

# testa

ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO

VALDEMORO

T.M. PEDROSA DE RÍO ÚRBEL

T.M. ISAR

(BURGOS)

**IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.**

Informe nº 1.756-01-19

27 NOVIEMBRE 2019



TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

www.testa.tv | Pza. Madrid 3, 6º Izq. 47001 Valladolid | info@testa.tv | 983 157 972



1	INTRODUCCIÓN .....	5
1.1	APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA ...	5
1.2	LEGISLACIÓN APLICABLE.....	7
1.3	OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN .....	11
2	DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	12
3	PRINCIPALES ALTERNATIVAS.....	29
3.1	ALTERNATIVA 0.....	29
3.2	ALTERNATIVA 1.....	30
3.3	ALTERNATIVA 2.....	32
3.4	ALTERNATIVA 3.....	35
3.5	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	37
4	ANÁLISIS DE EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE .....	38
4.1	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.....	38
4.1.1.	MEDIO ABIÓTICO .....	38
4.1.2.	MEDIO BIÓTICO.....	54
4.1.3.	MEDIO ANTRÓPICO.....	96
4.2	EFECTOS PREVISIBLES .....	114
4.2.1	MEDIO ABIÓTICO .....	117
4.2.2	MEDIO BIÓTICO .....	121
4.2.3	MEDIO ANTRÓPICO.....	131
4.3	MATRIZ DE EFECTOS.....	135
4.3.1	EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE .....	140
4.3.2	EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....	140
4.3.3	EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	140
4.3.4	EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.....	141
4.3.5	EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	141
4.3.6	EFECTOS SOBRE EL CONSUMO DEL AGUA.....	141
4.3.7	EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO.....	142
4.3.8	EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO .....	142
4.3.9	EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS.....	143
4.3.10	EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.....	143
4.3.11	EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR ALTERACIÓN DEL HÁBITAT .....	144
4.3.12	EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR MOLESTIAS Y RUIDO.....	145
4.3.13	EFECTOS SOBRE LA AVIFAUNA POR COLISIÓN Y EFECTO BARRERA .....	145

4.3.14	EFFECTOS SOBRE EL PAISAJE.....	146
4.3.15	EFFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	146
4.3.16	EFFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	147
4.3.17	EFFECTOS SOBRE VÍAS PECUARIAS .....	147
4.3.18	EFFECTOS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA .....	148
4.3.19	EFFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO .....	148
4.4	CONCLUSIONES SOBRE LA VALORACIÓN DE EFECTOS.....	149
5	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	151
5.1	MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO .....	152
5.1.1	ATMÓSFERA .....	152
5.1.2	AGUA.....	153
5.1.3	SUELO.....	153
5.1.4	FAUNA Y FLORA .....	154
5.1.5	PAISAJE.....	155
5.1.6	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	155
5.2	MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	156
5.2.1	ATMÓSFERA .....	156
5.2.2	AGUA.....	157
5.2.3	SUELO.....	157
5.2.4	FAUNA, FLORA, ESPACIOS NATURALES Y PAISAJE .....	157
5.2.5	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL .....	158
5.2.6	SITUACIONES DE EMERGENCIA Y ACCIDENTES .....	158
5.3	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	158
5.4	MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....	159
6	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	160
6.1	RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN .....	160
6.2	PROCEDIMIENTOS Y OPERACIONES DE SEGUIMIENTO.....	160
6.2.1	FASE DE OBRAS .....	160
6.2.2	FASE DE FUNCIONAMIENTO .....	170
6.3	PLAN DE DESMANTELAMIENTO .....	177
7	CONCLUSIONES .....	179
8	EQUIPO REDACTOR .....	181
9	BIBLIOGRAFÍA.....	182
10	ANEXOS .....	184

ANEXOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

ANEXO I.....	ANÁLISIS DE RIESGOS
ANEXO II.....	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO III .....	CARTOGRAFÍA TEMÁTICA
ANEXO IV .....	ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO
ANEXO V .....	ESTUDIO ARQUEOLÓGICO



## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, tiene como objeto establecer las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

- La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos.
- El análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables.
- El establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- El establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley.

Esta misma Ley, en su Disposición Final Undécima, autoriza a aquellas Comunidades Autónomas que dispongan de legislación propia en materia de evaluación ambiental a adaptar su legislación a lo dispuesto en esta Ley en el plazo de un año desde su entrada en vigor, momento en el que, en cualquier caso, serán aplicables los artículos de la Ley 21/2013, salvo los no básicos.

En este aspecto, Castilla y León cuenta con el Decreto Legislativo 1/2015 de 12 de noviembre de Prevención Ambiental de Castilla y León, que deroga la Ley 8/2014, de 14 de octubre por la que se modifica la Ley 11/2003, de 8 de abril, encargada de regular los regímenes de autorización ambiental, licencia ambiental, comunicación ambiental y el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en la Comunidad.

El presente informe constituye el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado **“Parque Eólico Valdemoro 49,5 MW”** en los términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel, cuyo promotor es la empresa **Iberenova Promociones, S.A.**, con Razón Social CIF: A-82104001. Solicitando al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla y León que este proyecto sea sometido a **Evaluación de Impacto Ambiental**, acorde con lo dispuesto en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre de evaluación ambiental y en el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

El Proyecto Parque Eólico Valdemoro, consta de 11 aerogeneradores Siemens-Gamesa SG4.5-145 HH 107,5 m, de 4,5 MW de potencia unitaria, con una altura de buje de 107,5 metros, resultando una potencia total de 49,5 MW, y una subestación eléctrica 30/132 kV.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental en su art. 7, apartado 1, recoge:

*Art 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*

*2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria:*

*a. Los proyectos comprendidos en el Anexo I*

*Anexo I. Grupo 3:*

- *Apartado i: Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que tengan más de 30 MW o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.*

El Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, de Prevención Ambiental de Castilla y León en su art. 49, apartado 2, recoge:

*Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental.*

*1. Se someterán a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad para los que así se establezca en la legislación básica en materia de evaluación de impacto ambiental.*

En el caso del Parque Eólico Valdemoro, promovido por Ibernova Promociones S.A., se cumple con los condicionantes del ANEXO I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, así como con el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, de Prevención de Castilla y León para la presentación de una evaluación de impacto ambiental ordinaria, al suponer una potencia total instalada superior a 30 MW.

Por otro lado, la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que modifica el TÍTULO II. Capítulo II- Evaluación de impacto ambiental de proyectos, Sección 1ª – Procedimiento de Evaluación de impacto ambiental ordinaria, en su art. 35), recoge el contenido del EsIA.

La modificación del artículo 35 de la Ley 21/2013 por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, establece los siguientes contenidos mínimos:

*Artículo 35. Estudio de Impacto Ambiental*

*El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:*

- a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.
- 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.
- d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- e) Programa de vigilancia ambiental.
- f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

## 1.2 LEGISLACIÓN APLICABLE

---

### MARCO LEGAL APLICABLE A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de modificación de la ley evaluación ambiental.
- Decreto legislativo 1/2018, de 12 de noviembre, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 8/2014, de 14 de octubre, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

### MARCO LEGAL APLICABLE A CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

- Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León. (BOCyL 30-03-2015).

- 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, y sus órdenes de modificación posteriores.
- Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León. (BOCyL 16-04-2009).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora. (BOCyL de 20-06-2007).
- Decreto 63/2003, de 22 de mayo, por el que se regula el Catálogo de Especímenes Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección. (BOCyL 28-05-03).
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, 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.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

## MARCO LEGAL APLICABLE A VÍAS PECUARIAS

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

## MARCO LEGAL APLICABLE A RUIDOS

- Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

## MARCO LEGAL APLICABLE A AGUAS

- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de

diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE 20-09-2012).

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas.
- Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril por el que se aprueba el reglamento de dominio público hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de aguas.
- Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento del agua.

#### **MARCO LEGAL APLICABLE A CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de Prevención de la Contaminación Lumínica y del Fomento del Ahorro y Eficiencia Energéticos Derivados de Instalaciones de Iluminación. (BOCyL de 20-12-2010).
- 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.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- 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.
- 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.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

### **MARCO LEGAL APLICABLE A MATERIA DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLOGÍA**

- Ley 11/2006, de 26 de octubre, del Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León.
- Decreto 144/2000, de 27 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de intervenciones arqueológicas y paleontológicas.
- Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, en el cual modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.

### **MARCO LEGAL APLICABLE A RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS**

- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del 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.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León». (BOCyL de 24 de marzo de 2014).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- 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.
- 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 (LER).
- 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.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

### 1.3 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

---

La Ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental y la propia Ley 21/2013, de 9 de diciembre, en su artículo 1 establecen las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando un nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

- a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;
- b) El análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;
- c) El establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente;
- d) El establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley.

## 2 DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El objeto del proyecto Parque Eólico Valdemoro es la instalación de 11 aerogeneradores del fabricante Siemens-Gamesa SG4.5-145 HH de 107,5 m de altura de buje y de 4,5 MW de potencia unitaria, resultando una potencia total instalada de 49,5 MW, y una subestación eléctrica 30/132 kV que es también objeto de aprobación en este mismo trámite.

El sistema de evacuación de la energía generada por el Parque Eólico Valdemoro desde la salida de la subestación transformadora del parque eólico Valdemoro no es objeto de este proyecto.

Son objeto del presente proyecto los siguientes elementos correspondientes al Parque Eólico “Valdemoro”, situado en los términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel (provincia de Burgos):

1. Infraestructura Eólica: Aerogeneradores
2. Obra Civil:
  - Vial de acceso al Parque.
  - Viales interiores para acceso a los aerogeneradores.
  - Plataformas para montaje y acopio de los aerogeneradores.
  - Cimentación de los aerogeneradores.
  - Zanjias para líneas eléctricas, red de tierras y comunicaciones.
3. Infraestructura Eléctrica:
  - Centro de transformación 0.69/30 kV en el interior de los aerogeneradores.
  - Líneas eléctricas subterráneas de 30 kV.
  - Red de comunicaciones.
  - Red de tierras.
  - Subestación eléctrica Valdemoro.

A continuación, se describen los elementos principales del proyecto.



**EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO.**

El emplazamiento del parque eólico se encuentra en los términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel, en la parte central de la provincia de Burgos.

El acceso al parque se realiza desde la carretera BU-V-6063, entre la cabecera municipal de Pedrosa de Río Úrbel y la localidad del mismo municipio San Pedro Samuel, desde un entronque con la salida ubicada en el punto kilométrico 2 que da acceso a un camino existente, camino de Corniles, en el término municipal de Pedrosa de Río Úrbel.

El parque eólico cuenta con un total de 11 aerogeneradores y una capacidad total de 49,5 MW. Éstos y los caminos interiores del parque eólico se sitúan entre los términos municipales de Pedrosa de Río Úrbel e Isar. La interconexión del parque eólico mediante una red subterránea de media tensión discurre por los términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel hasta llegar a la subestación ST Valdemoro, situada en el término municipal de Pedrosa de Río Úrbel.

El núcleo de población más cercano al parque eólico es Pedrosa de Río Úrbel, situado a 1,5 kilómetros del emplazamiento en dirección este.



**Figura 1. Emplazamiento general del proyecto.**



## **INFRAESTRUCTURA EÓLICA. AEROGENERADORES**

Basándose en los cálculos del estudio eólico, se ha diseñado una disposición óptima de aerogeneradores, teniendo además en cuenta restricciones de tipo técnico y ambiental. Las coordenadas UTM de los aerogeneradores se muestran en la siguiente tabla:

<b>Implantación PE VALDEMORO</b>			
<b>POSICIONES (SG145- H107,5m) sistema UTM ETRS 89</b>			
<b>Posición</b>	<b>SG145-4,5 MW</b>	<b>UTM-X</b>	<b>UTM-Y</b>
V5.1	V-SG145.1	428280,3853	4695825,4081
V5.2	V-SG145.2	428497,5679	4695467,2016
V5.3	V-SG145.3	428633,7105	4695104,5777
V5.4	V-SG145.4	428823,2518	4694769,2304
V5.5	V-SG145.5	429040,0852	4694460,3719
V5.6	V-SG145.6	429318,9783	4694178,6155
V5.7	V-SG145.7	429556,9570	4693841,7963
V5.8	V-SG145.8	430414,1840	4696250,0859
V5.9	V-SG145.9	430624,1583	4695933,4117
V5.10	V-SG145.10	430855,2622	4695553,1343
V5.11	V-SG145.11	430992,8129	4695215,9298

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores

Los aerogeneradores SG 4.5-145 disponen de un rotor tripala a barlovento y su producción de potencia nominal es de 4,5 MW. El diámetro del rotor es de 145 m, y la altura del buje de 107,5 m.

Los aerogeneradores SG 4.5-145 están regulados por un sistema de cambio de paso independiente para cada pala y equipados con un sistema de orientación activo. El sistema de control permite utilizar el aerogenerador a velocidad variable maximizando la potencia producida en todos los regímenes de funcionamiento y con cualquier velocidad del viento, y minimizando las cargas y el ruido.

### **Góndola**

La góndola ha sido diseñada para facilitar un acceso seguro a todos los puntos de servicio durante las labores de mantenimiento programado. Además, su diseño también garantiza que los técnicos de servicio estén presentes en la góndola con total seguridad durante las pruebas de servicio con el aerogenerador en pleno funcionamiento. Esto permite llevar a cabo un servicio de gran calidad y facilita unas condiciones óptimas para la resolución de problemas.

### **Rotor**

El rotor convierte las fuerzas aerodinámicas generadas por el flujo de aire sobre la superficie de la pala en un par torsor alrededor del eje. El rotor del SG 4.5-145, montado a barlovento de la torre, está

compuesto por 3 palas acopladas a un buje mediante rodamientos. La regulación de la demanda de par y cambio de paso controla la potencia de salida. La velocidad del rotor es variable, y está diseñada para maximizar la salida de potencia al tiempo que se mantienen el nivel de ruido y las cargas. La junta y los sistemas alojados en el buje están tapados por el cono. En las bridas de la junta de la pala, el buje presenta un ángulo cónico de 6 grados para separar las puntas de la pala de la torre.

El diámetro del rotor para estos aerogeneradores es de 145 m.

### Palas

Las fuerzas aerodinámicas generadas sobre la pala se transmiten al resto de la góndola por medio del buje y el rodamiento de la pala. Las palas de los aerogeneradores de la plataforma SG 4.5-145 miden 71 m. Las palas del aerogenerador SG 4.5-145 se fabrican con compuesto de fibra de vidrio con inyección de resina de epoxi, que proporciona la rigidez necesaria sin incrementar el peso de la pala. La pala del modelo SG 4.5-145 SGRE utiliza un diseño aerodinámico patentado por SGRE. Las palas disponen de control de cambio de paso para toda la dimensión de la pala. El diseño aerodinámico de la pala está destinado a maximizar la producción de energía al tiempo que contiene las cargas y mitiga el ruido.

Las palas tienen una longitud de 71 m y un peso aproximado de 21,5 t. La distancia desde la raíz de la pala al centro del buje es de 1,5 m.

### Buje

El buje transmite el par torsor creado por las palas al eje principal. También aloja el sistema de control de cambio de paso y sujeta la estructura metálica del cono. El buje está fabricado con hierro fundido nodular. Une la guía exterior de los 3 rodamientos de la pala y el eje principal con juntas empernadas. Dispone de una apertura en la parte delantera que permite acceder al interior para llevar a cabo labores de inspección y mantenimiento del sistema hidráulico del sistema de control de cambio de paso y el par de apriete de los pernos de las palas.

### Cono

El cono protege los elementos internos del rotor contra condiciones atmosféricas y ambientales extremas. Para la fijación de los tercios del cono, algunos soportes están colocados en la parte trasera del buje y en una estructura en anillo en la parte delantera del buje.

### **Torre**

La plataforma SG 4.5-145 contempla una altura de torre 107,5 m. El aerogenerador se monta de serie en una torre de acero tubular cónica. Estarán disponibles otras tecnologías para la torre en caso de alturas del buje superiores. La torre tiene un acceso interior directo y ascendente al sistema de orientación y a la góndola. Está equipada con plataformas y con iluminación eléctrica interior.

## **INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA**

### **Interconexión**

Se dispone para la evacuación de la energía una red de media tensión subterránea en 30 kV que conecta los aerogeneradores con la nueva subestación ST Valdemoro.

El diseño eléctrico para este parque está compuesto por tres circuitos, el primero conecta los aerogeneradores V5.1, V5.2 y V5.3. El segundo circuito conecta los aerogeneradores V5.7, V5.6, V5.5 y V5.4. El tercer circuito conecta los aerogeneradores V5.8, V5.11, V5.10 y V5.9.

Los circuitos de media tensión serán de aluminio, tipo HEPRZ1 con aislamiento 18/30 kV unipolares de las siguientes características:

Conductor: Aluminio, Clase 2. Secciones homologadas: 95, 150, 240, 300, 400, 500 y 630 mm<sup>2</sup>

Capa semiconductora interna.

Aislamiento: Etileno propileno de alto módulo (HEPR)

Capa semiconductora externa.

Pantalla metálica: hilos de cobre en hélice con sección total 25 mm<sup>2</sup>

Separador, capa semiconductora

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica tipo Z1

### **Centros de Transformación**

Para elevar la tensión del aerogenerador de 690 V a la tensión de la red de distribución en 30 kV, se proyecta un centro de transformación en la base de cada aerogenerador equipado con un transformador de 5000 kVA 30/0.69 kV y las cabinas de protección y seccionamiento necesarias.

### **Red de Tierras**

El sistema de puesta a tierra de cada aerogenerador está formado por una serie de anillos de cobre desnudo entorno a la cimentación, los cuales se conectarán con el armado de la cimentación y entre los distintos aerogeneradores y la subestación.

Para conectar toda la instalación, se ha previsto un sistema de red de tierras compuesto por conductor de cobre desnudo de 70 mm<sup>2</sup> directamente enterrado en la zanja eléctrica, que conectará todos los

aerogeneradores y la subestación. Con esto se consigue que toda la instalación esté conectada a la misma red equipotencial, para la protección del personal y equipos contra potenciales peligrosos.

### **Sistema de control**

El control y maniobra del parque eólico se realizará desde la Subestación Elevadora, que se conecta el parque eólico, en donde se instalará un SCADA, que permitirá el control de la instalación y la obtención de datos.

Se ha proyectado la interconexión de todos los aerogeneradores entre sí con el armario de comunicaciones de la Subestación a través de una red de Fibra Óptica en forma de anillo de 8 fibras de tipo monomodo 9/125 con conectores tipo SC.

El circuito de fibra óptica se instalará en las zanjas eléctricas, por encima de la cama de los cables de media tensión. El detalle del cableado de fibra óptica se detalla en el plano IIES-TPY-VLM0208-0001\_Detalle de zanjas y viales.

## **OBRA CIVIL**

### **Viales**

Los caminos del Parque Eólico se conciben como una red de viales que permiten el acceso a todas y cada uno de los aerogeneradores, al tiempo que conectan la Planta con las carreteras del entorno.

Los emplazamientos de aerogeneradores se sitúan en zonas elevadas en su mayor parte, siendo preciso la construcción de viales que permitan dar acceso a los medios de transporte de equipos y maquinaria de montaje en una primera fase, y de explotación y mantenimiento durante la vida útil de la planta, que en principio se establece en 40 años.

Los caminos tienen una utilidad específica, concretada en un importante tráfico pesado durante la fase de construcción y montaje, reduciéndose drásticamente durante la fase de explotación a vehículos ligeros de conservación y mantenimiento y, ocasionalmente alguna grúa o vehículo de transporte pesado. Asimismo, es habitual que la red de caminos creada sea utilizada por los lugareños para acceder a las distintas zonas.

El trazado de los caminos, su sección tipo y el concepto general van encaminados a obtener la menor incidencia posible con el entorno, reduciéndose en lo posible la longitud y los movimientos de tierras, tanto por razones económicas como de integración en el medio ambiente. De hecho, se ha aprovechado en lo posible los caminos ya existentes, modificándolos según las restricciones geométricas impuestas por el paso de los transportes que llevarán las piezas de los aerogeneradores para su construcción.



El acceso al parque se realizará desde la carretera BU-V-6063 de Pedrosa de Río Úrbel a Avellanosa del Páramo, a la altura del kilómetro 2, desde la que se accederá al parque a través de un camino existente, (camino de Corniles). Este camino cuenta con parte de su trazado en asfalto, aproximadamente 530m de longitud, a 300m aproximadamente desde el acceso desde la carretera BU-V-6063, coincidiendo con el tramo de máxima pendiente de este camino que se encuentra aproximadamente al 5.5% y 8.8%.

La red de caminos proyectados tiene una longitud total de 7.070 metros, divididos en 8 ejes. El camino de acceso cuenta con 5m de ancho y 799m de longitud, hasta llegar a los caminos interiores de acceso a los aerogeneradores. El resto de los caminos del parque, con un total de 7 ejes, serán interiores. En estos caminos interiores se distinguen dos tipos de ancho, por un lado caminos de 8m de ancho, para facilitar el movimiento de la grúa ya montada por éstos, (con un total de 4.971m), y que dan acceso directo a las posiciones de los aerogeneradores y por otro lado caminos de 5m de ancho, donde no se prevé que la grúa circule montada, (con un total de 1.300m), considerando que la longitud es suficiente como para no asociarle la obra civil que conlleva el sobreechanco por el traslado de la grúa montada.

En el trazado de los caminos del parque se ha intentado aprovechar al máximo los caminos existentes en la zona. Tanto el vial de acceso como el interior entre posiciones discurren en muchos tramos por caminos existentes previos.

Estos caminos existentes deberán someterse a obras de mejora y acondicionamiento para el paso de vehículos especiales.

Geométricamente se han adoptado los siguientes parámetros:

- Trazados: sucesión de alineaciones rectas y curvas circulares con radios interiores mínimos superiores a 30 metros.
- Perfil longitudinal adaptado al terreno natural en su mayor parte, con el menor movimiento de tierras posible.
- Pendiente longitudinal máxima del 13%.
- Ancho vial de acceso: 5m
- Ancho viales interiores: 8m (previendo desplazamiento de grúa GVE). En viales por los que la grúa pase desmontada, 5m.
- Sobreeanchos en curvas según documento "OP ASS ACCES ROADS SG 4.X-145" de Gamesa.

El firme de los caminos estará constituido por treinta centímetros de zahorra artificial, compactada al 98%P.M, que servirá de rodadura. Apoyará sobre el terreno natural, después de retirar la capa superficial de tierra vegetal, o bien sobre terraplén.

Será necesario el hormigonado del camino en los casos en los que la pendiente en éstos supere los siguientes valores:

Pendientes longitudinales	
Tramo recto	Tramo curvo
>10 y $\leq$ 13, hormigonado si el tramos es mayor de 200m.	>7 y < 10, hormigonado
>13y $\leq$ 15, hormigonado + tractora 6x6	>10, hormigonado + estudio de remolcado
>15, hormigonado + estudio de remolcado	

Tabla 2. Tramos de hormigonado en viales

Dada la suave orografía de la implantación no se prevén pendientes superiores al 13%. No hay tramos rectos de más de 200 m con pendientes superiores al 10%. Se hormigonarán 358 metros de caminos por tener una pendiente del 10% en tramos curvos.

### Plataformas de montaje

En el emplazamiento correspondiente a cada aerogenerador se acondicionará una plataforma estable, que permita las maniobras de camiones y grúas de gran tonelaje necesarios para realizar las labores de montaje de las máquinas.

Las plataformas de montaje se han previsto con las dimensiones y distribución que a continuación se muestra:





Plataforma intermedia

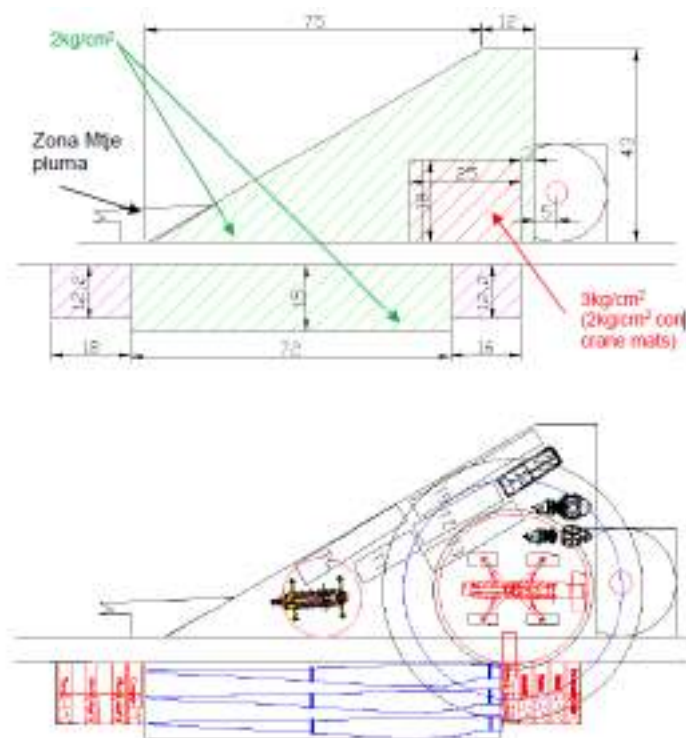


Figura 5. Plataforma intermedia

Las zonas de montaje y desmontaje de la pluma de la grúa principal de las plataformas tienen una longitud total igual a la altura de la torre más 19 metros y una anchura mínima de 3 m.

**Cimentación de aerogeneradores**

Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata tronco-cónica de planta circular con diámetro máximo de 21,2 m, y 3,2m de altura total: 0,5 m de canto en su radio máximo, 2,1m de altura de cono y 0,6m de altura en su cilindro superior, el cual quedará 0,10 m por encima del terreno en el pedestal. Ver la geometría completa en el plano IIES-TPY-VLM0212-0001 Cimentación tipo Aerogeneradores.

En la zapata se incluirá el acceso de la red de media tensión a la torre con tubos que irán embebidos en el propio hormigón de la cimentación.

El hueco de la cimentación se rellenará con material procedente de la excavación hasta 10cm por debajo del nivel superior del pedestal. El terraplenado se realizará de forma que se obtenga una rasante con pendiente hacia el exterior del aerogenerador.

Simultáneamente a la ejecución de la cimentación, embebidos en el pedestal se colocarán los anclajes de la torre, consistente en una virola de acero a la que posteriormente se atornillará la base de la torre de sustentación del aerogenerador.

La geometría de la zapata se calculará de manera que se garantice entre otros aspectos la estabilidad de la misma (vuelco, deslizamiento, despegue, efectos del nivel freático), y los condicionantes geotécnicos, de manera que la tensión transmitida al suelo sea menor que la máxima capacidad portante del terreno.

## Zanjas

Para el tendido de la red de potencia, comunicaciones y tierras del parque se ha previsto una red de zanjas que conectan los aerogeneradores con la subestación.

Las zanjas discurrirán por terreno natural, paralelas a los caminos fuera de la huella de las cunetas, situando el eje de la zanja a 2 m del límite exterior del talud del camino.

Para las comunicaciones se ha previsto un tubo de pead de diámetro 63 mm para alojar un cable de fibra óptica. Para la red de tierras se ha previsto un cable de cobre desnudo de 70 mm<sup>2</sup> directamente enterrado. Para la red de potencia se han previsto circuitos de aluminio unipolares instalados en trébol a una profundidad de 0.8m.

Se ha previsto la instalación de una cinta señalizadora a lo largo de la zanja para la identificación de cables eléctricos.

Para la protección de los cables se ha proyectado una placa de polietileno unos 30 cm por encima de los cables de potencia.

En el caso de realizarse cruces de caminos, estos se realizarán perpendiculares al eje del camino, y con las siguientes consideraciones.

- La profundidad de los cables de potencia será de 1m
- Los cables de potencia irán entubados con tubos de pead de diámetro de 250 mm.
- El cable de tierra irá entubado con tubo de pead de 50 mm.
- La cama y relleno de con arena, se sustituye por hormigón en masa HM-20, para fortalecer la canalización ante el paso de vehículos.
- Se dispondrá de un tubo de reserva de 200 mm de diámetro de pead.

Las zanjas se excavarán con taludes verticales, segregando los productos de excavación que se obtengan en los primeros 50-60 cm, en los que se encontrarán la tierra vegetal y los materiales tipo suelo o roca más meteorizada, de los que salgan de la zona inferior, de carácter más rocoso. Los primeros se emplearán en el posterior relleno de la zanja y los segundos serán llevados a zonas de terraplén, recuperación de franjas de terreno en tramos de caminos anulados o vertedero autorizado. El aspecto final del trazado de las zanjas debe ser lo más parecido posible al original previo, por lo que

se deben extremar las medidas de refino y limpieza finales, eliminando todos los fragmentos rocosos y extendiendo tierra vegetal en las zonas que lo requieran.

El relleno de las zanjas, una vez tendidas las conducciones, se realizará con arena de río o cantera hasta 50 cm de altura, rellenándose el resto con el material extraído en la zona superficial de la excavación.

**SUBESTACIÓN PE VALDEMORO 132/30 kV**

La Subestación elevadora denominada ST PE VALDEMORO 132/30 kV se plantea como parte de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica que se va a generar en el parque eólico denominado PE VALDEMORO.

La energía que se va a generar en el citado parque PE VALDEMORO, será conducida a la subestación elevadora objeto del presente anteproyecto a través de las líneas de media tensión en 30 kV, colectándose en las barras de media tensión de a subestación y elevándose a través de un transformador de potencia a 30/132 kV para evacuar dicha energía en bloque a través de dos líneas en configuración E/S en Alta Tensión (132 kV).

La línea eléctrica de AT en 132 kV que va evacuar la energía generada en el parque eólico es la línea LAT 132 kV ST Las Atalayas – ST La Torca, que dispondrá de entrada y salida en la ST PE VALDEMORO.

Las coordenadas UTM de la parcela destinada a la instalación de la subestación Valdemoro se muestran en la siguiente tabla:

Implantación ST VALDEMORO		
HUSO 30 ETRS89		
	X	Y
Parcela	429784	4695279

Tabla 3. Coordenadas de la parcela de implantación ST VALDEMORO

Ocupando una extensión de 6.527,62 m<sup>2</sup>, la subestación ST PE VALDEMORO contará con las siguientes instalaciones:

- Sistema de 132 kV
- Transformador de potencia
- Sistema de 30 kV
- Edificios

**Sistema de 132 kV**

Se ha adoptado para la tensión de 132 kV una configuración en simple barra compuesta por las siguientes posiciones:

- Dos (2) posiciones de línea convencional de intemperie, con interruptor.
- Una (1) posición de transformador convencional de intemperie con interruptor.
- Una (1) posiciones de medida convencional de intemperie sin interruptor, instalada en uno de los extremos del embarrado principal.
- Una posición de reserva equipada con un seccionador tripolar.

El aparellaje con que se equipa cada posición es el siguiente:

Posición de transformador:

- Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF6.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Un (1) Seccionador tripolar de barras.
- Tres (3) pararrayos.

Posición de línea:

- Un (1) seccionador tripolar con cuchillas de puesta a tierra para conexión a línea.
- Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF6.

**Sistema de 30 kV**

La instalación de 30 kV presenta una configuración de simple barra que se alimenta del transformador 132/30 kV. Está formada en su alcance inicial por un módulo de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, constituido en total por las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor (para alimentación al embarrado).
- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor (posición de reserva).
- Seis (6) posiciones de línea blindadas de interior con interruptor.
- Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares blindada de interior con interruptor.

- Una (1) posición de medida tensión en barras blindada de interior sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente a la posición de servicios auxiliares.
- Una (1) posición a equipo de compensación de potencia reactiva (instalación futura).  
Espacio para una (1) futura posición de unión de barras.
- La posición de medida mencionada, está incluida físicamente en la celda de servicios auxiliares.

## **Transformador de potencia**

Se instalará un transformador de potencia 132/30 kV de 55 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión YNd11, con regulación en carga. Se complementa con la instalación de pararrayos de tensión nominal 30 kV, situados lo más cerca posible de las bornas de los transformadores. La obra civil que se desarrollará contemplará la bancada y elementos asociados para el transformador.

## **Edificios**

La instalación contará con un edificio de control y comunicaciones (128,63 m<sup>2</sup>), un edificio de celdas de MT (42,00 m<sup>2</sup>) y un edificio destinado a oficinas de trabajo y almacenes (325,44m<sup>2</sup>), todos ellos en una sola planta, prefabricados de hormigón.

Cada edificio estará formado por varias salas compartimentadas mediante tabiques intermedios:

### Edificio de control y comunicaciones:

- Una (1) Sala de control
- Una (1) Sala de comunicaciones

### Edificio de celdas:

- Una (1) Sala de celdas

### Edificio de oficinas de trabajo y almacenes (edificio de gestión de planta de generación):

- Una (1) Sala de Despacho
- Una (1) Sala de cocina
- Una (1) Sala de reuniones
- Dos (2) Salas de Aseos/ vestidor
- Una (1) Sala de videovigilancia

- Una (1) sala de Almacén

### **AFECCIÓN A TÉRMINOS MUNICIPALES**

Las instalaciones diseñadas en el Parque Eólico afectan a los términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel, de manera que la afección parcial y global del parque quedaría:

<b>Instalaciones</b> ml: metros lineales ud: unidades m <sup>2</sup> : metros cuadrados	<b>Total</b>	<b>Isar</b>	<b>Pedrosa de Río Úrbel</b>
ml camino acceso principal (5m)	799,37	0	799,37
ml caminos interiores (5m)	1.378,92	0	1.378,92
ml caminos interiores (8m)	4.891,91	1.142,02	3.749,89
ml zanja	7.700	1.049	6.651
ml circuito eléctrico	8.854	1.325	7.529
ud Cimentaciones AG	11	3	8
ud plataformas	11	3	8
m <sup>2</sup> Subestación Transformadora	6.527,62		6.527,62

Tabla 4. Afección a términos municipales

### **LÍNEA DE EVACUACIÓN**

El parque eólico Valdemoro va a conectar finalmente, desde la ST Valdemoro a un sistema de infraestructuras eléctricas de evacuación de la energía compartido con otros promotores.

En este sentido, las infraestructuras eléctricas de conexión del parque eólico Valdemoro son comunes para la evacuación de varios parques eólicos de generación eléctrica de la Provincia de Burgos, que conectan en la ST Buniel 400 kV de la red de transporte (REE).

Cada promotor tramita su proyecto de parque eólico y sus infraestructuras de carácter privativo, ante el Órgano Sustantivo que le corresponda.

Esta solución de evacuación conjunta ha sido adoptada por indicación de las Administraciones, con el fin de reducir al máximo las líneas eléctricas de evacuación, minimizar las afecciones ambientales sobre el territorio y ser eficientes en la utilización de dichas infraestructuras; principios todos ellos que rigen el desarrollo actual y sostenible de la red eléctrica necesaria para la evacuación de la energía generada por las distintas plantas de generación de electricidad.

En este sentido, el parque eólico Valdemoro, dispone de una subestación denominada “ST Valdemoro 30/132 kV” en la que entra una línea que viene desde el Norte, con la energía generada por el parque eólico Las Atalayas (de la Sociedad Estudios y Proyectos Pradamap, S.L.U.).

