especies todas ellas que presentan hábitos carroñeros o parcialmente carroñeros. En el caso de ciertas especies en peligro, el veneno es, sino el más importante, uno de los principales problemas de conservación, caso de las grandes águilas y las aves necrófagas (buitre negro, alimoche, quebrantahuesos y milano real, especialmente. En muchos casos el veneno afecta directamente a la fracción adulta reproductora, lo que hace disminuir la productividad y el éxito reproductor, afectando de forma negativa a la dinámica poblacional de las especies.

Las cifras del problema hablan por sí solas. En España, en la última década, casi 7.000 ejemplares de especies amenazadas se han encontrado muertos a causa del veneno, entre los que destacan 114 águilas imperiales ibéricas, 40 quebrantahuesos, 638 buitres negros, 348 alimoches, 2.146 buitres leonados, 2.355 milanos reales y negros y 858 ejemplares de otras especies. Éstas cifras son sólo la punta del iceberg, pues se calcula que sólo se localizan entre el 10-20% de los animales envenenados.

En Castilla-La Mancha el veneno es un problema grave. El último informe sobre uso ilegal de veneno a nivel estatal, elaborado por WWF/Adena, indica que en comarcas con un intenso aprovechamiento cinegético es todavía muy frecuente. Aquí se ha encontrado el mayor número de águilas imperiales envenenadas de todo el conjunto de las comunidades autónomas, superando la treintena de ejemplares en los últimos quince años. Los buitres negros envenenados hallados superan el centenar en el mismo periodo. Hay que recordar que estas cifras suponen tan solo una pequeña parte de los ejemplares muertos por veneno. Sobre la base de los individuos hallados, las cifras reales de envenenamientos podrían superar los 200 ejemplares para el águila imperial y se acercarían a los 1.000 buitres negros.

7.3.2. Legislación

El uso no autorizado de venenos está considerado como infracción administrativa y como aprovechamiento abusivo por la Ley de Caza y por la Ley de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha, y como delito por el Código Penal. Su persecución es, por tanto, obligación de los Tribunales de Justicia y de la Administración Ambiental. Castilla-La Mancha aprobó en 2005 su propio Plan Regional de lucha contra el uso ilegal de venenos en el medio natural.

7.3.3. El veneno en el ámbito de estudio

Al igual que en el conjunto de Castilla-La Mancha, en Albacete el uso ilegal de veneno es un problema importante. Según los datos de los Centros de Recuperación de Fauna de la comunidad referidos a los primeros meses de 2013 (de enero a mediados de julio), se registraron 32 entradas por esta causa en la provincia, afectando a varias especies protegidas, entre ellas 3 individuos de aguilucho lagunero y 2 de milano real.

De esas 32 entradas 15 lo fueron para el ámbito de estudio, siendo un caso de milano real uno de ellos. Por otros datos recogidos, aquí el problema debe existir de manera recurrente, como apunta que en 2012 se dieron al menos dos casos en las localidades de Peñas de San Pedro y Pozo Cañada, que afectaron a un águila imperial y un águila real, respectivamente, noticias de las que incluso se hizo eco la prensa local en su momento.

Incidimos en que los Servicios Periféricos de Agricultura en Albacete sólo han aportado los datos de entrada en el centro de recuperación y no datos de mortalidad y que además el período de datos es relativamente corto. No obstante, teniendo en cuenta que la mayoría de los hallazgos de animales envenenados son de ejemplares ya muertos (es raro lo contrario), así como el bajo porcentaje de animales muertos por esta causa que se detecta respecto del total, los datos aportados son suficientes para afirmar con rotundidad que el veneno tiene una importante incidencia en la zona de estudio.

Haciendo una extrapolación de estos datos a un año completo, se alcanzarían unas 60 entradas por envenenamiento para la provincia. Igualmente, hay que considerar que la mayor parte de los animales que sufren envenenamientos mueren y que los datos aportados son sólo de animales vivos que se llevan al centro, de manera que la cifra de mortalidad real por este motivo tiene que ser muy superior a lo que indican todas estas cifras estimadas.

7.4. INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

7.4.1. Aspectos generales de la siniestralidad en infraestructuras viarias

Las vías de comunicación y los atropellamientos que en ella se producen influyen en la dinámica poblacional de las especies, siendo un importante factor de mortalidad no natural que puede constituirse en el único factor que explica importantes descensos poblacionales de muchas especies de vertebrados. Aun siendo el efecto muy variable en función de la zona y las especies afectadas, en general provoca un efecto “vacío” en su entorno, pudiendo dar lugar también a alteraciones en la estructura poblacional y otros impactos derivados de su efecto barrera, por ejemplo.

Según un amplio estudio realizado en 2003 por la Sociedad para la Conservación de los Vertebrados, en el que se recorrieron más de 60.000 Km de carreteras en 24 provincias de 15 comunidades autónomas, en España mueren al año por esta causa unos 30 millones de ejemplares, de los cuales 9 millones serían anfibios, 4 reptiles, 12 de aves y 5 de mamíferos.

Un estudio más reciente a nivel de la Comunidad Valenciana estimó una mortalidad media anual de 58,9 ejemplares por kilómetro y año (VV.AA 2011). Esta mortalidad no se distribuye uniformemente, existiendo algunos puntos o tramos donde es mucho más elevada que la media. Esos “puntos negros” son de tipología variable y dependen de la especie o especies afectadas concretas, soliendo coincidir con zonas de paso para ellas. Entre esos puntos negros se encuentran las carreteras que transcurren próximas a humedales, donde se producen numerosos atropellamientos.

Aunque menos estudiada, la mortalidad por atropellamiento que producen los ferrocarriles es importante, sobre todo las líneas de alta velocidad. En el caso de las líneas convencionales se han estimado cifras de hasta 9 aves por kilómetro y año en el centro de España y en el caso de los trenes de alta velocidad, hasta 36,5 vertebrados por kilómetro y año, siendo el 57% aves, 40% mamíferos y el 3% anfibios y reptiles, según un estudio realizado en la línea Madrid-Sevilla.

7.4.2. Los atropellamientos en el ámbito de estudio

En la zona de estudio existe una densa red viaria, contabilizándose:

- Carreteras nacionales: 134,141 km
- Carreteras autonómicas: 590,695 km
- Autovías: 138,860 km
- Ferrocarriles convencionales: 128,960 km
- Ferrocarriles alta velocidad: 72,783 km

Esta densa red produce numerosos accidentes a la fauna local, como demuestran los datos de los Centros de Recuperación de Fauna de la comunidad referidos a los primeros meses de 2013 (de enero a mediados de julio). En ese período se registraron 24 entradas por esta causa en la provincia, 16 aves y 8 mamíferos, afectando a varias especies incluidas en la categoría de vulnerables en el catálogo regional de especies amenazadas.

Especie	Nº de entradas atropellamientos	Categoría de Amenaza
Flamenco	1(1)	Vulnerable
Milano negro	2(1)	Interés especial
Ratonero común	2(1)	Interés especial
Cernícalo primilla	1(1)	Vulnerable
Cernícalo vulgar	3	Interés especial
Sisón	1	Vulnerable
Paloma (indet.)	2(2)	-
Búho real	1	Vulnerable
Búho chico	1(1)	Interés especial
Mochuelo	1	Interés especial
Carraca	1(1)	Vulnerable
Erizo	6(3)	Interés especial
Turón	1(1)	Interés especial
Zorro	1	-

Tabla 15. Registros de entrada de animales accidentados por atropellamiento en los Centros de Recuperación de Fauna de Castilla-La Mancha con origen en la provincia de Albacete para el período 1-enero-2013/15-julio-2013. Entre paréntesis, casos registrados en los municipios de la zona de estudio.

Como en los apartados anteriores, hay que considerar que la mayor parte de los animales que sufren atropellamiento mueren y que los datos aportados son sólo de animales vivos que se llevan al centro, de manera que la cifra de mortalidad real por este motivo podría ser superior a cualquier estima que podamos hacer con los datos aportados, dada la red viaria existente en el ámbito de estudio.

7.5. PARQUES EÓLICOS

Dentro del ámbito de estudio o en su periferia existen en la actualidad varios parques eólicos en funcionamiento, algunos desde hace ya bastantes años, por lo que se hace imprescindible en un estudio sinérgico valorar los datos de siniestralidad en los parques eólicos y líneas sometidas al seguimiento y vigilancia ambiental que han sido proporcionados por los Servicios Periféricos de Agricultura en Albacete. En la siguiente tabla se recogen los informes analizados.

PARQUES EÓLICOS	SEGUIMIENTO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN	FUENTES CONSULTADAS
Capiruzas I y II	Sí	Informe oct/2007 a oct /2008 Informe oct /2008 a oct /2009 Base de datos 2006-2009
Cerro Vicente y ampliación	Sí	Informe oct /2007 a oct /2008 Informe oct /2008 a oct /2009 Base de datos 2006-2009
El Romeral	Sí	Informe feb/2009 a feb/2010 Informe feb/2010 a feb/2009 Base de datos 2006-2009
Fuensanta	No	Informes 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012
La Losilla	Sí	Informe may/2009 a abril/2010 Informe may/2010 a abr/2009 Base de datos 2006-2010
Morrablancar	Sí	Informe oct/2007 a oct /2008 Informe oct/2008 a oct /2009 Informe oct/2011 a dic/2011
Pozo Cañada	Sí	Informe oct/2007 a oct /2008 Informe oct/2008 a oct /2009
Sabina	No	Informe may/2009 a nov /2009 Informe nov /2009 a nov /2010 Informe nov /2010 a nov /2011
Sierra Pinilla	No	Informe nov /2007 a oct /2008 Informe nov /2008 a oct/2009 Base de datos 2007-2009
Sierra Quemada	Sí	Informe 2003
Virgen de Belén I y II	Sí	Informe jun/2001 a jun/2002

PARQUES EÓLICOS	SEGUIMIENTO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN	FUENTES CONSULTADAS
		Informe jun/2002 a jun/2003
Ampliación Virgen de Belén I	No	Informes 2009, 2010 y 2011

Tabla 16. Parques eólicos con información aportada por la Consejería de Agricultura

Para cada parque eólico se han analizado los siguientes aspectos:

- Existencia de cruces de especies bioindicadoras y otras de interés (aves acuáticas) y grado de peligrosidad de los mismos.
- Mortalidad observada y tipo y proporción de especies bioindicadoras en ella.
- Mortalidad anual total estimada (Mte).

A continuación se presentan estos resultados de manera sintética.