Con objeto de que Las Atalayas pueda conectar se dejará acceso a una posición, de entrada, en barras de la ST Valdemoro.



### 3 PRINCIPALES ALTERNATIVAS

La finalidad que tiene el estudio de diferentes alternativas es seleccionar aquella que reúna las condiciones que generen la menor afección ambiental posible, teniendo en cuenta la viabilidad técnica y económica de cada una de ellas.

Para la valoración de las alternativas del presente proyecto se ha atendido a criterios de ubicación: geomorfología, litología, cobertura forestal, impacto paisajístico, afección a espacios protegidos y aceptación de cesión de terrenos. Se valoran en total **tres alternativas** para el sistema de generación del parque eólico, incluyendo las alineaciones de aerogeneradores y ubicación de la subestación. Se plantea inicialmente una Alternativa 0 de no ejecución del proyecto, común a la planta fotovoltaica y a la línea de evacuación.

Con la alternativa finalmente seleccionada para la ubicación de la instalación se pretende situar el proyecto en la zona del territorio en la que los efectos ambientales sean menores.

#### 3.1 ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 contempla la **no ejecución del proyecto** de Parque Eólico Valdemoro. Se trata por tanto de una alternativa de “no intervención”, permaneciendo tal y como se encuentra en la situación actual. Esta Alternativa 0 continúa con la situación existente en el entorno, sin desarrollar ninguna actuación.

Esta alternativa no contribuye al PANER (Plan de Acción Nacional de Energías Renovables), cuyo objetivo es lograr, tal y como indica la Directiva 2009/28/CE, que en el año 2020 al menos el 20% del consumo final bruto de energía en España proceda del aprovechamiento de las fuentes renovables. Cuenta además el proyecto con connotaciones ambientales positivas (generación de energía limpia, creación de puestos de empleo, disminución de CO<sub>2</sub>, etc).

Se debe considerar, en cualquier caso, en el momento en el que se hayan determinado finalmente los impactos ambientales de la alternativa seleccionada. Esta alternativa debiera aplicarse como obligatoria en caso de que el análisis de impactos ambientales diera como resultado algún impacto residual crítico.

En resumen, las características más relevantes para el desarrollo de la alternativa 0 serían:

- Coste cero, es la alternativa más económica de todas al no realizar inversión alguna.
- No representa ningún beneficio social.
- No contribuye a la creación de empleo ni al desarrollo de la economía de la comarca.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, pues no se realiza ninguna actividad.
- No contribuye a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- Refuerza el grado de dependencia de las fuentes de abastecimiento tradicionales.

Por todo lo anterior y dado que las alternativas de ejecución que se plantean consisten en soluciones cuyo impacto ambiental es asumible, la alternativa 0 se descarta.

## PARQUE EÓLICO VALDEMORO

### 3.2 ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 del proyecto de P.E. Valdemoro se ubica en terrenos de los términos municipales de Pedrosa de Río Úrbel, Las Quintanillas e Isar, en la provincia de Burgos.

Esta alternativa del P.E. Valdemoro consta de 24 aerogeneradores, de los cuales 23 son de 2,1 MW de potencia y uno limitado a 1,7 MW, por lo que la potencia total del Parque Eólico es de 50 MW. El modelo de aerogenerador seleccionado es el G-114 de Gamesa, de 105 metros de altura y rotor tripala de 114 m metros de diámetro. Se disponen en cuatro alineaciones, con separaciones de más de 700 metros entre máquinas.

Los aerogeneradores se conectan entre sí y con la subestación transformadora del parque de relación 30/132 kV por medio de cableado subterráneo.

El acceso general hasta el emplazamiento se realizará mediante pista forestal existente que parte de la carretera de Pedrosa de Río Úrbel a San Pedro Samuel en el punto kilométrico 2,5.

El número de alineaciones es 4, con orientación predominante norte-sur. A continuación, se indican las coordenadas UTM (ETRS89 30N) de los 24 aerogeneradores del Parque Eólico.

ALTERNATIVA 1 (24 AEROGENERADORES)		
Posición	UTM-X	UTM-Y
A1	426639	4696058
A2	426692	4695701
A3	426771	4695357
A4	426837	4695027
A5	427049	4694061
A6	427267	4693664
A7	427419	4693300
A8	428273	4695794
A9	428491	4695516
A10	428689	4695199
A11	428921	4694881
A12	429093	4694616
A13	429298	4694332
A14	429490	4694061
A15	429470	4696045
A16	429675	4695767

ALTERNATIVA 1 (24 AEROGENERADORES)		
Posición	UTM-X	UTM-Y
A17	429840	4695483
A18	430059	4695165
A19	430217	4694868
A20	430224	4694087
A21	430403	4693704
A22	430859	4696098
A23	431150	4695754
A24	431355	4695298

Tabla 5. Coordenadas ALTERNATIVA 1

La zona de implantación de la alternativa 1 tiene lugar en la altiplanicie que se extiende entre las localidades burgalesas de Palacios de Benaver y Pedrosa del Río Úrbel, abarcando los parajes de El Canuto, Los Cotorrillos, Las Erías y Carralobos, tal y como se aprecia en la imagen.



Figura 6. ALTERNATIVA 1

En esta zona destaca la presencia de una densa red de vías pecuarias, que se concentra en las inmediaciones de la localidad de Palacios de Benaver.

También se caracteriza por la presencia de hábitats de interés comunitario. En concreto varios aerogeneradores afectarían a teselas donde se ha constatado la presencia de estos hábitats. Los

aerogeneradores A1, A5 y A22 se ubican dentro de estas teselas, por lo que es muy probable la afección a hábitats de interés comunitario por sus cimentaciones, plataformas y viales.

Respecto al impacto paisajístico, la cuenca visual será amplia y será la alternativa con mayor impacto sobre el paisaje, dado que el número de aerogeneradores es mayor (prácticamente el doble que el resto de las alternativas propuestas) y el número de alineaciones también.

El impacto sobre la avifauna será mayor puesto que umenta el riesgo de colisión con los aerogeneradores por varias razones: 1) por el aumento en el número de turbinas y 2) por el modelo de aerogenerador seleccionado, de menor altura de torre, con lo que la ubicación del rotor se sitúa en un rango de alturas más próxima a la altura de vuelo de aves planeadoras. Hay que añadir, además, que el aumento de alineaciones con respecto al resto de alternativas, umenta el efecto barrera sobre la avifauna, lo cual incide aumentando el riesgo de colisión.

El impacto acústico será mucho mayor que en el resto de alternativas analizadas por aumentar el número de rotores en funcionamiento y por la ubicación más cercana de los mismos a núcleos de población. En especial por la alineación occidental (A1 a A7), que se ubica relativamente próxima a la localidad de Palacios de Benaver. En concreto, el aerogenerador A5 se ubicaría a tan solo 600 m de esta localidad.

En cuanto a las unidades de vegetación encontradas en la zona esta alternativa afectaría a las unidades de cultivo agrícola de secano, matorral y pinar de coníferas. Los estados erosivos estudiados para esta alternativa indican zonas con riesgo medio de erosión en prácticamente la mitad de las ubicaciones.

La alternativa 1 no se encuentra en ningún Espacio Natural Protegido o espacio dentro de la RED NATURA 2000.

### 3.3 ALTERNATIVA 2

---

La alternativa 2 está proyectada en los términos municipales de Isar, Pedrosa del Río Úrbel y Las Quintanillas.

El acceso al parque se realiza desde la carretera BU-V-6063, entre la cabecera municipal Pedrosa de Río Úrbel y la localidad del mismo municipio San Pedro Samuel, desde un entronque con la salida ubicada en el punto kilométrico 2 que da acceso a un camino existente, camino de Corniles, en el término municipal de Pedrosa de Río Úrbel.

La interconexión del parque eólico mediante una red subterránea de media tensión discurre por los términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel hasta llegar a la subestación ST Valdemoro, situada en el término municipal de Pedrosa de Río Úrbel.

A continuación, se muestran las coordenadas U.T.M. (ETRS89 USO 30N) de los 12 aerogeneradores que forman parte de esta propuesta, los cuales se distribuyen en dos alineaciones de orientación aproximada NORTE-SUR.

ALTERNATIVA 2 (12 AEROGENERADORES)		
Posición	UTM-X	UTM-Y
V4.1	426639	4696058
V4.2	426692	4695701
V4.3	426771	4695357
V4.4	426837	4695027
V4.5	427049	4694061
V4.6	427267	4693664
V4.7	427419	4693300
V4.8	428273	4695794
V4.9	428491	4695516
V4.10	428689	4695199
V4.11	428921	4694881
V4.12	429093	4694616

**Tabla 6. Coordenadas ALTERNATIVA 2**

El modelo de aerogenerador escogido es el Siemens-Gamesa SG-4,2-145 HH de 107 m de altura de buje y de 4,2 MW de potencia unitaria, con limitación de potencia en uno de ellos.

La zona escogida para esta alternativa tiene lugar en la altiplanicie que se extiende entre las localidades burgalesas de Palacios de Benaver y Pedrosa del Río Úrbel, abarcando los parajes de Las Erías y Carralobos, tal y como se aprecia en la imagen.



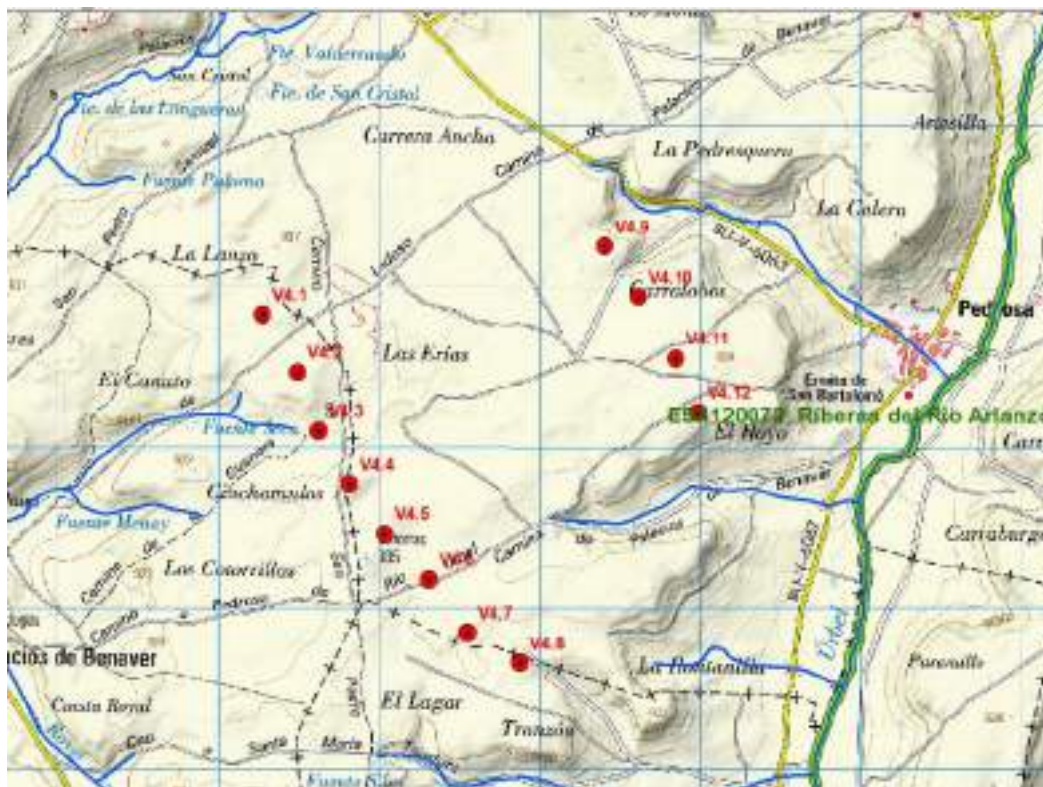


Figura 7. ALTERNATIVA 2

Esta zona presenta la geomorfología es muy parecida a la anterior, aunque los aerogeneradores se ubican en zonas con menor riesgo de erosión (riesgo de erosión baja en más de la mitad de las ubicaciones de los aerogeneradores).

La red de vías pecuarias en esta zona presenta una densidad menor. Las ubicaciones de los aerogeneradores de encuentran más alejadas de la red hidrográfica perteneciente a la cuenca vertiente del río Ruyales.

En cuanto a las unidades de vegetación encontradas en la zona esta alternativa afectaría a las unidades de cultivo agrícola de secano y pastizal. La afección a teselas con presencia de hábitats de interés comunitarios es menor, limitándose al entorno de la ubicación del aerogenerador V4.9.

No presenta afección a ningún Espacio Natural Protegido ni área de la RED NATURA 2000.

En cuanto al impacto paisajístico la cuenca visual es mucho menor que la del caso anterior. Aunque la altura de aerogenerador aumenta, la envolvente de 15 km que abarca la zona de percepción visual disminuye.

Así mismo, la reducción del número de rotores en funcionamiento a la mitad disminuye el impacto acústico asociado. Además, en este caso las ubicaciones se encuentran mucho más alejadas de los núcleos poblados.

### 3.4 ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 está proyectada en los términos municipales de Isar y Pedrosa del Río Úrbel.

El acceso al parque también se realiza desde la carretera BU-V-6063, mediante un entronque que da acceso a un camino existente, camino de Corniles, en el término municipal de Pedrosa de Río Úrbel.

La interconexión del parque eólico se efectúa mediante una red subterránea de media tensión que discurre por los términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel hasta llegar a la subestación ST Valdemoro, situada en el término municipal de Pedrosa de Río Úrbel. La ubicación de la Subestación es la misma que en el caso anterior.

El núcleo de población más cercano al parque eólico es Pedrosa de Río Úrbel, situado a 1,5 kilómetros del emplazamiento en dirección este.

A continuación, se muestran las coordenadas U.T.M. (ETRS89 USO 30N) de los 11 aerogeneradores que forman parte de esta propuesta, los cuales se distribuyen en dos alineaciones de orientación aproximada NORTE-SUR.

ALTERNATIVA 3 (11 AEROGENERADORES)		
Posición	UTM-X	UTM-Y
V5.1	426639	4696058
V5.2	426692	4695701
V5.3	426771	4695357
V5.4	426837	4695027
V5.5	427049	4694061
V5.6	427267	4693664
V5.7	427419	4693300
V5.8	428273	4695794
V5.9	428491	4695516
V5.10	428689	4695199
V5.11	428921	4694881

Tabla 7. Coordenadas ALTERNATIVA 3

El modelo de aerogenerador escogido es el Siemens-Gamesa SG4.5-145 HH de 107,5 m de altura de buje y de 4,5 MW de potencia unitaria, por lo que la potencia total instalada será de 49,5 MW. Es un modelo muy parecido al de la alternativa 2, pero de mayor potencia.

La zona escogida para esta alternativa tiene lugar en la altiplanicie que se extiende entre las localidades burgalesas de Palacios de Benaver y Pedrosa del Río Úrbel, abarcando los parajes de Las Erías y Carralobos, tal y como se aprecia en la imagen. Es la misma zona que la alternativa anterior.



Figura 8. ALTERNATIVA 3

Respecto a la anterior alternativa difiere en el número de aerogeneradores, que en este caso pasa a ser de 11, dado que resulta de eliminar la máquina nº 12 de la anterior propuesta. Con respecto al modelo de aerogenerador, en este caso se ha optado por el mismo modelo que el anterior, por lo que la potencia total instalada se reduce con respecto a la anterior propuesta.

Los condicionantes ambientales y físicos son bastante parecidos a la anterior alternativa, con la salvedad de que al reducirse el número de aerogeneradores se reducen los impactos sobre el paisaje, avifauna y medio socioeconómico. En este caso el número de municipios afectados se reduce a dos.

Por otro lado, la eliminación del aerogenerador nº 12 de la alternativa 2, disminuye la afección sobre el régimen hidrológico y sobre los procesos erosivos, dado que se encontraba situado en una zona con riesgo de erosión medio y en una zona cercana a un barranco. La afección a hábitats y espacios naturales protegidos se mantiene igual con respecto a la alternativa anterior.

En cuanto a las unidades de vegetación encontradas en la zona esta alternativa afectaría a las unidades de cultivo agrícola de secano y pastizal, con una menor afección superficial debido a que el número de aerogeneradores se reduce, lo que implica menor afección en viales, plataformas, cimentación y canalización subterránea.

Finalmente, se cuenta con la aceptación del uso de los terrenos por parte de los propietarios de las parcelas.



### 3.5 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se presenta una tabla en la que se valoran en una escala numérica de 1 a 3 (siendo 1 la opción menos impactante y 3 la más impactante) cada una de los atributos descritos en las alternativas.

La alternativa con menor puntuación será la seleccionada pues es la que tendrá una mayor integración ambiental.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Movimiento de tierras para obra civil	3	2	1
Afección a municipios	2	2	1
Afección a vías pecuarias	3	2	2
Afección a la vegetación	3	2	1
Efecto barrera de las alineaciones de aerogeneradores	3	1	1
Riesgo de colisión para la avifauna	3	2	1
Afección a hábitats de interés comunitario	3	1	1
ENP y RED NATURA 2000	3	1	1
Proximidad a lugares de interés	1	1	1
Afección a la red hidrológica	3	1	1
Impacto acústico	3	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>12</b>

Tabla 8. Valoración de alternativas.

La **alternativa 3** es la opción elegida por representar la opción de menor impacto sobre los elementos del medio. Se caracteriza por ser la opción con menor impacto sobre la avifauna, vegetación, paisaje y medio socioeconómico. También representa la alternativa con menor impacto acústico al reducir el número de rotores y al ubicar los mismos a una distancia mínima de 800 m de núcleos poblados.

La selección de esta alternativa es el resultado de la integración de los condicionantes ambientales en los procesos de toma de decisiones y del diseño del proyecto, que se refleja en las diferencias y evolución en cuanto a las repercusiones ambientales entre la alternativa 1 y la alternativa 3 finalmente elegida.

## 4 ANÁLISIS DE EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

El proyecto de Parque Eólico Valdemoro y el desarrollo de las actuaciones que conforman su implantación, anteriormente descritas, producirán efectos sobre el medio ambiente. A continuación, se describen los factores ambientales del medio afectado y se detallan los efectos previsibles sobre el mismo. Se ha considerado el área útil de las estructuras asociadas al parque eólico. También se ha añadido el vial principal de acceso desde la carretera BU-V-6063.

### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

A continuación, se expone una descripción y valoración del estado inicial en el entorno del proyecto, realizando un diagnóstico territorial y del medio ambiente. Se pretende caracterizar el medio físico (medio abiótico), biológico (medio biótico) y socioeconómico (medio antrópico) del ámbito del proyecto.

#### 4.1.1. MEDIO ABIÓTICO

##### CLIMATOLOGIA

El clima, junto con geología y las condiciones edafohigrófilas del terreno, son conjuntamente los principales factores que determinan el tipo de vegetación potencial que se asienta en un determinado territorio. Dicha vegetación es modificada por la fauna, factores culturales o antrópicos y procesos degradantes como la erosión o los incendios forestales determinando el tipo de vegetación actual observada. El clima también condiciona el buen funcionamiento, el mantenimiento y la vida útil de equipamientos e instalaciones al aire libre.

El área de implantación del proyecto es una zona de transición entre el clima de influencia atlántica de las montañas del norte de Castilla-León y el clima mediterráneo continental del centro y sur de la región. A continuación, se indica el tipo de clima y las características ombrotérmicas de la zona.

##### CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Según el *Atlas Agroclimático de Castilla y León*, la mayor parte del territorio de Pedrosa de Río Úrbel y de Isar presenta un clima denominado *Atlántico (Cfb)* según la clasificación de Köppen, aunque también existen varias zonas menores que se clasifican como de clima *Oceánico verano seco (Csb)* según la citada clasificación (ver figura 9).

Por tanto, el clima mayoritario en la zona de implantación del proyecto será un clima intermedio entre el clima “Atlántico, Cfb” (caracterizado ser templado sin estación seca) y el clima “Oceánico verano seco, Csb” caracterizado por presentar un verano seco.

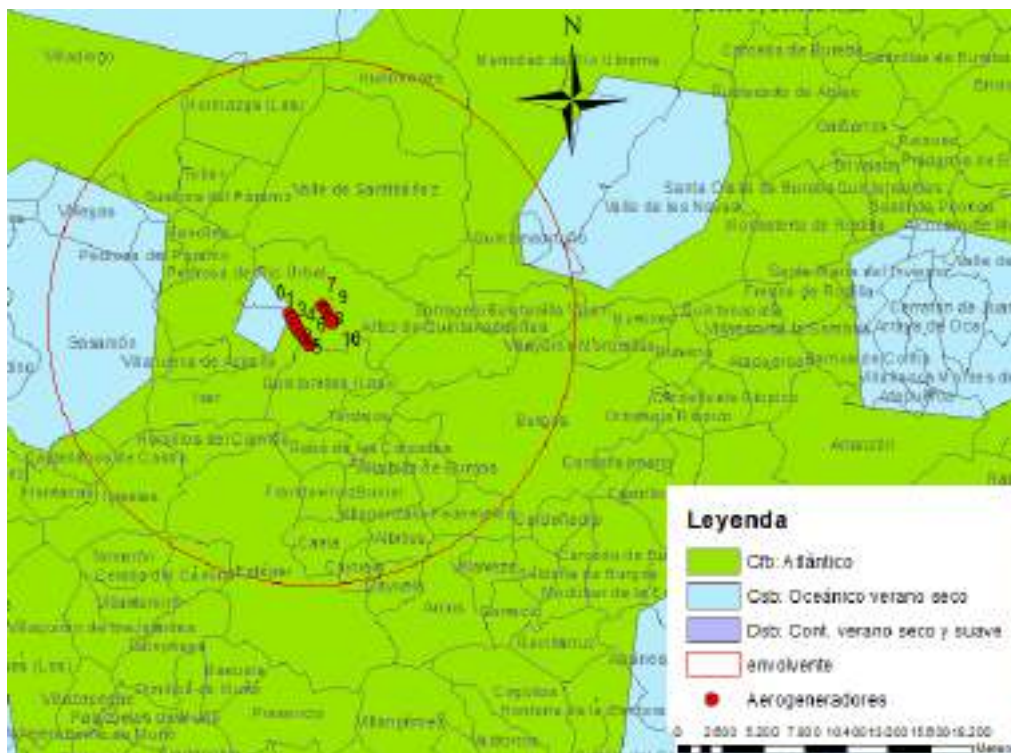


Figura 9. Área envolvente para la cual se promedian los datos climáticos en formato ráster y tipos climáticos en la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración a partir del Atlas Agroclimático de Castilla-León (<http://atlas.itacyl.es/>).

### TERMOCLIMA Y OBROCLIMA

En la Tabla 9, se presentan los datos climáticos mensuales básicos para el área de implantación del proyecto, que se han obtenidos a partir de la capa de información ráster obtenida del Atlas Agroclimático de Castilla-León.

El termoclima se caracteriza por ser templado-fresco (temperatura media anual de 10,7 °C), con inviernos fríos (temperatura media de 3,9 °C) y veranos frescos (18,5 °C).

Al situarse el área del proyecto en una zona de transición entre el dominio bioclimático mediterráneo y el eurosiberiano, el ombroclima en la comarca se puede oscilar entre seco y subhúmedo como ya se ha indicado al hablar de la clasificación climática. La pluviometría anual es 551 mm, estando homogéneamente repartida entre invierno (151 mm), primavera (153 mm) y otoño (160 mm), y siendo más escasa en verano (85 mm).

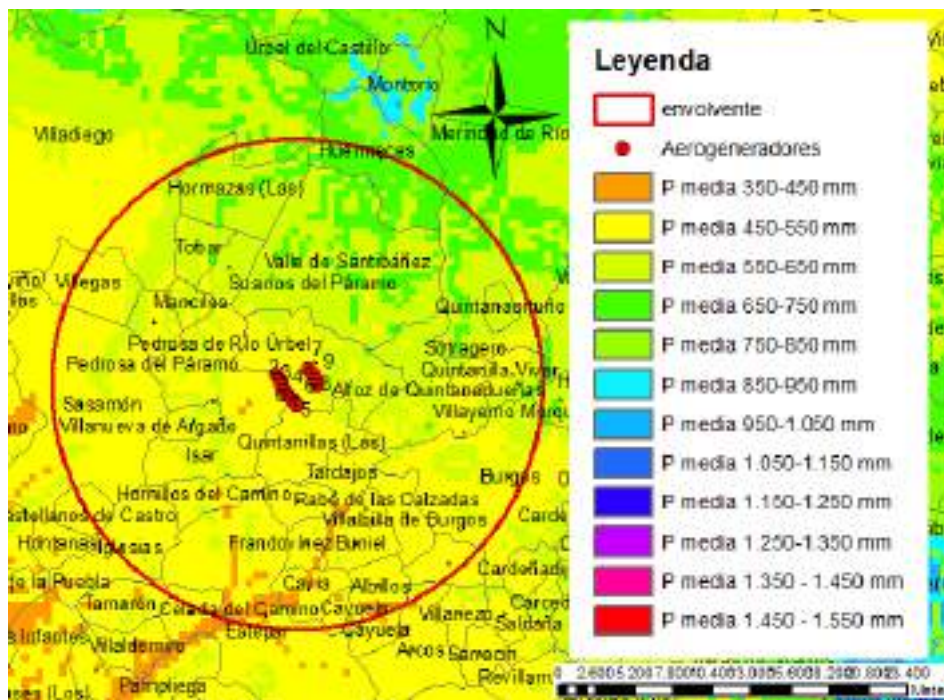


Figura 10. Mapa con los valores promedio de precipitación total. Fuente: Elaboración a partir del Atlas Agroclimático de Castilla-León (<http://atlas.itacyl.es/>).

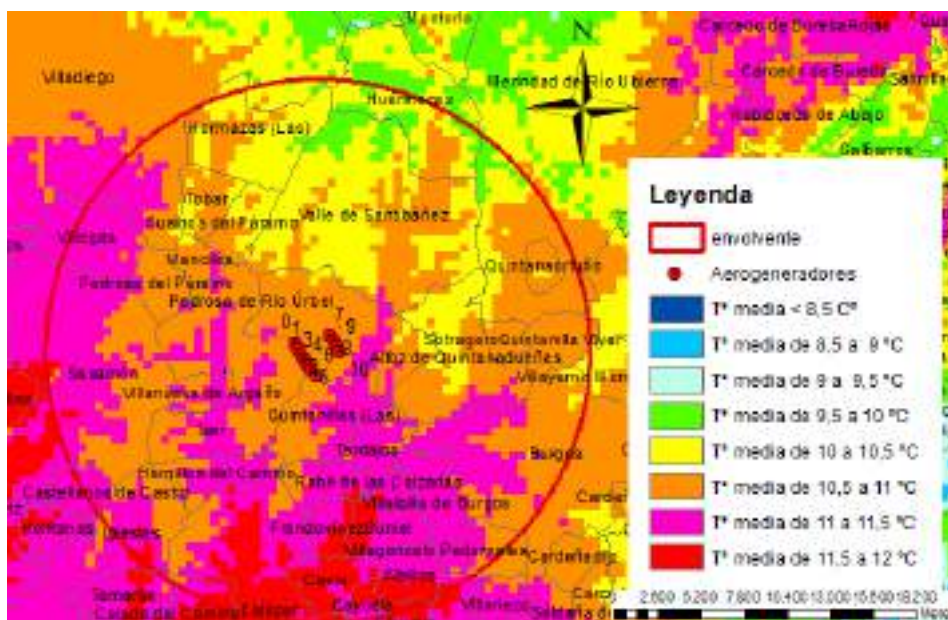


Figura 11. Mapa con los valores de la temperatura media anual. Fuente: Elaboración a partir del Atlas Agroclimático de Castilla-León (<http://atlas.itacyl.es/>).



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura media (°C)	3,2	4,3	7,2	8,8	12,6	16,6	19,5	19,5	16,1	11,6	6,8	4,1	10,8
Precipitación total (mm)	48	35	36	58	58	39	23	22	36	61	62	61	551

Tabla 9. Datos promedio de temperaturas medias y precipitaciones totales para el área de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración a partir del Atlas Agroclimático de Castilla-León (<http://atlas.itacyl.es/>).

### VIENTOS

La época más ventosa en la zona se prolonga durante 7 meses (octubre a mayo), aunque los vientos más fuertes se producen fundamentalmente en invierno, en los meses de diciembre a febrero. Para la caracterización del viento de la zona de implantación del proyecto se han utilizado los gráficos de rosas de los vientos de los dos municipios más próximos al área de implantación del proyecto con estaciones de medición de viento (Aeropuerto de Burgos Villafraía y Pedrosa del Príncipe). Dichos gráficos muestran el patrón general de los vientos para 16 puntos cardinales e indican que el flujo de aire predominante es del este-noreste, seguido del oeste-sudoeste.

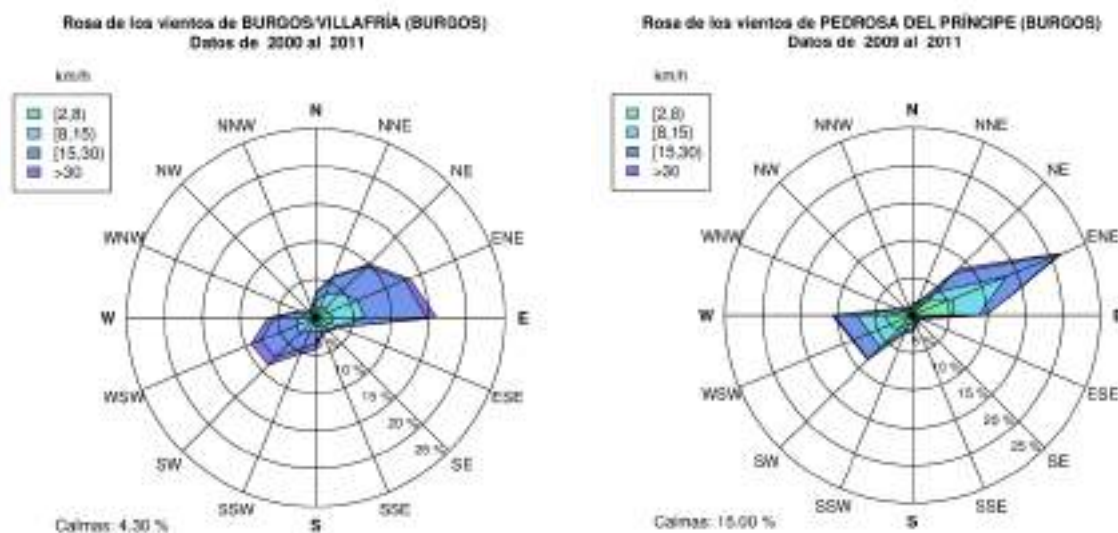


Figura 12. Rosa de los vientos de las dos estaciones de viento más próximas al área de implantación del proyecto (Burgos y Pedrosa del Príncipe). Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla-León (<http://atlas.itacyl.es/>).

### CALIDAD DEL AIRE

El Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España) (13) pone a disposición del público información sobre las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo de las sustancias

contaminantes y datos de transferencias de residuos de las principales industrias y otras fuentes puntuales y difusas.

Desde el año 2007 el nivel de alcance de la información se ha ampliado debido a la adopción de nuevos instrumentos legales internacionales, como el Protocolo de Kiev, de 2003, relativo a los registros de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR o RETC) y el Reglamento (CE) 166/2006 sobre el suministro de información al registro PRTR. Además, también se ha aprobado una legislación que permite definir claramente los requisitos de información (Real Decreto 508/2007 y modificaciones posteriores). De acuerdo a esta normativa, los titulares de los complejos industriales citados en ella deben comunicar a sus autoridades competentes anualmente información sobre:

- Emisiones de determinadas sustancias contaminantes al aire, agua y suelo.
- Emisiones accidentales.
- Emisiones de fuentes difusas.
- Transferencias de residuos fuera de los complejos industriales.
- Otra información adicional, tal y como se recoge en los anexos del Real Decreto 508/2007 por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de autorizaciones ambientales integradas.

Se han revisado los municipios del área de estudio (**Pedrosa de Río Úrber e Isar**) y los más próximos, como **Las Quintanillas, Tardajos, Alfoz de Quintanadueñas, Valle de Santibáñez, Susinos del Páramo, Manciles, Pedrosa del Páramo, Sasamón y Villanueva de Argaño**, encontrándose solamente una empresa inventariada en el registro E-PRTR. Se trata de la empresa Topigs Norsvin España S.L. situada en el municipio de Valle de Santibáñez, clasificada con el código PRTR-Europa 7.a.ii (instalación destinada a la cría intensiva de aves de corral o cerdos que disponga de más de 2000 plazas para cerdos de cebo de más de 30 kg). Dicha industria no tiene datos de transferencia de residuos peligrosos y produce las siguientes emisiones a la atmósfera según el registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes: metano, óxido nitroso y amoniaco (Tabla 10).

Contaminante	Año de referencia	Cantidad total (Kg/año)
Metano (CH4)	2017	27.300
	2018	22.700
Óxido nitroso (N2O)	2017	131
	2018	109
Amoniaco (NH3)	2010	16.400

Contaminante	Año de referencia	Cantidad total (Kg/año)
	2011	16.400
	2012	16.400
	2013	16.400
	2014	16.400
	2015	16.400
	2016	16.400
	2017	17.400
	2018	13.700

Tabla 10. Datos de emisiones contaminantes a la atmósfera de la industria Topigs Norsvin España S.L. situada en el municipio de Valle de Santibáñez. Fuente: Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes. Ministerio para la Transición Ecológica.

Dichas emisiones no comprometen ni influyen en la instalación y funcionamiento ordinario del parque eólico.

### HIDROGRAFÍA

El área objeto de estudio se encuentra en la cuenca hidrográfica del río Duero, en la Subzona nº 7 Arlanza, según la zonificación hidrológica del Plan hidrológico 2015-2021 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente (actual Ministerio de Transición Ecológica). Esta subzona presenta una superficie de 5.337 km<sup>2</sup>.

Las cuencas vertientes afectadas por las infraestructuras del proyecto son dos: Cuenca vertiente del río Úrbel (con una superficie vertiente de 329 km<sup>2</sup>) y cuenca vertiente del río Ruyales (con una superficie vertiente de 79,4 km<sup>2</sup>).

El régimen del río Duero es de carácter pluvionival, que se caracteriza por aguas altas en los meses de marzo y abril y un fuerte estiaje después del verano.

No se han detectado charcas, ni otras masas de agua en el área de estudio. Tampoco existen zonas húmedas catalogadas o inventariadas en el entorno según el Inventario Espacio de Zonas Húmedas, ni humedales protegidos.

Tampoco existe afección a ninguna zona protegida del Catálogo Nacional de Reservas Hidrológicas.





Figura 13. Cauces de agua en el entorno del emplazamiento.

Los cursos de agua, de carácter temporal y permanente más próximos en el entorno del proyecto, organizados por cuenca vertiente, son los siguientes:

Cuenca vertiente del río Ruyales:

- En el sector occidental del parque eólico, la alineación compuesta por los aerogeneradores V5.1, V5.2, V5.3 y V5.4 se encuentra dentro de la cuenca vertiente del río Ruyales. En esta zona el curso de agua más próximo a la zona de implantación del proyecto es el **Arroyo de Fuente Seca**, que se encontraría a unos 170 m del aerogenerador más próximo (V5.3). Este curso de agua está clasificado como permanente.