PARQUE EÓLICO (Nº AEROS)	Siniestralidad anual observada media (ejemplares/aero)	Siniestralidad anual observada de bioindicadores (ejemplares/aero)	Proporción bioindicadores respecto al total de siniestros	Especies biondicadoras afectadas
Capiruza I y II (38)	0,12	0,02	0,17	*P pipistrellus* *P. kuhlii*
Cerro Vicente y ampliación (81)	0,45	0,08	0,18	*P. kuhlii* *P. pipistrellus* *T. teniotis* Aguilucho lagunero Halcón peregrino
El Romeral (17)	0,47	0,03	0,06	*P. kuhlii*
Fuensanta (32)	0,38	0,06	0,16	*P. pipistrellus* *Rh. ferrumequinum* *Tadarida teniotis*
La Losilla (14)	0,32	0,01	0,03	*P. pipistrellus* *Nyctalus noctula*
Morrablancar (20)	0,32	0,12	0,38	*P. pipistrellus* *Hysugo savii* Cernícalo primilla
Pozo Cañada (37)	0,12	0,01	0,08	Búho real
Sabina (24)	0,42	0,19	0,45	*P. kuhlii* *P. pipistrellus* *P. pygmaeus* *Tadarida teniotis* *Hysugo savii* *Myotis capaccinii* *Eptesicus serotinus*
Sierra Pinilla (27)	0,26	0,04	0,15	*P. pipistrellus* *Hypsugo savii* Cernícalo primilla Gavilán
Sierra Quemada (35)	0,54	0,06	0,11	*Eptesicus serotinus*

PARQUE EÓLICO (Nº AEROS)	Siniestralidad anual observada media (ejemplares/aero)	Siniestralidad anual observada de bioindicadores (ejemplares/aero)	Proporción bioindicadores respecto al total de siniestros	Especies biondicadoras afectadas
Virgen de Belén 1 y 2 (72)	0,07	0,02	0,29	*Eptesicus serotinus* *P. kuhlii* Águila real
Ampliación Virgen de Belén I (5)	0,25	0	0,00	
MEDIA	**0,31**	**0,05**	**0,17**	**N= 15 (9 QUIR+ 6 AVES)**

Tabla 17. Siniestralidad observada en PP.EE. existentes

Los datos analizados muestran que las especies bioindicadoras representan una proporción de alrededor del 17% del total de ejemplares muertos detectados, si bien hay grandes variaciones entre parques eólicos y entre grupos zoológicos, aves y murciélagos.

Para la mayor parte de los parques eólicos cuyos informes se han revisado existen datos de siniestralidad total esperada por aero y año. Haciendo primero la media para cada parque eólico y luego la media para el conjunto de parques eólicos se ha obtenido el valor medio de esa mortalidad para los parques eólicos de la zona, en concreto 2,04 aves-murciélagos/aero/año.

PARQUE EÓLICO (Nº AEROS)	TOTAL	NO BIOINDICADORES	BIOINDICADORES	
			AVES	QUIRÓPTEROS
Siniestralidad media por aerogenerador y año	2,04	1,33 65,20%	0,24 11,76%	0,47 23,04%

Tabla 18. Datos de siniestralidad media obtenidos en Planes de Seguimiento y Vigilancia Ambiental de PPEE del entorno y estima de siniestralidad en el parque eólico en Proyecto

Entre los datos aportados por los Servicios Periféricos de Agricultura de Albacete en relación a PPEE existentes, se encuentran estudios de marcaje de águila perdicera, especie cuya presencia se ha citado para la zona de estudio como parte de los territorios de dispersión de juveniles, y que ha sido protagonista seguimientos específicos en un área de los parques eólicos Capiruza I y Capiruza II, en el término municipal de Peñas de San Pedro. Como dato de interés el ejemplar marcado corresponde a una plataforma de nidificación a escasos 3 km de la línea de aerogeneradores. Como resultado llamativo se demostró que durante el año de seguimiento realizado (mayo 2006-abril 2007) la mayor parte de los contactos se registraron cerca del área de los nidos o en sus inmediaciones, evitando las alineaciones de aerogeneradores de parques eólicos de la zona, que fueron visitados muy raramente. Este seguimiento confirma la hasta ahora escasa incidencia que los parques eólicos han tenido sobre esta especie en España, al menos en lo que a mortalidad directa se refiere; una intensa revisión bibliográfica realizada a la búsqueda de citas de perdiceras muertas por colisión contra aerogeneradores en España no ha encontrado ningún caso registrado, y sí abundantes referencias a la gravedad del problema de las electrocuciones y del uso ilegal del veneno para la especie en prácticamente todas las zonas donde está presente.

Este caso de la perdicera y otros similares muestran que una correcta evaluación previa para detectar los lugares más sensibles y desecharlos como puntos de instalación de aerogeneradores es imprescindible para evitar problemas en este sentido, además de un correcto seguimiento para comprobar la idoneidad de las decisiones adoptadas.

En resumen, los datos obtenidos en los Planes de Seguimiento y Vigilancia Ambiental de los PPEE existentes arrojan los siguientes datos relevantes:

- En ninguno de los informes analizados han aparecido casos de avifauna típica de humedales muerta por colisión con los aerogeneradores, a excepción de un caso de un aguilucho lagunero. Teniendo en cuenta que muchos parques eólicos se encuentran en el entorno de humedales, los datos parecen apuntar que las aves acuáticas evitan los parques eólicos en sus desplazamientos locales y estacionales, pues entre todos los informe consultados, sólo en un caso hay un cruce de aves de humedales entre los aerogeneradores, en concreto 3 flamencos, especie que no tiene registros de mortalidad en esos informes.
- Se producen relativamente pocos cruces peligrosos de especies bioindicadoras (y otras de interés) en las zonas de implantación de los parques eólicos. Si bien existe una cierta mortalidad de estas especies, en el caso de las aves de ese grupo, la media de mortalidad hallada es menor de un ejemplar por parque eólico y año, de manera que la mortalidad real, teniendo en cuenta los valores que suelen alcanzar los factores de corrección (y la existencia de una proporcionalidad), estaría entre 2 y 6 ejemplares de especies bioindicadoras por parque eólico y año, de 2 a 4 murciélagos y de 1 a 2 aves. Esta cifra de mortalidad podría ser muy relevante en el caso de afectar a especies de gran tamaño y territorios amplios, caso de las grandes rapaces.
- Entre los resultados observados de mortalidad en los parques eólicos de la zona hay que hacer una mención específica al caso de los murciélagos, especialmente en los parques eólicos situados al suroeste de la zona de estudio, territorio más propicio a la existencia de quirópteros que la zona estudiada.
- Según los datos de estudios de seguimiento de águila perdicera se confirman los datos sobre la incidencia no significativa de los PPEE sobre esta especie que evita los emplazamientos eólicos. La adecuada evaluación que en este sentido se ha realizado, demostrando que el hábitat en el que se encuentra el Proyecto no es adecuado para la nidificación y que el ámbito de estudio no ha sido usado por la especie hace descartar efectos negativos sobre la especie.

7.6. DISCUSIÓN FINAL

Como argumento final en la descripción de los diferentes efectos sinérgicos sobre la avifauna y quirópteros y, concretamente sobre los bioindicadores considerados se incluye a continuación una tabla con sus principales amenazadas, elaborada según la bibliografía científica consultada más reciente.

BIOINDICADORES	PROBLEMÁTICA							
	EL	PD	CO	ES	PH	MO	IA	TO
Águila-azor perdicera	1	1	2	3	3	3		
Águila real	2	2			1	3		
Águila culebrera	2	2	2	1	2			
Aguilucho cenizo		2		2			1	
Aguilucho pálido		2		2			1	
Aguilucho lagunero		2			1			3
Cernícalo primilla								
Avutarda	1	2	1		1		1	
Sisón			2		1		1	
Ganga ortega					1		1	
Quirópteros			2* 3 **	3	1	1	3	

Tabla 19. Problemática (ordenada de mayor -1- a menor -3-) de las principales especies bioindicadoras consideradas en el presente estudio y grado de importancia relativa de ellas para cada especie. EL: electrocución; CO: colisión con tendidos PD: persecución directa (caza, veneno); ES; escasez de recursos tróficos; PH: pérdida de hábitat; MO: molestias; IA: intensificación agrícola; TO: toxicidad ambiental (plumbismo, rodenticidas). *parques eólicos; **atropellos.

Como se ha visto en apartados anteriores, la mayoría de estas problemáticas están presentes en el área de estudio y tienen además una fuerte incidencia, como evidencian de forma directa e indirecta tanto los datos aportados por la Administración Autonómica analizados como la información obtenida a través de diferentes fuentes.

A modo de resumen, en la siguiente tabla, se recogen los datos y estimas para cada uno de los factores sinérgicos analizados en el ámbito de estudio.

FACTOR	FUENTES DE CÁLCULO	TASAS DE MORTALIDAD ESTIMADAS
Parques eólicos	Datos medios de mortalidad en PPEE existentes	2,04 aves-murciélagos/aero/año 0,35 esp. Biondicadoras/aero/año 0,23 murciélagos/aero/año 0,12 aves bioind/aero/año
Electrocuciones	Datos de entrada en Centros de Recuperación de Fauna Número de apoyos peligrosos	0,12 - 0,52 electrocuciones/apoyo de diseño peligroso/año
Colisiones	Datos de entrada en Centros de Recuperación de Fauna	0 - 67,43 aves/km tendido/año
Veneno	Datos de entrada en Centros de Recuperación de Fauna	Mínimo 300 ejemplares/año en la provincia de Albacete, 47 de especies bioindicadoras
Atropellamientos	Datos de entrada en Centros de Recuperación de Fauna y datos de estudios (España y Valencia)	Mínimo 45 atropellamientos/año hasta 58,9 vertebrados/km/año de red de carreteras; 9 aves km/año red de ferrocarril convencional, 36,5 vertebrados km/año red de alta velocidad.
Intensificación agrícola	No es posible hacer una estimación, pero en cualquier caso su incidencia debe ser importante, pues está reconocida como una causa general de descenso poblacional para la mayor parte de las especies.	A escala local es posible identificar problemas concretos y evaluar la efectividad de las medidas correctoras.

Tabla 20. Mortalidad anual estimada en la zona de estudio por diferentes factores sinérgicos

En conclusión, podemos afirmar que el área general de estudio reúne una serie de factores que se han considerado en el apartado de sinergias del presente documento, que afectan negativamente sobre la avifauna y quirópteros y la fauna en general, y que contribuyen a las bajas densidades de ciertos grupos encontradas en el estudio de ciclo anual. Así, resulta muy sorprendente la escasez de grandes rapaces en un territorio que ofrece puntos con una elevada o muy elevada población de conejo que incluso se está combatiendo en determinados emplazamientos con permisos especiales de descaste que otorgan los propios Servicios Periféricos de Agricultura en Albacete. Por otro lado grupos como el de las especies esteparias, aunque bien representados, no alcanzan un óptimo y mantienen niveles poblacionales muy por debajo del esperado para una zona agraria con un importante porcentaje de cultivo de cereal. En consecuencia, a la vista de los datos obtenidos, son las electrocuciones, uso de venenos y colisiones en tendidos no balizados la principal repercusión sobre

las aves, a falta de disponer de unos datos objetivos sobre la repercusión de la agricultura y las infraestructuras viarias.

El caso de los parques eólicos, dado que es el objeto del presente estudio, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Pozo Cañada, merece una consideración especial. Los datos analizados se han realizado de acuerdo a las Declaraciones de Impacto Ambiental, en el marco de los correspondientes Planes de Seguimiento y Vigilancia Ambiental de los Parques Eólicos y, por tanto, realizados por personal cualificado y validados por el Servicio de Evaluación Ambiental a nivel provincial. Por tanto, según estos datos, que son los más completos de todos los factores analizados por lo anteriormente indicado, pueden considerarse representativos de la afección que han supuesto en la avifauna y quiropterofauna de la zona en los últimos años. Según estos datos y sintetizando lo que ya se ha argumentado ampliamente en el apartado correspondiente se puede concluir que:

- No existe incidencia de los parques eólicos sobre especies acuáticas, incluso existiendo parques eólicos en zonas de movimientos migratorios.
- Se producen relativamente pocos cruces peligrosos de especies bioindicadoras (y otras de interés) en las zonas de implantación de los parques eólicos y su siniestralidad es muy baja.
- Según los datos de estudios de seguimiento de águila perdicera se confirman los datos sobre la incidencia no significativa de los parques eólicos sobre esta especie que evita los emplazamientos eólicos.
- Entre los resultados observados de mortalidad en los parques eólicos de la zona hay que hacer una mención específica al caso de los murciélagos, especialmente en los parques eólicos situados al suroeste de la zona de estudio, territorio más propicio a la existencia de quirópteros que la zona estudiada.

Según estos datos y los resultados obtenidos en el Estudio de Ciclo Anual la contribución sinérgica del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón se considera mínima y, por tanto, su valoración es como COMPATIBLE.

Es importante destacar la contribución positiva que los parques eólicos también suponen sobre la fauna en forma de medidas compensatorias, así medidas llevadas a cabo por parques eólicos tales como corrección de tendidos y apoyos peligrosos, mejoras de sustrato de nidificación de determinadas especies, pago de cosechas para protección de nidadas de aguilucho cenizo, instalación de majanos de conejos, reforestaciones compensatorias, etc. han contribuido a la mejora de estas especies y a la vista de las estimas y datos obtenidos en el análisis, una adecuada selección de medidas puede corregir y compensar muy ampliamente el efecto causado por la explotación del Proyecto.

8. AFECCIÓN RED NATURA 2000

Con la información aportada en el presente estudio, los efectos directos e indirectos sobre la Red Natura 2000 pueden considerarse iguales a los valorados en el estudio de IDEMA de Mayo 2017.

9. CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta los trabajos de campo realizados por IDEMA (2015 con revisión de resultados a 2017), los realizados por ESPYGA (2012-13), ambos centrados en la zona de implantación del Proyecto sobre un área de influencia mayor.

Teniendo en cuenta que los estudios han estado centrados en el estudio de la avifauna y quirópteros y especialmente sobre las especies de mayor valor por su interés de conservación (bioindicadores).

Considerando que se han tenido en cuenta los resultados de siniestralidad, aportados por el órgano ambiental, de los parques eólicos existentes en el entorno desde su entrada en funcionamiento.

Apoyados en los trabajos de campo (octubre 2017) y estudios realizados por **ESPYGA** para dar respuesta al **documento de alcance para la realización del EsIA** del proyecto P.E. Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación (ST Chinchilla 30/132 kV y Vano de LAT de 132 kV), t.m. Chinchilla de Montearagón (Expediente PRO-AB-17-0802), incluido en oficio del Servicio de Medio Ambiente de Albacete (Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Local) de fecha 18 de septiembre de 2017 concluimos que la entrada en funcionamiento del P.E. Chinchilla de Montearagón de 2,7 MW supone un impacto **MODERADO** sobre la avifauna y **COMPATIBLE** con la aplicación de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias contempladas en el EsIA y gracias al seguimiento exhaustivo establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental y los condicionantes que se establezcan en la Resolución de Declaración de Impacto Ambiental se concluye que el Proyecto Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW es **AMBIENTALMENTE VIABLE**.

Albacete 30 de octubre de 2017

ESPYGA
PROYECTOS AMBIENTALES, S.L.
C.I.F. B-16236705
La Dehesa, 41
16123 ARCAS DEL VILLAR (Cuenca)

Fdo.: Manuel Vallejo Peralta
Director Gerente
Biólogo Colegiado 17.682-M
ESPYGA PROYECTOS AMBIENTALES, S.L.

PLANOS

602815 612815 622815 632815

4301139 4291139 4281139

N

ZEPA LAGUNAS SALADAS DE PÉTROLA Y SALOBREJO
Y COMPLEJO LAGUNAR DE CORRAL RUBIO

Lagunas del Recreo

Laguna de Pétrola

Laguna del Molino

Laguna Hoya Grande

P.E. Cerro Vicente Ampliación

P.E. Cerro Vicente

P.E. La Cuerda

Laguna de Molón Blanco

Laguna del Saladar

Laguna de Hoya Rasa

Laguna de Atalaya de los Ojicos

P.E. Pozo Cañada

WTG 1
WTG 2
WTG 3
WTG 4
WTG 5
WTG 6
WTG 7
WTG 8
WTG 9
WTG 10
WTG 11

IBA PÉTROLA-ALMANSA-YECLA

ZEPA ÁREA ESTEPARIA
DEL ESTE DE ALBACETE

P.E. El Romeral

P.E. La Muela

IBA LAGUNA DE ONTALAFIA

Laguna de Ontalafia

P.E. Sierra de Pinilla

LEYENDA

Proyecto Parque Eólico Chinchilla de Montearagón

- Aerogeneradores
- Líneas de evacuación
- Área de implantación

Parques eólicos

- P.E. CERRO VICENTE
- P.E. CERRO VICENTE AMPLIACIÓN
- P.E. EL ROMERAL
- P.E. POZOCAÑADA
- P.E. SIERRA DE PINILLA
- P.E. LA CUERDA
- P.E. LA MUELA

Espacios naturales

- IBAs
- Red Natura 2000
  - ZECs
  - ZEPAs

- **Buffer 10 km proyecto**
- Masas de agua

TÍTULO PROYECTO	**Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación (ST Chinchilla 30/132 kV y Vano de LAT de 132 kV), t.m. Chinchilla de Montearagón (Expediente PRO-AB-17-0802)**
DOCUMENTO	ESTUDIO SOBRE EL EFECTO BARRERA DEL P.E. CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5 MW Y SU EVACUACIÓN SOBRE LA AVIFAUNA ACUÁTICA ENTRE HUMEDALES

ESCALA ORIGINAL DIN A - 1 NUMÉRICA 1:45.000 GRÁFICA 0 1,25 2,5 km			SISTEMA DE COORDENADAS ETRS89 HUSO 30
DENOMINACIÓN DEL PLANO ÁMBITO DE ESTUDIO Y FIGURAS DE PROTECCIÓN			Nº PLANO 1
FECHA 30-10-2017	PROMOTOR ENERGÍA EÓLICA CIERZO, S.L.U.	AUTOR Manuel Vallejo Peralta *Biólogo Colegiado 17.682-M* ESPYGA Medio Ambiente	

602815 612815 622815 632815

4301139 4291139 4281139

N

WTG 1 WTG 2 WTG 3 WTG 4 WTG 5 WTG 6 WTG 7 WTG 8 WTG 9 WTG 10 WTG 11

LEYENDA

Proyecto Parque Eólico Chinchilla de Montearagón

- Aerogeneradores
- Área de implantación

BIOINDICADORES

- Posible presencia de quirópteros
- Águila real
- Milano negro
- Culebrera europea
- Zona esteparia con avutarda
- Leks de avutarda

Buffer 10 km proyecto

Masas de agua

TÍTULO PROYECTO

Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su evacuación (ST Chinchilla 30/132 kV y Vano de LAT de 132 kV), t.m. Chinchilla de Montearagón (Expediente PRO-AB-17-0802)

DOCUMENTO

ESTUDIO SOBRE EL EFECTO BARRERA DEL P.E. CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5 MW Y SU EVACUACIÓN SOBRE LA AVIFAUNA ACUÁTICA ENTRE HUMEDALES

ESCALA ORIGINAL DIN A - 1

NUMÉRICA 1:45.000

GRÁFICA 0 1,25 2,5 km

SISTEMA DE COORDENADAS

ETRS89 HUSO 30

DENOMINACIÓN DEL PLANO

DISTRIBUCIÓN DE BIOINDICADORES (Resultados estudio 2012-2013 Espyga)*

*Excepto Lek de avutarda, datos de la CMACLM

Nº PLANO

2

FECHA

31-10-2017

PROMOTOR

ENERGÍA EÓLICA CIERZO, S.L.U.

AUTOR

Manuel Vallejo Peralta

Biólogo Colegiado 17.682-M

ESPYGA Medio Ambiente

ANEXO 11:PLAN DE PREVENCION DE INCENDIOS

MEMORIA

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

2. MARCO NORMATIVO

2.1. NORMATIVA ESTATAL.

2.2. NORMATIVA AUTONÓMICA.

3. DESCRIPCION Y DEFINICION DEL ALCANCE DE LA ACTUACION

3.1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS INSTALACIONES

3.1.1 PARQUE EOLICO

3.1.2 SUBESTACION

3.1.3 LINEA DE EVACUACION

3.2. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

3.3. FIGURAS DE PROTECCION Y MONTES DE GESTION PUBLICA EN EL ENTORNO

3.3.1 FIGURAS DE PROTECCION EN EL ENTORNO

3.3.2 MONTES DE UTILIDAD PUBLICA

4. ANALISIS DEL PELIGRO DE INCENDIOS EN LA ZONA

4.1 RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

4.2 INCREMENTO DEL RIESGO DE INCENDIOS

5. MEDIDAS DE PREVENCION DE INCEDIOS.

5.1. RED DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA PREVENCION DE INCENDIOS

5.1.1. ELEMENTOS DE RUPTURA

5.1.2 CALLE DE ARBOLADO COMO HERRAMIENTA DE PREVENCION DE INCENDIOS

5.2. SELVICULTURA PREVENTIVA

5.3. INFRAESTRUCTURA HIDRICA

5.4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCION

5.5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE EXPLOTACION

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

La Ley 3/2008 de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha establece en su artículo 58.9 que "*las instalaciones de naturaleza industrial ubicadas dentro de los montes o en su colindancia, deberán contar con un plan de autoprotección contra incendios, en el que entre otras medidas, figurará la construcción de un cortafuego perimetral cuya anchura, medida en distancia natural, estará en función, al menos, del tipo de vegetación circundante y pendiente del terreno.*".

Así pues, el presente documento tiene como fin recoger las medidas necesarias para la prevención y lucha contra los incendios forestales, en el área de implantación del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón.