Cuenca vertiente del río Úrbel:

- Una parte de la alineación occidental, compuesta por los aerogeneradores V5.5, V5.6 y V5.7, y toda la alineación oriental del parque eólico (aerogeneradores V5.8, V5.9, V5.10 y V5.11) se encuentran ubicados dentro de la cuenca vertiente del río Úrbel.
- La alineación occidental, compuesta por los aerogeneradores V5.5, V5.6 y V5.7 se encuentra ubicada en terrenos que vierten sus aguas a pequeños barrancos y cursos de carácter temporal, que desembocan aguas abajo en el río Úrbel, a la altura de Santa María Tajadura.

- Por su parte, la alineación oriental, compuesta por los aerogeneradores V5.8, V5.9, V5.10 y V5.11, se ubica en terrenos cuyas aguas vierten a sendos barrancos o cursos de agua temporales que desembocan aguas abajo en el río Úrbel, a la altura de Pedroso del Río Úrbel y más al sur, entre los parajes de El Hoyo y La Hontanilla, respectivamente.
- La zona del entronque con el camino existente que se configura como el acceso principal al parque eólico afecta de forma puntual y directa a un pequeño regato de carácter temporal. Esta sería la única afección directa a un cauce, para la cual se han tomado las medidas correctoras oportunas en el propio proyecto, consistentes en la ejecución de un drenaje por debajo de la explanación que mantenga el curso del arroyo. Ver figura siguiente.

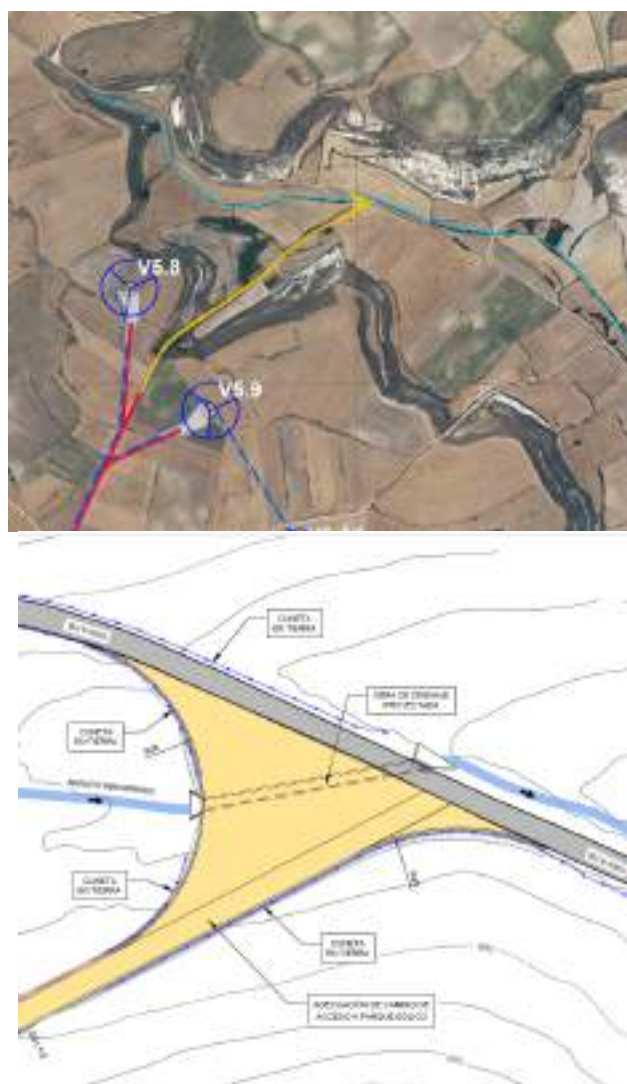
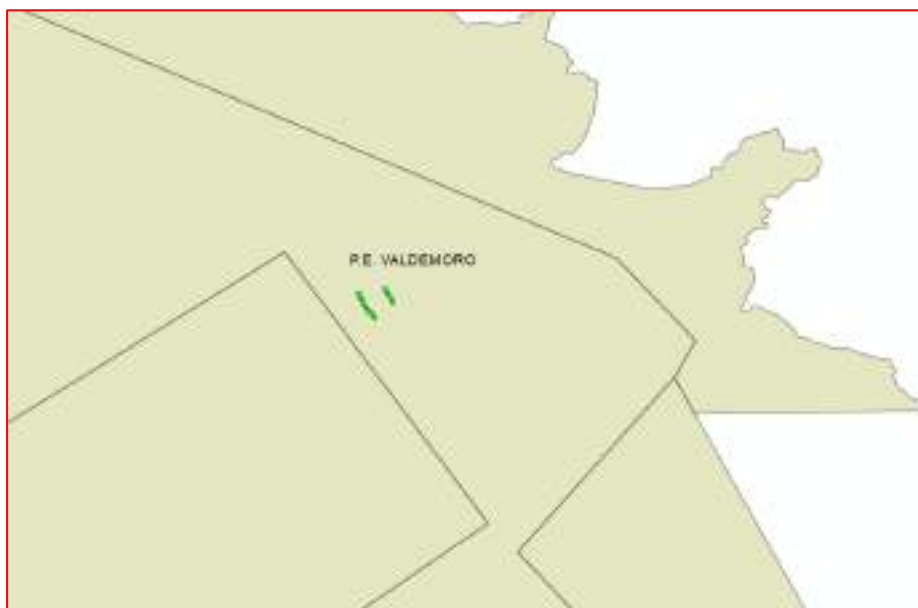
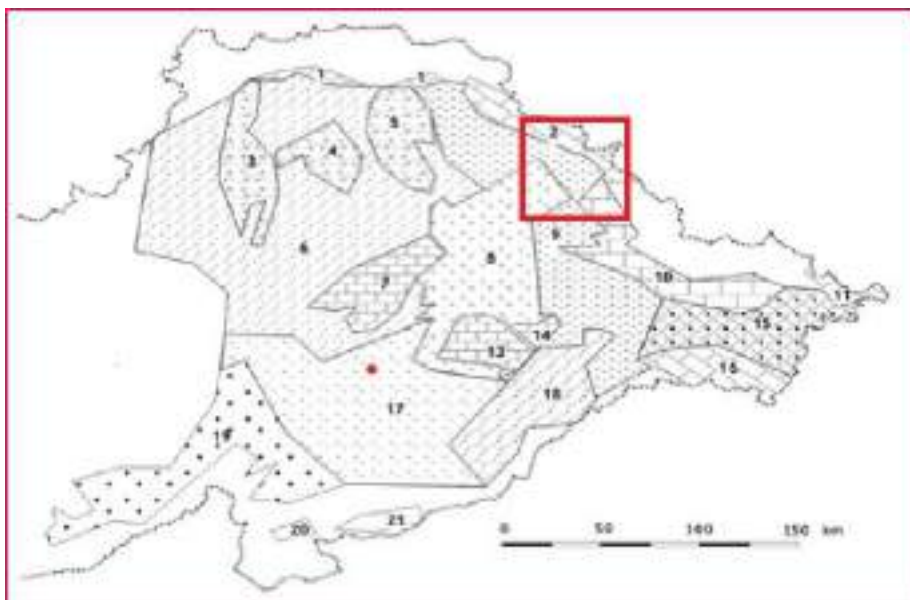


Figura 14. Afección a curso de agua no permanente en la zona del entronque y medida de corrección.

**HIDROGEOLOGIA**

Las aguas subterráneas comprenden todas aquellas aguas que, o bien por infiltración directa a partir de la lluvia, o bien indirectamente a través de la escorrentía superficial, permanecen un tiempo más o menos prolongado bajo la superficie del terreno.

En la Cuenca del Duero existen un total de 21 Unidades Hidrogeológicas (22, si consideramos la de Queiles-Jalón, que comprende las sierras del Moncayo y Tabuena, entre los ríos Queiles y Jalón y que, administrativamente, pertenece a la Comunidad Autónoma de Aragón). En la tabla que se muestra a continuación se especifican las 21 unidades de la Cuenca del Duero:



Terciario detrítico	Mesozoico	Superficiales
06. Esla-Valderaduey	01. La Robla-Guardo	03. Raña Orbigo Esla
08. Central del Duero	02. Quintanilla	04. Raña Esla Cea
09. Burgos- Aranda	10. Arlanza-Ucero-Avión	05. Raña Cea Carrión
15. Cubeta Almazán	11. Moncayo-Soria	07. Páramo Torozos
17. Arenales	16. Almazán Sur	12. Aluviales
18. Segovia		13. Páramo Cuéllar
19. Cubeta Ciudad Rodrigo		14. Páramo Duratón
20. Cubeta Corneja		
21. Valle Amblés		

Figura 15. Unidades hidrogeológicas de la Cuenca del Duero. Señalización de la situación del proyecto en la unidad correspondiente.

Hidrogeológicamente, el emplazamiento del parque eólico Valdemoro se encuentra en la unidad hidrogeológica nº 9 Burgos- Aranda.

Respecto a las masas de agua subterránea, considerando aguas subterráneas a todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo según el artículo 40 bis.c. del Texto Refundido de la Ley de Aguas, la zona de estudio se halla sobre la masa de agua 400016- Castrojeriz. Esta masa de agua cuenta con una superficie de 1.185,17 km<sup>2</sup> y es definido como un acuífero local de aguas subterráneas limitadas. Esta masa de agua subterránea presenta una superficie de 694,61 km<sup>2</sup> permeables, es decir; un 62,09 % de su superficie total.



Figura 16. Masas de agua subterráneas.

En el área estudiada del proyecto no se encuentra en ninguna zona con riesgo de inundación fluvial.



El Instituto Geológico y Minero de España asigna un valor de permeabilidad a la zona de implantación del proyecto entre MEDIA-BAJA, definido por formaciones permeables de calizas y margas de permeabilidad media y de margocalizas y arcillas de permeabilidad baja.

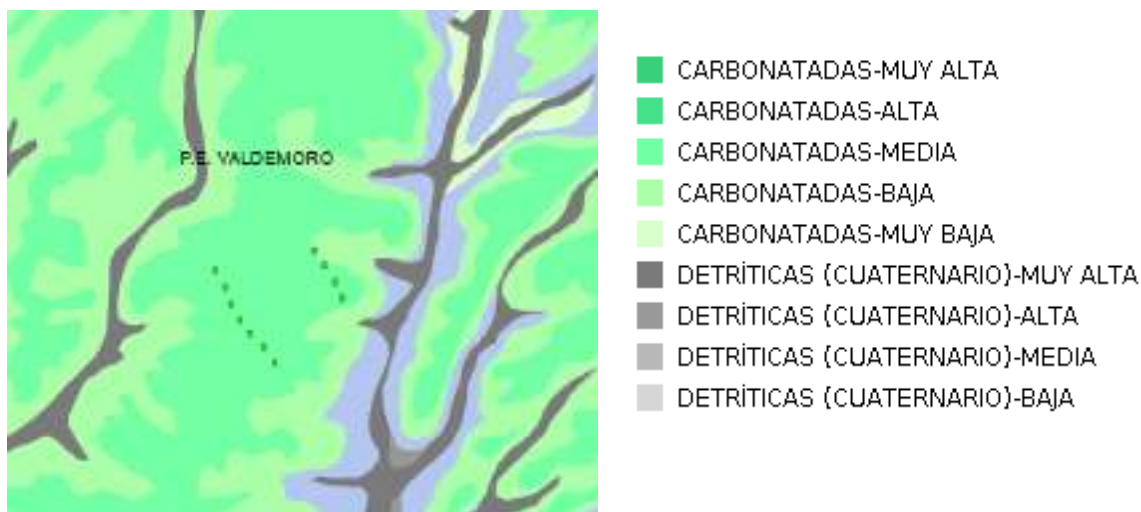


Figura 17. Mapa de Permeabilidad del IGME.

**GEOLOGIA**

La zona que nos ocupa se encuentra situada en el Sector Norte de la Cuenca del Duero.

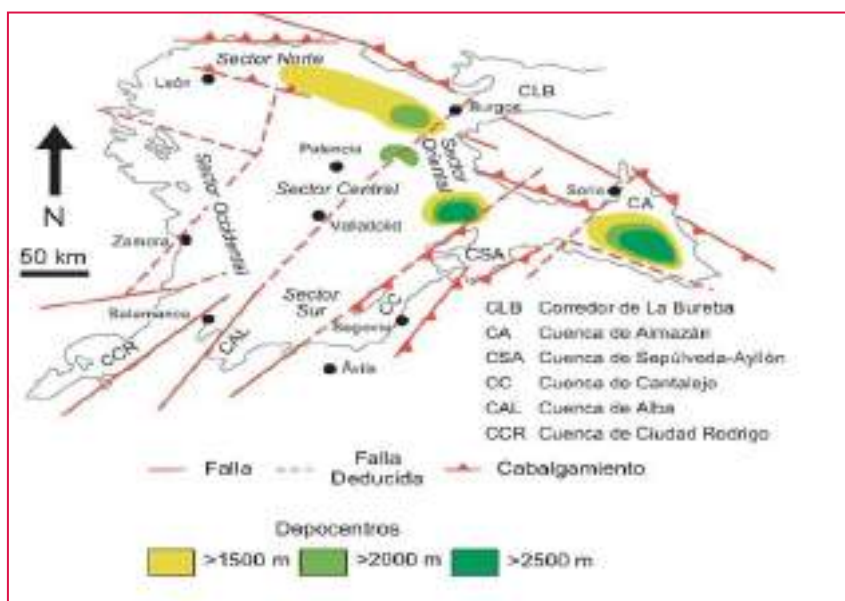


Figura 18. Situación de los sectores diferenciados y principales cuencas que configuran la cuenca principal. Fuente: Geología de España (2004). IGME.

Esta Cuenca del Duero se halla rellena por materiales Terciarios y Cuaternarios que han sido depositados en régimen continental, alcanzando el Neógeno el mayor desarrollo. El Cuaternario también constituye un recubrimiento generalizado de gran importancia.

El emplazamiento se encuentra, según la capa de litología del Mapa Geológico de Castilla y León de la Junta de Castilla y León (IDECyL) (15), sobre calizas con gasterópodos, dolomías e intercalaciones de margas con yesos, además de una pequeña zona con arenas, limos y arcillas en la zona de implantación del aerogenerador V5.3 y vial de acceso principal, así como una pequeña zona con margas y arcillas margosas también en la zona del vial principal de acceso. Todos ellos materiales pertenecientes al Cenozoico.



- Arcillas y limos, areniscas, microconglomerados, areniscas y margas
- Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)
- Calizas con gasterópodos, dolomías e intercalaciones de margas con yesos
- Gravas, cantos, arenas, limos, arcillas (Coluviones)
- Margas, arcillas margosas, niveles calcáreos y yesíferos

Figura 19. Litología de la zona de estudio. Fuente IDECYL.

La descripción geológica de la masa de agua subterránea de Castrojeriz sobre la que se asienta el parque eólico establece que se trata de una importante acumulación de sedimentos terciarios detríticos, cabalgados por las unidades mesozoicas de la región Vasco-Cantábrica. El Mioceno inferior se reconoce en el extremo oriental de la masa como margas, arcillas y yesos de la Facies Dueñas y equivalentes. Sobre las anteriores aparecen las Facies de las Cuestas (margas, calizas, dolomías, arcillas y yesos) que en toda la masa están coronadas por las Calizas inferiores del Páramo (escasos metros de calizas, dolomías y margas), también aparecen las calizas superiores del Páramo en la zona central,

pero con muy poca extensión. El conjunto del Cuaternario se compone de fundamentalmente de sedimentos fluviales de distintos ríos como fondos aluviales, además de coluviones.

La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia y por trasferencias laterales en el borde norte de la masa de agua procedentes de los materiales mesozoicos. Las calizas del páramo presentan poco espesor y entidad dentro de la masa de agua. Se comporta como acuífero libre independizado del resto de la unidad por los materiales impermeables de las facies Cuesta. Dada sus características estructurales y topográficas su recarga se realiza de forma directa en toda la superficie de los páramos carbonatados.

Las descargas se realizan hacia la red de drenaje superficial y por trasferencias laterales hacia el acuífero terciario confinado bajo los páramos. El flujo regional de agua subterráneas tiene una dirección preferencial NE-SO, convergiendo hacia los valles de los ríos principales que constituyen la vía de drenaje del acuífero. La descarga del acuífero carbonatado de los páramos se realiza por medio de pequeños manantiales perimetrales que nacen a menor cota, en el contacto de las calizas con los niveles margosos de las facies Cuesta de baja permeabilidad.



- Cantos, gravas, arenas, limos y arcillas. (Fondos de valle)
- Gravas, cantos, arenas y limos. (Abanicos)
- Limos, arenas, gravas y arcillas. (Llanura de inundación)

Figura 20. Depósitos cuaternarios. Fuente CHD.



## GEOMORFOLOGIA

Los rasgos geomorfológicos fundamentales del entorno del proyecto están constituidos por altiplanicies o páramos, las laderas de las mismas que forman barrancos y los relieves aterrazados, característicos del Duero.

El conjunto de aerogeneradores se encuentra ubicado en una altiplanicie con cotas comprendidas entre los 900 y 950 m.s.n.m. según el M.D.T. obtenido para la zona de estudio.

En la figura siguiente puede observarse el mapa de pendientes, que revela un paisaje en general bastante plano, con zonas muy escarpadas fuera del área útil del proyecto, consistentes en profundos barrancos de caída alrededor de la altiplanicie donde tiene lugar el emplazamiento de los aerogeneradores. Tal y como se muestra en la figura, las pendientes en la zona de implantación de las estructuras suelen ser inferiores al 15 %.

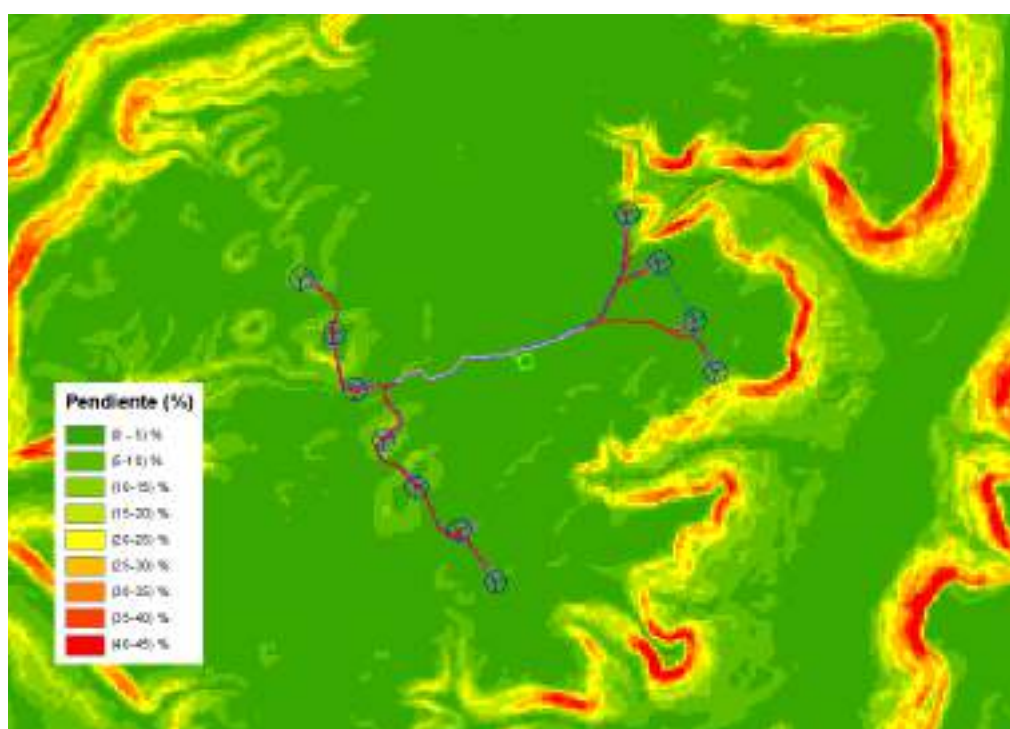


Figura 21. Mapa de pendientes.

La mayor cota de altitud, según el mapa vectorial BTN25 del Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica del Ministerio de Fomento es de 937 m.s.n.m., que se alcanza en la ubicación del aerogenerador V5.5. El mayor desnivel se produce en la zona del acceso principal, que arranca desde la cota 880 hasta alcanzar los 920 m.s.n.m.

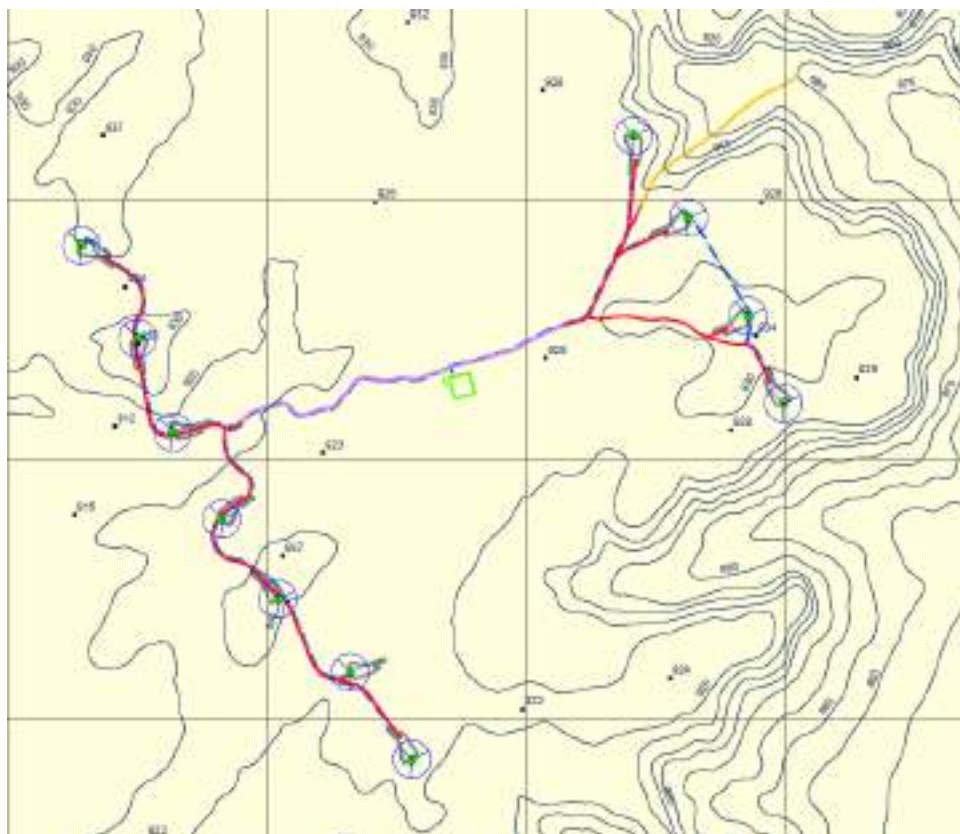


Figura 22. Curvas de nivel con cota en el emplazamiento. Fuente: CNIG.

## EDAFOLOGÍA

Teniendo en cuenta el sistema Soil Taxonomy del U.S.D.A. para la clasificación de suelos (sistema de clasificación más empleado en España), los suelos característicos del emplazamiento elegido para el parque eólico son los ENTISOLES e INCEPTISOLES. El orden ENTISOL se caracteriza por presentar unos suelos minerales con escaso o nulo desarrollo morfológico de horizontes. El orden INCEPTISOL se caracteriza por el débil desarrollo de sus horizontes subsuperficiales.

En concreto, los subórdenes encontrados en la zona de implantación de las estructuras son:

- Zona de implantación de los aerogeneradores V5.1, V5.2 y V5.3. Orden ENTISOL suborden ORTHENT
- Zona de implantación del resto de aerogeneradores y viales de acceso. Orden INCEPTISOL suborden XEREPT

A continuación, se muestra una breve descripción de los distintos tipos de suelo, presentes en el emplazamiento:

- Los **Orthents** son los Entisoles que corresponden a las características generales del Orden, careciendo de los rasgos indicadores de los procesos (hidromorfía, texturas arenosas, influencia aluvial) que definen el resto de subórdenes. Los Orthents se desarrollan en superficies donde los procesos de erosión y deposición son suficientemente activos como para limitar la evolución del suelo. Así, se desarrollan, por una parte, en laderas activamente erosionadas, en posiciones fisiográficas con fuertes pendientes o bien sobre materiales con elevada susceptibilidad a la erosión. En estas situaciones, las pérdidas de suelo por la acción erosiva son intensas y no transcurre suficiente tiempo para la acción de la edafogénesis limitando o impidiendo la formación de los horizontes edáficos.
- Los **Xerept** son suelos jóvenes, pero con evidencias de intervención en algún grado de procesos edafogenéticos que conducen a la formación de diversos horizontes de diagnóstico (úmbrico, cámbico, cálcico o gypico). El régimen de humedad característico es el xérico, y los regímenes de temperatura son méxico o, en las zonas de mayor altitud, crióico. Son suelos poco maduros que conservan cierta semejanza con el material originario y pueden evolucionar hacia otro tipo de suelo más evolucionado.

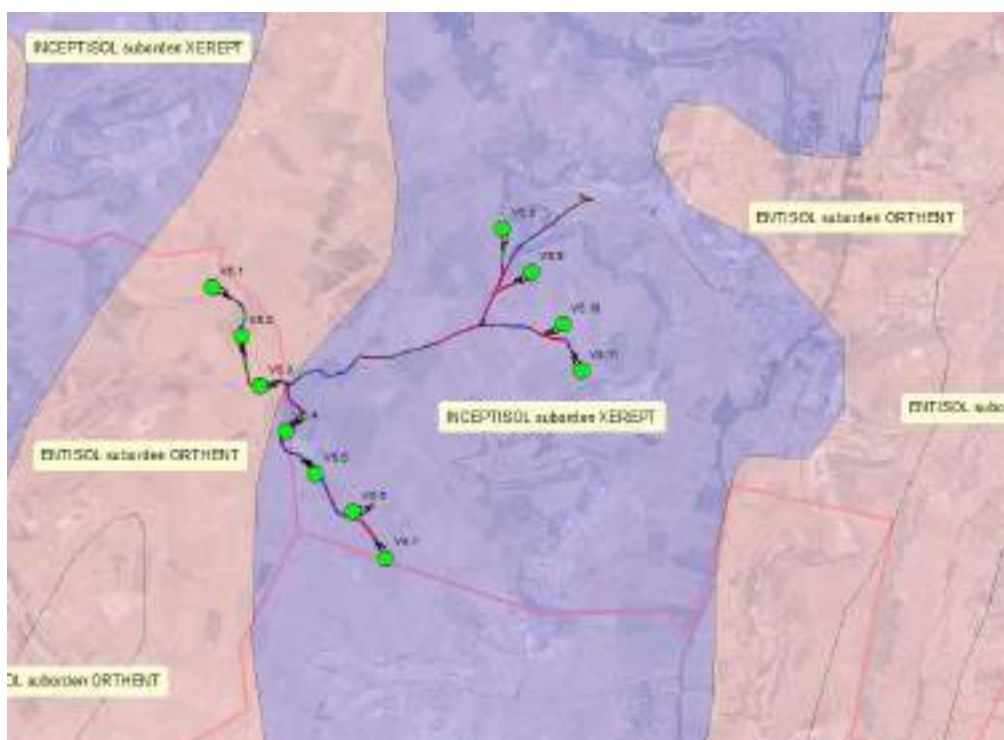


Figura 23. Orden y Suborden de suelo presentes en el emplazamiento. Clasificación U.S.D.A.

#### 4.1.2. MEDIO BIÓTICO

##### PAISAJE

El paisaje se produce como resultado de la combinación de la geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua, así como del grado de incidencia de las alteraciones de tipo natural y de las modificaciones antrópicas que existen en una zona. El paisaje es un elemento complejo que resulta de las interacciones de los otros elementos del medio y de la apreciación que de las mismas se realiza.

Esto conduce a la contemplación del paisaje no sólo desde el punto de vista estético sino también como valor que puede necesitar protección y que interviene en la determinación de la capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas. Por lo tanto, debe contemplarse como un elemento más del medio, comparable al resto de los recursos (suelo, vegetación, etc.).

Según el Atlas de paisajes del Ministerio de Transición Ecológica <sup>(11)</sup> la unidad paisajística característica del entorno del parque eólico es la unidad de código 74.01 denominada PÁRAMO DEL NORTE DE LA CIUDAD DE BURGOS.

Los páramos calizos y las campiñas dominan el paisaje de esta zona del de la provincia de Burgos. Los páramos se caracterizan por su planitud, rasgo que ha favorecido la expansión de los terrazgos agrícolas. No obstante, los afloramientos calizos con su alta pedregosidad, ha permitido el mantenimiento de pequeñas manchas de vegetación natural de encinas, quejigos y sabinas, por lo que el paisaje no es tan monótono como en las vecinas campiñas.

En los páramos la red fluvial modela valles estrechos en forma de artesa, de fondos planos de vega y taludes abarrancados margosos, conocidos como cuestras. Este conjunto de páramo, cuesta y vega uno de los paisajes característicos de las llanuras castellanas de la cuenca del Duero.

Los puntos escénicos reseñables se corresponden a las poblaciones existentes (Pedrosa de Río Úrbel, Palacios de Benaver, Santa María Tajadura, Lodoso y Villarmentero), y los elementos de las rutas turísticas (Monasterio de San Salvador) y las carreteras tanto nacionales como comarcales del área de estudio.

La unidad paisajística se muestra muy homogénea, con variedad cromática baja, aunque de marco carácter estacional, coincidiendo con el ciclo y rotación de los cultivos. Sobre el horizonte destacan desde el punto de vista cromático los tonos verdes oscuros de las repoblaciones forestales de coníferas presentes en la zona y las alineaciones de otros parques eólicos ya en funcionamiento.



Figura 24. Zona de emplazamiento del P.E. Valdemoro.

Se han realizado también montajes con la herramienta ARCSce. Se incluyen imágenes de la perspectiva del parque eólico desde distintos puntos.



Figura 25. Panorámica de reconstrucción con ARCSce desde Pedrosa del Río Úrbel.



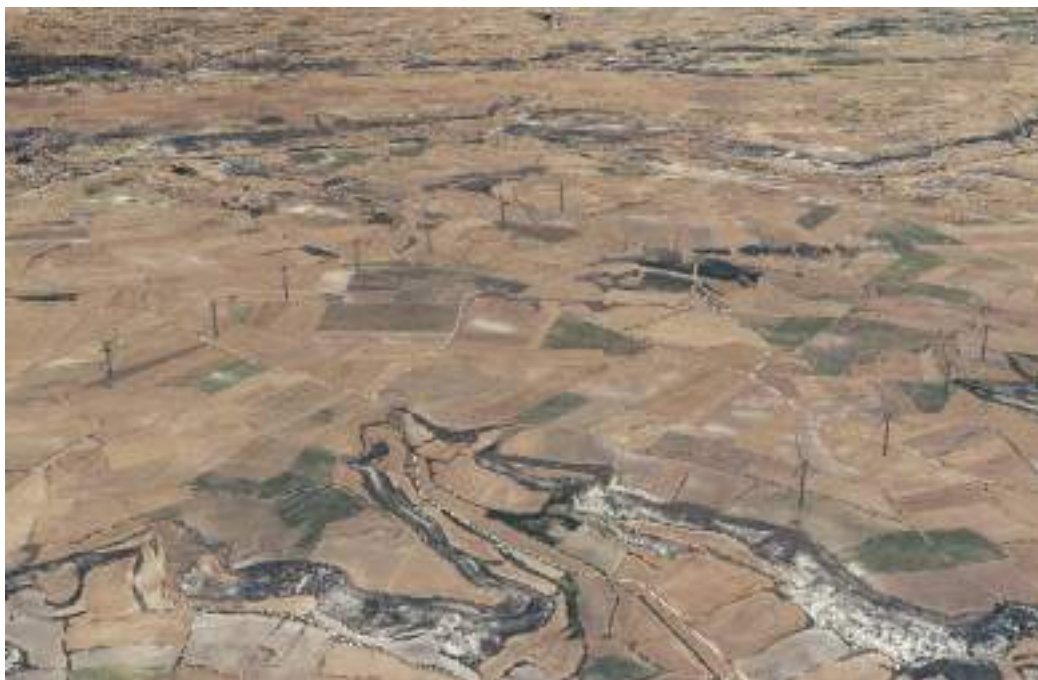


Figura 26. Vista de pájaro de la reconstrucción del parque eólico Valdemoro con ARCSce.



Figura 27. Panorámica de reconstrucción con ARCSce desde autovía.

## ANÁLISIS DE CUENCAS VISUALES

La cuenca visual se define como aquella porción del terreno que es vista desde un determinado punto, denominado punto de observación. En sentido inverso, la cuenca visual está conformada también por aquellas partes del territorio desde las que es visto un determinado punto.

Los análisis de visibilidad consisten en la identificación de las zonas desde las que un proyecto será visible, lo que, junto con la determinación del valor y sensibilidad de los elementos que conforman estos territorios (calidad y fragilidad paisajística), permitirá valorar los impactos paisajísticos asociados a una determinada actividad y, en consecuencia, la capacidad de acogida del territorio frente a la actuación.