En la planificación de la defensa contra los incendios forestales se debe tener en cuenta las siguientes bases:

1- El riesgo de aparición de un incendio es permanente por las condiciones socioeconómicas, y recurrente por las condiciones climáticas. Esta situación requiere incluir en la gestión:
   - La sensibilización de las poblaciones que actúan sobre el monte.
   - La conciliación de intereses recurrentes sobre el territorio forestal.
   - La vigilancia del territorio.

2- La función del fuego en la evolución de la vegetación forestal que debe fundamentar:
   - La selvicultura preventiva, integrada en planes de ordenación y aprovechamiento.
   - La regulación del empleo del fuego en quemas de pastos, matorrales y agrícolas, mediante programas de quemas controladas llevadas a cabo conjuntamente con la Administración.

3- La complejidad de los trabajos de extinción en el medio forestal requieren conocer tanto el territorio como la dinámica del fuego en el monte, utilizando recursos muy variados, lo que obliga a disponer de:
    - Procedimientos de coordinación para el primer ataque.
    - Procedimientos de coordinación para combatir grandes incendios.
    - Un sistema coordinado de formación y homologación de personal para poder hacer efectivos esos procedimientos.

En este sentido, Castilla – La Mancha, dispone de su respectiva política de prevención y defensa contra incendios forestales que quedan reflejadas entre otros aspectos, por el, Plan Director de Defensa Contra Incendios Forestales de Castilla-La Mancha., que tiene como objetivos llevar a cabo una zonificación del territorio para establecer una priorización de las acciones de prevención, establecer el marco en cual basarse para la redacción de Planes de Defensa que cubran un menor ámbito territorial, partiendo de la zonificación del riesgo en el territorio definida en el INFOCAM, así como para otros planes e instrumentos de gestión que incidan en la defensa contra incendios forestales, definir el tipo de acciones de prevención y establecer los criterios orientadores a la hora de la toma de decisiones en la ejecución de dichas acciones preventivas y definir los criterios mínimos de diseño de cada una de estas acciones de prevención, de forma que se homogenicen sus características básicas, dotando a la Región de la coherencia necesaria.

Manteniendo esta misma línea de prevención de incendios y de gestión correcta en caso de que se produzcan se plantea la elaboración del presente Plan de Prevención de Incendios Forestales para el Parque Eólico Chinchilla de 27,5MW y sus infraestructuras de evacuación.

Este Plan de Autoprotección contra incendios incluye, una primera parte descriptiva y de análisis de las instalaciones y de la zona, desde el punto de vista de prevención de incendios y una segunda parte descriptiva de las acciones preventivas a adoptar.

2. MARCO NORMATIVO

2.1. NORMATIVA ESTATAL.

- Ley Orgánica 4/1981, de 1 junio, de los estados de alarma, excepción y sitio.
- Ley 17/2015, de 9 de julio, sobre Protección Civil.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local.
- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto Ley 11/2005, de 22 de julio de 2005, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.

2.2. NORMATIVA AUTONÓMICA.

- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza, modificada por la Ley 8/2007 de 26 de mayo.
- Ley 3/2008, de 12 de junio, de montes y gestión forestal sostenible de Castilla-La Mancha.
- Decreto 61/1986, de 27 de mayo, sobre prevención y extinción de incendios forestales.
- Orden de 23/04/2010, de la Consejería de Administraciones Públicas y Justicia, por la que se aprueba la revisión del Plan Especial de Emergencia por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha. (INFOCAM).
- Orden de 28/05/2010, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan los servicios de prevención y extinción de incendios forestales.

3. DESCRIPCION Y DEFINICION DEL ALCANCE DE LA ACTUACION

Las instalaciones que se incluyen en el Proyecto, comprenden:

Las instalaciones eléctricas necesarias para la correcta instalación del Parque Eólico Chinchilla, son las siguientes:

- **11 aerogeneradores** de 2,5 MW y sus correspondientes centros de transformación interiores 0,69/30 kV.
- **3 líneas de interconexión** de 30 kV de unos 30.539 km de longitud total estimada.
- **Red de tierras** interior del parque.
- **Subestación Chinchilla30/132 kV**, para la evacuación del parque eólico.
- **Vano de línea aérea 132 kV**, de 75 metros de longitud estimada.
- **Red de Fibra óptica interior del parque** (construcción subterránea) y de comunicaciones.
- **Torre de medición de recurso eólico** de hasta 129 m de altura.

En cuanto a la obra civil necesaria, esta se agrupa en los siguientes tajos:

- **Viales de acceso e interiores** hasta cada posición de los aerogeneradores.
- **Zanjas** paras las líneas de interconexión del parque.
- **Plataformas y cimentaciones** para los 11 aerogeneradores proyectados.

3.1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS INSTALACIONES

Sus principales características son las siguientes:

3.1.1 PARQUE EOLICO

En el Parque Chinchilla se instalarán 11 aerogeneradores de 2,5MW de potencia unitaria, resultando por tanto una potencia máxima de generación de 27,5MW.

Los aerogeneradores previstos son los denominados G126 de Gamesa, concretamente aquel con 129 metros de altura de fuste. Las ubicaciones son las indicadas en el siguiente cuadro.

COORDENADAS AEROS PE CHINCHILLA DE MONTEARAGÓN DE 27,5MW HUSO 30 (ETRS89)		
Aerogenerador Nº	**X**	**Y**
WTG 01	613.183	4.292.114
WTG 02	613.642	4.292.013
WTG 03	614.008	4.292.107
WTG 04	614.339	4.292.290
WTG 05	614.727	4.292.375
WTG 06	614.879	4.292.757
WTG 07	615.068	4.293.085
WTG 08	615.354	4.293.332
WTG 09	616.076	4.292.354
WTG 10	616.392	4.292.574
WTG 11	616.490	4.293.007

Se instalará un centro de transformación para cada aerogenerador. Los centros de transformación se ubicarán en el interior de la propia torre de la turbina.

Se prevé la instalación de 3 líneas de interconexión de tensión nominal 30 kV. Cada una de ellas recogerá la energía generada en varios aerogeneradores, transportándola hasta la Subestación del Parque.

En las siguientes tablas se incluyen el origen y final de cada línea de interconexión, sus longitudes totales y los aerogeneradores que cada una de ellas interconexionan.

LINEAS INTERCONEXIÓN				
Línea interconexión	inicio	final	Aerogeneradores que interconexiona	M lineal total
LINEA 1	AERO WTG01	SUB CHINCHILLA	WTG01 – WTG03 – WTG05 – WTG07	11.263
LINEA 2	AERO WTG02	SUB CHINCHILLA	WTG02 – WTG04 – WTG06– WTG08	11.136
LINEA 3	AERO WTG09	SUB CHINCHILLA	WTG09 – WTG10 – WTG11	8.140

Longitud total líneas de interconexión aerogeneradores y hasta la subestación Chinchilla 30/132kV: 30.539 metros.

Mayoritariamente los viales tendrán un ancho de 6,5 metros incluyendo 5 metros para el vial de rodadura y una cuneta a cada lado de 0,75 metros.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EL AEROGENERADOR

El aerogenerador está dotado de sistemas de detección y extinción de incendios, protegiendo el recinto del aerogenerador contra los incendios de tipo eléctrico o químico, sobrecalentamiento, cortocircuitos, etc…

Tanto la torre como la góndola están equipadas con detectores de humo ópticos. Si se detecta humo, se envía una advertencia a través del sistema de control remoto. Los detectores de humo son auto-controlados. Si el detector se daña, se envía una advertencia a través del sistema de control remoto.

La góndola esta prevista con un extintor de fuego de 5 kg de CO2. Para apagar pequeños incendios en la parte superior del generador hay una manta de fuego.

La ubicación del extintor y las instrucciones de uso tienen que ser confirmados antes de la puesta en marcha del aerogenerador.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LAS LINEAS DE INTERCONEXION

Los cables a utilizar que serán cables unipolares de aislamiento seco tipo RHZ1-OL 18/30 kV de 95mm^2 y 240mm^2 de sección de aluminio circular compacta, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla de cobre H16, obturación longitudinal contra el agua mediante cinta hinchante y cubierta de poliolefina.

Los **cables irán dispuestos en zanja, directamente enterrados u hormigonados** bajo tubo, cuando deban discurrir bajo las plataformas de los aerogeneradores, cruzar los viales del parque o discurrir bajo caminos existentes.

En cuanto a las profundidades de las zanjas, serán de 1200 mm tanto para las zanjas directamente enterradas como para las hormigonadas bajo tubo, las primeras dispondrán de una protección mecánica para los cables.

3.1.2 SUBESTACION

Como parte de la infraestructura eléctrica necesaria, para permitir la evacuación de la energía generada por el parque eólico, se encuentra la subestación “Chinchilla”, cuyo conjunto constará de dos partes bien definidas desde el punto de vista de la propiedad y de la operación y mantenimiento, para lo cual quedará bien delimitada las partes y bien especificado el punto frontera. Ambas partes serán:

- Subestación de parque, con propiedad y gestión de “Energía Eólica Cierzo S.L.U.”
- Seccionamiento 132 kV, proyectada y construida con el objeto de ser cedida a la propiedad del punto de acceso, “IBERCAM”.

Dicha subestación se denominará “Subestación Chinchilla 30/132 kV” y servirá para la evacuación de la energía generada por el citado parque, a través de la línea aérea existente 132 kV denominada LAT (132kV) DC “LA MUELA”, eje de evacuación a su vez, de un conjunto de parques eólicos en la Subestación “PINILLA”.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA SUBESTACION

En aplicación de las prescripciones de la ITC-RAT 15 se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición del fuego y su propagación a otros puntos de la instalación al exterior del parque de intemperie. Se utilizará para ello medidas activas y pasivas para la prevención del fuego y sus efectos.

Los transformadores y demás aparallaje cuentan con dispositivos de protección que los desconectan de la red ante situaciones en la que se pudiera tener peligro de incendio (cortocircuitos, sobrecargas, etc.), que puedan suponer calentamientos excesivos).

A pesar de ello, el transformador de potencia (y los de servicios auxiliares, impedancia y condensadores) son los únicos elementos de la instalación que tienen material inflamable y carga de fuego a tener en cuenta. Dado que el aceite aislante (la norma UNE-EN 60296 fija el punto de inflamación), puede ser considerado de baja peligrosidad por tener un punto de inflamación mayor a 61ºC.

Por ello en el área de transformación, se instalarán extintores portátiles en carretones de CO_2 y polvo ABC.

En el edificio de control se aplicarán las prescripciones de la ITC-RAT 14, para la prevención de incendios en los edificios de la subestación. De acuerdo con esta instrucción no es necesaria la instalación de un equipo automático.

Como medidas de seguridad activa se procederá a la instalación de equipamiento de detección y extinción de incendios en toda la instalación y estará formado por los siguientes equipos y aparatos:

- *Una (1) Centralita compacta microprocesada.*
- *Una (1) Alarma acústica manual/automática.*
- *Detectores ópticos de humos.*
- *Detectores termovelocimétricos.*
- *Extintores, de eficacia 21A 113B-C, en el interior del edificio.*

Además, la Subestación "Chinchilla" contará con todos los materiales de protección individual y colectivo que indica el RD 614/2001 "Disposiciones mínimas para la protección frente al Riesgo Eléctrico".

Como medidas de seguridad pasiva para evitar la propagación del fuego, en caso de que este se produjera, se tomarán las siguientes medidas:

- *Cada estancia del edificio de control se considerará un sector de riesgo de incendio independiente del resto, con división de los mismos, horizontal y verticalmente.*

Para ello se tomarán las siguientes medidas:

- *Se sellarán los huecos y pasos de cables entre estancias.*
- *Se sellarán los huecos y pasos de cables a los armarios y cuadros, de control y auxiliares.*
- *Se instalarán cortafuegos en las bandejas de cables que discurren por el semisótano.*
- *Los cables serán no propagadores del fuego o llama.*
- *Se sellarán los cuadros, una vez cableados, con material no propagadores del fuego o llama.*
- *El cable de F.O., será a su vez ignífugo e instalado aparte de los de fuerza y control.*
- *Los paramentos del edificio de control tendrán la resistencia al fuego adecuada a su función.*
- *Las puertas presentarán una resistencia al fuego EI290-C5.*

3.1.3 VANO CONEXIÓN 132kV

La línea de evacuación del parque eólico CHINCHILLA DE MONTEARAGON DE 27,5MW, será aérea de 132 kV de tensión nominal, simple circuito, con **origen** en el seccionador trifásico de acceso a la red, de conexión de la Subestación "CHINCHILLA" de 30/132 kV proyectada, y **final** en el apoyo **nº 25** de la Línea Aérea de Alta Tensión (132 kV) DC "LA MUELA", propiedad de R.E.E., punto de acceso a la red asignado.

La longitud estimada de la línea de evacuación es de 0,075 km.

Es decir, la evacuación está constituida por un único vano aéreo de 75 metros de longitud entre el pórtico de la Subestación "CHINCHILLA", y el apoyo existente nº 25 de la LAT 132 kV DC "LA MUELA", sin precisar instalar ningún apoyo de Alta Tensión.

El tendido, tensado y regulado de los conductores del vano en cuestión, se realizará a TENSE REDUCIDO, tal y como se expone más adelante, de forma que no incorpore esfuerzos mecánicos relevantes sobre el apoyo existente nº 25 de la LAT (132 kV) DC "LA MUELA". La justificación mecánica del tendido de este vano, así como de los esfuerzos mecánicos soportados por el apoyo, se desarrollan y detallan en el **Proyecto Constructivo**.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA LINEA DE EVACUACION

La Línea Aérea de Alta Tensión dispondrá de las siguientes medidas para minimizar los potenciales riesgos eléctricos:

- Aislamiento reforzado para el amarre de los conductores al apoyo.
- Distancia del conductor inferior al suelo superior a 8 metros en todos los casos.
- Apertura de calle de arbolado asegurando las distancias de seguridad reglamentarias (en este caso no será necesario, ya que no hay arbolado en la zona)

3.2. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El "Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su infraestructura de evacuación" se sitúa en la zona Oeste del municipio de Chinchilla de Montearagón, próximo al límite de éste con el Municipio de Albacete, Provincia de Albacete, Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La elección del emplazamiento del parque eólico está basada en los siguientes planteamientos:

- Existencia de un potencial eólico aprovechable, según modelización realizada para la Evaluación del Recurso Eólico.
- Se trata de una Zona fácilmente accesible.
- El área prevista para la implantación del parque eólico actualmente está mayoritariamente destinada a labor de secano y minoritariamente es monte bajo.
- No existe protección ambiental específica.
- Se tiene el consentimiento de los propietarios para TODAS las ubicaciones de los aerogeneradores.

En base a ello se ha estudiado la ubicación de los 11 aerogeneradores repartidos en un área reflejada en la tabla siguiente:

COORDENADAS POLIGONAL Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su infraestructura de evacuación		
	HUSO 30 (ETRS89)	
	X	**Y**
A	622.253,79	4.292.019,51
B	620.232,65	4.290.410,57
C	613.228,13	4.291.626,31
D	612.159,23	4.293.314,08
E	613.259,90	4.294.130,68
F	614.261,20	4.293.712,55

COORDENADAS POLIGONAL Parque Eólico Chinchilla de Montearagón de 27,5 MW y su infraestructura de evacuación		
	HUSO 30 (ETRS89)	
G	615.449,39	4.294.015,98
H	615.923,99	4.295.003,90
I	622.253,79	4.292.019,51

Los aerogeneradores se reparten en dos alineaciones desiguales (la primera con 8 aerogeneradores y la segunda con 3 aerogeneradores), al sureste de Pozo-Cañada y al sur de la población de Chinchilla de Montearagón, al norte de la Autopista de Murcia, A-30 y el Ferrocarril Albacete-Cartagena.

Dada la pequeña extensión del Parque Eólico se ha previsto un solo acceso para las áreas de la poligonal.

Desde la Autovía de Murcia, A-30, se tomará la salida 29 hacia la nacional N-301 Madrid-Cartagena, p.k. 281+500. Para recorrer 500 metros aproximadamente en dirección Madrid por la antigua nacional, hasta coger el desvío hacia el Camino de Campillo. Siguiendo este camino agrícola en dirección noreste se cruzará simultáneamente sobre la N-301, A-30 y F.F.C.C convencional, por el paso elevado situado a la altura del p.k. 28 de la Autovía de Murcia A-30.

Para la **Subestación Eléctrica** (Subestación Chinchilla 30/132 kV) de evacuación, no transporte, se ha buscado una posición que, cumpliendo todos los condicionantes reglamentarios y medioambientales, esté lo más cercano posible a la Subestación de Transporte 132/400 kV "PINILLA" y al apoyo nº 25 de la LAT 132 kV DC LA MUELA (ya que es donde se tiene el punto de conexión), si bien retranqueada al Sur para no impedir la posible ampliación de la Subestación Pinilla, con una nueva posición de 132kV.

La llegada de las líneas de Media Tensión desde los aerogeneradores a la subestación será en la modalidad de subterráneas.

Tanto el Parque Eólico como la Subestación transformadora del parque, se ubican íntegramente en el Término Municipal de Chinchilla de Montearagón.

Para la evacuación de la energía se integra en el mismo conjunto, la Subestación del Parque (elevación 30/132kV) y la Subestación de Seccionamiento, necesaria para la apertura de la línea 132 kV.

Mediante **un vano** de Línea Aérea 132kV, Simple Circuito, se une la Subestación de Evacuación (Subestación Chinchilla 30/132 kV) a la red de 132 kV, mediante conexión en el apoyo nº 25 de la LAT 132 kV DC LA MUELA. La conexión proyectada **NO** precisa de la instalación de ningún nuevo apoyo de Alta Tensión.

3.3. FIGURAS DE PROTECCION Y MONTES DE GESTION PUBLICA EN EL ENTORNO

3.3.1 FIGURAS DE PROTECCIÓN EN EL ENTORNO

Los espacios protegidos en el entorno del parque eólico son:

- La Reserva Natural Laguna Salada de Pétrola es el espacio natural protegido más próximo al ámbito de estudio, se encuentra a aproximadamente a 3 Km.
- La ZEPA Área Esteparia del Este de Albacete (ES0000153) es la zona de especial protección para las aves más próxima al ámbito de estudio, se encuentra aproximadamente a 2,7 Km de éste. Mientras que la ZEC Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio (ES4210004) es el lugar de importancia comunitaria más próximo a la zona de estudio, se encuentra aproximadamente a 1,7 Km de este.
- Dentro del ámbito de estudio se encuentran las IBA Pétrola-Almansa-Yecla y Laguna de Ontalafia.

3.3.2 MONTES DE UTILIDAD PUBLICA

La ejecución de los trabajos preventivos de defensa contra incendios forestales presenta una serie de condicionantes, unos de índole estrictamente técnico y ambiental, derivados de la naturaleza de las operaciones a realizar, y otros sociales. En este sentido es de marcada importancia la propiedad forestal de los montes sobre los que se ubica el presente Plan.

En la zona del parque no se encuentra ningún monte de utilidad pública.

4. ANALISIS DEL PELIGRO DE INCENDIOS EN LA ZONA

4.1 RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales representan en la actualidad un grave problema estacional, de carácter permanente, para el medio natural de la región de Castilla-La Mancha.

Se pierde biomasa, aumenta la fragilidad de la masa no afectada y el riesgo de desertificación y se generan graves problemas socioeconómicos.

Por otro lado, en los ambientes mediterráneos se imponen una serie de características climatológicas, que favorecen la aparición de incendios. Los incendios se pueden considerar como un componente más de los ecosistemas mediterráneos responsables del reciclaje de nutrientes, y a los que la vegetación está adaptada. Pero el incremento de su número y extensión y la degradación generalizada de la cubierta vegetal ha llevado a los ecosistemas a un estado de desequilibrio en el cual no es posible la autorregulación y, por tanto, la superación de estos episodios.

El incendio forestal se define como el fuego que se propaga, sin control sobre el monte o terreno forestal. Para el análisis del riesgo se estudian las circunstancias o factores que facilitan la ignición y contribuyen a la propagación del fuego.

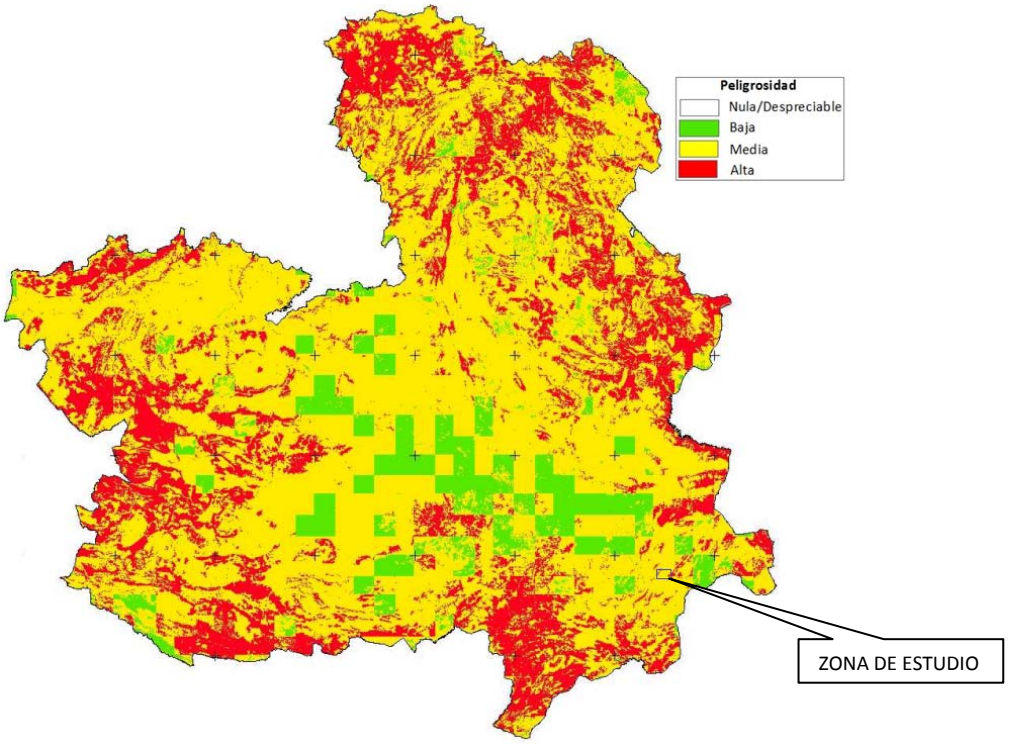
El estudio de la frecuencia, de la gravedad y de la causalidad de la serie histórica de incendios forestales aportan el componente para el cálculo del riesgo de incendios.