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 de reconocimiento no informado**, es a priori, el método más apropiado para la delimitación del área 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. Para ello se han de obtener las curvas de probabilidad-distancia, correspondientes al umbral de reconocimiento no informado (ZUR) mediante la aplicación del modelo de **Shang-Bishop**, que para un objeto de tipo tubular y del tamaño de un aerogenerador sería:

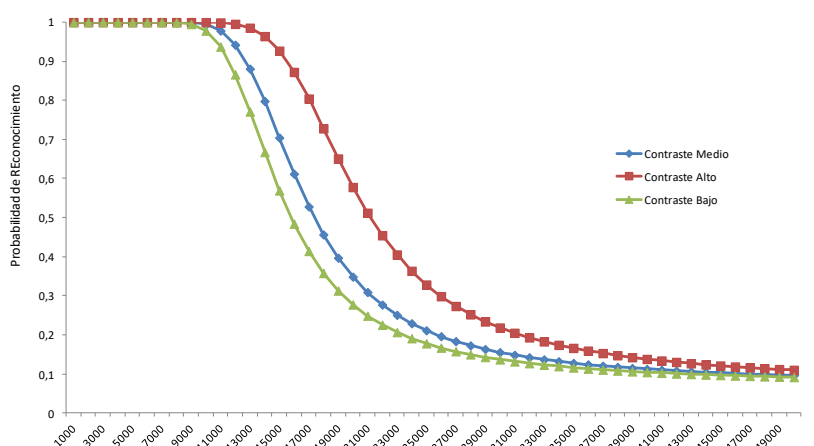


Figura 28. Modelo Shang-Bishop

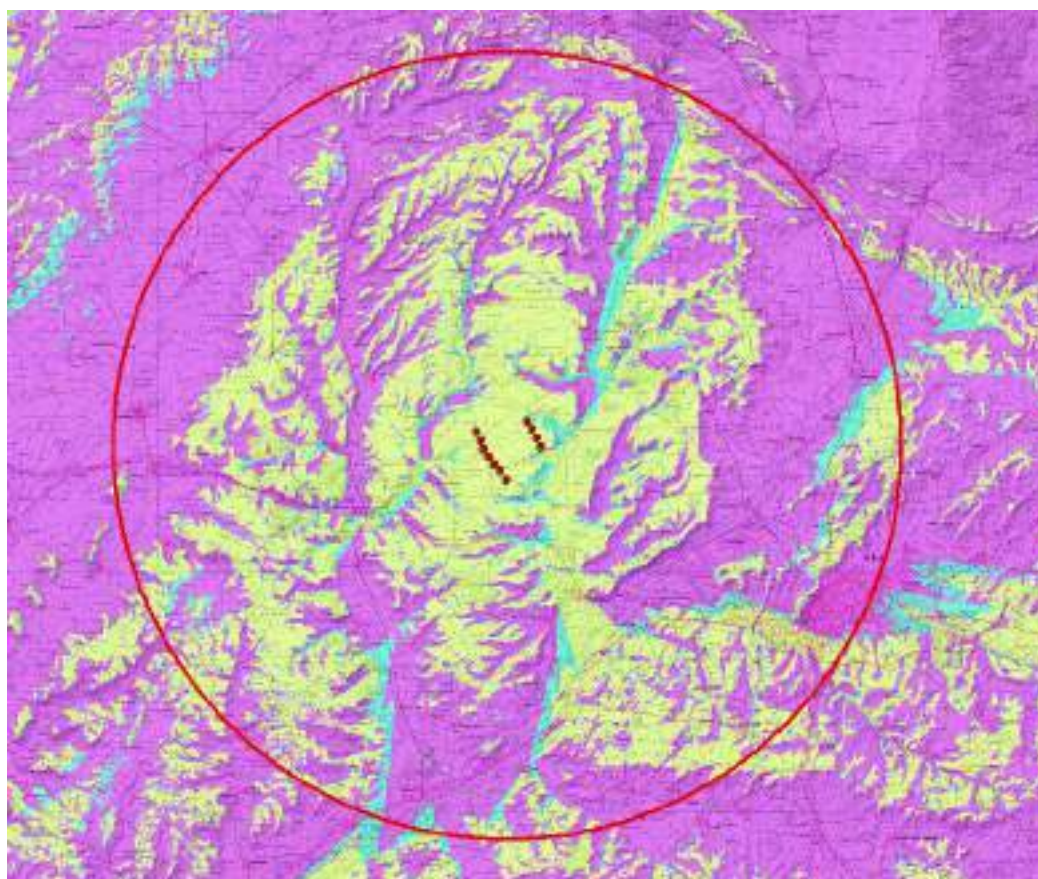
Teniendo en cuenta el modelo **Shang-Bishop** la probabilidad de reconocer un objeto no informado cae bruscamente con la distancia a partir de los 11 km para los tres tipos de contraste y a partir de los 15 km para contraste bajo.



Con todo ello, para mayor seguridad, en el análisis efectuado se ha considerado un **buffer respecto de cada aerogenerador de 15 km de distancia**. Después se ha obtenido la envolvente circular del conjunto de buffers de 15 km de cada aerogenerador para obtener la zona de estudio de cuencas visuales.

Se ha elaborado la cuenca visual mediante la herramienta GIS “Viewshed” del software ARCMAP 10.6, asignándole un valor de altura de 178 m, correspondiente a la suma de la altura de torre de 105,5 m más altura máxima de palas en rotación de 72,5 m (para un diámetro de rotor de 145 m). Se ha empleado un Modelo Digital del Terreno (MDT) como ráster de elevación, descargado del Centro Nacional de Información Geográfica.

El área de incidencia visual puede verse en la siguiente imagen.



- Envolverte circular del buffer 15 km
- No visible
- Visibles de 1 a 5 aerogeneradores
- Visibles de 6 a 11 aerogeneradores

Figura 29. Cuenca visual del parque eólico

Del análisis de la cuenca visual del Parque Eólico Valdemoro se extraen las siguientes conclusiones:

- Se trata de una cuenca visual muy fragmentada y heterogénea debido a la topografía de la zona, con numerosos desniveles y caídas bruscas de altitud debido a los barrancos existentes alrededor de la altiplanicie donde tiene lugar la implantación del parque eólico.
- No se trata de una cuenca visual amplia, dado que tan sólo desde el 44,20 % de la superficie analizada se verá al menos un aerogenerador; siendo el intervalo de visualización mayor el correspondiente al de 6 a 11 aerogeneradores (36,6 % de los píxeles analizados).
- La zona más visible del parque eólico (de 6 a 11 aerogeneradores) se concentra en el entorno más inmediato (parte central) y parte norte de la zona de incidencia visual.
- Desde el 55,8 % de la superficie analizada no se verá ningún aerogenerador del parque eólico.

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.
- Espacios Naturales Protegidos.
- Áreas de esparcimiento.
- Bienes de interés cultural.

## **NÚCLEOS DE POBLACIÓN**

Las poblaciones presentes en la envolvente de 15 km son numerosas y se concentran en el sector suroriental, destacando: Burgos, Villalbilla de Burgos, Tardajos, San Mamés de Burgos, Rabé de las Calzadas, Las Quintanillas, Villanueva de Argano, Olmillos de Sasamón y Sasamón.

Las poblaciones más cercanas, donde la influencia paisajística del parque eólico será mayor son: Pedrosa de Río Úrbel, Lodoso, Palacios de Benaver, Santa María Tejadura, San Pedro Samuel y Villarejo. Tal y como se aprecia en la imagen en la mayoría de estas poblaciones el parque eólico no será visible.

### INFRAESTRUCTURAS

Existe una densa red de infraestructuras de comunicación que se concentra en la parte sur de la cuenca visual del parque eólico, caracterizada por vías de alta densidad de concentración de observadores (autovía y ferrocarril).

En el resto de la cuenca visual la densidad de vías también es alta, pero en este caso se trata de carreteras de menor orden, pistas y caminos vecinales, en los que la concentración de observadores es escasa.

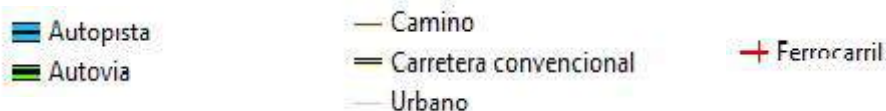
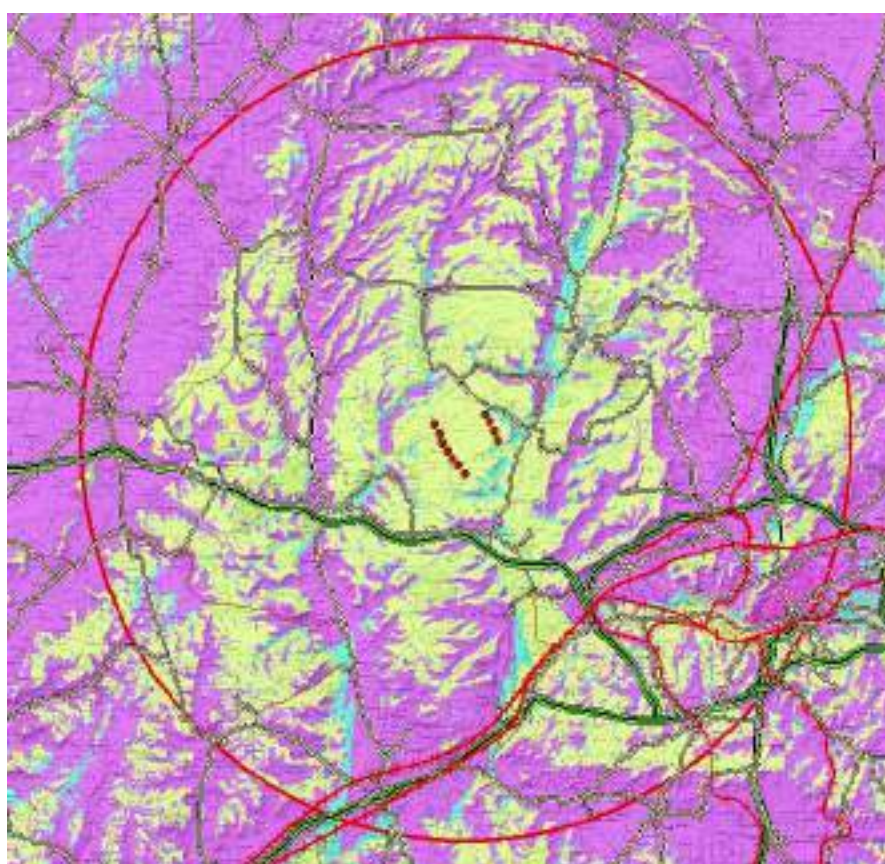


Figura 30. Cuenca visual del parque eólico y red de infraestructuras de transporte

### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En cuanto a los Espacios Naturales Protegidos, dentro de la envolvente de 15 km no existe ninguna figura de protección regional ni nacional. En cuanto a los espacios protegidos de la Red Natura 2000, la cuenca analizada abarca una parte importante del ZEC *“Riberas del Río Arlanzón y afluentes”*

(ES4120072). En la cartografía puede apreciarse que la mayor parte de la superficie de este espacio se encuentra en zonas desde las cuales no se verá ningún aerogenerador, debido fundamentalmente al desnivel existente entre el río y la altiplanicie de ubicación del proyecto, excepto en la parte más cercana al parque eólico por su sector oriental. No obstante, el bosque de galería asociado a este espacio ofrece un apantallamiento visual importante.

### **B.I.C.S Y ÁREAS DE ESPACIMIENTO**

Se han incorporado los BICs de la capa de Bienes de Interés Cultural de la Junta de Castilla y León sobre la cuenca visual del parque eólico, destacando los siguientes desde el punto de vista de concentración de observadores:

- CAMINO DE SANTIAGO (CAMINO FRANCÉS)
- YACIMIENTO DE ORBIGULA
- CASCO ANTIGUO DE LA CIUDAD DE BURGOS
- LA VILLA
- MONASTERIO DEL FRESNEDAL
- VIVAR DEL CID

Con respecto al Camino de Santiago, el tramo analizado dentro de la cuenca visual del parque eólico transcurre en una longitud de aproximadamente 31 km, a lo largo de los cuales el parque eólico será visible desde el punto de vista topográfico en unos 10 km. No obstante, el efecto de las construcciones y sobre todo de la vegetación, en concreto las hileras de árboles que acompañan su trazado, producen un efecto de apantallamiento importante.

Desde la ciudad de Burgos, en concreto desde el casco histórico, que es el que está catalogado, el parque eólico no será visible debido al efecto de apantallamiento que ejerce el resto de las edificaciones de la ciudad.

Desde el Yacimiento de Orbigula y desde el Monasterio del Fresnedal podrían ser visibles desde el punto de vista topográfico de 6 a 11 aerogeneradores del parque eólico. Desde Villar del Cid el número de aerogeneradores visibles desde el punto de vista topográfico será de 1 a 5. Desde el lugar de la Villa no será visible ningún aerogenerador.



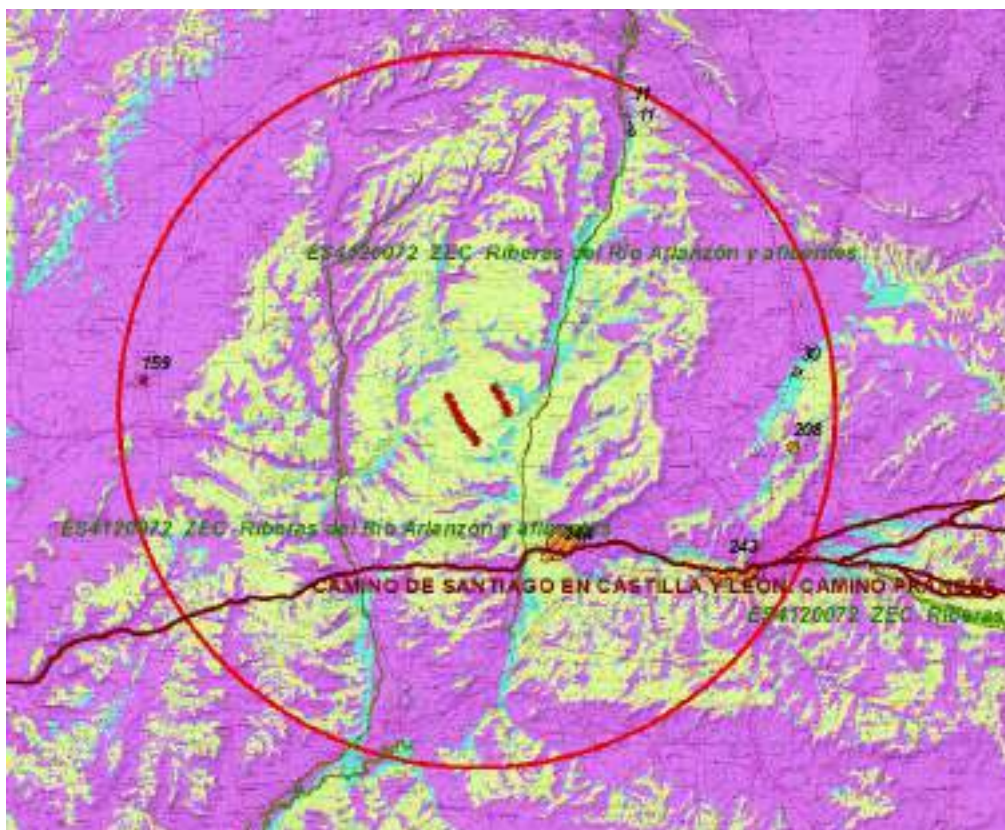


Figura 31. Cuenca visual del parque eólico, B.I.C.s. y espacios naturales protegidos

### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

El área de implantación del Parque Eólico Valdemoro no se encuentra incluida en ningún espacio perteneciente a la RED NATURA 2000 ni a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León (REN).

Respecto a la RED NATURA 2000, los espacios más cercanos son:

- ZEPA “Humada-Peña Amaya” (ES0000192), a 16,7 km de distancia del aerogenerador más cercano V5.1.
- ZEC “Humada-Peña Amaya” (ES4120093), a 17,5 km de distancia del aerogenerador más cercano V5.8.
- ZEC “Riberas del Río Arlanzón y afluentes” (ES4120072), a 1 km de distancia del aerogenerador más cercano V5.11 por su sector oriental y a 5 km de distancia del aerogenerador V5.1 por su flanco occidental.

Respecto a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León (REN), el espacio natural protegido más cercano es el Parque Natural “Hoces del Alto Ebro y Rudrón” (ES412006), a 26,4 km de distancia del aerogenerador más cercano (V5.8).

En la siguiente ilustración se observa la enmarcación del proyecto con los espacios RED NATURA más próximos: las ZEPAs aparecen en color rosa y los ZEC en color verde. La ZEPA “Humada-Peña Amaya” (ES0000192) es apenas perceptible por el solapamiento en gran parte de su superficie por el ZEC del mismo nombre.



Figura 32. Detalle de la ubicación de los espacios de la RED NATURA 2000 del entorno del emplazamiento.

### ÁREAS CRÍTICAS Y ÁMBITOS DE PROTECCIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESPECIES CATALOGADAS

En cuanto a la afección del proyecto sobre Áreas críticas o bien áreas de aplicación de planes y programas de especies catalogadas o especies de interés, la zona de implantación del proyecto no provoca afección alguna sobre las mismas y se encuentra suficientemente alejada.

El ámbito de aplicación del Plan de Conservación del águila perdicera se encuentra a más de 27 km de distancia y su área crítica a más de 50 km.





Figura 33. Detalle de la ubicación de los espacios de la RED NATURA 2000 del entorno del emplazamiento.

### HÁBITATS DE INTERÉS 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 implantación del proyecto P.E. Valdemoro 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 Directiva	Descripción de Hábitat	Prioritario
92A0	Bosques de galería de <i>Salix Alba</i> y <i>Populus Alba</i>	NO
6420	Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos ( <i>Molinion-Holoschoenion</i> )	NO
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	SI
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	NO

Tabla 11. Hábitats de interés comunitario presentes en la zona de estudio.

Tal y como se muestra en la cartografía adjunta se han detectado en la zona de implantación del proyecto varias teselas con presencia de hábitats de interés comunitario, destacando las teselas con código 71233 y 71322 por su proximidad a las estructuras del proyecto. Los hábitats detectados en estas teselas, con su porcentaje de presencia y estado de conservación se muestran en la siguiente tabla:

Código Directiva	% PRESENCIA	ÍNDICE NATURALIDAD	Prioritario
<b>TESELA 71233</b>			
4090	70	2	NO
6220	20	2	SI
<b>TESELA 71322</b>			
6420	10	2	NO

Tabla 12. Estado y presencia de los hábitats de interés comunitario más próximos al proyecto.



Figura 34. Teselas con presencia de hábitats de interés comunitario en la zona de implantación del proyecto.

Tal y como se muestra en la cartografía adjunta y en la imagen, las teselas 71233 y 71322, en las que se ha detectado la presencia de hábitats de interés comunitario, podrían ser afectadas por las obras de acondicionamiento y ejecución del entronque del acceso principal del parque eólico, dado que se encuentran distribuidas a ambos lados del camino existente.

## VEGETACIÓN Y FLORA

### VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta.

Según la clasificación biogeográfica más reciente (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 2002), nos encontramos en la *Región Mediterránea, Subregión Mediterránea Occidental, Provincia Mediterránea Ibérica Central, Subprovincia Castellana, Sector Castellano-Duriense*.

En la Figura 35 se representa la vegetación potencial *zonal* (emplazada según las características generales climáticas y edafológicas de la zona), y *azonal* (vinculada a singularidades del medio existentes) en el área de emplazamiento del proyecto.



Figura 35. Esquema de la distribución de la vegetación potencial en la zona del emplazamiento del proyecto.

La **vegetación potencial zonal** está dominada por los quejigares de *Quercus faginea*, pero que realmente han sido casi eliminados de la zona de estudio por el uso humano. Corresponde a la *Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila de Quercus faginea o quejigo (Cephalanthero-Querceto fagineae sigmetum)*, VP, quejigares, en su faciación típica o supramediterránea. Como especies indicadoras de esta serie, en la zona se pueden encontrar, aparte del quejigo, *Rosa agrestis*, *Brachypodium phoenicoides* y *Bromus erectus*. La vocación de estos terrenos es principalmente agrícola, aunque los usos forestales y ganaderos son igualmente posibles.

Las etapas de regresión de los bosques de quejigo la constituyen en primer lugar matorrales propios de la orla espinosa (*Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa agrestis*, etc.), y en etapas más degradadas, matorrales de jara estepa (*Cistus laurifolius*).

La especie principal en los pastizales densos es el fenal (*Brachypodium phoenicoides*), acompañado de aulaga (*Genista scorpius*) y tomillo (*Thymus mumbyanus* subsp. *mastigophorus*).

La **vegetación potencial azonal** de las riberas de los ríos que atraviesan la zona pertenece a las *Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos (R)*. Estos suelos no presentan vocación de usos.



## VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación natural de la zona de implantación del proyecto se encuentra muy degradada como consecuencia de la eliminación del bosque originario para desarrollar actividades agroganaderas. Las zonas llanas (vegas, valles y páramos) se ocupan prácticamente por cultivos, generalmente de secano, quedando la vegetación natural relegada a las cuestas, riberas y manantiales, así como a manchas aisladas de los bosques de quejigo originales, localizadas en lo alto del páramo. También se aprecian numerosos rodales aislados de repoblación de coníferas.

El mapa de usos del suelo y vegetación se ha elaborado de acuerdo con el Mapa Forestal y el Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE). Según dicho mapa en la zona de implantación del proyecto predomina claramente el uso agrícola frente al forestal. Según dicho mapa se pueden diferenciar las siguientes seis unidades de vegetación:

- **Cultivos:** claramente son la unidad de vegetación dominante del área de estudio, ubicados en las zonas llanas tanto de los valles como del páramo, y en las cuestas con menor pendiente. Prácticamente están constituidos por cereal de secano, aunque existen algunas pequeñas parcelas con cultivos de regadío. Las especies de vegetación natural quedan arrinconadas en las cunetas, lindes y barbechos. Pertenecen a las clases fitosociológicas *Ruderali-Secalietaea*, *Artemisietea vulgaris* y *Onopordetea acanthi*. Las especies presentes son muy numerosas y de bajo interés, todas ellas oportunistas y pioneras.
- **Matorral y pastizal:** en esta unidad se agrupan los pastizales y matorrales propios de etapas de sustitución del quejigar. El pastizal es la estructura vegetal dominante, alternando el predominio entre herbáceas vivaces y terofíticas (anuales). Es una formación abundante en la zona de estudio, localizada en las cuestas, alternando con los cultivos. En esta unidad también incluye parcelas en estado de erial y parcelas de terreno que se encuentran en barbecho. Las parcelas que se encuentran en estado de erial se están poblando de pastizales del piso supramediterráneo, sobre suelos poco evolucionados y con frecuencia sometidos a pastoreo, con ejemplares de tomillo, brezo, santolina (*Santolina rosmarinifolia*), jaras y retamas.
- **Formaciones arbustivas de *Quercus faginea*:** se trata de la formación que potencialmente debería estar ocupando toda la extensión del área de estudio (con excepción de riberas). Su dominio se extiende por los mejores terrenos de la comarca, que son utilizados para el cultivo, por lo que casi ha desaparecido.
- **Repoblaciones de coníferas:** se localizan pequeñas manchas esparcidas en la zona central del páramo repobladas con *Pinus pinea* y *Pinus nigra*.
- **Bosques de galería:** Los bosques de galería mejor conservados se hallan ligados a los cursos de los ríos presentes en el área de estudio: Úrbel y Ruyales. En ningún caso constituyen formaciones continuas, ya que las riberas se encuentran habitualmente muy alteradas y degradadas por las quemaduras continuas para mantener los cultivos que las rodean. Por ello, solo aparecen arboledas naturales en tramos cortos, existiendo en el resto del recorrido: espinosas, herbazales hidrófilos

o repoblaciones de chopos híbridos. En los arroyos temporales la conservación de la galería arbórea es todavía más deficiente. En estos lugares, junto con manantiales y afloramientos del nivel freático, se suelen encontrar sólo formaciones herbáceas (juncales, praderas húmedas) y algún pie aislado arbóreo o arbustivo espinoso.

- **Riberas degradadas y humedales:** en esta unidad se van a agrupar las formaciones peor conservadas de las riberas fluviales, los manantiales y humedales (afloramientos del nivel freático) existentes al pie de las cuestas. Se caracterizan por la ausencia o baja cobertura del estrato arbóreo.

A modo de resumen se pueden concluir los siguientes puntos sobre la vegetación:

1. La vegetación potencial es el quejigar basófilo supra-mediterráneo castellano, prácticamente inexistente por el uso agrícola.
2. La zona de estudio está dominada por cultivos, tanto en los valles como en páramos elevados y cuestas con poca pendiente.
3. Dentro de la matriz de cultivos, la vegetación natural existente se reduce a manchas aisladas del quejigar original, un encinar, pastizales en las cuestas de mayor pendiente, vegetación de ribera y afloramientos freáticos. También existen pequeñas manchas de repoblaciones de coníferas.
4. Se han distinguido 6 unidades de vegetación en función de sus componentes florísticos dominantes y de su estructura. La unidad de mayor valor es el bosque de galería, le sigue el quejigar, que representa la vegetación potencial, y el encinar.
5. En cuanto a su representación superficial y su afección directa por las estructuras del proyecto, las unidades de vegetación con incidencia directa o indirecta por parte del proyecto son tres: Cultivo agrícola de secano, pastizal y repoblación forestal de coníferas.

Por lo dicho anteriormente, la zona de estudio está caracterizada por tres unidades de vegetación fundamentales que pueden denominarse “Cultivo agrícola de secano”, “Pastizal” y “Repoblación forestal de coníferas”. Para cuantificar el valor de conservación de estas unidades de vegetación se han utilizado tres posibles niveles (alto, medio o bajo) de varios parámetros relativos al estado de las comunidades vegetales. Todos ellos son de fácil apreciación: singularidad en el ámbito de estudio, presencia de especies amenazadas y endemismos, riqueza específica, diversidad estructural y estado de conservación de la vegetación.

Los resultados se sintetizan en el siguiente cuadro:



VALOR DE CONSERVACIÓN DE LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN			
	Cultivo de secoano	Pastizal	Reploblación forestal de coníferas
Singularidad	Bajo	Bajo	Bajo
Especies amenazadas	Medio	Medio	Bajo
Especies endémicas	Medio	Medio	Bajo
Riqueza específica	Bajo	Bajo	Medio
Diversidad estructural	Bajo	Bajo	Medio
Estado de conservación	Bajo	Bajo	Medio
<b>Valor de conservación</b>	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>

Tabla 13. Valor de conservación de las unidades de vegetación descritas

Otorgando el valor 1 a la estima más baja de las posibles, 2 a la media, y 3 a la más alta, el valor de conservación de las unidades de vegetación representadas en el ámbito de estudio se ha calculado a partir de la media de los parámetros contenidos en el cuadro. Con esta aproximación, los valores de conservación calculados son para la unidad de vegetación “Reploblación forestal de coníferas”: 2,0 (medio) y para las unidades de vegetación “Cultivo” y “Pastizal”: 1,0 (bajo).

Se ha revisado la flora vascular y no vascular del Inventario Nacional de Especies Terrestres del Ministerio de Transición Ecológica para las cuadrículas UTM 10x10 afectadas por el proyecto: 30TVM29 y 30TVM39. Para estas cuadrículas no aparece ninguna especie identificada.

### MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y MONTES PROTECTORES

A unos 3,2 km en dirección suroeste del emplazamiento del parque eólico, ya en el término municipal de Las Quintanillas, se encuentra el Monte de Utilidad Pública nº 602 denominado “Matapardo”. No se ha identificado ningún monte protector en un radio inferior a 40 km respecto del emplazamiento del parque eólico.

A pesar de la relativa cercanía del monte de U.P. no se considera que el proyecto influya de forma indirecta sobre los objetivos de gestión y conservación de este espacio.

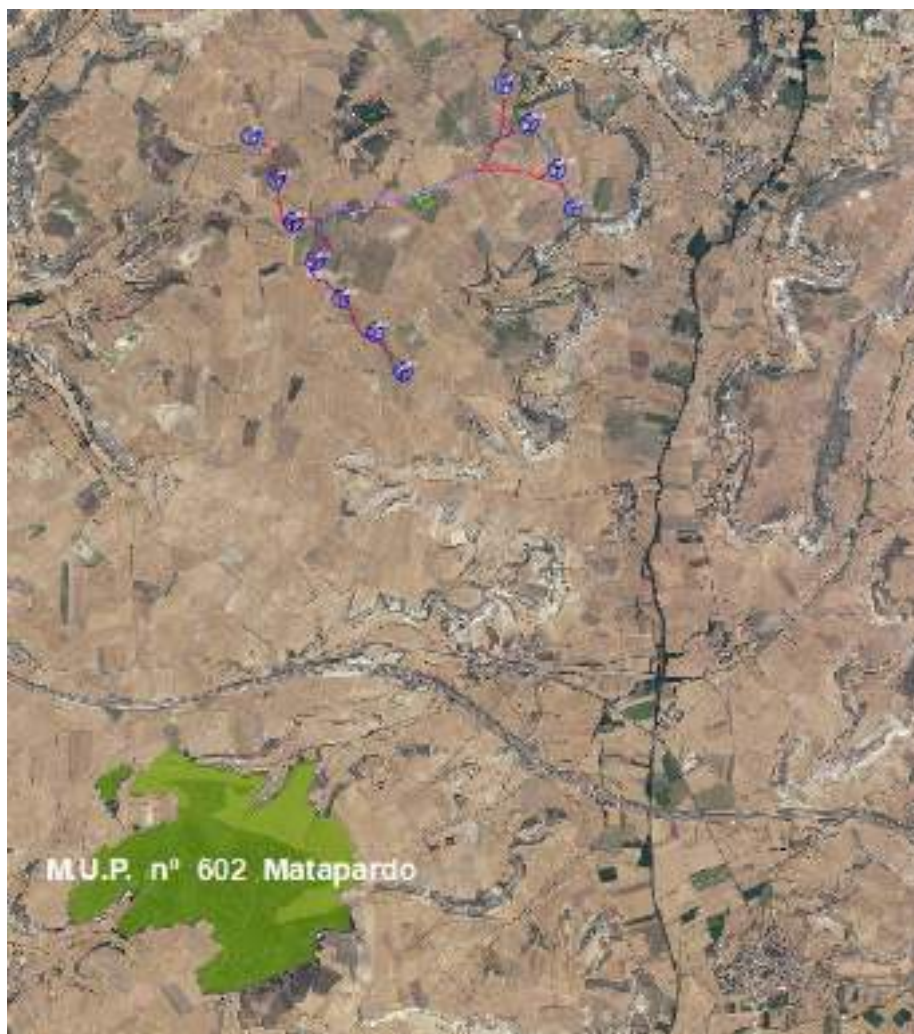


Figura 36. Monte de U.P. más próximo a la zona del emplazamiento del proyecto.

## FAUNA POTENCIAL

Se presenta a continuación el listado de **fauna potencial** registrada en las cuadrículas 30TVM29 (alineación occidental) y 30TVM39 (alineación oriental) UTM 10x10 según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (16), del Ministerio para la Transición Ecológica. Se basa en detecciones previas confirmadas en la cuadrícula de 10x10 km donde se emplazan las infraestructuras del proyecto. Estas cuadrículas son mucho más amplias, por tanto, que la extensión ocupada por la instalación del sistema de generación del parque eólico.

El inventario incluye la categoría de amenaza en España, según las categorías de la U.I.C.N. (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza), cuya leyenda es la siguiente:

- Extinto (EX). Un taxón está “Extinto” cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- Extinto en estado silvestre (RE). Un taxón está “Extinto en estado silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- En peligro crítico (CR). Un taxón está “En peligro crítico” cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- En peligro (EN). Un taxón está “En peligro” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- Vulnerable (VU). Un taxón es “Vulnerable” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- Casi amenazado (NT). Un taxón está “Casi amenazado” cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para “En peligro crítico”, “En peligro” o “Vulnerable”; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- Preocupación menor (LC). Un taxón se considera de “Preocupación menor” cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de “En peligro crítico”, “En peligro”, “Vulnerable” o “Casi amenazado”, se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD). Un taxón se incluye en la categoría de “Datos insuficientes” cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- No evaluado (NE). Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (3) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- Aves: Libro Rojo de las Aves de España (6), edición del 2004 (recoge los datos de 2002).
- Mamíferos: Libro Rojo de los Mamíferos de España (8), edición del 2007.

- Anfibios y Reptiles: Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (9), edición de 2002.

Se incluye una columna que hace referencia al Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA). En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- o En peligro de extinción (PE): Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- o Vulnerable (V): 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.

Además, se incluye la categoría “IL” para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

### ANFIBIOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>	-	NT
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	-	LC
Sapillo pintojo meridional	<i>Discoglossus jeanneae</i>	-	NT
Ranita de San Antón	<i>Hyla arborea</i>	-	NT
Tritón palmeado	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	LC
Sapillo moteado común	<i>Pelodytes punctatus</i>	-	LC
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	-	LC
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>	IL	LC

Tabla 14. Listado de anfibios potencialmente presentes en la zona de estudio

REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Lución	<i>Anguis fragilis</i>	IL	LC
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	IL	LC
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>	IL	LC
Culebra de collar	<i>Natrix natrix</i>	IL	LC
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	IL	LC
Lagartija andaluza	<i>Podarcis hispanica</i>	IL	LC
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	IL	LC

Tabla 15. Listado de reptiles potencialmente presentes en la zona de estudio

MAMÍFEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	LC
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	-	VU
Rata topera	<i>Arvicola terrestris</i>	-	LC
Lobo	<i>Canis lupus</i>	IL (al sur del Duero)	NT
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	-	LC
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	-	LC
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>	-	LC
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	LC
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	-	NT
Desmán ibérico	<i>Galemys pyrenaicus</i>	-	VU
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	-	LC
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-	LC
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	IL	LC
Garduña	<i>Martes foina</i>	-	LC
Tejón	<i>Meles meles</i>	-	LC
Topillo campesino	<i>Microtus arvalis</i>	-	LC
Topillo agreste	<i>Microtus agrestis</i>	-	LC
Topillo lusitano	<i>Microtus lusitanicus</i>	-	LC
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	-	LC
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	-	LC
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	-	LC
Armiño	<i>Mustela erminea</i>	-	DD
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	-	LC

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Murciélago ribereño	<i>Myotis daubentonii</i>	-	LC
Musgaño patiblanco	<i>Neomys fodiens</i>	-	LC
Musgaño de Cabrera	<i>Neomys anomalus</i>	-	LC
Visón americano	<i>Neovison vison</i>	-	NE
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	LC
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	LC
Murciélago enano o común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	LC
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-	LC
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	-	LC
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	LC
Musaraña de Millet	<i>Sorex coronatus</i>	-	LC
Musgaño enano	<i>Suncus etruscus</i>	-	LC
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-	LC
Topo europeo	<i>Talpa europaea</i>	-	LC
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>	-	LC
Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC

Tabla 16. Listado de mamíferos potencialmente presentes en la zona de estudio

#### AVES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	IL	NE
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	IL	NE
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	IL	NE
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	IL	NE
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	IL	NE
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	IL	NE
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	NE
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	IL	NT
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	DD
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	NE
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	IL	NE
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	IL	NE



NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	NE
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IL	NT
Búho chico	<i>Asio otus</i>	IL	NE
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	IL	NE
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	IL	NT
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	NE
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IL	VU
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	IL	NE
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	NE
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	NE
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	NE
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	IL	NE
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	IL	NE
Cigüeña común	<i>Ciconia ciconia</i>	IL	NE
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	IL	NE
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	NE
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	-	DD
Paloma bravía	<i>Columba livia/domestica</i>	-	NE
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	-	NE
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	NE
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	NE
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	-	DD
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	IL	NE
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IL	NE
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	IL	-

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	IL	NE
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	IL	NE
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	IL	NE
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	IL	NE
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	NE
prícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	NE
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	IL	NT
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	NE
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL	NE
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	NE
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	-	NE
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	-	NE
Aguililla calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	IL	NE
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	IL	NE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IL	NE
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	-	DD
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	IL	NT
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IL	NT
Totavía	<i>Lullula arborea</i>	IL	NE
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IL	NE
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	NE
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	IL	NE
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	EN
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	NE
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	IL	NE
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IL	NE
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	IL	NE
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	IL	NE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	NE
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	NE
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IL	NE
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	NE
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	IL	NE
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	NE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	NE
Pito real	<i>Picus viridis</i>	IL	NE
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapillus</i>	IL	NE
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	IL	NE
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	IL	NE
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	IL	NE
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	NE
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	IL	NE
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	NE
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	IL	NE
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL	NE
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	NE
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	IL	NE
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	IL	NE
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	IL	LC*

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	IL	NE
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	IL	NE
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NE
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	NE
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	IL	NE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IL	NE
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	IL	NE
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	IL	NE

Tabla 17. Listado de aves potencialmente presentes en la zona de estudio.