La capacidad de los combustibles para mantener y extender el fuego define su combustibilidad, que se analiza a partir de:

- Peligrosidad de los combustibles.
- La pendiente como indicadora del relieve que ha sido introducida en el sistema mediante modelos digitales del terreno.
- Clima. Para realizar el estudio del clima se emplea la Clasificación Fitoclimática de Allúe.

La peligrosidad es la integración del peligro estadístico, combustible y peligrosidad del medio.

Figura 11. Peligrosidad.



Fuente: Consejería de Agricultura.

La peligrosidad en la mayor parte del ámbito de estudio es media, aunque existen zonas con peligrosidad alta ó baja.

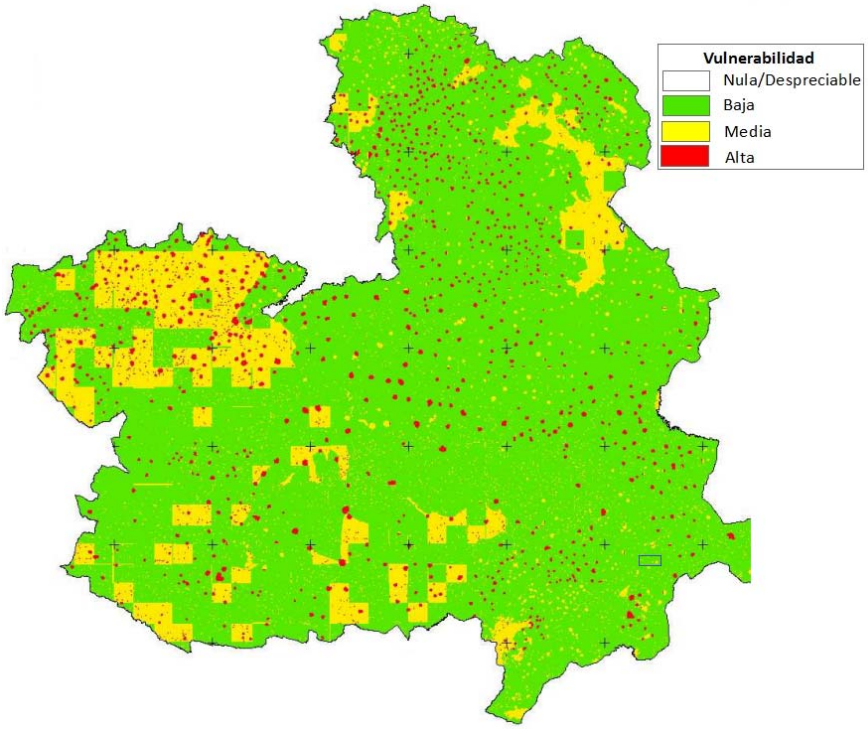
La vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso.

Para generar la vulnerabilidad se analizan los siguientes datos:

- Eficacia de la defensa contra incendios.
- Valor ambiental a partir de espacios naturales protegidos ó áreas de especial protección para la fauna.
- Presencia humana.

Siendo la vulnerabilidad la integración de la defensa, del valor ambiental y de la presencia humana.

Figura 12. Vulnerabilidad.



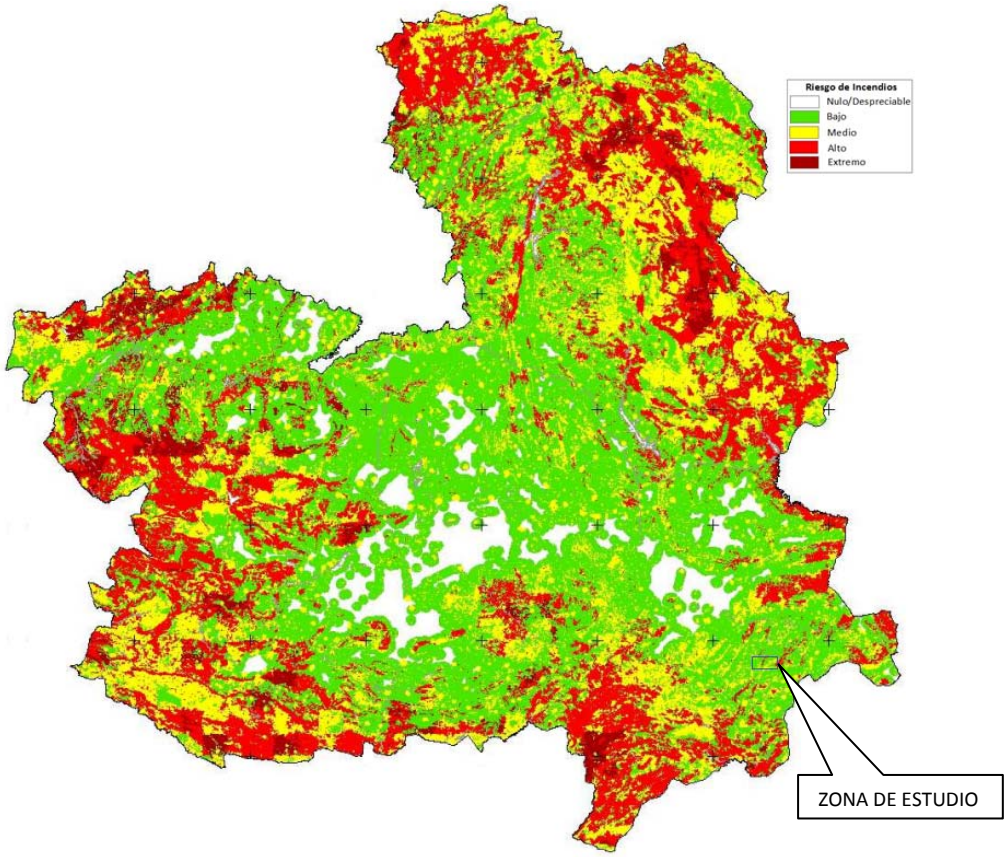
Fuente: Consejería de Agricultura.

La vulnerabilidad en la mayor parte del ámbito de estudio es baja, aunque existen zonas con vulnerabilidad media y alta.

La integración de la peligrosidad y la vulnerabilidad, reporta en el riesgo de incendios.

Siendo el riesgo de incendios en la mayor parte del ámbito de estudio bajo, aunque existen zonas con riesgo de incendios medio, alto ó nulo/despreciable.

Figura 13. Riesgo de Incendios.



Fuente: Consejería de Agricultura.

4.2 INCREMENTO DEL RIESGO DE INCENDIOS

FASE DE OBRAS

Durante la fase de duración de las obras la mera presencia de maquinaria y del hombre genera un incremento en el riesgo de incendios. Sin las medidas de seguridad y prevención adecuadas, un descuido puede generar un foco de incendios.

Por otro lado, la presencia de maquinaria y el acopio de material pueden cerrar pistas que en el momento necesario podrían ser utilizadas para la extinción del incendio.

FASE DE EXPLOTACION

El incorrecto funcionamiento de las instalaciones podría generar un foco de incendio.

La altura de los aerogeneradores dificulta la labor de extinción de incendios por medios aéreos, así como la posible detección de los mismos desde los puntos de oteo.

Los propios aerogeneradores que funcionarán como captadores de rayos cuya energía será disipada por la red de tierras del parque. Un fallo en la red de tierras podría en circunstancias adversas generar un foco de incendio.

5. MEDIDAS DE PREVENCION DE INCEDIOS.

5.1. RED DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA PREVENCION DE INCENDIOS

Los trabajos y obras de construcción y/o mantenimiento de infraestructuras de prevención contra incendios forestales van dirigidos a dotar al medio forestal de las infraestructuras mínimas que permitan a los efectivos de extinción una actuación rápida, eficaz y segura.

5.1.1. ELEMENTOS DE RUPTURA

Los elementos de ruptura seleccionados se han concentrado en:, el vial de acceso al parque eólico carretera N-301, la Autovía A-30, el tren convencional Madrid-Alicante, el vial principal del parque, los ramales a las posiciones de los aerogeneradores y la red de pistas existente en la zona.

En el vial principal y los viales de interiores del parque eólico, los drenajes transversales y longitudinales se mantendrán en perfecto estado, las cunetas

limpias y libres de escombros y maleza que pueda ser arrastrada, con el objeto de dejar libre el paso del agua de escorrentía.

Se mantendrán los viales libres de obstáculos y en el plano de rodadura en perfecto estado de tránsito.

Se realizará un programa de revisión y arreglo periódico de baches.

5.1.2 CALLE DE ARBOLADO COMO HERRAMIENTA DE PREVENCION DE INCENDIOS

Para el correcto funcionamiento de las líneas eléctricas, éstas han de mantenerse aisladas, tanto para asegurar el suministro y distribución de la electricidad, como para evitar que se produzcan daños sobre elementos que puedan entrar en contacto o estén situados en el entorno próximo de las mismas, por lo que han de mantenerse unas distancias de seguridad.

Esta necesidad viene definida por la diferencia de potencial existente entre los conductores en tensión y los objetos que se hallen próximos, debido a que de no mantenerse una distancia libre entre éstos, la corriente se descargaría a tierra a través del objeto puesto a tierra.

Por esta razón, el Reglamento de Líneas establece unas distancias mínimas de seguridad a todos los posibles objetos, usos y servicios cruzados por las líneas eléctricas, como edificaciones, ríos, carreteras, ferrocarriles, otras líneas eléctricas o telefónicas, zonas boscosas, etc.

En el caso del paso de una línea a través de una zona de bosque, es preciso el mantenimiento de una distancia libre entre la línea y los árboles tanto por la continuidad del suministro de energía eléctrica, como por la propia seguridad de la masa arbolada, ya que la posible derivación a tierra a través de un árbol supone, además del corte del suministro de electricidad, un riesgo añadido, debido a que puede provocarse un incendio de la masa forestal.

Debido a ello existe la obligación, recogida en la legislación reguladora de los tendidos eléctricos y en la del sector forestal, de eliminar la vegetación arbórea próxima a la línea, con el fin de mantener una distancia de seguridad entre los conductores y los árboles.

Así el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero), en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07 Líneas Aéreas con Conductores Desnudos, en su apartado 5.12.1. Bosques, árboles y masas de arbolado, lo siguiente: "Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de una línea eléctrica aérea, deberá establecerse, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, a partir del máximo desplazamiento de los conductores, en la hipótesis de viento, incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + 1,2 = 2,7 \text{ metros}$$

Siendo:

D_{el} = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

Teniendo en cuenta, además que según el tipo de árbol y su estado, inclinación y estado del terreno, aquellos árboles que por inclinación, o caída fortuita o provocada, puedan alcanzar los conductores, considerados éstos en la hipótesis de temperatura, deberán ser cortados.

Asimismo, en este mismo apartado se señala que: "Los titulares de las redes de distribución y transporte de energía eléctrica deben mantener los márgenes por donde discurren las líneas limpios de vegetación, al objeto de evitar la generación propagación de incendios forestales".

Otro aspecto de gran importancia, a tener en cuenta en la constitución de las calles, es que, además de la protección de la masa boscosa, su presencia supone un efecto beneficioso en un eventual incendio forestal, al cumplir una función de protección de la línea. Este efecto se centra en que la calle evitaría que el fuego en su avance se sitúe inmediatamente debajo de la línea o muy próximo a ésta, pudiendo provocar sobre la misma daños directos, como deformaciones en los apoyos y/o en los conductores, o que se ensucien los aisladores, reduciendo su capacidad de aislamiento, etc., efectos todos ellos muy graves y que, como mínimo, provocan la suspensión del suministro eléctrico temporalmente.

Asimismo, otra de las justificaciones utilizadas para la apertura y mantenimiento de una calle desarbolada y libre del estrato arbustivo, es que en un número apreciable de los casos la calle cumple la función de servir de cortafuegos, lo que puede suponer un impacto positivo para la gestión de la masa forestal.

Sin embargo, la calle no se mantiene libre de vegetación permanentemente, dado que el suelo desnudo, en general, se cubre en un plazo más o menos corto de tiempo de especies pioneras, si el medio lo permite, cuando no del rebrote o el crecimiento de los árboles y arbustos existentes, sobre todo en ciertos tipos de formaciones de matorral, por lo que pasados pocos años, en ocasiones meses, la calle deja de servir como cortafuegos y de cumplir el fin de evitar el salto por la presencia de humo debajo.

Debido a lo mencionado, la calle ha de abrirse de forma periódica, constituyendo un coste económico de carácter permanente para la propiedad de las líneas.

En el cálculo de las dimensiones de las calles hay que tener en cuenta que éstas se determinan en función de la distancia existente entre los conductores y las ramas de los árboles, que a su vez depende entre otros factores de la altura que hay entre los conductores y el suelo.

La distancia de los conductores al suelo varía en función de una serie de condicionantes, que a grandes rasgos se pueden dividir en técnicos y ambientales.

- Condicionantes técnicos:
  - Posición a lo largo del vano.
  - Potencia transportada.
  - Tensión existente.

- Condicionantes ambientales:
  - Época del año.
  - Topografía existente.
  - Desplazamiento de conductores debido al viento.
  - Características de la vegetación (crecimiento de las especies arbóreas).

Dado que la línea de evacuación del presente proyecto se conforma únicamente por un vano de aproximadamente 75 m entre una subestación a construir y un apoyo existente, y que la vegetación bajo dicho vano consta de cultivo herbáceo de secano y zonas arbustivas, no se considera viable la apertura de una calle bajo la traza de dicha línea con fines de prevención de incendios.

5.2. SELVICULTURA PREVENTIVA

La selvicultura preventiva implica una disminución de la carga de combustibles. Pretende lograr entre otros objetivos los siguientes:

- La creación de discontinuidades verticales y horizontales en la masa forestal que disminuyan la progresión del incendio (minimización de la combustibilidad).
- Asegurar el acceso eficiente de los medios de extinción. La lucha contra los incendios forestales se dificulta enormemente y aumenta su peligrosidad en masas sin discontinuidades.
- Aislamiento de los lugares potencialmente iniciadores de incendios: líneas de alta tensión, basureros y/o vertederos, urbanizaciones y cascos urbanos, pastizales, cultivos, instalaciones industriales, áreas de acampada y campings, etc.

Dentro de las diferentes acciones que se enmarcan en la selvicultura se desarrollarán las siguientes:

- **Fajas auxiliares o fajas preventivas de defensa**: Son áreas cortafuegos que siguen el eje de un camino, de sendas, carreteras, aerogeneradores y resto de infraestructuras del parque. La poda consiste en la eliminación de ramas vivas o muertas de árboles en pie. El corte se realizará limpiamente, evitando dejar muñones.

  El mantenimiento de las fajas se realizará en función de la actividad vegetal del momento.

- Sobre la masa, se disminuirá la carga de combustibles muertos y la carga de combustible de matorral.

5.3. INFRAESTRUCTURA HIDRICA

El mantenimiento y localización de la Red de Puntos de Agua se incluye entre las medidas a acometer para lograr la reducción del número de incendios en los Planes de Prevención de Incendios de Castilla – La Mancha. Por esta razón resulta del mayor interés llevar a cabo el inventario de las principales infraestructuras hídricas existentes en la zona de actuación.

Se en ámbito de estudio se han localizado los siguientes puntos de agua:

- Balsas de abastecimiento de Cultivos de regadío.
- Piscinas
- Rambla de Pinilla
- Rambla del Estrecho de Tobarra
- Rambla de la Muerta
- Arroyos innominados

5.4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCION

Durante la fase de construcción se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se informará los trabajadores de la problemática relacionada con los riesgos de incendios con el objeto de inculcarles la necesidad de los buenos hábitos de trabajo
- Se designará un responsable de prevención de incendios, que podría ser desarrollado por el personal dedicado a la seguridad y salud en la obra
- Se informará diariamente del nivel de riesgo de incendios emitido por el 112 de Castilla-La Mancha
- Una vez abiertos los viales del parque, estos se mantendrán en adecuadas condiciones de uso. Prestando especial atención a asegurar la visibilidad, a la capa de rodadura y a la limpieza de los drenajes una vez ejecutados estos.
- Los residuos generados por la tala y desbroce serán adecuadamente trasladados y gestionados como residuo.
- No se empleará fuego en ningún momento a lo largo de la duración de la obra.
- No se fumará en presencia de elementos de riesgo
- La maquinaria a utilizar se encontrará en perfecto estado, ante funcionamientos defectuosos serán retiradas.
- Los derrames de lubricantes o combustibles serán eliminados inmediatamente a ser detectados. Para ello en los vehículos se dispondrá de elementos de absorción para pequeños derrames. En la subestación se dispondrá de elementos de absorción para grandes derrames.
- El repostaje de combustible se realizará en zona habilitada para ello, alejada de elementos inflamables.
- Se dispondrá de dos extintores de eficacia mínima 89B en cada vehículo de obra, de un extintor de eficacia 89B situado en la góndola y cuatro extintores en la subestación de 6 kg de carga o más tipo ABC.
- Los extintores serán revisados periódicamente, de acuerdo a la legislación vigente. No obstante, en el caso del extintor del aerogenerador, la inspección visual trimestral se realizará cuando se produzca presencia en el

mismo, coincidiendo con intervenciones de mantenimiento preventivo o correctivo y como mínimo, con periodicidad semestral. En caso de encontrar alguna anomalía, se subirá a la góndola el equipo del vehículo.

- Cada equipo de trabajo formado por al menos dos personas competentes dispondrá de los siguientes equipos: 2 Walkye talkyes y teléfono móvil con cobertura GSM (si esto último no es posible podrá optarse por teléfono IP para acceso a red de comunicaciones del parque (con posibilidad de llamadas externas) o bien, que cada equipo de trabajo lleve consigo un teléfono satélite)
- Se habilitaran espacios seguros para almacenaje, acumulación y deshecho de materiales inflamables, lubricantes, restos de vegetación, etc.; que posteriormente serán trasladados a vertederos adecuados.
- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o en su caso rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
- Todos los trabajos que se realicen en días con un índice de riesgo de incendio alto y con aparatos de soldadura, motosierras, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos pedregosos pueda producir chispas, habrán de ser seguidos de cerca por un "operario controlador" dotado de una mochila extintora cargada de agua, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir
- Se seleccionarán, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables
- En la revegetación de taludes y superficies degradadas, se utilizarán en la medida de lo posible, especies que mantengan un contenido de humedad elevado durante la época de máximo riesgo

5.5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE EXPLOTACION

Durante la fase de explotación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se verificará que las empresas encargadas del mantenimiento de las instalaciones del parque eólico informen al personal asignado al mismo de la problemática relacionada con los riesgos de incendios con el objeto de inculcarles la importancia de realizar sus labores siguiendo unos buenos hábitos de trabajo.
- Cada aerogenerador está dotado de un sistema de detección y extinción de incendios protegiendo el recinto del aerogenerador contra los incendios de tipo eléctrico, químico, etc.
- Tanto la torre como la góndola de cada aerogenerador están equipadas con detectores de humos ópticos.
- Cada góndola está prevista con un extintor de fuego de 5 kg de CO2.
- Para apagar pequeños incendios en la parte superior del generador hay una manta de fuego.
- La bancada de hormigón del transformador poseerá anexo, un depósito de recogida de aceite, con capacidad para su totalidad, que estará recubierta con una bandeja y ella estará recubierta con una capa de cantos rodados para apagar los incendios.
- Los transformadores y demás aparamenta cuentan con dispositivos de protección que los desconecta de la red ante situaciones en las que se pudiera tener peligro de incendio (cortocircuitos, sobrecargas, etc.).
- En el área de transformación de la subestación, se instalarán extintores portátiles de polvo ABC.
- En el edificio de control de la subestación se instalarán extintores de CO2 de 5 kg.
- Se procederá a la instalación de equipamientos de detección y extinción de incendios en toda la instalación de la subestación eléctrica.

- Se realizará un procedimiento de parada de emergencia de los rotores, para su inmediata parada en caso necesario.
- En días con nivel 4 en el índice de incendios forestales, no se desarrollarán tareas que puedan suponer riesgo de incendios.