(\* indica que la población evaluada es la invernante en España)

Respecto a los invertebrados, se ha consultado el Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies en Peligro Crítico y en Peligro), del Ministerio de Medio ambiente y Medio rural y marino (Madrid, 2008), hallándose tres coincidencias para las cuadrículas 30TVM29 y 30TVM39. Como se verá sin interferencia con el proyecto, por ser invertebrados asociados al medio acuático.

#### INVERTEBRADOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Cangrejo de río	<i>Austropotamobius italicus=A. pallipes</i>	V	VU
Caballito del diablo	<i>Coenagrion mercuriale</i>	IL	VU

Tabla 18. Listado de invertebrados potencialmente presentes en la zona de estudio.

#### FAUNA REAL DETECTADA EN LA ZONA DE ESTUDIO

Se presenta también el listado de las especies detectadas en el área de estudio desde noviembre de 2018 hasta finales de octubre de 2019 (ciclo anual completo). El área de estudio ha contemplado un buffer de 1 km respecto de los aerogeneradores. No se han incluido peces puesto que no hay masas de agua que los contengan, al estar el río principal delimitando externamente la poligonal. Las metodologías seguidas se describen a continuación.

## A) METODOLOGÍA EMPLEADA

Para la avifauna, se lleva a cabo un estudio con metodologías concretas para estimación de la abundancia de especies mediante la realización de **itinerarios de censo** por las principales unidades ambientales del área de estudio. En los recorridos se registran todas las especies de aves detectadas de manera visual o auditiva, anotándose los contactos ocurridos dentro o fuera de una banda de 100 metros a cada lado del observador –trasecto finés- (12). Con esta metodología se consiguen estimar densidades (aves por 10 hectáreas) o abundancias relativas en forma de índices kilométricos de abundancia (aves/km de recorrido) para las aves más escasas, los cuales permiten comparaciones intermensuales (para conocer, por ejemplo, la evolución estacional de la avifauna) e interanuales, lo que posibilita el contraste entre la situación previa a la instalación de la planta fotovoltaica, con las fases de construcción y posteriores a esta.

También se realizan muestreos mediante **puntos de observación** en los que se anotan las aves que utilizan la zona en sus desplazamientos, indicando la especie, número de individuos, altura y tipo de vuelo, hora, condiciones meteorológicas (temperatura, dirección y velocidad del viento, nubosidad, visibilidad) o mapeo del recorrido efectuado, entre otras variables.

Esta información pretende caracterizar el uso del espacio que realizan las distintas especies de aves presentes en la zona en distintas condiciones meteorológicas y distintos momentos del año, lo cual permite obtener una estimación de las zonas más activas de la avifauna en el área de estudio.

El estudio se realiza con una **frecuencia semanal en épocas de migración pre y post nupcial (marzo, abril, mayo, agosto, septiembre y octubre) y quincenal el resto del año, completando 36 visitas anuales** específicas de avifauna. Los muestreos se realizan alternativamente en diferentes horarios, al amanecer, al mediodía y antes del ocaso abarcando toda el área de influencia del proyecto.

El presente informe recoge datos hasta noviembre de 2019, **habiéndose completado un ciclo anual de estudio**.

Para la avifauna nocturna se sigue la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife (5), realizándose un total de **cuatro visitas anuales**, siguiendo las directrices marcadas por el programa en lo referido a períodos, condiciones atmosféricas o elección de los puntos de escucha. Se comienza la primera estación 15 minutos después del ocaso. En cada estación, de tipo fijo, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio, vistos o escuchados. Se utilizarán para ello noches con buenas condiciones meteorológicas.

Adicionalmente, en el caso de los quirópteros se ha procedido a buscar colonias y refugios, además del seguimiento de la actividad mediante un detector de ultrasonidos ECHO Meter Touch 2 PRO. El detector de ultrasonidos transforma el registro a una frecuencia audible que podrá ser grabada.

Por otra parte, de manera complementaria, se ha realizado detección no invasiva de quirópteros mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones



ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado.

En los puntos rotativos de grabación se ha instalado una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0. Ésta se ha programado de modo que grabase 4 horas cada noche durante 365 noches correspondientes a un ciclo anual.

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 Khz.

Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

El período de grabación han sido las 3 primeras horas tras el ocaso y la hora anterior al amanecer.

Los archivos obtenidos han sido posteriormente filtrados y analizados con el software Kaleidoscope.

Para inventariar reptiles, se han efectuado transectos a pie en días soleados desde una hora después de la salida del sol hasta el mediodía, al ser el período en que los animales efectúan su calentamiento matinal. Además, pueden localizarse tras tipificar el área de estudio los hábitats idóneos para determinadas especies, así como refugios potencialmente adecuados, realizándose una búsqueda exhaustiva en estos puntos como complemento de los transectos antes descritos. Se ha procedido a levantar piedras, a mirar en oquedades, maleza, e incluso agua para las culebras acuáticas.

La realización del inventario de anfibios se ha realizado mediante muestreos con:

- La localización de puntos potenciales para la reproducción de anfibios: recorrido diurno a pie en busca de puntos de agua y escuchas nocturnas de cantos.
- Identificación de ejemplares adultos y larvas en los puntos de agua en las estaciones adecuadas para cada especie. Muestreo nocturno para localizar adultos en período reproductor.
- Muestreo nocturno por pista o carretera a 30-45 km. por hora y fuera del período reproductor, en el entorno de las masas de agua que servirán de punto de cría. Se emplean noches lluviosas en que los adultos se dispersan.
- Otros métodos indirectos: egagrópilas, huellas, excrementos...

Para los mamíferos no quirópteros, el inventariado se ha llevado a cabo mediante muestreos

desarrollados en seis visitas a lo largo del período, donde se hicieron muestreos:

- Directos: visualización directa del animal. Para ello se han realizado recorridos a vehículo desde 1 hora antes del anochecer a 2 horas después del mismo.
- Indirectos: huellas, señales, restos de comida, excrementos, refugios, egagrópilas de aves para micromamíferos, cuernas, etc.
- Fototrampeo: se ha registrado la actividad en un punto de agua del área de estudio, mediante una cámara Apeman DH-3 de 12 MP, con resolución 1080, LED de IR Invisible y LCD Visión nocturnas hasta 20 metros.

## B) ESPECIES DETECTADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

Tras los estudios de campo efectuados tras un ciclo anual completo, consistentes en la elaboración de estaciones de observación, detección fuera y dentro de transectos y otros medios de detección como los descritos anteriormente, se puede constatar la presencia de las siguientes especies de fauna en la zona de estudio, agrupadas por grupo faunístico.

### ANFIBIOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Sapillo moteado mediterráneo	<i>Pelodytes hespericus</i>	-	-

Tabla 19. Listado de anfibios actualmente presentes en la zona de estudio

### REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Eslizón ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>	IL	NT
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	-	LC
Víbora hocicuda	<i>Vipera latastei</i>	IL	NT

Tabla 20. Listado de reptiles actualmente presentes en la zona de estudio

**MAMÍFEROS**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-	LC
Tejón	<i>Meles meles</i>	-	LC
Topillo	<i>Microtus sp</i>	-	-
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	LC
Murciélago enano o común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	LC
Murciélago orejudo meridional	<i>Plecotus austriacus</i>	IL	NT
Murciélago	<i>Myotis sp.</i>	-	-
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	NT
Nóctulo mayor	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	VU
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	LC
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	VU
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	LC
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-	LC
Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC

Tabla 21. Listado de mamíferos actualmente presentes en la zona de estudio

**AVES**

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	IL	NE
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	NE
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	DD
Ánsar común	<i>Anser anser</i>	-	-
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	IL	NE
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	IL	NE
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	NE
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IL	NT
Búho chico	<i>Asio otus</i>	IL	NE
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	IL	NE
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	NE
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	NE
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	IL	NE
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	IL	NE
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	IL	NE
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	NE
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	NE
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	IL	NE
Paloma bravía	<i>Columba livia/domestica</i>	-	NE
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	NE
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	NE
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	NE
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	-	DD
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	IL	NE
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IL	NE
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IL	NE
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	IL	NE
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	IL	NE
Escribano soteño	<i>Emberiza cirrus</i>	IL	NE
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	IL	NE
Escribano cerrillo	<i>Emberiza citrinella</i>	IL	NE
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	NE
Cernícalo Primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	NE
Papamoscas Cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	NE
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	NE
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	NE
Aguililla calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	IL	NE
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	IL	NE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IL	NE
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	NE
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IL	NE
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	NE
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	IL	NE
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	-	NE
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	EN
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	NT
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	NE
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	IL	NE
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IL	NT
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	IL	NE
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IL	NE
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	IL	NE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	NE
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	NE
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	IL	NE
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IL	NE
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	NE
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	IL	NE
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	NE
Pito real	<i>Picus viridis=P. sharpei</i>	IL	NE
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapillus</i>	IL	NE
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	IL	NE
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	-	NE
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	IL	NE
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	IL	NE
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	NE
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	NE
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	NE
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	IL	LC*
Curruca zarzera	<i>Sylvia communis</i>	IL	NE
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	NE
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IL	NE
Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	-	LC*

Tabla 22. Listado de aves actualmente presentes en la zona de estudio

### Comunidades faunísticas

El inventario de los grupos de vertebrados muestra una riqueza específica media para las aves y mamíferos, y baja para los anfibios y reptiles. Existe predominio de especies ligadas al medio antrópico del cultivo agrícola, como corresponde al medio descrito. Algunas de ellas son especialistas del medio agrícola, como la codorniz (*Coturnix coturnix*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Otras especies, como la tórtola (*Streptopelia turtur*), son características de ambientes mixtos con alternancia de cultivo y bosquetes o zonas con arbolado.

Cada hábitat acoge a una comunidad faunística diferente en función de las características del mismo.



De este modo aunque en función de la vegetación se pueden delimitar otros hábitats, si atendemos a la fauna, diferentes ambientes pueden fundirse en uno solo, ya que por su proximidad y su composición presentan una fauna muy similar.

En este sentido, desde el punto de vista faunístico, se consideran dos unidades o dos tipos de ambientes: el **Sistema Agroganadero** y el **Sistema Forestal**, relacionadas con las unidades de vegetación descritas.

### 1) Sistema Agroganadero

Hay que considerar el Sistema Agroganadero como sensible para algunas especies de rapaces que campean por zonas amplias cultivadas o adehesadas en busca de reptiles y micromamíferos. Para el caso estudiado, los cultivos representan el ambiente predominante, lo que potencia la presencia de este tipo de especies de medios agrícolas y esteparios.

El Milano real (*Milvus milvus*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Buitre leonado (*Gyps fulvus*), Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) o Águila real (*Aquila chrysaetos*) son algunas de las rapaces de mayor interés avistadas durante los inventarios en el espacio aéreo de las zonas abiertas del emplazamiento.

Los micromamíferos o los lagomorfos como la Liebre ibérica (*Lepus granatensis*) abundan en el entorno y condicionan la presencia de estas rapaces.

Quirópteros acostumbrados a cazar en medios abiertos y extensos aparecen en los inventarios, como corresponde al sistema descrito. Es el caso del género *Myotis*.

### 2) Sistema Forestal

El bosque aporta cobijo para algunas especies que necesitan mayor cobertura vegetal para refugiarse, así como un lugar donde poder nidificar. Además, produce alimento en forma de frutos, de hojas, o de la propia savia de los árboles, reclamo de muchos artrópodos.

El sistema forestal se encuentra muy poco representado en la zona. Los bosquetes de arbolado más próximos al emplazamiento del proyecto son superficies reforestadas o repobladas con coníferas, mientras que la presencia de bosque autóctono más cercano se reduce al bosque de galería asociado a los cursos fluviales más importantes (río Úrbel y Ruyales).

El sistema forestal de la zona de estudio representado por masas arboladas del género *Pinus* procedentes de repoblación alberga especies características como son la Tórtola europea (*Streptopelia turtur*) o el Carbonero garrapinos (*Periparus ater*). Se han detectado rapaces forestales el Gavilán (*Accipiter nisus*).

En cuanto a los mamíferos, proporciona alimento a omnívoros como el jabalí (*Sus scrofa*) o a numerosos micromamíferos, a los cuales también les ofrece refugio frente a los depredadores.

En cuanto a los reptiles, puede constituir el hábitat de especies como el Eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) o la Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

Como quirópteros forestales podemos mencionar al Murciélago orejudo meridional (*Plecotus austriacus*), aunque todos los quirópteros identificados en la zona de estudio son bastante generalistas y los podemos encontrar cazando tanto en ambiente forestal como agrícola.

### Valoración faunística de los biotopos

Con el fin de valorar la calidad y fragilidad faunística del biotopo considerado, se han escogido los siguientes parámetros:

- **Calidad**, en relación con la riqueza faunística.
- **Fragilidad**, en relación con la presencia de especies amenazadas según la Directiva Aves (79/409/CEE) o Hábitats (92/43/CEE).

#### - Calidad

Para valorar la calidad se ha seleccionado como indicador la riqueza faunística que va a desempeñar el papel más importante en la determinación de una mayor o menor diversidad de la unidad estudiada. La riqueza resulta del número total de especies de vertebrados que se asocian a cada biotopo así, a mayor número de especies presentes se corresponde una mayor calidad. También influye el grado de antropización.

Con respecto al valor de este parámetro se clasificaron los biotopos de la siguiente manera:

	CALIDAD	
CLASE I	Calidad alta	Mayor riqueza
CLASE II	Calidad media	
CLASE III	Calidad baja	Menor riqueza

Tabla 23. Matriz de calidad.

La mayor presencia de nichos ecológicos se corresponde con los biotopos menos modificados por el hombre o bien los que, aun siendo modificados, presentan próximas áreas de ecotonía, que proporcionan una mayor riqueza faunística. Se ha encontrado una mayor riqueza específica en el **Sistema Forestal**, con variedad de especies de paseriformes propios de este medio. Incluso con presencia de especialistas, propios de un hábitat maduro. Se le otorga un valor de calidad media (CLASE II), frente al menos rico **Sistema Agroganadero**, al que se le otorga un valor de calidad baja (CLASE III), al no contener una gran densidad de especies propias de medios agrícolas que diversifiquen la muestra.

- **Fragilidad**

La presencia de especies amenazadas en una unidad determinada señala un valor estimado global de conservación de dicho área, lo que se explica por la mayor sensibilidad de tales especies a los cambios o degradaciones del medio y justifica la utilización de las mismas como especies indicadoras de la fragilidad de las distintas unidades (Hiraldo y Alonso, 1985).

Para estimar la fragilidad faunística de los biotopos, entendida ésta como el grado de susceptibilidad de su fauna al deterioro ante la incidencia de las obras proyectadas, se consideró la presencia de especies cuyo estatus se considera amenazado según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Conforme a este criterio se consideraron tres clases.

	<b>FRAGILIDAD</b>	
<b>CLASE I</b>	Fragilidad alta	Mayor nº especies amenazadas
<b>CLASE II</b>	Fragilidad media	
<b>CLASE III</b>	Fragilidad baja	Menor nº especies amenazadas

Tabla 24. Matriz de fragilidad.

Se ha considerado que el **Sistema Agroganadero** presenta una fragilidad media (CLASE II), con varias especies catalogadas como “Vulnerables” o “En Peligro” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Para el **Sistema Forestal**, la fragilidad se considera baja (CLASE III).

**Resultados**

Se presenta una matriz de dos entradas (calidad y fragilidad) para determinar la sensibilidad del biotopo, valorada de 1 a 3, de mayor a menor sensibilidad frente a la actuación.

	<b>Matriz de Sensibilidad</b>		
	<b>Fragilidad</b>		
<b>Calidad</b>	<b>Clase I</b>	<b>Clase II</b>	<b>Clase III</b>
<b>Clase I</b>	1	1	2
<b>Clase II</b>	1	2	3
<b>Clase III</b>	2	3	3

Tabla 25. Matriz de sensibilidad.

Según la matriz de sensibilidad, el biotopo faunístico descrito presenta las siguientes sensibilidades:

- Sistema Agroganadero: **sensibilidad baja** (3 puntos) y, por tanto, compatible con la actividad a realizar.
- Sistema Forestal: **sensibilidad baja** (3 puntos) y, por tanto, compatible con la actividad a realizar.

### USO DEL ESPACIO AÉREO. RAPACES PLANEADORAS.

Se han efectuado avistamientos de aves rapaces desde dos puntos fijos o estaciones (P1 y P2), desde los cuales se han anotado en distintas fechas de muestro las especies detectadas, así como su comportamiento en vuelo y su ubicación en una malla de 1.000 m x 1.000 m. En el plano de *Avifauna. Transectos y uso del espacio aéreo* (plano nº 21) pueden observarse las localizaciones de las estaciones de rapaces y la malla de estudio donde se referencian los avistamientos. A continuación se muestra un resumen de las especies detectadas y su ubicación en la malla.

NOMBRE CIENTÍFICO	Nº avistamientos	Ubicación (cuadrícula)
<i>Milano real</i>	1	A1
<i>Buitre leonado</i>	4	A1
<i>Buitre leonado</i>	3	A2
<i>Milano real</i>	1	A2
<i>Buitre leonado</i>	1	A4
<i>Aguilucho cenizo</i>	1	A4
<i>Milano real</i>	5	B1
<i>Buitre leonado</i>	5	B2
<i>Aguilucho cenizo</i>	1	B2
<i>Busardo ratonero</i>	1	B2
<i>Aguilucho lagunero</i>	1	B3
<i>Milano negro</i>	4	B3
<i>Buitre leonado</i>	11	B3
<i>Milano real</i>	1	B3
<i>Aguilucho pálido</i>	1	B3
<i>Cernícalo vulgar</i>	4	B4
<i>Milano real</i>	5	B4
<i>Buitre leonado</i>	15	B4
<i>Busardo ratonero</i>	4	B4
<i>Aguilucho cenizo</i>	2	B4
<i>Aguilucho lagunero</i>	4	B4

NOMBRE CIENTÍFICO	Nº avistamientos	Ubicación (cuadrícula )
<i>Milano real</i>	3	B5
<i>Buitre leonado</i>	5	B5
<i>Aguilucho cenizo</i>	1	B5
<i>Milano real</i>	5	C2
<i>Mochuelo europeo</i>	1	C2
<i>Busardo ratonero</i>	1	C2
<i>Milano negro</i>	1	C2
<i>Aguilucho cenizo</i>	5	C2
<i>Cernícalo vulgar</i>	1	C2
<i>Buitre leonado</i>	11	C2
<i>Aguilucho cenizo</i>	4	C3
<i>Aguilucho lagunero</i>	1	C3
<i>Buitre leonado</i>	2	C3
<i>Busardo ratonero</i>	7	C3
<i>Cernícalo vulgar</i>	16	C3
<i>Milano real</i>	12	C3
<i>Mochuelo europeo</i>	2	C3
<i>Milano real</i>	3	C4
<i>Aguilucho lagunero</i>	1	C4
<i>Águila calzada</i>	1	C4
<i>Aguilucho cenizo</i>	1	C4
<i>Cernícalo vulgar</i>	7	C4
<i>Milano real</i>	3	C4
<i>Milano real</i>	1	D1
<i>Aguilucho lagunero</i>	1	D1
<i>Águila real</i>	1	D2
<i>Buitre leonado</i>	11	D2
<i>Cernícalo vulgar</i>	2	D2
<i>Milano negro</i>	2	D2
<i>Milano real</i>	2	D2
<i>Milano real</i>	4	D3
<i>Busardo ratonero</i>	1	D3
<i>Aguilucho cenizo</i>	3	D3
<i>Aguilucho lagunero</i>	1	D3
<i>Milano real</i>	5	D4
<i>Milano negro</i>	4	D4
<i>Buitre leonado</i>	1	D5
<i>Águila real</i>	1	E1
<i>Busardo ratonero</i>	1	E1

NOMBRE CIENTÍFICO	Nº avistamientos	Ubicación (cuadrícula)
<i>Águila real</i>	1	E2
<i>Buitre leonado</i>	6	E2
<i>Mochuelo europeo</i>	1	E3
<i>Cernícalo vulgar</i>	1	E3
<i>Buitre leonado</i>	1	E4
<i>Buitre leonado</i>	3	E5
<i>Milano real</i>	3	E5

Tabla 26. Avistamientos de rapaces planeadoras en la zona de estudio.

Del análisis de la anterior tabla se deduce que las cuadrículas con mayor diversidad de avistamientos (entre seis y 7 especies diferentes) son B4, C2, C3 y C4. En primer lugar, en el caso de las cuadrículas B4 y C2, debido a la relativa proximidad al punto de ubicación de la estación. En el caso de las cuadrículas C2 y C3, por presentar una mayor variedad de hábitats (combinación en mosaico de pinar y cultivo de secano).

NOMBRE COMÚN	Nº CONTACTOS	CATALOGADAS
Águila calzada	1	-
Águila real	3	-
Aguilucho cenizo	18	Vulnerable
Aguilucho lagunero	9	-
Aguilucho pálido	1	-
Buitre leonado	79	-
Busardo ratonero	15	-
Cernícalo vulgar	31	-
Milano negro	11	-
Milano real	54	En peligro de extinción
Mochuelo europeo	4	-

Tabla 27. Diversidad de aves rapaces en la zona de estudio.

Cabe mencionar que, aunque se detectó el Cernícalo primilla por la zona de estudio, esta detección fue puntual y tuvo lugar fuera de método. En el estudio del uso del espacio aéreo no aparece en ninguna de las cuadrículas estudiadas. La única detección del cernícalo primilla en la zona de estudio data del 09/09/2019, en una zona situada a 200 m del aerogenerador V5.7 efectuando un vuelo de campeo. Sin embargo, nunca se detectó a esta especie en las sucesivas visitas que se efectuaron en la zona, por lo que cabe considerar que su presencia fue circunstancial.



**ESTUDIO DE DENSIDAD DE ESPECIES. TRANSECTOS DE MUESTREO.**

Se ha llevado a cabo un estudio para determinar las densidades de las especies en la zona de estudio, de tal manera que se disponga de datos previos para comparar o al menos enmarcar futuros resultados en las posteriores vigilancias ambientales durante la fase de explotación del proyecto.

Para obtener las abundancias se utilizaron transectos de ancho de banda de 100 m y de longitud 1.000 m en los alrededores de la ubicación del proyecto y en dos hábitats bien diferenciados: el forestal y agroganadero. Una vez procesados los datos se han obtenido las abundancias empleando el método de Tellería (1986).

El recorrido de los transectos efectuados se puede observar en el apartado de Cartografía (Ver cartografía adjunta). Para su definición el estudio se ha basado en los distintos tipos de hábitat presentes en la zona.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

<b>TRANSECTO CULTIVO</b>			
<b>ESPECIE</b>	<b>TOTAL DENTRO</b>	<b>TOTAL FUERA</b>	<b>DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)</b>
Abubilla	0,06	0,03	0,37
Alondra común	2,29	2,62	13,26
Avión zapador	0,06	0,00	0,59
Bisbita arboreo	0,06	0,00	0,59
Bisbita común	0,29	0,00	2,94
Calandria común	1,35	1,53	7,83
Codorniz	0,15	0,50	0,78
Cogujada común	0,38	0,18	2,45
Curruca mirlona	0,03	0,00	0,29
Escribano montesino	0,12	0,00	1,18
Escribano soteño	0,03	0,00	0,29
Estornino negro	1,62	0,74	10,38
Estornino pinto	1,47	0,00	14,71
Jilguero	0,26	0,15	1,66
Lavandera boyera	1,85	0,06	15,76
Paloma torcaz	0,15	0,21	0,83
Pardillo común	3,09	1,00	20,66
Perdiz roja	1,44	0,35	9,98
Pito real	0,00	0,03	0,00

TRANSECTO CULTIVO			
ESPECIE	TOTAL DENTRO	TOTAL FUERA	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Ruiseñor bastardo	0,00	0,03	0,00
Ruiseñor común	0,06	0,00	0,59
Tarabilla común	0,35	0,03	2,76
Tórtola europea	0,00	0,03	0,00
Triguero	1,68	1,47	9,96
Vencejo común	0,38	2,24	1,99

Tabla 28. Densidad en transecto zona cultivo

TRANSECTO PINAR			
ESPECIE	TOTAL DENTRO	TOTAL FUERA	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Abubilla	0,50	0,32	3,07
Agateador común	0,00	0,03	0,00
Alondra común	0,00	1,21	0,00
Bisbita arbóreo	0,38	0,00	3,82
Bisbita común	0,12	0,00	1,18
Carbonero común	0,38	0,09	2,67
Carbonero garrapinos	0,29	0,00	2,94
Cogujada común	0,21	0,00	2,06
Colirrojo tizón	0,00	0,03	0,00
Corneja común	0,21	0,82	1,09
Cuco común	0,03	0,09	0,16
Cuervo	0,00	0,06	0,00
Escribano soteño	0,21	0,06	1,40
Herrerillo común	0,12	0,00	1,18
Jilguero	0,06	0,00	0,59
Mosquitero común	0,09	0,06	0,54
Mosquitero papialvo	0,88	0,29	5,88
Paloma torcaz	0,85	0,97	4,93
Papamoscas cerrojillo	0,12	0,00	1,18
Pardillo común	3,00	0,38	22,45
Perdiz roja	0,53	0,88	2,96
Petirrojo	0,09	0,00	0,88
Pinzón vulgar	1,41	0,32	9,86
Pito real	0,00	0,03	0,00

TRANSECTO PINAR			
ESPECIE	TOTAL DENTRO	TOTAL FUERA	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Reyezuelo listado	0,24	0,03	1,76
Tarabilla común	0,03	0,09	0,16
Tarabilla norteña	0,06	0,00	0,59
Totovía	0,32	0,21	1,99
Triguero	0,21	0,68	1,10
Vencejo común	0,00	0,09	0,00
Verdecillo	0,47	0,00	4,71
Zarcelo común	0,12	0,00	1,18
Zorzal charlo	0,06	0,09	0,33

Tabla 28. Densidad en transecto zona forestal

Cabe mencionar que, aunque se detectó la Tórtola común o europea en la zona de estudio, esta detección fue muy puntual y tuvo lugar fuera de método. Tal y como se expone en los resultados obtenidos para el transecto en zona cultivo (tabla 27) hubo detección de Tórtola común fuera de transecto y ésta fue de escasa entidad, por lo que al aplicar el método Tellería la densidad es cero.

### ESTUDIO DE DETECCIÓN DE QUIRÓPTEROS.

Se ha llevado a cabo un doble estudio de detección activa (móvil) y pasiva (estática), mediante el empleo de ultrasonidos, que ha derivado en los siguientes resultados:

MUESTREO ACTIVO QUIRÓPTEROS. P.E. VALDEMORO			
FECHA	ESPECIE	NÚMERO DE INDIVIDUOS	CUADRÍCULA
22/03/2019	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	C3
22/05/2019	<i>Plecotus austriacus</i>	1	
22/05/2019	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		C3
22/05/2019	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		C2
22/05/2019	<i>Myotis sp.</i>		
22/05/2019	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		

Tabla 28. Detecciones activas de quirópteros mediante ultrasonidos

El estudio pasivo mediante ultrasonidos se ha implementado en la torre de medición de vientos del P.E. de Valdemoro, a dos alturas diferentes: a ras del suelo y a una altura de unos 55 m. La densidad de quirópteros en la zona de estudio es muy baja. Los resultados obtenidos son los siguientes:

MUESTREO PASIVO ALTURA DE MICRÓFONO= 55 m						
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Tadarida teniotis</i>	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Total
94	76	3	22	1	1	197

MUESTREO PASIVO ALTURA DE MICRÓFONO=RAS DEL SUELO					
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Tadarida teniotis</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus sp.</i>	Total
39	13	2	1	2	57

Tabla 29. Detección pasiva de quirópteros mediante ultrasonidos

#### 4.1.3. MEDIO ANTRÓPICO

##### POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA

###### - PEDROSA DE RÍO ÚRBEL:

Pedrosa de Río Úrbel es un municipio de la provincia de Burgos. Se integra en la comarca de Alfoz de Burgos, partido judicial de Burgos, cabecera del ayuntamiento de su nombre. Las cuatro localidades que integran el Municipio son:

Localidad	Habitantes en 2018
Lodoso	91
Marmellar de Abajo	27
Pedrosa de Río Urbel	91
San Pedro Samuel	42

Tabla 30. Población en 2018 de las cuatro localidades del municipio de Pedrosa de Río Úrbel. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

La evolución de la población del municipio puede observarse en la siguiente tabla:

Evolución de la población desde 1900 hasta 2018							
Año	Hombres	Mujeres	Total	Año	Hombres	Mujeres	Total
2018	149	102	251	1996	169	133	302
2017	146	95	241	1995	179	135	314
2016	147	98	245	1994	179	134	313
2015	151	98	249	1993	181	135	316
2014	156	101	257	1992	177	139	316
2013	157	101	258	1991	177	138	315
2012	160	103	263	1990	172	157	329
2011	175	112	287	1989	177	168	345
2010	152	101	253	1988	172	160	332
2009	156	101	257	1987	172	155	327
2008	162	101	263	1986	177	155	332
2007	155	105	260	1981	-	-	362
2006	151	107	258	1970	-	-	359
2005	154	101	255	1960	-	-	280
2004	162	107	269	1950	-	-	367
2003	160	109	269	1940	-	-	398
2002	157	117	274	1930	-	-	371
2001	156	124	280	1920	-	-	340
2000	158	124	282	1910	-	-	371
1999	156	124	280	1900	-	-	304
1998	158	126	284				

Tabla 31. Evolución de la población del municipio de Pedrosa de Río Úrbel desde 1900 a 2018. Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE).

El término municipal de Pedrosa de Río Úrbel contaba con una población de 241 habitantes en el año 2017, aumentando hasta los 251 habitantes durante el 2018, siendo cifras oficiales de población resultantes de la revisión del padrón municipal realizada a 1 de enero de 2019.

Su superficie es de 49,06 km<sup>2</sup> y su densidad de población es de 5,12 habitantes/km<sup>2</sup>. Es una densidad poblacional muy baja, inferior a la media nacional (92,91 habitantes/km<sup>2</sup>) e inferior también a la de la Comunidad de Castilla y León (25,67 habitantes/km<sup>2</sup>).

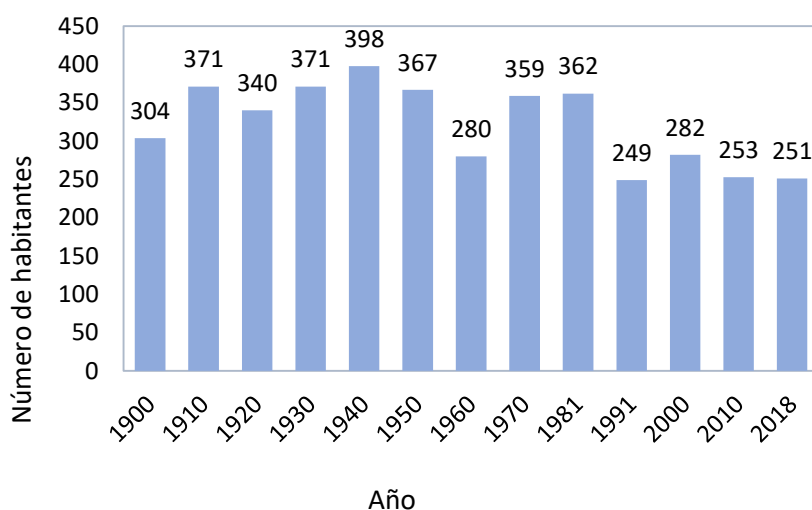


Figura 37. Evolución de la población del municipio de Pedrosa de Río Úrbel. Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE).

El crecimiento vegetativo de este municipio presenta una disminución progresiva desde el año 1996. Aunque hay algún año con una tasa positiva de 1, la evolución general es negativa acumulando entre los años 2007 y 2017 una disminución de 29 habitantes. Para el último año publicado por el INE (año 2017) el crecimiento vegetativo ha sido negativo con 4 defunciones más que nacimientos.



Figura 38. Crecimiento vegetativo de la población del municipio de Pedrosa de Río Úrbel. Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE) y Foro-ciudad.com.

El análisis de la pirámide de población muestra un desequilibrio entre población joven y población anciana y también por sexos. Como se puede comprobar en la siguiente tabla se trata de una población envejecida, encontrándose el mayor porcentaje de población en la clase de 50-60 y de 60-70 años (38,6% del total). La proporción entre hombres y mujeres está ligeramente desequilibrada, siendo superior el número de hombres (59,4%) que de mujeres (40,6%).



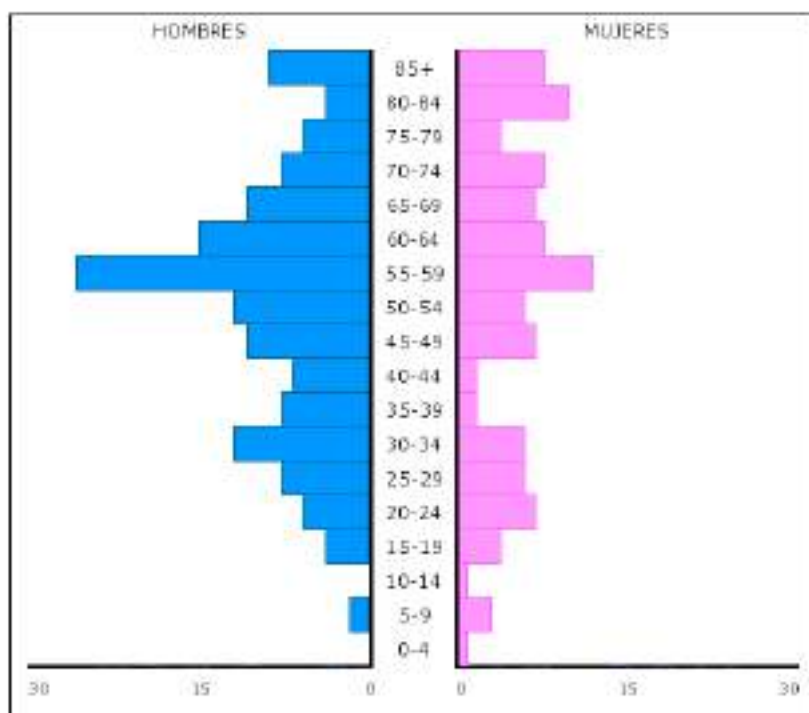


Figura 39. Pirámide poblacional para el año 2018 del municipio de Pedrosa de Río Úrbel. Población total de 251 habitante (149 hombres y 102 mujeres). Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE) y Forocidad.com.

La actividad económica principal del municipio se concentra en el sector primario, principalmente a la agricultura, seguido por la ganadería (contaba con más de 1500 cabezas de ovino en 2009). El tercer sector de actividad en importancia es la construcción.

Según los datos publicados por el Servicio Público de Empleo durante el mes de septiembre de 2019, el número de parados ha aumentado en 1 persona en el municipio. El número total de parados es de 4, de los cuales 1 es hombre y 3 mujeres. El grupo de edad más afectado por el paro es el de personas mayores de 45 años (con 3 parados) seguidos de los menores de 25 años (con 1 parado). Por sectores, el sector servicios es que aporta el paro, 3 personas, ya que la restante apuntada al paro no ha tenido empleo anterior. El sector de la agricultura no cuenta con ningún parado en el municipio.