Oviedo, octubre de 2017



Fdo.: Natalia Fernández Santamarina
INGENIERA DE MONTES. Colegiada Nº 4.587
DNI 76.574.101-V

ANEXO 12: INFOGRAFIAS

Nº FOTO	LOCALIZACIÓN	COORDENADAS UTM (HUSO 30)	
		X	Y
1-2	N-301	612.772	4.291.723
3-4	A-30	613.286	4.290.888
5-6	Ferrocarril	612.585	4292018
7-8	Pozo Cañada	610.638	4.294.804
9-10	IBA Laguna de Ontalafia	612.316	4291801



Fotografía 1. Vista desde la N-301 de la zona donde se ubicará el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón.



Fotografía 2. Vista del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón desde ese mismo punto.



Fotografía 3. Vista desde la A-30 de la zona donde se ubicará el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón.



Fotografía 4. Vista del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón desde ese mismo punto.



Fotografía 5. Vista desde el Ferrocarril de la zona donde se ubicará el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón.



Fotografía 6. Vista del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón desde ese mismo punto.



Fotografía 7. Vista desde Pozo Cañada de la zona donde se ubicará el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón.



Fotografía 8. Vista del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón desde ese mismo punto.



Fotografía 9. Vista desde el IBA Laguna de Ontalafia de la zona donde se ubicará el Parque Eólico Chinchilla de Montearagón.



Fotografía 10. Vista del Parque Eólico Chinchilla de Montearagón desde ese mismo punto.

ANEXO 13:FOTOGRAFIAS



Fotografía 1. Detalle, de la zona donde se prevé construir el aerogenerador WTG1, desde el sureste.



Fotografía 2. Vista general de la zona donde se plantea construir el aerogenerador WTG1 desde el noroeste.



Fotografía 3. Vial existente a reformar entre WTG1 (al fondo) y WTG2. Imagen tomada desde el sureste.



Fotografía 4. Vista general de la zona por donde se desarrollaría el vial entre el aerogenerador WTG1 y el aerogenerador WTG2 (zona del árbol que se aprecia en la imagen) desde el oeste.



Fotografía 5. Vista general de la zona donde se prevé construir el aerogenerador WTG2 desde el este.



Fotografía 6. Detalle de un parapeto de caza localizado en el espacio a ocupar para el aerogenerador WTG 2.



Fotografía 7. Detalle de la zona donde se prevé construir el aerogenerador WTG3 desde el suroeste.



Fotografía 8. Detalle de la zona donde se prevé construir el aerogenerador WTG3. Imagen captada desde el noreste.



Fotografía 9. Desarrollo previsto para vial a WTG4. Imagen tomada desde el suroeste.



Fotografía 10. Detalle de la zona donde se prevé construir el aerogenerador WTG4 desde el oeste.



Fotografía 11. Desarrollo previsto para vial entre WTG4 y WTG5, desde el oeste.



Fotografía 12. Detalle de la zona donde se plantea construir la plataforma para el aerogenerador WTG5, desde el sur.



Fotografía 13. Imagen tomada desde el norte de la zona donde se plantea construir la plataforma del aerogenerador WTG5.



Fotografía 14. Desarrollo previsto para vial entre WTG4 (al fondo) y WTG5 (primer plano). Imagen captada desde el noreste.



Fotografía 15. Desarrollo previsto para vial entre WTG5 y WTG6 (al fondo). Imagen tomada desde el sur.



Fotografía 16. Detalle del predio donde se proyecta construir la plataforma de WTG6, desde el este.



Fotografía 17. Desarrollo previsto para el vial entre WTG6 y WTG7.Imagen captada desde el suroeste.



Fotografía 18. Detalle, tomado desde el este, de la parcela donde se plantea construir el aerogenerador WTG7.



Fotografía 19. Desarrollo previsto para vial a WTG8. Imagen tomada desde el suroeste.



Fotografía 20. Detalle del terreno donde se prevé construir la plataforma de WTG8, desde el noroeste.



Fotografía 21. Trazado previsto para vial hacia WTG 10 desde pista existente. Imagen tomada desde el noroeste.



Fotografía 22. Trazado previsto para vial hacia WTG 10, desde el sur. Al fondo se aprecia la pista existente a reformar.



Fotografía 23. Detalle, captado desde el noroeste, de la zona donde se proyecta construir la plataforma de WTG10.



Fotografía 24. Desarrollo previsto para vial hacia WTG9. Imagen captada desde el noreste.



Fotografía 25. Detalle de la zona donde se prevé construir la plataforma de WTG9; visto desde el suroeste.



Fotografía 26. Zona de desarrollo de vial entre pista existente (al fondo) y la plataforma de WTG11 (en primer plano); vista desde el sur.



Fotografía 27. Detalle, en primer plano, del predio donde se plantea construir WTG11 (desde el norte).



Fotografía 28. Aspecto que presenta el vial existente a reformar para acceso al parque eólico en proyecto, en la zona situada al noroeste de la alineación WTG1 –WTG3.



Fotografía 29. Detalle vial existente a reformar en la zona situada al sur del Cerro del Campillo (AP-58). Desde el suroeste.



Fotografía 30. Detalle vial existente a reformar en la zona situada al este del Cerro del Campillo (AP-58). Desde el suroeste.



Fotografía 31. Trazado de variante de la pista existente Imagen tomada desde el suroeste.



Fotografía 32. Vial existente a reformar hacia la zona donde se plantean las posiciones teóricas de WTG7 al sur y WTG8 al norte. Se trata de la zona de intersección con gasoducto de transporte.



Fotografía 33. Vial existente a reformar hacia WTG7 al sur y WTG8 al norte. Imagen tomada desde el oeste.



Fotografía 34. Vial existente a reformar una vez pasado el cruce que distribuye a los aerogeneradores WTG7 al sur y WTG8 al norte. Imagen tomada desde el oeste.



Fotografía 35. Pista existente para reformar y ejecutar la canalización hacia la subestación, antes de alcanzar la zona donde parte el vial a construir hacia los aerogeneradores WTG9 y WTG10 (a la derecha de la imagen).



Fotografía 36. Pista existente para reformar y ejecutar la canalización hacia la subestación, antes de alcanzar la Casilla de Albarracín, al este de la posición prevista para WTG10.



Fotografía 37. Vial existente por el que se proyecta la canalización hacia subestación, entrando en el núcleo de la Casilla de Albarracín por el oeste.



Fotografía 38. Detalle de la fachada de la Casilla de Albarracín.



Fotografía 39. Vial existente por el que se proyecta la canalización hacia subestación una vez pasada la Casilla de Albarracín. Imagen captada desde el noroeste.



Fotografía 40. Vista general, tomada desde el oeste, del trazado previsto para la canalización (fuera de pista) hacia la subestación.



Fotografía 41. Vista general, tomada desde el oeste, del trazado previsto para la canalización (fuera de pista) hacia la subestación.



Fotografía 42. Detalle, tomado desde el oeste, del trazado previsto para la canalización (fuera de pista) hacia la subestación.



Fotografía 43. Aspecto que presenta el trazado de la Cañada Real de Cuenca a Cartagena en la zona de intersección con la canalización proyectada. Imagen tomada desde el noroeste.



Fotografía 44. Vista general del vial cuyo trazado se utilizará para la canalización subterránea hacia la nueva subestación proyectada. Imagen tomada desde el noreste.



Fotografía 45. Vista general del trazado de la canalización hacia la subestación en proyecto. Imagen tomada desde el oeste.



Fotografía 46. Vista general de vial existente por cuyo trazado se proyecta construir la canalización subterránea a la nueva subestación. Al fondo, la flecha señala la subestación Pinilla (132/400kV). Imagen captada desde el noroeste.



Fotografía 47. Trazado previsto para canalización subterránea por pista existente situada al sur de la subestación eléctrica Pinilla (existente).



Fotografía 48. Vista general, tomada desde el oeste, del trazado previsto para la canalización hacia la posición de la nueva subestación. Imagen captada desde el suroeste.



Fotografía 49. Vista general de la zona por donde se plantea construir la canalización subterránea hacia la nueva subestación en proyecto. Imagen captada desde el noreste.



Fotografía 50. Detalle del predio donde se prevé construir la nueva subestación. Vista tomada desde el sureste.



Fotografía 51. Vista general de la zona donde se prevé localizar la nueva subestación y del vano entre el apoyo existente y la subestación. Imagen captada desde el sureste.

ANEXO 14:PLANOS

RELACION DE PLANOS

TITULO DE PLANO	NUMERO DE PLANO
LOCALIZACION Y ACCESO	EIA-01
PLANTA GENERAL PARQUE EOLICO	EIA -02
LAYOUT 1 P.E. “CHINCHILLA DE MONTEARAGON”	EIA -03
LAYOUT 2 P.E. “ CHINCHILLA DE MONTEARAGON ”	EIA -04
LAYOUT 3 P.E. “ CHINCHILLA DE MONTEARAGON ”	EIA -05
IMPLANTACION SUBESTACION CHINCHILLA	EIA -06
AFECCIONES SOBRE PARCELARIO. PLANO 1	EIA -07
AFECCIONES SOBRE PARCELARIO. PLANO 2	EIA -08
AFECCIONES SOBRE PARCELARIO. PLANO 3	EIA -09
PLATAFORMA TIPO	EIA -10
SECCION TIPO VIALES	EIA -11
SECCIONES TIPO. ZANJAS DE CABLEADO	EIA -12
DRENAJE TIPO	EIA -13
ANTENA DE MEDICION TIPO	EIA -14
CONJUNTO AEROGENERADOR	EIA -15
PARQUES EOLICOS ABOWIND PROVINCIA ALBACETE	EIA -16
VIENTOS EN EL AREA DE AUTORIZACION	EIA -17
PENDIENTES	EIA -18
HIDROGEOLOGICO	EIA -19
GEOLOGICO	EIA -20
HABITATS DE INTERES COMUNITARIO	EIA -21
USOS DEL SUELO	EIA -22
VEGETAL	EIA -23
RIESGO DE INCENDIOS	EIA -24
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	EIA -25

ZONIFICACION AREAS ACUSTICAS	EIA -26
ISOFONAS PARQUE EOLICO EN FUNCIONAMIENTO	EIA -27
ISOFONAS. SITUACION PREOPERACIONAL 7-23 h	EIA -28
ISOFONAS. SITUACION PREOPERACIONAL 23-7 h	EIA -29
ISOFONAS. EFECTOS ACUMULATIVOS O SINERGICOS 7-23 h	EIA -30
ISOFONAS. EFECTOS ACUMULATIVOS O SINERGICOS 23-7 h	EIA -31
CUENCAS VISUALES CONJUNTO DEL PARQUE	EIA -32
CUENCAS VISUALES. EFECTOS ACUMULATIVOS	EIA -33
RESTAURACION DE LAS INSTALACIONES. PLANO 1	EIA -34
RESTAURACION DE LAS INSTALACIONES. PLANO 2	EIA -35
RESTAURACION DE LAS INSTALACIONES. PLANO 3	EIA -36
AFECCIONES A BIENES DEL PATRIMONIO CULTURAL	EIA -37