Género y clase de edad	Total Parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>33.33 %</b>	<b>1</b>	<b>33.33 %</b>
HOMBRES	1	0	0%	1	100.00 %
MUJERES	3	1	50.00 %	0	0%
<b>MENORES DE 25 AÑOS:</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100.00 %</b>	<b>1</b>	<b>100.00 %</b>
HOMBRES	0	0	0%	0	0%
MUJERES	1	1	100.00 %	1	100.00 %
<b>ENTRE 25 Y 44 AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
HOMBRES	0	0	0%	0	0%
MUJERES	0	0	0%	0	0%
<b>MAYORES DE 45 AÑOS</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
HOMBRES	1	0	0%	1	100.00 %
MUJERES	2	0	0%	-1	-33.33 %
<b>SECTOR:</b>					
AGRICULTURA	0	0	0%	0	0%
INDUSTRIA	0	0	0%	0	0%
CONSTRUCCIÓN	0	0	0%	0	0%
SERVICIOS	3	1	50.00 %	0	0%
SIN EMPLEO ANTERIOR	1	0	0%	1	100.00 %

Tabla 32. Paro registrado por sexo y grupo de edad en Pedrosa de Río Úrbel a fecha septiembre de 2019.  
Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE) y Foro-ciudad.com.

- **Isar:**

Isar es un municipio de la provincia de Burgos. Se integra en la comarca de Odra-Pisuerga, partido judicial de Burgos, cabecera del ayuntamiento de su nombre. El desglose de la población para las cuatro localidades del Municipio es la siguiente:

Localidad	Habitantes en 2018
Cañizar de Argaña	95
Palacios de Benaver	90
Villorejo	46
Isar	76

Tabla 33. Población en 2018 de las cuatro localidades del municipio de Isar. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

El término municipal de Isar contaba con una población de 316 habitantes en el año 2017, disminuyendo hasta los 307 habitantes durante el 2018, siendo cifras oficiales de población resultantes de la revisión del padrón municipal realizada a 1 de enero de 2019.

Su superficie es de 66,42 km<sup>2</sup> y su densidad de población es de 4,62 habitantes/km<sup>2</sup>. Es una densidad poblacional muy baja, inferior a la media nacional (92,91 habitantes/km<sup>2</sup>) e inferior también a la de la Comunidad de Castilla y León (25,67 habitantes/km<sup>2</sup>).

Evolución de la población desde 1900 hasta 2018							
Año	Hombres	Mujeres	Total	Año	Hombres	Mujeres	Total
2018	160	147	307	1996	201	235	436
2017	164	152	316	1995	212	247	459
2016	166	152	318	1994	212	243	455
2015	169	162	331	1993	208	237	445
2014	176	178	354	1992	205	225	430
2013	181	182	363	1991	202	223	425
2012	183	181	364	1990	226	255	481
2011	187	197	384	1989	233	260	493
2010	192	193	385	1988	240	260	500
2009	184	197	381	1987	242	264	506
2008	198	188	386	1986	242	264	506
2007	175	194	369	1981	-	-	566
2006	163	196	359	1970	-	-	301
2005	171	205	376	1960	-	-	456
2004	173	212	385	1950	-	-	450
2003	173	211	384	1940	-	-	402
2002	192	220	412	1930	-	-	404
2001	188	222	410	1920	-	-	400
2000	196	227	423	1910	-	-	433
1999	200	228	428	1900	-	-	384
1998	203	233	436				

Tabla 34. Evolución de la población del municipio de Isar desde 1900 a 2018. Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE).

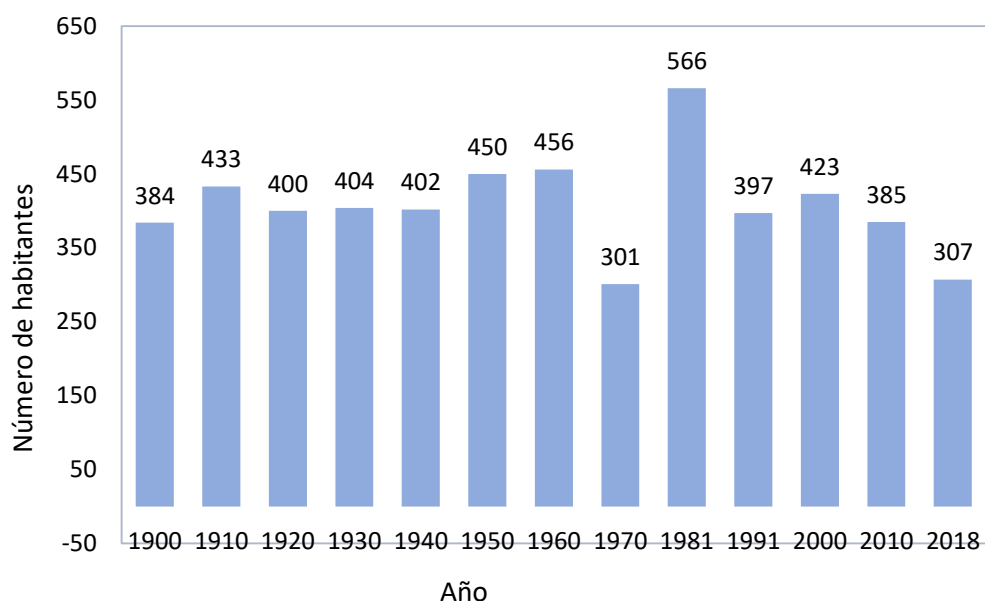


Figura 40. Evolución de la población del municipio de Isar. Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE).

Como se puede apreciar en la figura siguiente, el crecimiento natural de la población en el municipio Isar ha sido siempre negativo desde el año 1996, habiéndose producido una disminución de 55 habitantes en el periodo 2007-2017. Según los últimos datos publicados por el INE para el año 2017, este crecimiento también ha sido negativo con 9 defunciones más que nacimientos.



Figura 41. Crecimiento vegetativo de la población del municipio de Isar. Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE) y Foro-ciudad.com.

El análisis de la pirámide de población muestra un desequilibrio entre población joven y población anciana y entre sexos. Como se puede comprobar en la siguiente tabla se trata de una población envejecida, encontrándose el mayor porcentaje de población en las clases de 55-60 y de 60-65 años (38,4% del total) y en la clase de edad 70-80 años con un 14,7% del total. La proporción entre hombres y mujeres está ligeramente desequilibrada, siendo superior el número de hombres (52,1%) que de mujeres (47,9%).

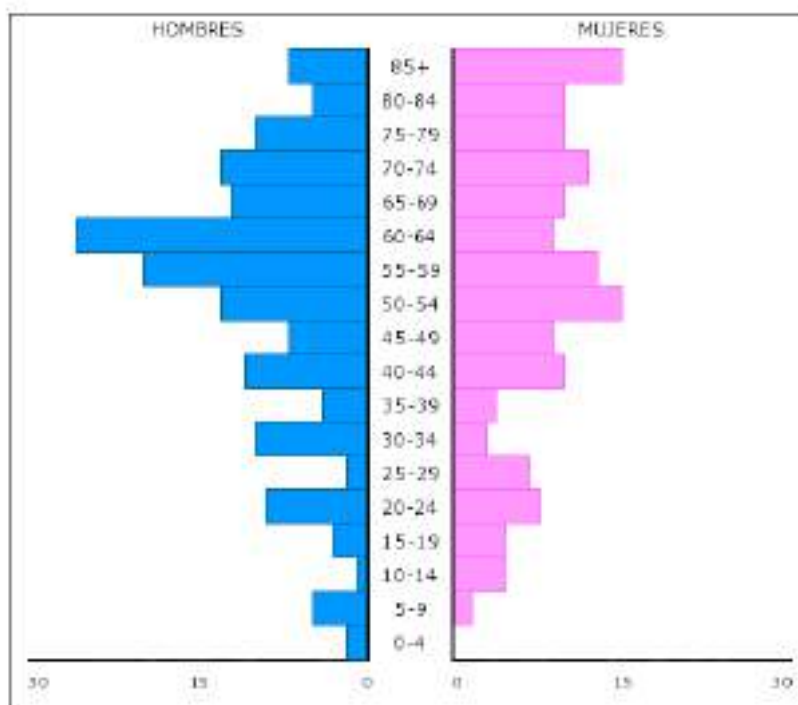


Figura 42. Pirámide poblacional para el año 2018 del municipio de Isar. Población total de 307 habitante (160 hombres y 147 mujeres). Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE) y Foro-ciudad.com.

La actividad económica principal del municipio se concentra en el sector primario, principalmente a la agricultura, seguido por la ganadería (más de 1900 cabezas ovinas y más de 200 bovinas en 2009). El tercer sector de actividad en importancia es la construcción.

Según los datos publicados por el SEPE durante el mes de septiembre de 2019, el número de parados ha subido en 1 persona en los municipios de Villarino de los Aires. El número total de parados es de 4, siendo todos ellos mujeres. El grupo de edad más afectado por el paro son las personas mayores de 45 años (con 3 parados) seguido de los menores de 25 años (con 1 parados). Por sectores, el sector servicios es donde se concentra todo el paro (4 personas).

Género y clase de edad	Total Parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>+1</b>	<b>33.33 %</b>	<b>+2</b>	<b>100.00 %</b>
HOMBRES	0	0	0 %	0	0 %
MUJERES	4	+1	33.33 %	+2	100.00 %
<b>MENORES DE 25 AÑOS:</b>	0	0	0 %	0	0 %
HOMBRES	0	0	0 %	0	0 %
MUJERES	0	0	0 %	0	0 %
<b>ENTRE 25 Y 44 AÑOS</b>	1	0	0 %	+1	100.00 %
HOMBRES	0	0	0 %	0	0 %
MUJERES	1	0	0 %	+1	100.00 %
<b>MAYORES DE 45 AÑOS</b>	3	+1	50.00 %	+1	50.00 %
HOMBRES	0	0	0 %	0	0 %
MUJERES	3	+1	50.00 %	+1	50.00 %
<b>SECTOR:</b>					
AGRICULTURA	0	0	0 %	0	0 %
INDUSTRIA	0	0	0 %	0	0 %
CONSTRUCCIÓN	0	0	0 %	0	0 %
SERVICIOS	4	+1	33.33 %	+2	100.00 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	0	0	0 %	0	0 %

Tabla 35. Paro registrado por sexo y grupo de edad en Isar a fecha septiembre de 2019. Fuente: Instituto Nacional de estadística (INE) y Foro-ciudad.com.

## PATRIMONIO

A continuación se describen los elementos de patrimonio más importantes inventariados en los municipios afectados directamente por el parque eólico: Pedrosa de Río Úrbel e Isar.

### - PEDROSA DEL RÍO ÚBEL:

Según la capa base de yacimientos arqueológicos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Arqueología (IDEARQ) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), no existe ningún elemento de interés arqueológico en el término municipal.

Dentro de los monumentos y lugares de interés que podemos encontrar en Pedrosa de Río Úrbel no hay ninguno catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC) según la base de datos del Ministerio de Cultura y Deporte del Gobierno de España.



En el municipio se encuentran varios monumentos religiosos, que aunque no están catalogados como BIC, presentan cierta relevancia:

- Iglesia de Santa Juliana en la localidad de Pedrosa: destacada por su arquitectura y sobre todo por su retablo barroco.
- Casa natal de Fray Justo Pérez de Úrbel en la localidad de Pedrosa: Fray Justo Pérez de Úrbel fue religioso, catedrático de Historia, escritor y primer abad del Valle de los Caídos
- Iglesia parroquial de la localidad de Lodoso del año 1543.

- **ISAR:**

Según la capa base de yacimientos arqueológicos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Arqueología (IDEARQ) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), no existe ningún elemento de interés arqueológico en el término municipal.

Dentro de los monumentos y lugares de interés que podemos encontrar en Isar no hay ninguno catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC) según la base de datos del Ministerio de Cultura y Deporte del Gobierno de España.

Podemos encontrar una serie de monumentos religiosos no catalogados como BIC entre los que se destacan:

- Monasterio de San Salvador en la localidad de palacios de Benaver. Data de 1231 y se ha afirmado que es el cenobio de mujeres más antiguo existente en España, pero no se posee ningún documento que confirme este hecho. Entre las obras del convento sobresale el impresionante Cristo románico tallado en madera, realizado a finales del siglo XII
- Iglesia parroquial de Santa Ana en la localidad de palacios de Benaver
- Iglesia de San Martín en la localidad de Isar: destaca su retablo mayor, de Domingo de Amberes y fechado en 1552.
- Iglesia de Santa María en la localidad de Isar: de estilos románico y gótico
- Torreón del siglo XV en la localidad de Isar: se cree que su construcción se llevó a cabo en el siglo XV, por orden de la familia de los Manrique
- Parroquia de San Caprasio en la localidad de Cañizar de Argaño
- Ermita de Nuestra Señora de Argaño en la localidad de Cañizar de Argaño

Otros lugares de interés en el municipio:

- Ruta del Odra y el Pisuerga: se trata de una ruta comarcal de 65 km que pasa por la localidad de Palacios de Benaver. Recorre las riberas de ambos ríos pudiendo disfrutar de un paisaje

cerealista con sotos y arboledas y en sus cercanías se pueden visitar villas históricas, grandes iglesias y castillos y las imponentes obras de ingeniería del Canal de Castilla.

- **Zona envolvente circular de 15 km al emplazamiento del proyecto**

• Tramo del Camino de Santiago

Aunque no pasa por ninguno de los dos municipios afectados directamente por el proyecto del parque eólico (Pedrosa de Río Úrber e Isar), al sur de los citados municipios discurre el más conocido y concurrido de los Caminos de Santiago, el Camino Francés. En concreto, discurre la etapa 13 “Burgos-Hontanas”. En el mapa 15.2 “Cuenca Visual. Patrimonio cultural y natural” se puede ver el trazado por el que discurre el Camino.

El Camino de Santiago surge poco después del descubrimiento del sepulcro del apóstol Santiago en Compostela y se convierte desde el siglo X en el eje que articula la consolidación de los reinos cristianos frente a la dominación musulmana. Es la gran ruta artística sobre la que florecerán los estilos románico, gótico, etc., y verá crecer innumerables ciudades como la misma Santiago de Compostela. Y sobre todo, es el gran camino espiritual, popularizado por el *Codex Calixtinus*, que atrajo a millones de peregrinos desde la Edad Media en un intensísimo movimiento de masas que estructuró y conformó a toda Europa y, con diferentes altibajos históricos, perdura hasta hoy con un espectacular renacimiento actual.

El Camino Francés fue señalizado en toda su extensión desde Roncesvalles entre 1982-86 por Elías Valiña y sus colaboradores, y el ramal denominado Camino Aragonés desde 1989. En el año 1986 la Diputación de Lugo inicia la colocación de hitos que se sigue en el resto de provincias por sus instituciones respectivas durante el período 1987-99. El Camino de Santiago tiene una gran importancia cultural, espiritual y turística. Por todo ello ha recibido reconocimientos y distinciones por parte de Instituciones nacionales, europeas y mundiales. En 1987 fue declarado "Primer Itinerario Cultural Europeo" por el Consejo de Europa; en 1993 “Patrimonio Mundial Cultural y Nacional” por parte de la UNESCO y en 2004 recibió el "Premio Príncipe de Asturias a la Concordia".

• Yacimiento Deobrigula

Localizada en municipio de Tardajos, se trataba de un importante núcleo de población en la época romana y que fue mencionado en la Geografía de Ptolomeo y en el Itinerario de Antonino. Del núcleo original se conservan restos defensivos, posteriormente la población se trasladó al llano, donde se han localizado abundantes restos cerámicos y una interesante colección de bronce

• Monumentos o recintos declarados de interés cultural en el municipio de Burgos:

- Archivo Histórico Provincial de Burgos
- Arco de Santa María
- Casa de Miranda (Museo de Burgos)

- Casa del Cordón
  - Castillo de Burgos
  - Catedral de Santa María<sup>4</sup>
  - Conjunto Histórico “Ciudad de Burgos”
  - El Consulado del Mar
  - Fachada del Palacio Angulo
  - Hospital de la Concepción
  - Hospital del Rey
  - Iglesia de San Esteban (Museo del Retablo)
  - Iglesia de San Gil Abad
  - Iglesia de San Lesmes
  - Iglesia de San Nicolás de Bari
  - Iglesia de Santa María la Real y Antigua de Gamonal
  - Iglesia y Capillas de la Cartuja de Santa María de Miraflores
  - Monasterio de Nuestra Señora de Fresdelval
  - Monasterio de San Juan y otras Edificaciones (Museo Marceliano Santamaría)
  - Monasterio de Santa María la Real de Las Huelgas
  - Museo Arqueológico Provincial (Museo de Burgos)
  - Museo del Real Monasterio de las Huelgas
  - Palacio de la Isla
  - Puentecillo
  - Puerta de San Esteban
  - Puerta del Recinto Medieval
  - Real Monasterio de San Agustín (Escuela de Comercio)
  - Teatro Principal
- 
- Sitio Histórico de Vivar del Cid en el municipio de Quintanilla de Vivar.
  - Villa de Sasamón, en el municipio del mismo nombre.
  - Villa de Huérmeces en el municipio del mismo nombre.

En el Anexo VI (ESTUDIO ARQUEOLÓGICO), se presenta el estudio de la afección arqueológica del proyecto, que cuenta con la realización de una prospección en la zona de actuación.

Con el fin de evaluar el posible impacto arqueológico se consideró como método más adecuado la prospección intensiva de cobertura total. Delimitada la superficie afectada para la construcción del P. E. VALDEMORO, que abarca una extensión de 7,5 km lineales, donde se llevó a cabo la revisión visual del terreno mediante reiteradas pasadas, se añade al área afectada una banda de protección 100 metros a lo largo de toda la superficie de implantación.

A la prospección sobre el terreno se añadió la consulta de archivos e inventarios oficiales y el tratamiento mediante LIDAR de la zona de estudio. El tratamiento mediante esta tecnología permitió localizar una zona que presentaba anomalías con el resto del territorio. La imagen detectaba varias estructuras sobre-elevadas, pero, finalmente, el estudio sobre el terreno de esta sobre-elevación dio resultados negativos.

Los trabajos de prospección arqueológica sobre el terreno han dado lugar a la detección de varios yacimientos y hallazgos de restos de fragmentos de sílex que se relacionan a continuación.

<b>NOMBRE</b>	<b>CÓDIGO REF.</b>	<b>TIPO</b>	<b>Coord. ETRS89 X</b>	<b>Coord. ETRS89 Y</b>
<i><b>Pared del Herrero</b></i>	2227466	<i>Yacimiento</i>	430436.2	4696224.3
<i><b>La Pared</b></i>	2227537	<i>Yacimiento</i>	429573	4693770
<i><b>Valdemoros</b></i>	2227691	<i>Yacimiento</i>	429475.2	4693986,5
<i><b>La Guanera</b></i>	2227959	<i>Yacimiento</i>	428702	4695058
<i><b>El Hoyo</b></i>	2227960	<i>Hallazgo aislado</i>	428299.23	4695846.78
<i><b>La Cotorra I</b></i>	2227961	<i>Hallazgo aislado</i>	428506.3	4695612.7
<i><b>La Cotorra II</b></i>	2227962	<i>Hallazgo aislado</i>	428533.3	4695878.2
<i><b>Sobreguanera</b></i>	2227963	<i>Hallazgo aislado</i>	428547.76	4695159.53
<i><b>Carralba</b></i>	2227964	<i>Hallazgo aislado</i>	430981	4695202.2

## INFRAESTRUCTURAS

Entre las infraestructuras que se hallan en las inmediaciones de la zona de implantación del parque eólico y que son condicionantes para su instalación y funcionamiento figuran las vías de comunicación y las líneas eléctricas.

### A) VÍAS DE COMUNICACIÓN

#### Autovías y carreteras

- Autovía A-231 (Autovía del Camino de Santiago): que cruza el municipio de Isar y discurre paralela a la N-120. Es la arteria principal de las comunicaciones en la zona.
- Carretera Nacional N-120: cruza el municipio de Isar.
- Carretera provincial BU-V-6067 que enlaza la N-120 en Las Quintanillas y pasa por Pedrosa de Río Úrbel y llega a Mansilla de Burgos, con una longitud total de 9,95 km.
- Carretera provincial BU-V-6063 de Pedrosa de Río Úrbel a San Pedro Samuel, Susinos del Páramo y enlace con BU-V-6018, con una longitud total de 14,53 km.
- Carretera provincial BU-V-6065, de Lodoso a enlazar BU-V-6063, con longitud total de 3,97 km
- Carretera provincial BU-V-6064, de N-120 por Palacios de Benaver a N-120, con longitud total de 5,58 km

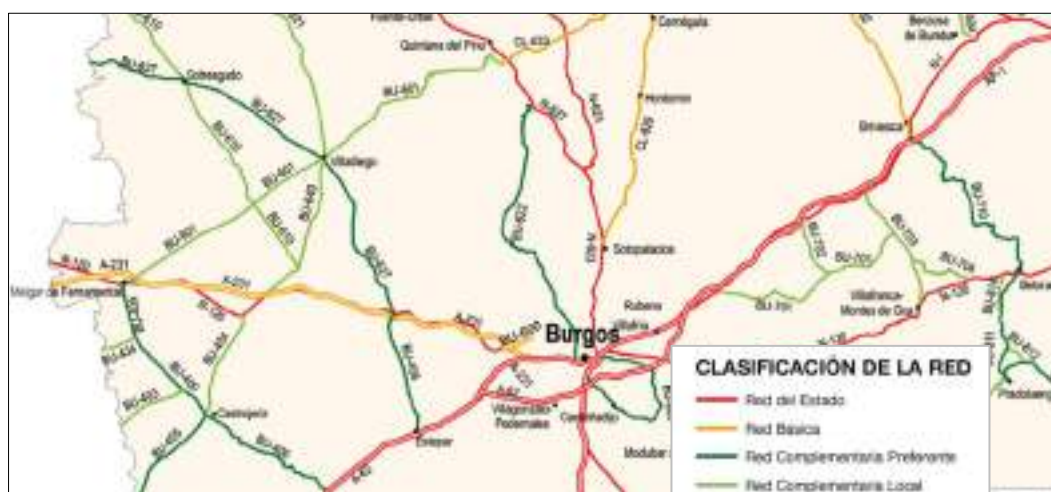


Figura 43. Clasificación de la red principal de carreteras en la zona. Fuente: Junta de Castilla y León.

Según el Plan Regional Sectorial de Carreteras 2008-2020 no hay proyectada ninguna carretera en las zonas de ubicación del proyecto tal y como se puede comprobar en el siguiente mapa obtenido de dicho plan. En las inmediaciones del proyecto sólo se ha contemplado en dicho período el

acondicionamiento de la carretera BU-622 y mejoras en las carreteras BU-406 y BU-627 pasando por el municipio y localidad de Isar.



Figura 44. Plan Regional Sectorial de Carreteras 2008-2020 en la zona de implantación del proyecto. Fuente: Junta de Castilla y León.

### Caminos

Existen números caminos que cruzan la zona de implantación del proyecto como puede verse en el plano número 17 y en la siguiente figura:

- Camino de Palacios de Benaver a Pedrosa de Río Úrber y que pasa al lado del aerogenerador de código V5.6 y finaliza en la carretera provincial BU-V-6067.
- Camino de Palacios de Benaver a Lodoso, que pasa entre los aerogeneradores de código V5.1 y V5.2 e intersecta con la carretera BU-V-6063.
- Camino de Carralobos que se inicia desde el camino que va de Palacios de Benáver a Lodoso, bifurcando antes del aerogenerador V5.10 e interseccionando los dos ramales con la carretera BU-V-6063, un ramal prácticamente a la altura de Pedrosa de Río Úrbel.
- Camino de Fuente Grande, que une el Camino de Palacios de Benaver a Pedrosa de Río Úrbel con el Camino de Carralobos en un punto entre el aerogenerador V5.10 y V5.11.
- Camino de Cornilas, que une el camino de Palacios de Benaver a Pedrosa de Río Úrbel con el camino de Carralobos.





- **Pasos:** son la servidumbre que tienen algunas fincas para que por ellas, levantados los frutos (una vez hecha la recolección) puedan cruzar los ganados.

Según la clasificación efectuada por el Ministerio para la Transición Ecológica las vías pecuarias presentes en la zona de estudio son las siguientes:

- 2 cordeles en el término municipal de Pedro del Río Úrbel. Uno de ellos será interceptado por el acceso principal al parque eólico. Ver figura.
- 4 cordeles en el término municipal de Isar. Uno de ellos será interceptado por el ramal de acceso y canalización eléctrica subterránea entre los aerogeneradores V5.1 y V5.2. Ver figura.

Por otro lado, Según el *Documento de alcance del P.E. de Valdemoro*, emitido por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos, con fecha de abril de 2018 se expone la afección del proyecto a la *Colada de Palacios de Benaver a Lodoso* en la zona de implantación de la alineación occidental del mismo y a la *Colada de San Pedro Samuel a Pedrosa del Río Úrbel*. Esta clasificación y denominación de las vías pecuarias existentes en la zona parece ser más correcta y coherente con la cartografía y anchuras observadas la zona de estudio.



**Vías pecuarias cercanas al P.E. VALDEMORO**

- VÍAS PECUARIAS DE ISAR
- VÍAS PECUARIAS DE PEDROSA DEL RÍO ÚRBEL

Figura 46. Vías Pecuarias más próximas a la zona de estudio.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica.



Figura 47. Detalle de ubicación relativa del cordel de Isar y el parque eólico .



Figura 48. Detalle de ubicación relativa del cordel de Pedrosa y el parque eólico.

4.2 EFECTOS PREVISIBLES

En este apartado se enumeran los efectos previsibles que pueden afectar a los diferentes componentes del medio durante cada una de las fases del proyecto: Construcción, funcionamiento y posterior fase de desmantelamiento.

En la siguiente tabla, se muestran las acciones del proyecto que podrían tener incidencia ambiental, así como una descripción de cada una de ellas:

	ACCIONES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Movimiento de tierras	Labores de movimiento de tierras para acomodamiento del terreno.
	Apertura de zanjas	Apertura de zanja de interconexión entre aerogeneradores y subestación.
	Desbroce y nivelado del terreno	Eliminación de la vegetación con retirada de tierra vegetal y movimientos de tierra asociados a la explanación de viales, plataformas de montaje y ST.
	Cimentación y montaje de aerogeneradores	Excavaciones para la cimentación de aerogeneradores y ejecución de plataformas. Hormigonado de zapatas. Montaje e izado de aerogeneradores.
	Construcción de la SUBESTACIÓN	Explanación, obra civil e instalación eléctrica
	Apertura de nuevos viales de acceso	Operaciones de explanación y ejecución de nuevos viales interiores del parque. Acondicionamiento del acceso existente.
	Generación de residuos	Escombros, ferralla, limpieza de cubas de hormigón, residuos vegetales, residuos asimilables a urbanos, residuos peligrosos.
	Tránsito de maquinaria y camiones	Movimientos de vehículos y maquinaria pesada con posibles vertidos, emisiones y levantamiento de polvo.
	Creación de renta y empleo	Contratación de mano de obra para construcción.



FASE DE EXPLOTACIÓN	Generación de residuos	Residuos peligrosos, no peligrosos y asimilables a urbanos durante la explotación.
	Mantenimiento de las instalaciones	Revisiones estructurales, sustitución de aceites y equipamiento y optimización de la explotación.
	Creación de renta y empleo	Contratación de mano de obra para operación y mantenimiento.
	Presencia del parque	Afección al paisaje y la fauna. Molestias a la población
	Giro de las palas	Afección avifauna y generación de ruido
FASE DE DESMANTELAMIENTO	Desmantelamiento	Retorno al estado preoperacional.
	Generación de residuos	Residuos inertes, peligrosos, no peligrosos y asimilables a urbanos durante el desmantelamiento.

Tabla 36. Acciones del proyecto con incidencia ambiental.

Diferentes elementos del medio serían susceptibles de verse afectados por el proyecto:

FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO		
MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	Calidad del aire
		Niveles sonoros
		Clima
AGUA	Recursos hídricos	
SUELO	Cambios en la calidad del suelo	
	Contaminación del suelo	
MEDIO BIÓTICO	GEOMORFOLOGÍA	Alteración relieve
	HÁBITATS Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Destrucción de hábitats protegidos
	VEGETACIÓN	Destrucción de hábitat de especies
		Fisiología vegetal
	AVIFAUNA Y QUERÓPTEROS	Riesgo de colisión y efecto barrera
	FAUNA GENERAL	Molestias o alteración del comportamiento
	MEDIO ANTRÓPICO	CALIDAD AMBIENTAL
PAISAJE		Calidad de vida
INFRAESTRUCTURAS		Vías de comunicación
VÍAS PECUARIAS		Afección vías pecuarias
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Sector económico
PATRIMONIO Y CULTURA		Patrimonio cultural y yacimientos arqueológicos

Tabla 37. Factores del medio que serán afectados por las acciones del proyecto.



#### 4.2.1 MEDIO ABIÓTICO

### EFFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

#### A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Los mayores efectos producidos en esta fase serán aquellos generados por el movimiento de tierras, las excavaciones y el tránsito de vehículos, lo que conlleva la emisión de polvo a la atmósfera y partículas en suspensión, generando un deterioro de la calidad del aire.

La emisión será fundamentalmente de contaminantes químicos y gases (CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub> principalmente) procedente de los motores de explosión de maquinaria y vehículos.

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.

De la misma manera, esas actividades generarán ruido que podría resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona como para la población residente en el entorno, así como para los propios trabajadores.

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.

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 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, Pedrosa del Río Úrbel, se encuentra aproximadamente a 1,5 Km de las instalaciones del parque eólico.

Por otro lado, 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.

#### **B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

No se espera una afección significativa negativa a la atmósfera, ya que las instalaciones eólicas no emiten contaminantes a la atmósfera durante su fase de explotación. Esto le da carácter de energía limpia, teniendo connotaciones positivas en el sentido del ahorro de consumo de materias primas.

Por otro lado, las instalaciones eólicas son generadoras de ruido ambiental derivado de la acción de los rotores de las turbinas por el viento. Sin embargo, 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, respetando en todos los aerogeneradores la indicación del Servicio Territorial de Medio Ambiente de su instalación a más de **800 m** de los núcleos habitados.

Aun así, se ha efectuado una campaña preoperacional de estimación del nivel de ruido existente en las zonas más sensibles, que sirva de referencia para el seguimiento ambiental del ruido en fase explotación. No obstante, como se ha mencionado, debido a la distancia no se considera *a priori* que exista un incremento notable en los niveles de ruido en las poblaciones cercanas.

#### **C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

Al igual que en la fase de construcción, durante el desmantelamiento de las instalaciones los principales efectos que se consideran son la emisión de polvo, material particulado, emisiones de gases de vehículos y emisión de ruido, debido al tránsito de vehículos, maquinaria y las acciones que conllevan el propio proceso de desmantelamiento de las instalaciones.

### **EFFECTOS SOBRE EL AGUA**

#### **AGUAS SUPERFICIALES**

Tal y como aparece reflejado en el proyecto existe un afección directa y puntual sobre un pequeño curso de agua no permanente y sin identificar de la cuenca vertiente del río Úrbel, para la cual se han tomado ya las medidas protectoras y correctoras oportunas, mediante su canalización por debajo de la explanación del entronque del acceso principal al parque eólico.

En el resto de los casos, no se prevén afecciones directas en ninguna de las tres fases, sobre el resto de los cauces naturales de agua superficial más cercanos. No obstante, existe un pequeño riesgo de afección indirecta en fase construcción a la cuenca del río Ruyales, debido a la relativa proximidad de algunas estructuras del proyecto. En concreto, la alineación compuesta por los aerogeneradores V5.1, V5.2, V5.3 y V5.4 se encuentra dentro de la cuenca vertiente del río Ruyales. En esta zona el curso de agua más próximo a la zona de implantación del proyecto es el *Arroyo de Fuente Seca*, que se encontraría a unos 170 m del aerogenerador más próximo (V5.3).

No obstante, la distancia a la que se encuentran parece razonable como para no poner en peligro la calidad de sus aguas por posibles vertidos o derrames accidentales de sustancias peligrosas (aceite de la maquinaria, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.) así como de proyección de partículas en suspensión por los movimientos de tierra. Será conveniente en esta zona delimitar claramente las zonas de movimientos de tierra o establecer balsas de decantación si fuera de necesario durante las tareas de cimentación de aerogeneradores.

#### AGUAS SUBTERRÁNEAS

La permeabilidad inventariada en la zona es de grado MEDIO-BAJO. Por otro lado, el proyecto se encuentra ubicado sobre la masa subterránea de Castrojeriz (400016), que presenta a unos 7,4 km de distancia de la zona de emplazamiento del proyecto un nivel piezométrico promedio de 9,63 m en la estación de control de aguas subterráneas denominada El Prado (Arroyal), coordenadas U.T.M. (X, Y): (437.064, 4.696.608).

En caso de un vertido o derrame accidental de sustancias peligrosas, éste sería de pequeña magnitud si se produce en la fase de construcción (aceite de la maquinaria, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.) que puede ser recogido del suelo (y su posterior tratado) mucho antes de que llegue a las aguas subterráneas, y si se produce en grandes cantidades durante el funcionamiento entrarían en acción las medidas de contención previstas en la reglamentación sectorial para evitar contaminaciones (depósitos de doble pared, cubetos de retención, suelo impermeabilizado, etc.).

#### **A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

Como ya se ha visto, no se prevé una afección directa a la calidad de las aguas superficiales durante de la fase de construcción, con la precaución de establecer medidas preventivas oportunas si fuera necesario en las zonas cercanas al *Arroyo de Fuente Seca*.

El nivel de permeabilidad es medio-bajo. La actuación prevé cimentación de aerogeneradores mediante zapara de hormigón enterrada, siendo la profundidad requerida de 3,2 metros para el modelo de turbina descrito. Estaría, por lo tanto, lejos del nivel del acuífero.

**B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

La afección se basa en el posible derrame o vertido de sustancias contaminantes asociadas al mantenimiento de la instalación, que pudieran llegar a contaminar el acuífero. Como se comentó en el caso de la construcción, se prevén medidas de contención y de prevención para las ubicaciones que contengan residuos.

**C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

Nuevamente, como ocurría en la fase de obras, se considera una afección indirecta y potencial al Arroyo de Fuente Seca, como único elemento de daño sobre las aguas del área de estudio.

**EFFECTOS SOBRE EL SUELO****• FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

La instalación del parque eólico tendría repercusión sobre el suelo en forma de alteración de la calidad del suelo con la correspondiente pérdida de capacidad edáfica, así como la posible contaminación del mismo. El desbroce y el tránsito de maquinaria generarían desestructuración del suelo.

Por otro lado, los suelos encontrados en la zona de estudio pertenecen a los órdenes ENTISOL e INCEPTISOL, que se caracterizan por ser suelos de escaso desarrollo edáfico. Razón por la cual se considera que, la pérdida de suelo desarrollado debida a los movimientos de tierra asociados a la construcción del parque eólico, es mínima.

Las cimentaciones provocarían una compactación del suelo en zonas puntuales.

No se consideran efectos contaminantes sobre el suelo en condiciones normales, salvo que se produjera un vertido o derrames accidentales de sustancias peligrosas (aceite de la maquinaria, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.). En dicha situación siempre se trataría de una cantidad pequeña y muy localizada, que se puede recoger y tratar adecuadamente si existen los mecanismos preventivos necesarios.

- **FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

Los daños estimables sobre el suelo en esta fase principalmente son los producidos por la pérdida de suelo que ocuparán las construcciones propiamente dichas.

El proceso productivo de generación eólica no implica ninguna actividad o acción que pueda ser generadora de contaminación del suelo, salvo los posibles vertidos, fugas o derrames asociados al mantenimiento habitual de las instalaciones.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

Los efectos previstos sobre el suelo son parecidos a los descritos en la fase de construcción.

#### 4.2.2 MEDIO BIÓTICO

### EFFECTOS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DIRECTIVA HÁBITATS

#### A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

No existe afección directa, ni se prevé afección indirecta sobre ninguno de los espacios naturales pertenecientes a la Red Regional de E.N.P. de la Junta de Castilla y León. Tampoco existe afección directa o indirecta previsible sobre ninguno de los espacios protegidos de la RED NATURA 2000, con la salvedad de la proximidad del ZEC "Riberas del Río Arlanzón y afluentes" (ES4120072), a 1 km de distancia del aerogenerador más cercano V5.11 por su sector oriental y a 5 km de distancia del aerogenerador V5.1 por su flanco occidental.

En cuanto a los hábitats de interés comunitario, se ha detectado la presencia en la zona de estudio de 4 tipos, que son: 92A0 (Bosques de galería de *Salix Alba* y *Populus Alba*), 6420 (Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion-Holoschoenion*), 6220\* (Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*) y 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga).

En concreto, en la zona de implantación del proyecto existen dos teselas con presencia de algunos de estos hábitats, justo a ambos lados del acceso principal (camino existente). Los hábitats cartografiados en esta zona son los de código UE 4090, 6220\* y 6420, todos ellos presentes con un índice de naturalidad de grado 2. El de mayor presencia en ambas teselas es el 4090, con un porcentaje de presencia del 70%.

La afección superficial sobre estas teselas se ha estimado y se reduce a la zona de ejecución del entronque de la carretera con el camino existente. En concreto, se ha estimado una superficie de afección máxima de 1.161 m<sup>2</sup> sobre la tesela 71233, en la que no se encuentra ningún hábitat prioritario. Cabe destacar que en esta tesela el único hábitat presente es el 6420, con una presencia de tan sólo el 10 % y un índice de naturalidad de 2.

#### **B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

La principal afección durante la fase de explotación tiene que ver con los riesgos de electrocución y colisión de avifauna con aerogeneradores, que se analiza posteriormente.

#### **C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

En la fase de desmantelamiento, las afecciones son equiparables a las de la fase de construcción, al producirse pérdida de hábitat por la obra civil. No se considera en principio ninguna afección en este sentido.

### **EFFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN**

#### **D. FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

La mayor afección de las instalaciones sobre la flora y la vegetación en esta fase es la derivada de los movimientos de tierra asociados a la ejecución de las infraestructuras, con la consecuente alteración de la cubierta vegetal y la supresión de la vegetación en el sector ocupado directamente por las instalaciones. También se produciría una afección sobre la fisiología de las plantas por deposición de polvo en partes aéreas.

Teniendo en cuenta el cuadro de afecciones que se expone en la descripción del proyecto, a continuación, se muestra un cuadro resumen con las distintas afecciones superficiales a las unidades de vegetación encontradas en la zona de implantación del proyecto:



ESTRUCTURA	UNIDAD DE VEGETACIÓN	S(m <sup>2</sup> )
Plataformas de montaje y cimentación de aerogeneradores	CULTIVO	73.700
Entronque acceso principal	CULTIVO	1.161
viales interiores (8 m)	CULTIVO	39.136
viales interiores (5 m)	CULTIVO	4.455
	PASTIZAL	2.440
Subestación VALDEMORO	CULTIVO	7.918,02
Zanjas para canalización eléctrica subterránea	CULTIVO	7.212
	PASTIZAL	732
<b>TOTAL</b>		<b>136.754</b>

Tabla 38. Afección superficial estimada en las unidades de vegetación

La afección no se considera severa al no existir elementos singulares ni endémicos, o taxones en situación de vulnerabilidad o peligro detectados en el área de estudio. Tal y como aparece reflejado en la cartografía adjunta la principal unidad de vegetación afectada por las estructuras del proyecto corresponde a cultivo agrícola.

**E. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

No se prevén efectos sobre la flora ni la vegetación durante la fase de funcionamiento relacionadas con la actividad, siendo compatible con el mantenimiento de los estratos vegetales.

**F. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

En la fase de desmantelamiento, se prevén efectos positivos con las actividades de restauración, que pueden llevar a la recuperación total de la cobertura vegetal de la parcela.

**EFFECTOS SOBRE LA FAUNA**

Las afecciones que se pueden producir sobre la fauna durante periodo de construcción son las siguientes:

- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza para diferentes fines.
- Eliminación de hábitats por eliminación de la cubierta vegetal y movimientos de tierra, y reducción áreas de alimentación, reproducción o descanso.
- Incremento del riesgo de atropello debido al trasiego de vehículos y maquinaria.

- Destrucción de nidos y madrigueras.
- Alteración de hábitat y biotopos existentes.
- Alteración de la movilidad de las comunidades faunísticas existentes, provocando lo que se conoce como el “Efecto barrera”.

## Incidencia sobre fauna terrestre

El tránsito de maquinaria y el incremento del caudal de vehículos que acceden a la zona, hace que el riesgo de atropellos de la fauna existente en la zona aumente de forma considerable. Este efecto tiene el aspecto negativo del carácter irreversible e irrecuperable que supone la pérdida de individuos, si bien la probabilidad de que suceda es bastante baja debido a la escasa velocidad de circulación de los vehículos.

## Cambios en el comportamiento de la fauna: molestias

El movimiento de maquinaria, el incremento de tráfico y la propia obra civil, pueden ocasionar molestias y cambios de comportamiento en las especies de fauna que habitan en la zona o que la utilizan para diferentes fines (alimentación y caza, reproducción, cobijo temporal o simplemente paso).

La magnitud de esta incidencia va a depender de:

- La intensidad y duración de las actividades.
- Época del año en que se realice la obra, siendo más sensible la primavera como la época de cortejo y cría.
- El grado de sociabilidad de las especies presentes.
- El interés ecológico de la fauna próxima.

Estos efectos son todos reversibles a corto plazo y desaparecerán una vez finalizadas las obras, volviéndose a unas condiciones similares a las iniciales. Además, el corto periodo de duración de las obras hace que la alteración en la conducta de la fauna local no sea irreversible.

## Alteración de hábitat, biotopos, nidos y madrigueras

Durante el periodo de obras van a tener lugar numerosas actuaciones (movimientos de tierra, desbroce, trasiego de maquinaria, etc.) que pueden provocar directa o indirectamente la destrucción de hábitats, nidos y madrigueras de la fauna local.

No se ha detectado ningún nido, madriguera o refugio de especie de interés conservacionista en la zona de implantación del proyecto. No obstante, cabe mencionar, la existencia de un dormitorio de Milano real (*Milvus milvus*) relativamente alejado de la zona de estudio, en las coordenadas UTM (X, Y): (431.831; 4.691.058), a más de 3,5 km del aerogenerador más próximo (V5.7) en dirección sureste.

Por otro lado, cabe mencionar que, aunque se ha detectado la presencia de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), no se han encontrado nidificaciones de esta especie en la zona.

## Movilidad

El trasiego de maquinaria y vehículos y el incremento de tráfico fundamentalmente van a suponer una ligera restricción en la movilidad de la fauna local.

### A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Se comenta a continuación los principales efectos de la obra en construcción para los diferentes grupos de fauna:

Para las aves el cambio de uso del suelo con alteración del hábitat y la ejecución de las obras, que implica la implantación de las estructuras, podría dar lugar a desplazamientos de las especies nidificantes del entorno.

Puede producirse el desplazamiento inmediato de **mamíferos** de mayor tamaño a otras zonas, debido a los ruidos, eliminación de su área de campeo y alimentación, y a la presencia humana. Los micromamíferos pueden verse más afectados, al eliminar posibles zonas de refugio y alimentación, pudiendo verse afectado algún ejemplar durante la fase de movimiento de tierras y excavaciones. Especialmente roedores ligados al medio de cultivo.

Entre las especies de mamíferos afectadas directamente, la más interesantes pueden ser el grupo de los quirópteros, dado que algunas especies emplean la zona como área de campeo y alimentación. La afección principal tendría que ver con la pérdida de presas potenciales por destrucción de hábitat. Las tareas de construcción se realizarán en período diurno, no existiendo conflicto con su actividad nocturna.

Para los **anfibios** el principal riesgo viene asociado a los atropellos en obra de animales en paso durante los períodos nocturnos y por el desenterramiento de ejemplares que pudieran hallarse bajo tierra.

Los **reptiles** pueden sufrir desplazamientos debido a las molestias ocasionadas por la obra o pérdida de hábitat potenciales para sí mismos o para las especies presa (micromamíferos, por ejemplo).

Los **invertebrados edáficos** pueden sufrir molestias durante las acciones de movimiento de tierras y construcción, pudiendo llegar a la eliminación de los ejemplares que viven en él. Son ejemplo de invertebrados edáficos algunas especies de anélidos, de miriápodos o de insectos.

### B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

De igual forma, se consideran los efectos para los grupos faunísticos durante la fase de funcionamiento:

Dentro de las posibles afecciones sobre las **aves** y **quirópteros** existe el riesgo de colisión con los aerogeneradores y efecto barrera en sus movimientos de campeo y migratorios.

Otros efectos que pueden repercutir sobre los **mamíferos** durante la fase de funcionamiento tienen que ver con un posible aumento del tráfico viario y con las molestias relacionadas con el ruido en explotación, aunque no se considera significativo por la escasa frecuencia de las operaciones de mantenimiento.

La fase de funcionamiento no añade efectos sobre el grupo de **anfibios y reptiles** más allá de los descritos en construcción. El atropello de ejemplares vuelve a ser el principal efecto de riesgo en ejemplares divagantes por la zona.

#### AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS 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 avifauna y quirópteros. No obstante, a tenor de las características del área y de los estudios realizados, no se espera que la afección sea importante.

Las especies de aves más susceptibles de colisionar 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. Otra de las causas más frecuentes son las reacciones de fuga o huida descontrolada de los bandos, sean en época migratoria o no.

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.

Tal y como se expone en estudios efectuados por distintos autores, la mortalidad media producida por diferentes parques eólicos oscila entre un índice de 0,18 y 0,015 colisiones/aerogenerador/año (Barrios, 1.995), lo que aplicado al parque eólico Valdemoro implicaría un valor de mortalidad anual comprendido entre 0,17-1,98aves/año.

En el estudio del uso de espacio aéreo efectuado en la zona para las rapaces planeadoras se han identificado tres tipos de vuelo, en relación a la altura alcanzada, que se muestran a continuación:

tipo	Altura de vuelo
1	Bajo el radio de acción de aspas
2	En radio de acción de aspas
3	Por encima de radio de acción de aspas

Tabla 39. Tipos de vuelo en relación a la altura

Según este esquema, los tipos de vuelo más peligrosos, con influencia en el riesgo de colisión serían sería los correspondientes al tipo 2.

Se han analizado los datos de campo y las especies detectadas con vuelo tipo 2 son: Águila real, Aguilucho lagunero, Aguilucho pálido, Buitre leonado, Busardo ratonero, Cernícalo vulgar, Milano negro y Milano real.

De todas las aves rapaces identificadas en el estudio del espacio aéreo del seguimiento anual de avifauna del P.E. Valdemoro se muestran, a continuación, las que presentan un mayor grado de protección.

NOMBRE COMÚN	Nº CONTACTOS	CATALOGADAS
Aguilucho cenizo	18	Vulnerable
Milano real	54	En peligro de extinción

Tabla 40. Especies planeadoras catalogadas detectadas en la zona de estudio

Cabe mencionar que, aunque se detectó el Cernícalo primilla por la zona de estudio, esta detección fue puntual y tuvo lugar fuera de método. En el estudio del uso del espacio aéreo no aparece en ninguna de las cuadrículas estudiadas.

A continuación se analizan las posibles repercusiones del proyecto sobre estas dos especies catalogadas:

**MILANO REAL (*Milvus milvus*)**

Ave rapaz que presenta en nuestro país una importante población sedentaria (reproductora) a la que se une en la época invernal efectivos invernantes procedentes de otros países europeos (especialmente Francia y Alemania).

La población residente de milano real en España elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría. Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados, que prospectan durante buena parte del día en busca de alimento.

Al finalizar cada jornada, los milanos recorren largas distancias para reunirse al atardecer con otros individuos en dormideros multitudinarios, en los que pasarán la noche y a los que ocasionalmente se suman individuos inmaduros residentes. Los emplazamientos elegidos para formar estas agregaciones son bosquetes de diferente naturaleza, como pinares, eucaliptares o pequeños sotos ribereños.

Son numerosas las causas que afectan negativamente a las poblaciones de milano real; entre ellas, la persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor, la ingestión de cebos envenenados, la intoxicación por rodenticidas y otras sustancias zoonosológicas, la pérdida de hábitat de nidificación, la electrocución, la actual gestión de los restos procedentes de granjas y mataderos, así como la desaparición de los muladares.

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de En peligro de extinción en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Debido al tipo de hábitat que ocupa, es muy probable que la población de milano real existente en la zona sea migrante y, por lo tanto, no residente. Los movimientos migratorios se producirían en todo caso hacia el norte (Francia y Alemania), por lo que las alineaciones de aerogeneradores del P.E. Valdemoro no deberían provocar interferencia alguna sobre los movimientos de la población localizada en la zona.

En cuanto al riesgo de colisión, el milano real es una especie que presenta riesgo de colisión con los aerogeneradores por su tipo de vuelo.

#### **AGUILUCHO CENIZO (*Circus pygargus*).**

Se trata de un ave estival y por lo tanto no invernante en el territorio español, cuya presencia puede ser detectada en la época de verano en la que viene a efectuar la puesta y cría.



Es una de las especies rapaces más ligadas a las actividades humanas. En nuestro territorio depende estrechamente de las grandes extensiones cultivadas de cereal, donde, a falta de grandes herbazales, instala los nidos. A cambio de alojarse en los cultivos del hombre, el aguilucho cenizo elimina ingentes cantidades de topillos, ratones, langostas y aves granívoras, que constituyen sus presas habituales.

Se trata de un migrador transahariano, cuyos efectivos ibéricos invernan en África occidental. En nuestro territorio aparece desde finales de marzo, con una mayor afluencia en el mes de abril, y abandona las áreas de reproducción a mediados de julio para dirigirse a sus zonas de invernada. A diferencia de otras rapaces, los aguiluchos cenizos no se concentran exclusivamente en el área del Estrecho para efectuar el paso al continente vecino (pues son capaces de salvar importantes brazos de mar), sino que su migración tiene lugar en un amplio frente que los lleva a recalar tanto en las costas marroquíes como en las tunecinas.

Las principales amenazas que se ciernen sobre el aguilucho cenizo se relacionan, sobre todo, con su dependencia de los cultivos de cereal y con la intensificación de las prácticas agrícolas. La recogida mecanizada del cereal y la introducción de variedades precoces impiden que los pollos completen su desarrollo antes de la cosecha, lo que supone la pérdida de numerosas nidadas bajo las cuchillas de las cosechadoras. Cabe señalar que los nidos de esta especie suelen sufrir una intensa predación por parte de zorros, jabalíes y otras rapaces, como el milano negro.

La especie aparece registrada como Vulnerable, tanto en el Libro Rojo de las aves de España como en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Teniendo en cuenta los movimientos migratorios de esta especie, que pasa los inviernos en latitudes más bajas, en concreto en África, existirán movimientos estacionales con una componente direccional fundamentalmente N-SE. En este sentido, las alineaciones del parque no deberían provocar ninguna interferencia en los vuelos. Además, el aguilucho cenizo es una especie que presenta un amplio frente migratorio hacia las costas africanas.

El aguilucho cenizo es una especie que no presenta riesgo de colisión con los aerogeneradores por su tipo de vuelo detectado en la zona.

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, dependerá del número de siniestros, tipo de especies afectadas, grado de protección, etc. y que deberá ser valorado a lo largo del seguimiento específico que sobre la avifauna y quirópteros se lleve 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.

En cuanto al riesgo de colisión de las aspas de los aerogeneradores con el grupo faunístico de los quirópteros se considera que este riesgo existe, pero que en la zona de estudio debe considerarse bajo debido a la escasa actividad de quirópteros registrada. Los datos arrojados por las detecciones de ultrasonidos indican una baja densidad de población y de diversidad de especies.

Las especies más vulnerables a este riesgo son dos especies de quirópteros de altura y radios de vuelo más amplios detectadas en la zona de muestreo pasivo. Se trata del Nóctulo mayor (*Nyctalus lasiopterus*) y del Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), ambas especies catalogadas como vulnerables en España. El nóctulo mayor es una especie muy ligada al medio forestal y el murciélago de cueva es cavernícola, por lo que se considera que su presencia en la zona será ocasional.

#### EFFECTO BARRERA PARA EL TRÁNSITO 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.

Según el estudio de avifauna realizado no se han detectado corredores ecológicos de importancia en el entorno inmediato de proyecto.

#### EFFECTO BARRERA PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS

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.

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.

### **C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

La fase desmantelamiento y restauración una vez cese la actividad, supone un efecto positivo para la fauna, incrementándose de nuevo la diversidad y la abundancia de las especies, al producirse la naturalización de la zona. Con ello, se produce la recuperación de nichos ecológicos potencialmente colonizables.

En relación a la posible afección de los peces, los cursos de agua presentes en el entorno se encuentran a suficiente distancia para no estimar efectos derivados de la actividad en ninguna de las tres fases.

La fauna detectada en la zona está completamente adaptada a la acción antrópica, siendo en general de escasa vulnerabilidad. Cabe citar la presencia varios taxones con alto grado de protección por pertenecer al catálogo Español de Especies Amenazadas. Estas especies son: el Milano real, el Aguilucho cenizo, el Nóctulo mayor y el Murciélago de cueva.

En el caso de las dos aves catalogadas, su detección en el estudio del espacio aéreo no indica a priori un alto riesgo de colisión con los aerogeneradores. Además, en el caso del aguilucho cenizo no se ha encontrado nidificación en la zona.

Por su parte los dos quirópteros catalogados presentes en la zona de estudio son especies vulnerables cuya principal amenaza hoy en día es la pérdida de sus hábitats de reproducción y cría. En el caso del Nóctulo mayor, ésta es una especie muy ligada al medio forestal, en especial al bosque caducifolio, encontrando sus refugios en árboles muertos. Por su parte el Murciélago de cueva es una especie esencialmente cavernícola, aunque a veces puede encontrar cobijo en construcciones humanas abandonadas. En cualquier caso, no se considera una afección directa del proyecto sobre estas especies.

#### **4.2.3 MEDIO ANTRÓPICO**

### **EFFECTOS SOBRE EL PAISAJE**

#### **A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

Durante esta fase, el efecto sobre el paisaje será algo mayor que en las otras fases, dada la presencia de maquinaria y de mayor volumen de vehículos y la propia ejecución de la obra. Su duración es limitada y su extensión no muy grande.

La ejecución de las plataformas de montaje y viales de acceso provocaría una pequeña alteración morfológica, textural y cromática del paisaje como consecuencia de todas las acciones propias de la obra civil y la presencia de zonas de acopio.

No obstante, la acción con mayor repercusión sobre el paisaje durante la fase de construcción se debe al izado de las torres, que supone el empleo de grúas de elevada altura.

En cualquier caso supone un efecto transitorio y de escasa repercusión por la escasa concentración de potenciales observadores en la zona.

#### **B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

Los efectos identificados serán los de la propia presencia de las infraestructuras y la mejora de los viales de comunicación. La cuenca visual analizada para el parque eólico se encuentra muy fragmentada debido a la topografía de la zona. No se trata de una cuenca visual amplia, dado que tan sólo desde el 44,20 % se la superficie analizada se verá al menos un aerogenerador. Desde el 55,8 % de la superficie analizada no se verá ningún aerogenerador del parque eólico.

#### **C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

La fase de desmantelamiento generaría un impacto similar al de la fase de construcción. Posteriormente, con la correcta restauración de la zona y las cubiertas vegetales adecuadas, se ocasionará un efecto positivo en el paisaje.

### **EFFECTOS SOBRE INFRAESTRUCTURAS**

#### **A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

Se contemplan efectos relacionados con el movimiento de tierras, asfaltado de las vías, incremento de la maquinaria de la zona y aumento de personas, si bien las obras no serán de gran alcance, ni perdurarán mucho en el tiempo.

**B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

Durante la fase de funcionamiento, ninguna infraestructura se verá afectada por la actividad diaria. No se han proyectado edificaciones de ésta, encima o debajo de ninguna de las líneas eléctricas o gaseoductos.

El único efecto negativo considerado es el pequeño aumento del tránsito diario de vehículos por las vías que dan conexión, especialmente por la carretera BU-V-6063. No obstante, las actividades de mantenimiento a lo largo del año son escasas y espaciadas, por lo que no se considera relevante.

**C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

Ninguna infraestructura de la red viaria se verá afectada en la fase de desmantelamiento. Se contemplan efectos relacionados con el aumento de vehículos por las obras de desmantelamiento, junto con el tránsito de maquinaria y de personas. Efecto que cesará con el fin de las obras de desmantelamiento del parque.

**EFFECTOS SOBRE VIAS PECUARIAS**

Existe una afección puntual del proyecto a la *Colada de Palacios de Benaver a Lodoso* en la zona de implantación de la alineación occidental del parque eólico y a la *Colada de San Pedro Samuel a Pedrosa del Río Úrbel* en la zona de entronque con la carretera BU-V-6063. En cualquiera de los dos casos se trata de una afección puntual, por lo que no se considera que el proyecto vaya a interferir de forma notable con la circulación del ganado en la zona. Una vez finalizadas las obras éstas vías serán perfectamente transitables.

**EFFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO****A. FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO:**

Desde el punto de vista económico, se generarán efectos positivos en ambas fases, debido a que se trata de un nuevo proyecto que generará empleo y riqueza local en cada una de las fases. Por otro lado, las acciones propias de esta fase, como el tránsito de vehículos, maquinaria, movimientos de tierra, etc., pueden generar molestias temporales a las personas del entorno próximo o que se desplazan por la zona (más allá de los efectos previstos anteriormente como emisión de polvo, generación de ruido...) con cortes de determinadas vías y accesos para la ejecución de las obras. No obstante, estos últimos efectos serán de baja intensidad y corta duración.

**B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

Las nuevas instalaciones proyectadas prevén efectos socioeconómicos positivos:

- Revitalización de la zona con energías renovables y limpias con una menor dependencia de materias primas externas.
- La actividad en las nuevas instalaciones precisará de nuevas contrataciones, para la operación de la planta y para labores de mantenimiento.

El acondicionamiento del acceso al parque supone también una mejora de las conexiones y el incremento de la seguridad vial.

**EFFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL**

Tal y como aparece documentado en el Anexo VI (ESTUDIO ARQUEOLÓGICO), los trabajos de prospección arqueológica sobre el terreno en la zona de implantación del P.E. Valdemoro han dado lugar a la detección de varios yacimientos y hallazgos de restos de fragmentos de sílex.

Los posibles impactos del proyecto sobre los nuevos bienes de interés arqueológico detectados en la zona se corresponderían con las fases de construcción y desmantelamiento, debido a las excavaciones y movimientos de tierra asociados a estas fases. Durante la fase de explotación no se han previsto impactos derivados del proyecto.

**EFFECTOS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA EN POBLACIONES CERCANAS**

En el ANEXO IV del presente EsIA se presenta el estudio de impacto acústico efectuado para la configuración de parque eólico que se está evaluando. Este informe ha sido realizado por la empresa HERCAL ACUSTEC, S.L., empresa homologada por la Junta de Castilla y León como Entidad de Evaluación Acústica.

El estudio se ha realizado de acuerdo con la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León, que tiene por objeto prevenir, reducir y vigilar la contaminación acústica, para evitar y reducir daños y molestias que de ésta se pudieran derivar para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como establecer los mecanismos para mejorar la calidad ambiental desde el punto de vista acústico, en toda la comunidad autónoma de Castilla y León.

De acuerdo con el referido estudio y para el modelo de aerogenerador estudiado (SG 4,5-145), el nivel de ruido LWA emitido por cada uno de los rotores será de del 107,8 en dB(A). Con este nivel de emisión



los valores simulados en los puntos más sensibles del medio receptor (Pedrosa del Río Úrbel y Palacios de Benavér) no superan los límites de ruido establecidos en Anexo I “Valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos” de la Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León.

## **ANÁLISIS DE RIESGOS**

En cumplimiento a lo articulado en la Ley 4/2007, de 28 de marzo, de Protección Ciudadana de Castilla y León y modificaciones, se he elaborado un INFORME DE RIESGOS, que se anexa al presente Estudio de Impacto Ambiental, en el que se incluyen tanto los riesgos naturales como los tecnológicos.

Dicho análisis, junto con las medidas adoptadas, en su caso, para evitar situaciones de riesgo para las personas, los bienes o el medio ambiente, será tenido en cuenta a la hora de asignar los diferentes usos del suelo.

También en cumplimiento del punto f) del Artículo 45 de la Ley de Evaluación Ambiental 9/2018, de 5 de diciembre, se incluye como Anexo el apartado específico que cuantifica los efectos esperados derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el Medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

### **4.3 MATRIZ DE EFECTOS**

---

La matriz denominada “Matriz de Efectos”, permite visualizar los efectos e interrelaciones entre los agentes productores de éstos y los componentes del medio.

En la matriz se han dispuesto los factores ambientales (en filas) y las acciones del proyecto (en columnas). En las casillas de la primera columna de la izquierda se enumeran los distintos factores susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto; mientras que en las casillas de las filas superiores se indican los posibles agentes/acciones causantes de los efectos durante la fase de explotación, funcionamiento y durante el desmantelamiento.

Para asignar los efectos a una categoría concreta, se ha empleado la siguiente metodología cuantitativa basada en la expresión siguiente, perteneciente a los trabajos de Vicente Conesa Fernández-Vitora (4):

$$I = +/- (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Donde:

(+/-). Indica la naturaleza de la afección.

+ = Beneficioso.

- = Perjudicial.

- **INTENSIDAD (I)**. Grado de incidencia de la acción sobre el factor, donde el valor máximo expresa la destrucción total del factor en el área donde se produzca el efecto.

1 = Baja.

2 = Media.

4 = Alta.

8 = Muy alta.

12 = Total. Destrucción total del factor.

- **EXTENSIÓN (Ex)**. Área de influencia del impacto en relación con el entorno.

1 = Puntual. Efecto muy localizado en una zona puntual.

2 = Parcial.

4 = Extensa.

8 = Total. Efecto generalizado a todo el entorno.

Si el efecto se produce en un lugar crítico se añade +4 puntos a su extensión correspondiente.

- **MOMENTO (Mo)**. Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción impactante y el comienzo del efecto sobre el factor impactado.

1 = Largo plazo. El efecto tarda en manifestarse más de 5 años.

2 = Medio plazo. El efecto tarda en manifestarse entre 1 y 5 años.

4 = Inmediato. El efecto se manifiesta en menos de 1 año.

Si concurre alguna circunstancia que hace crítico el momento del impacto se suma +4 puntos al momento correspondiente.

- **PERSISTENCIA (Pe)**. Tiempo que el factor impactado es afectado. El efecto podría desaparecer por medios naturales o por medidas correctoras.

1 = Fugaz. El efecto desaparece en menos de 1 año.

2 = Temporal. El efecto desaparece tras 1 a 10 años.

4 = Permanente. El efecto tarda más de 10 años en desaparecer.

- **REVERSIBILIDAD (Rv)**. Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medios naturales, una vez que la acción deje de actuar sobre el medio.

1 = Corto plazo. Reconstrucción en menos de 1 año.

2 = Medio plazo. Reconstrucción entre 1 y 10 años.

4 = Irreversible. Reconstrucción imposible o en más de 10 años.

- **SINERGIA (Si)**. En este atributo se tienen en cuenta también otras acciones que puedan actuar junto a la que estamos analizando en ese momento aumentando el impacto que esta produce sobre el factor.

1 = Sin sinergismo.

2 = Sinérgico.

4 = Muy sinérgico.

- **ACUMULACIÓN (Ac).** Un impacto será acumulativo si el efecto que produce va siendo progresivamente mayor conforme va actuando la acción impactante.

1 = Simple. No existe acumulación.

4 = Acumulativo.

- **EFFECTO (Ef).** La acción puede ejercer directa o indirectamente su efecto sobre el factor impactado.

1 = Indirecto.

4 = Directo.

- **PERIODICIDAD (Pr).** La acción puede producir un impacto constante en el tiempo sobre el factor (efecto continuo), producirlo de manera cíclica (efecto periódico) o de manera impredecible (efecto irregular).

1 = Descontinuo o irregular.

2 = Periódico.

4 = Continuo.

- **RECUPERABILIDAD (Mc).** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado, con medidas correctoras.

1 = Recuperable inmediato. Recuperación total en menos de 1 año.

2 = Recuperable medio plazo. Recuperación total entre 1 y 10 años.

4 = Mitigable y/o compensable. Recuperable parcialmente y/o irrecuperable pero con la posibilidad de introducir medidas compensatorias.

8 = Irrecuperable.

Como se puede comprobar, la importancia del impacto toma valores absolutos entre 13 y 100, presentando valores intermedios entre 40 y 60. En base a esto los impactos se clasifican en:

- **Impacto ambiental positivo** ( $I > 0$ ). Aquel que resulta beneficioso para el agente que lo recibe.
- **Impacto ambiental compatible** ( $I = 0$  a  $-25$ ). Aquel impacto negativo cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad de implantación o funcionamiento.
- **Impacto ambiental moderado** ( $I = -25$  a  $-50$ ). Aquel impacto cuya recuperación no necesita actividades protectoras o correctoras intensivas, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales preoperacionales requiere un periodo de tiempo medio.

- **Impacto ambiental severo (I = -50 a -75):** Es aquel impacto para el que la recuperación de las condiciones iniciales del medio se requiere la implementación de medidas protectoras y/o correctoras, y en el que, aún con dichas medidas, se requiere un largo periodo de tiempo para su recuperación.
- **Impacto ambiental crítico (I = -75 a -100).** Aquel cuya magnitud es superior al umbral admisible. En caso de producirse este impacto se produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, no existiendo la posibilidad de recuperación, incluso adoptando medidas protectoras y/o correctoras.

Se ha identificado cada tipo de impacto con un color en la matriz de impactos, para su fácil interpretación:


CLASIFICACIÓN DE EFECTOS	
Positivo	
Compatible	
Moderado	
Severo	
Crítico	

Tabla 41. Relación de los efectos con su color identificativo en la matriz.

A continuación se muestra la matriz de clasificación de los efectos potenciales en la zona de ubicación del proyecto de Parque Eólico Valdemoro, y se indican y detallan los valores cuantitativos asignados por factor ambiental.

FACTORES AMBIENTALES			MATRIZ DE CLASIFICACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES									
			FASES DEL PROYECTO									
			CONSTRUCCIÓN									
MEDIO ABIÓTICO	ATM	Calidad del aire	Movimiento de tierras	Apertura de zanjas	Desbroce y laboreo	Cimentación y montaje aerogeneradores	Apertura nuevos viales acceso	Subestación transformadora	Generación de residuos	Tránsito maquinaria/vehículos	Creación de renta y empleo	
			Contaminación lumínica									
Cambio climático												
MEDIO BIÓTICO	AGUA	Aguas superficiales										
			Aguas Subterráneas									
Consumo												
MEDIO ANTRÓPICO	SUELO	Calidad del suelo										
			Contaminación									
ESPACIOS NATURALES/HABITATS PROTEGIDOS												
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Unidades de vegetación										
			Alteración del hábitat									
Riesgo colisión												
Molestias/Ruido												
MEDIO ANTRÓPICO	PAISAJE											
		INFRAESTRUCTURAS										
		VIAS PECUARIAS										
		CALIDAD ACÚSTICA										
		MEDIO SOCIOECONÓMICO										

FACTORES AMBIENTALES			MATRIZ DE CLASIFICACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES						
			FUNCIONAMIENTO				DESMANTELAMIENTO		
			Generación de residuos	Generación de energía (presencia aerogeneradores)	Mantenimiento de instalaciones	Creación de renta y empleo	Desmantelamiento	Generación de residuos	
MEDIO ABIÓTICO	ATM	Calidad del aire							
			Contaminación lumínica						
Cambio climático									
MEDIO BIÓTICO	AGUA	Aguas superficiales							
			Aguas Subterráneas						
Consumo									
MEDIO ANTRÓPICO	SUELO	Calidad del suelo							
			Contaminación						
ESPACIOS NATURALES/HABITATS PROTEGIDOS									
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Unidades de vegetación							
			Alteración del hábitat						
Riesgo colisión									
Molestias/Ruido									
MEDIO ANTRÓPICO	PAISAJE								
		INFRAESTRUCTURAS							
		VIAS PECUARIAS							
		CALIDAD ACÚSTICA							
		MEDIO SOCIOECONÓMICO							

4.3.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del aire													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	-24	Compatible
Apertura de zanjas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Desbroce y nivelado	-1	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22	Compatible
Construcción subestación transformadora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	2	4	1	1	2	4	4	1	1	-25	Compatible

Tabla 42. Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del aire.

4.3.2 EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación lumínica													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación energía (valizas aerogeneradores)	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Compatible

Tabla 43. Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación lumínica.

4.3.3 EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Valoración de la incidencia ambiental sobre el cambio climático													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Desbroce y nivelado	-1	1	1	1	4	4	2	1	1	1	4	-23	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	1	8	8	2	4	4	1	4	4	1	1	61	Positivo

Tabla 44. Valoración de la incidencia ambiental sobre el cambio climático.

#### 4.3.4 ECTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Valoración de la incidencia ambiental sobre calidad de las aguas superficiales													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimientos de tierra	-1	1	2	4	1	4	2	1	1	1	1	-22	Compatible
Apertura de zanjas	-1	1	1	4	1	4	2	1	1	1	1	-20	Compatible
Apertura de viales	-1	1	2	4	1	4	2	1	1	1	1	-22	Compatible
Plataformas y cimentación	-1	1	1	4	1	4	2	1	1	1	1	-20	Compatible
Generación de residuos obra	-1	1	1	4	1	4	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Generación de residuos desmantelamiento	-1	1	1	4	1	4	2	1	4	1	1	-23	Compatible

Tabla 45. Valoración de la incidencia ambiental sobre las aguas superficiales.

#### 4.3.5 EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Valoración de la incidencia ambiental sobre calidad de las aguas subterráneas													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	-20	Compatible
Apertura de zanjas	-1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	Compatible
Generación de residuos en obras	-1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	Compatible
Generación de residuos en desmantelamiento	-1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	-18	Compatible

Tabla 46. Valoración de la incidencia ambiental sobre las aguas subterráneas.

#### 4.3.6 EFECTOS SOBRE EL CONSUMO DEL AGUA

Valoración de la incidencia ambiental sobre el consumo del agua													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	-24	Compatible

Tabla 47. Valoración de la incidencia ambiental sobre el consumo del agua.



4.3.7 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del suelo													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Apertura de zanjas	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Desbroce y nivelado	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Cimentación e izado de aerogeneradores	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Apertura de viales de acceso	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Subestación Transformadora	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Generación de residuos en obra	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-17	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	2	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-23	Compatible
Generación de residuos en funcionamiento	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	Compatible
Generación de residuos en desmantelamiento	-1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	2	-18	Compatible
Desmantelamiento	1	8	4	4	2	2	1	1	4	1	1	48	Positivo

Tabla 48. Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del suelo.

4.3.8 EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación del suelo													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación de residuos en obra	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Tránsito de maquinaria	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible

Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación del suelo													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación de residuos en funcionamiento	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Generación de residuos en desmantelamiento	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible

Tabla 49. Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación del suelo.

#### 4.3.9 EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS

Valoración de la incidencia ambiental sobre los hábitats naturales													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Apertura de viales de acceso	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	-18	Compatible
Desmantelamiento	1	8	4	4	4	1	1	1	4	1	1	49	Positivo

Tabla 50. Valoración de la incidencia ambiental sobre los hábitats protegidos.

#### 4.3.10 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Valoración de la incidencia ambiental sobre las unidades de vegetación													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Compatible
Apertura de zanjas	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Compatible
Desbroce y nivelado	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22	Compatible
Cimentación e izado de aerogeneradores	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Compatible

Valoración de la incidencia ambiental sobre las unidades de vegetación													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Apertura de viales de acceso	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Compatible
Subestación transformadora	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-25	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	-18	Compatible
Desmantelamiento	1	8	4	4	4	1	1	1	4	1	1	49	Positivo

Tabla 51. Valoración de la incidencia ambiental sobre las unidades de vegetación.

#### 4.3.11 EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR ALTERACIÓN DEL HÁBITAT

Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por alteración del hábitat													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	-24	Compatible
Apertura de zanjas	-1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-22	Compatible
Desbroce y nivelado	-1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	4	-27	Moderado
Cimentación e izado de aerogeneradores	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	-22	Compatible
Apertura de viales de acceso	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	-24	Compatible
Subestación transformadora	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	2	4	1	1	2	4	4	2	1	-26	Moderado
Generación de energía	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Mantenimiento instalaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Desmantelamiento	1	8	4	4	4	1	1	1	4	1	1	46	Positivo

Tabla 52. Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por alteración del hábitat.

4.3.12 EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR MOLESTIAS Y RUIDO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por molestias y ruido													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	2	4	4	1	1	1	1	4	4	1	-31	Moderado
Apertura de zanjas	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-27	Moderado
Desbroce y nivelado	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-27	Moderado
Cimentación e izado de aerogeneradores	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-22	Compatible
Apertura de viales de acceso	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Subestación transformadora	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	-25	Compatible
Generación de energía	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Desmantelamiento	1	8	2	4	1	1	1	1	4	4	1	45	Positivo

Tabla 53. Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por molestias y el ruido.

4.3.13 EFECTOS SOBRE LA AVIFAUNA POR COLISIÓN Y EFECTO BARRERA

Valoración del riesgo de colisión y efecto barrera sobre avifauna													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación de energía eólica (movimiento del rotor)	-1	12	2	4	4	4	2	1	4	4	8	-71	Moderado
Desmantelamiento	1	4	4	4	1	1	1	1	4	1	1	34	Positivo

Tabla 54. Valoración de la incidencia ambiental sobre avifauna

4.3.14 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Valoración de la incidencia ambiental sobre el paisaje													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-27	Moderado
Apertura de zanjas	-1	4	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-28	Moderado
Desbroce y nivelado	-1	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	-25	Compatible
Cimentación e izado de aerogeneradores	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Apertura de viales de acceso	-1	8	4	4	2	1	1	1	4	1	1	-47	Moderado
Subestación transformadora	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-19	Compatible
Generación de energía (presencia de los aerogeneradores)	-1	8	2	4	4	4	1	1	4	4	1	-51	Severo
Mantenimiento de las instalaciones	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-21	Compatible
Desmantelamiento	1	8	4	4	1	1	1	1	1	1	1	43	Positivo

Tabla 55. Valoración de la incidencia ambiental sobre el paisaje.

4.3.15 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Valoración de la incidencia ambiental sobre las infraestructuras													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Apertura nuevos viales	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Desmantelamiento	1	8	1	4	1	1	1	1	4	4	1	43	Positivo

Tabla 56. Valoración de la incidencia ambiental sobre las infraestructuras.

4.3.16 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Valoración de la incidencia ambiental sobre el medio socioeconómico													Tipo de impacto
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	4	4	1	1	2	1	4	4	1	-32	Moderado
Creación de renta y empleo en obra	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	54	Positivo
Generación de energía eólica	1	8	4	2	4	1	1	1	4	4	1	50	Positivo
Creación de renta y empleo en obra en funcionamiento	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	54	Positivo
Desmantelamiento	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	54	Positivo

Tabla 57. Valoración de la incidencia ambiental sobre el medio socioeconómico.

4.3.17 EFECTOS SOBRE VÍAS PECUARIAS

Valoración del impacto sobre vías pecuarias													Tipo de impacto
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	
Apertura de zanjas	-1	4	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-29	Moderado
Apertura de viales de acceso	-1	4	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-29	Moderado
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Desmantelamiento	1	4	1	4	2	1	1	1	1	1	1	26	Positivo

Tabla 58. Valoración de la incidencia ambiental sobre vías pecuarias.

4.3.18 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA

Valoración del impacto sobre la calidad acústica en poblaciones cercanas													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	2	4	4	2	4	2	1	4	1	1	-33	Moderado
Apertura de zanjas	-1	1	2	4	2	4	2	1	4	1	1	-26	Moderado
Desbroce y nivelado	-1	2	4	4	2	4	2	1	4	1	1	-33	Moderado
Cimentación e izado de aerogeneradores	-1	1	1	4	2	4	2	1	4	1	1	-24	Compatible
Apertura de viales de acceso	-1	1	1	4	1	4	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Subestación transformadora	-1	1	1	4	1	4	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	1	4	1	4	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Generación de energía (presencia de los aerogeneradores)	-1	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	-47	Moderado
Mantenimiento de las instalaciones	-1	1	1	4	1	4	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Desmantelamiento	-1	4	4	4	2	4	2	1	4	1	1	-39	Moderado

Tabla 59. Valoración de la incidencia ambiental sobre calidad acústica.

4.3.19 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Para la valoración de los efectos sobre el patrimonio arqueológico detectado en la zona de implantación del proyecto se remite al propio estudio y prospección arqueológica (ANEXO VI), efectuado por especialista competente en la materia, que ha empleado la metodología adecuada para la valoración de este tipo de impactos. A continuación, se presenta un cuadro resumen de dicha valoración:

NOMBRE	CÓDIGO	Magnitud	Intensidad	Fiabilidad	Reversibilidad
<i>Pared del Herrero</i>	2227466	<i>moderado</i>	<i>moderado</i>	<i>moderado</i>	<i>moderado</i>
<i>La Pared Valdemoros</i>	2227537	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>La Guanera</i>	2227691	<i>moderado</i>	<i>compatible</i>	<i>moderado</i>	<i>moderado</i>
<i>El Hoyo</i>	2227959	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>La Cotorra I</i>	2227960	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>La Cotorra II</i>	2227961	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Sobreguanera</i>	2227962	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Carralba</i>	2227963	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
	2227964	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>



#### 4.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VALORACIÓN DE EFECTOS

---

Como se puede observar en las matrices anteriores los efectos considerados presentan en general una baja significancia, mostrando un escenario de compatibilidad con el desarrollo del proyecto.

El desarrollo del proyecto conllevará efectos positivos, entre los que sobresale la creación de puestos de trabajo y la contribución a la creación de riqueza local y a su desarrollo económico y social, con la inclusión de una energía renovable y limpia que hace disminuir la dependencia de otras materias primas no renovables. La creación de empleo y fomento de la economía local se encuentra presente en las tres fases (obra, funcionamiento y desmantelamiento) por el empleo directo generado (personal de obra civil, operaciones, servicios y mantenimiento) y la posible contratación de otras actividades económicas en la zona, asociadas o relacionadas con la planta (mediciones de ruido, vigilancias ambientales, etc.).

La mayoría de los efectos negativos han sido clasificados como **compatibles**, que es la más inocua posible. Esta categorización se debe principalmente a que la actividad a llevar a cabo tiene una baja carga de incidencia ambiental y a que el medio receptor del proyecto del parque eólico de Valdemoro presenta una baja fragilidad y unos valores naturales compatibles con la instalación. En este sentido se recuerda que el proyecto no produce afección directa ni indirecta sobre ningún espacio natural protegido, ya sea de carácter autonómico, nacional, europeo o internacional. Ninguna de las estructuras del proyecto va a afectar a vegetación autóctona, siendo la unidad de vegetación afectada principalmente cultivo agrícola de secano. Aunque en la zona de implantación del proyecto se han identificado teselas con presencia de hábitats de interés comunitario, la afección es muy puntual y en cualquier caso no se afecta a ningún hábitat prioritario.

Los efectos compatibles descritos no requieren ninguna acción correctora tras cesar la actividad, para que desaparezcan en su totalidad y de manera inmediata. Algunos de estos efectos son la afección de la calidad del aire en fase de obra, la contaminación lumínica del parque eólico durante el mantenimiento y explotación o el aumento de tránsito de vehículos en las infraestructuras preexistentes. La alteración de la calidad del aire se produce fundamentalmente en las fases de obra y de desmantelamiento, considerándose un efecto compatible puesto que se deberá a emisiones de polvo y gases de vehículos durante las obras (para las cuales se tomarán medidas preventivas), y a pequeñas emisiones de polvo y gases provenientes del tránsito de vehículos durante la fase de funcionamiento de la planta.

Los impactos sobre el agua vienen condicionados por accidentes relacionados con aportes de residuos en obra y desmantelamiento, cuya consideración ha de ser crucial en las medidas de protección. También en este sentido se contempla la contaminación del suelo vinculado a residuos en todas las fases del proyecto. La correcta gestión de los residuos, conforme a la legislación vigente, asegurará que las afecciones se encuentren dentro de parámetros de aceptabilidad. Se consideran estos efectos **compatibles**.

La alteración de la calidad sonora por ruidos en las fases de construcción y desmantelamiento se valora como un efecto **moderado**. A pesar de ello, el posible aumento del nivel sonoro se vigilará, para que sus valores permanezcan dentro de los parámetros legales. En fase explotación se valora este efecto como **moderado**, dado que, aunque en las poblaciones cercanas este efecto será inapreciable, en el entorno inmediato de los aerogeneradores los niveles de presión acústica aumentarán durante toda la vida útil del parque. Al igual que ocurre con el resto de las fases, el nivel sonoro se vigilará en fase explotación, para que sus valores permanezcan dentro de los parámetros legales.

Respecto al resto de los efectos considerados **moderados**, son la fauna, el paisaje y ciertos elementos patrimoniales (vías pecuarias) los factores ambientales más vulnerables al proyecto. La afección al hábitat de la fauna ligada a ambientes antrópicos y las molestias producidas durante la fase de obras de han valorado en este sentido debido, principalmente, a las actividades de desbroce y tránsito de la maquinaria. La alteración sobre el paisaje se considera moderada debido a la gran afección superficial que supone la apertura de viales y plataformas de montaje. Finalmente, existe una afección muy puntual sobre las vías pecuarias presentes en la zona de estudio, que puede ser causa de pequeñas molestias a la circulación de ganado durante la fase de obras.

Se ha considerado **severo** el efecto negativo sobre la fauna durante la fase de explotación debido al riesgo de colisión que supone el movimiento de los rotores de los aerogeneradores.

En cuanto a la afección sobre el paisaje en explotación ésta se ha valorado como un impacto **severo** debido a la presencia de los aerogeneradores. No obstante, hay que indicar que la metodología empleada en la valoración de impactos no considera la subjetividad de cada observador y muchos de ellos podrían considerar la presencia del parque eólico como un elemento positivo.

En lo que concierne al cambio climático, como ya se comentó en los efectos previsibles, existe un doble efecto que actúa en sentidos opuestos. Por un lado, se ha considerado el “Efecto Compatible” en fase de obra por emisiones, que afecta negativamente al cambio climático al liberarse el CO<sub>2</sub> por la maquinaria y el acumulado en la vegetación que se elimina. Por el otro lado, la política energética internacional actual persigue la implantación de energías renovables para hacer frente al cambio climático, frente a otras fuentes energéticas contaminantes y productoras de gases de efecto invernadero. Es por ello que se ha considerado su explotación como un “Efecto positivo”.

Las medidas correctoras y preventivas incidirán especialmente sobre los aspectos indicados en este apartado, así como el seguimiento de las mismas.

## 5 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En el presente apartado se describirán las medidas adecuadas para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto, suponiendo introducir las medidas necesarias que permitan:

- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones del proyecto produzcan sobre el medio ambiente
- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras del mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las **medidas preventivas** reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra u acción, y sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente. Estas medidas actúan directamente sobre el origen de los efectos medioambientales para tratar de mitigar o eliminar su efecto. Tienen como objetivo el evitar la pérdida de este recurso, tanto en calidad como en cantidad, además de impedir que se puedan producir afecciones indirectas sobre otros elementos del medio.

Las **medidas correctoras** minimizan el impacto cuando es inevitable que se produzca éste, principalmente mediante acciones que reducen o eliminan las afecciones que ya se han producido. En esta línea, las **medidas compensatorias** no corrigen el daño, pero lo compensan mediante actuaciones deslocalizadas o relacionadas con el factor ambiental.

Todas las medidas propuestas han sido elegidas por ser técnicamente posibles, económicamente viables y adecuarse a la tipología de los efectos y a las distintas fases del proyecto. En todo momento las actuaciones a realizar deberán ser llevadas a cabo por personal técnico que posea la cualificación y experiencia necesaria para el cumplimiento de las responsabilidades que le son asignadas.

Las medidas tienen en cuenta todas las fases del proyecto:

- Fase de obra (Fase de construcción y Fase de desmantelamiento).
- Funcionamiento (Fase de funcionamiento).

## 5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO)

---

### 5.1.1 ATMÓSFERA

Para evitar o mitigar la **producción y emisión de material particulado** (polvo) se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- Se realizarán riegos de agua de los caminos. Este proceso consistirá en la aplicación de agua, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado. Si el riego de caminos se hace adecuadamente, manteniendo una humedad permanente pero sin sobresaturación, se logrará controlar la emisión de polvo de forma efectiva. Sin embargo, si este riego se hace de forma irracional, podrían aparecer problemas secundarios, como la formación de charcas de barro que luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, transformándose en polvo al secarse. Para evitar o minimizar estos problemas secundarios, es recomendable el lavado de neumáticos si se da esta circunstancia.
- Riego periódico de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecia presencia de polvo sobre la superficie foliar.
- Evitar en la medida de lo posible movimientos de tierra en días de vientos fuertes.
- Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento y los acopios estarán entoldados cuando la meteorología así lo aconseje. Tendrán pendiente nula para que no se produzcan arrastres.
- Controlar la velocidad de los vehículos de obra que transiten por la parcela, limitándose la circulación a 30 km/h a fin de que las ruedas tengan menor capacidad de levantar polvo. Será necesario la implantación de señales indicativas de esta medida en la zona.
- Cubrimiento de los camiones con lonas para evitar que el material transportado genere polvo ni pérdidas de material.
- No se realizarán fuegos y, si fueran necesarios, se realizarán sin productos inflamables y lejos de zonas de vegetación.

Medidas para evitar o mitigar la **producción de gases, ruidos y olores**, se propone:

- Calendario laboral en horas diurnas con el fin de que la obra se ejecute en el menor tiempo posible y dentro de unos horarios apropiados, de forma que se reduzca el efecto de la emisión de ruidos y contaminación lumínica nocturna.

- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria, ya que así se eliminarán los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados que trabajan con altos niveles de vibración.
- La maquinaria de obra estará homologada según R.D. 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.
- Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios, con el fin de cerciorarse de no sobrepasar los límites legales de gases, olores y ruido.
- Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.

### 5.1.2 AGUA

Las medidas preventivas para **evitar o mitigar los efectos sobre el agua**, están centradas en evitar la contaminación potencial de los cursos de agua presentes en la zona o depresiones y barrancos que pudiera influir indirectamente en las aguas subterráneas:

- Los vehículos que transporten materiales deberán ser cubiertos con una lona para evitar la producción de lixiviados en periodos lluviosos que puedan contaminar las charcas de manera accidental.
- Se establecerán medidas para evitar que aceites de maquinaria, grasas, etc. puedan llegar a ser derramadas o vertidas accidentalmente contaminando las charcas.
- Los acopios de materiales se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. Se respetará un mínimo de 50 metros respecto a los cursos de agua.
- Las instalaciones auxiliares temporales de obra, o parques de maquinaria, se ubicarán fuera de las zonas de policía de cauces, y a más de 50 metros de distancia.

### 5.1.3 SUELO

Se contemplan medidas preventivas para garantizar la no afección del factor ambiental **suelo**:

- Antes del inicio de las obras, se planificarán y organizarán las actuaciones a llevar a cabo para que se generen los menores efectos posibles sobre el terreno.
- Para minimizar la afección a mayor superficie de la necesaria, se lleva a cabo un cerramiento perimetral previo en algunas zonas de obra y de los elementos auxiliares temporales como almacenes de materiales, zonas de acopio, etc.
- Se designarán zonas exclusivas para maquinaria en relación a las actividades de mantenimiento y reparación de éstas. Todas las maniobras de mantenimiento de la maquinaria (cambios de aceite, etc.) deberán realizarse en instalaciones adecuadas para ello evitando los posibles vertidos accidentales al medio.
- Se designará una zona para el lavado de caneletas de las hormigoneras acondicionado apropiadamente para evitar la disgregación de restos de hormigón por la zona de obras. Los restos serán gestionados adecuadamente y el lugar será restaurado al finalizar las obras.
- Toda la maquinaria de obra poseerá su ITV al día o Marcado CE en su caso, para evitar los vertidos accidentales por el mal estado de la misma.
- Asimismo, se llevará una vigilancia del acopio de materiales, residuos, etc. para que se realice en las zonas destinadas para ello.
- Para la correcta gestión de todos los residuos generados en la obra, se dispondrá de un almacén o punto limpio para su almacenamiento. Este almacén estará equipado de depósitos o contenedores adecuados para almacenar los residuos generados y cumplirá con la normativa vigente.
- Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible.

#### 5.1.4 FAUNA Y FLORA

Se contemplan medidas para garantizar la no afección a **fauna y flora**:

- Se empleará la red de caminos preexistentes, evitando en lo posible generar nuevos accesos.
- Se evitará el tránsito de maquinaria fuera de los viales habilitados para ello, limitando el paso de personas y vehículos sobre superficies de no ocupación por el proyecto.
- Se conservará al máximo la vegetación existente cuyo desbroce no sea necesario para el correcto funcionamiento de la instalación.

- Se evitará que la presencia humana, de maquinaria, etc., afecte a la fauna, por lo que no se realizarán trabajos nocturnos. Esto es especialmente importante para las rapaces nocturnas y quirópteros detectados.
- Se circulará a baja velocidad para evitar atropellos de fauna y minimizar los ruidos, a fin de evitar que su generación afecte a las distintas especies de fauna.
- Si durante la fase de obra, en caso de iniciarse en época reproductora, se detectara alguna nidificación de Milano real (*Milvus milvus*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), o cualquier otra especie con interés conservacionista, se daría instrucción inmediata al órgano competente para la protección de los nidos.
- En el caso de emplear vallados perimetrales en la zona de la Subestación u otras zonas, éstos estarán dotados de cierta permeabilidad a la fauna, permitiendo el paso de mamíferos de pequeño porte, ya sea directamente o excavando bajo la malla, por lo que no podrá hormigonarse bajo el piso salvo en los postes de sujeción. Se considerará la existencia de algunos puntos abiertos con dimensiones de al menos 30x30 cm que permitan la salida y entrada de animales en los ángulos más prominentes del cerramiento. Se propone incluso llegar a elevarse la parte inferior del cerramiento, dejando libres los primeros 30-50 cm desde el suelo. De esta manera se consigue una permeabilidad total, eliminando el efecto barrera de la instalación para la fauna terrestre y manteniendo la funcionalidad de la cerca de cara a la seguridad de la instalación.

#### 5.1.5 PAISAJE

La protección del **paisaje** viene dada por las siguientes medidas de prevención:

- Se utilizarán materiales propios de la zona y la aplicación de colores similares a los del fondo visual. Los nuevos elementos construidos se adecuarán a la arquitectura tradicional de los municipios del entorno.
- Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.

#### 5.1.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas:



- Valoración de contratación de personal de la zona con el fin de incrementar la economía local.
- Planificación de las actividades en relación a las modificaciones y adaptaciones que se realizan en las redes viales, con el fin de disminuir a los cortes de calles y accesos a lo imprescindible, evitando así las molestias en las personas que circulan por la zona.
- Para evitar molestias a la circulación de ganado en vías pecuarias se dispondrán de pasos temporales alrededor de las zonas de obras que permitan un paso del ganado de forma segura.
- Evitar horarios de actividad y tránsito de vehículos en periodo nocturno para evitar molestias a las personas.
- Se tendrá en cuenta el artículo 60 de la Ley 12/2002 de Patrimonio Cultural de Castilla y León, que señala que si en el transcurso de las obras aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, deberá ponerse tal circunstancia en conocimiento de la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León.

## 5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

---

Las medidas planteadas para la fase de funcionamiento se centran fundamentalmente en la actividad y funcionamiento de los aerogeneradores y la subestación transformadora, puesto que el diseño de la red viaria no necesita de medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias.

### 5.2.1 ATMÓSFERA

En cuanto a medidas para paliar la **emisión de gases, ruidos y olores**, se plantean las siguientes:

- Se evitará quemar cualquier residuo en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de los componentes empleados en el proceso productivo, a fin de disminuir al máximo la producción de gases contaminantes.
- Será de obligado cumplimiento seguir la reglamentación sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecida por la Dirección General de Tráfico, atendiendo cuidadosamente a la fecha límite establecida para cada vehículo. Esto se hará en cumplimiento del Decreto 3025/74 sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.

- Se vigilarán los niveles de SF6 de los interruptores de la subestación evitando fugas. Los rellenos y reposiciones de este gas se harán de manera controlada y conforme a la normativa que le aplica.

## 5.2.2 AGUA

Se plantean las siguientes medidas preventivas en relación a la protección de las aguas:

- Solo se realizarán vertidos a la red municipal de aquellas aguas que sean asimilables a aguas residuales urbanas tales como las provenientes de oficinas, vestuarios, aseos....
- Se valorará la implantación de unas buenas prácticas ambientales y Mejoras Técnicas Disponibles (MTD) para la reducción de consumo de agua en la actividad diaria de la subestación.

## 5.2.3 SUELO

Entre las medidas propuestas para evitar la potencial **contaminación del suelo y preservar su calidad** durante la fase de funcionamiento se propone:

- Designar zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura.
- Las instalaciones proyectadas garantizarán la estanqueidad, no produciéndose filtraciones en el suelo.
- Delimitar zonas para el tránsito de vehículos en las instalaciones, pavimentadas.
- Se extremarán las medidas de protección en las operaciones de cambio de aceite de los aerogeneradores. En caso de producirse algún vertido accidental, los restos de aceite y material utilizado se gestionarán conforme a la normativa de residuos peligrosos.

## 5.2.4 FAUNA, FLORA, ESPACIOS NATURALES Y PAISAJE

Para la protección de la **fauna, la flora y el paisaje**, se plantean las siguientes medidas preventivas:

- En las labores de mantenimiento se tendrán en cuenta medidas para no alterar la flora y la fauna.
- Evitar actividades de mantenimiento en horarios nocturnos para evitar molestias a la fauna del entorno próximo.

#### **5.2.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

Se plantean las siguientes medidas para el medio socioeconómico y cultural:

- Evitar horarios de actividad y tránsito de vehículos nocturnos para evitar molestias a las personas.
- Se valorará la contratación de personal de la zona para el desarrollo de las actividades propias del mantenimiento de las instalaciones.

#### **5.2.6 SITUACIONES DE EMERGENCIA Y ACCIDENTES**

Se llevarán a cabo todas las medidas necesarias para que quede garantizada la protección del medio ambiente y la salud de las personas ante cualquier situación fuera de la normalidad en cuanto al funcionamiento de las instalaciones (fallos de funcionamiento, incendios, fugas, vertidos...), de acuerdo a la normativa vigente y prescripciones particulares al respecto, debiendo comunicarse al organismo competente cualquier emisión o vertido imprevista debida a estas situaciones excepcionales.

La instalación deberá contar con un Plan de Autoprotección-

### **5.3 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

---

Para mantener un compromiso con el medio ambiente es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos tanto en obra, como en funcionamiento, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad, deberá hacerse conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia. Además, será de aplicación el conjunto de normativa autonómica

#### 5.4 MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

---

Se definen las siguientes medidas correctoras y compensatorias para minimizar el impacto ambiental del proyecto:

- En caso de vertido accidental de sustancias peligrosas como aceites, líquido hidráulico o cualquier residuo considerado como peligroso, se procederá a recoger las tierras contaminadas para su posterior correcta gestión con gestor autorizado de residuos. Esto debe estar contenido en el Plan de gestión de residuos.
- Se dejará alguna montonera de piedra de obra para que pueda ser empleada como refugio de microfauna y reptiles.
- En caso de detectarse algún ruido anómalo o un nivel supuestamente elevado de emisión de ruido al medio, se realizará una medición sonométrica en período diurno y nocturno por una Entidad de Evaluación Acústica, según lo requerido en la Ley 5/2009 del ruido de Castilla y León. Se detectará el foco de emisión y se tratará de corregir su producción.

Se ha tenido especialmente en cuenta el impacto relacionado con la pérdida de hábitat de especies esteparias o vinculadas a cultivo agrícola. Por ello, se plantean medidas compensatorias específicas para subsanar este daño ambiental:

- Establecimiento de medidas de protección de las especies esteparias: conservación de secanos tradicionales, linderos, setos, dormideros de milanos reales, etc.
- Al finalizar la obra, y si se considerase necesario, se podrán realizar 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 de un estudio inicial.

## 6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El principal objetivo del programa de vigilancia ambiental es el seguimiento de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias propuestas, para asegurar que la realización del proyecto se ejecute de una forma ambientalmente adecuada, controlando el cumplimiento de las medidas.

Se realizará un seguimiento de los factores del medio susceptibles de ser alterados, así como también de los elementos que se introduzcan en el proyecto y del desarrollo de las medidas aplicadas. Es decir:

- Comprobar que las medidas establecidas se realizan de manera adecuada.
- Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos previstos.
- Mejorar así las técnicas de predicción y proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.

El seguimiento deberá llevarse a cabo desde el inicio de la actividad, siendo aplicado tanto en la fase de obra (construcción y desmantelamiento) como durante la de funcionamiento. A continuación se definen los aspectos que este seguimiento debe tratar.

### 6.1 RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN

---

Se nombrará un “Responsable del Seguimiento” que responderá de la ejecución de las medidas previstas.

El Responsable del Seguimiento estará en todo momento informado, tanto de la evolución de las obras, como de sus repercusiones ambientales y del cumplimiento de las prescripciones del Estudio de Impacto Ambiental.

### 6.2 PROCEDIMIENTOS Y OPERACIONES DE SEGUIMIENTO

---

#### 6.2.1 FASE DE OBRAS

#### SUELO

El **suelo** es uno de los componentes del medio que más puede sufrir las acciones que durante la fase de obra pueda producir la maquinaria, las cuales son principalmente la alteración y la compactación como resultado de la circulación de la maquinaria ejecutante de los trabajos.

Para la prevención de estas acciones se plantea las siguientes medidas:

<b>CONTROL PERIMETRAL DE LA OBRA Y DE LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la mínima afección a la superficie necesaria para la ejecución de la obra (localización de la obra propiamente dicha y los elementos auxiliares que forman parte de la misma)
<b>Actuaciones</b>
Inspección visual al inicio de la obra en las zonas de trabajo, analizando especialmente los lugares asignados para las zonas de trabajo auxiliares como son (almacenes de materiales, zonas de acopio, lavado de canaletas de hormigoneras, etc.)
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obra y, en particular, accesos a la misma.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Revisar el correcto cerramiento (si existe en la zona de la subestación) y carteles indicativos de obra y zonas auxiliares al 100%.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección principal se llevará a cabo al inicio de las obras y posteriormente con una periodicidad mensual.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Reparación/reposición de cerramiento y cartelería, reubicaciones.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal y equipo especializado.

## ATMÓSFERA

Por otro lado, la maquinaria ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la **atmósfera** perjudiciales para la población y, en general, para el entorno.

No suele ser un efecto importante por la baja densidad de maquinaria en las obras, pero debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables.

La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos (ITV) contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección de cada máquina para asegurar su correcto funcionamiento. En caso de no ser necesarias las revisiones de la ITV, la maquinaria deberá poseer su correspondiente marcado CE.

<b>CONTROL DE LA MAQUINARIA EN CONSTRUCCIÓN</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de la obra en lo referente la emisión de ruido, de emisión de gases de combustión y los posibles vertidos accidentales por el mal estado de la misma.
<b>Actuaciones</b>
Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos y en su caso marcado CE, de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de la obra.  Se exigirá que las tareas de mantenimiento se lleven a cabo en talleres autorizados.  En caso de producirse un derrame accidental de un producto peligroso, actuar según el plan establecido para ello.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la maquinaria que trabaje en la obra.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
100 % de la documentación correcta de la maquinaria (ITV, marcado CE, y justificantes de mantenimiento en talleres autorizados).
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Controles semestrales y a la entrada de maquinaria nueva en la obra.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detecta que una maquina no cumple estos controles, la entrada en obra se lleva a cabo cuando se repare o sustituya por otra.
<b>Documentación</b>
Registro de maquinaria y copia de los certificados de ITV, marcado CE y tareas de mantenimiento en taller autorizado de la maquinaria que trabaje en la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado.



Los movimientos de tierras y la circulación de vehículos y maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la **generación de polvo y partículas** que afecta a la calidad del aire. Este efecto está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir ésta.

Si bien suele tratarse de un efecto temporal, que puede afectar a la población cercana. Así mismo, también puede generar un efecto negativo sobre la vegetación y fauna del entorno de la zona de actuación, aunque en este caso es escasa.

Una de las medidas de protección comúnmente propuestas es la aplicación de riegos superficiales en las zonas de trabajo, lo cual permite el rápido asentamiento de las partículas en suspensión en el suelo.

Las actuaciones de seguimiento deben encaminarse, por tanto, a la verificación de la mínima afección debida a estos contaminantes, así como al aseguramiento de la ejecución de las medidas correctoras exigidas, en el caso en que estas estén previstas.

<b>CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS</b>	
<b>Objetivos</b>	Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.
<b>Actuaciones</b>	Se realizarán riegos periódicos en la zona de obra y posteriormente, se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de trabajo, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de la obra. Se verificará el cubrimiento con lona de los camiones y su velocidad.
<b>Lugar de inspección</b>	Toda la zona de obra de las nuevas isntalaciones.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	No deberá considerarse admisible la presencia de grandes nubes de polvo, sobre todo en las zonas colindantes a la obra. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.
<b>Periodicidad de la inspección</b>	Las inspecciones serán mensuales y deberán regularse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>	Riegos o intensificación de los mismos en explanada de trabajo. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.

<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de obra, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado.

**RESIDUOS**

El suelo y el agua puede verse afectado por la posible contaminación debida a vertidos accidentales, a un manejo inadecuado de determinados residuos o a la realización incorrecta de una serie de operaciones (cambios de aceite, etc.). La minimización de todos estos efectos puede conseguirse con un adecuado control en obra.

Las actuaciones de seguimiento relativas al manejo de los residuos generados son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación. Para su control se establecen las siguientes medidas:

<b>CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en la obra, incluyendo control de la documentación requerida y el correcto segregado, envasado, etiquetado y señalizado de los residuos in situ.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán inspecciones visuales periódicas: En la zona de trabajo, en las que se verificará la presencia o no de residuos descontrolados. En el punto limpio de obra, para verificar su correcto estado. De la documentación generada de la correcta gestión.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obra y punto limpio
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
100 % de los residuos controlados en cada tajo de obra. Almacén en correctas condiciones de uso. 100% de la documentación correcta y al día. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones serán semanales y deberán regularse en función de la actividad.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Disposición de zonas de almacenamiento temporal de residuos o puntos limpios de vertido. Limpieza de las zonas afectadas. Puesta al día de la documentación generada en la gestión.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de obra, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas así como de lugares donde se disponga de nuevos almacenamientos temporales de residuos. Se requiere que la documentación legal esté puesta al día (inscripción en el registro de pequeños productores o lo que proceda, documentos de aceptación de todos los residuos generados, documentos de control y seguimiento, registro de residuos según los campos especificados en la legislación vigente, etc.).
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado y Gestores Autorizados

## FAUNA, VEGETACIÓN Y PAISAJE

La fauna, vegetación y paisaje pueden verse afectadas por la fase de obras en relación a las emisiones acústicas producidas durante la obra, el tránsito de vehículos por la zona, emisión de polvo y partículas y el desbroce de vegetación fundamentalmente. También se incluye balizamientos de protección de los hábitats de interés comunitario.

<b>PROTECCIÓN VEGETACIÓN, FAUNA Y PAISAJE</b>
<b>Objetivos</b>
<p>Seguimiento de las emisiones acústicas que pueden crear molestias a la fauna.</p> <p>Seguimiento de que no se ocupen zonas de suelo o de vegetación innecesarias por la fase de obras, haciendo especial seguimiento en las <i>teselas con presencia de hábitats de interés comunitario</i></p> <p>Verificar la mínima afección a la vegetación durante la ejecución de la obra y control de la existencia de zonas de nidificación de las especies más sensibles (aguilucho cenizo)</p>
<b>Actuaciones</b>
<p>Se vigilarán las emisiones acústicas, el tránsito de vehículos por zonas adecuadas durante las obras, y las acciones de desbroce de vegetación. Se vigilarán posibles nidificaciones de especies de interés conservacionista.</p>
<b>Lugar de inspección</b>
<p>Toda la zona de obra y, en particular los accesos a la misma.</p>
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
<p>Revisar la correcta circulación de los vehículos y los niveles sonoros recogidos.</p> <p>Inspecciones visuales de la zona.</p>
<b>Periodicidad de la inspección</b>
<p>La inspección principal se llevará a cabo al inicio de las obras y posteriormente con una periodicidad mensual.</p>
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
<p>Si se detectase que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles se realizarán estudios específicos conducentes a la reducción del ruido en la obra.</p> <p>Si se detectasen actuaciones incorrectas durante la obra en relación a ocupación del suelo o desbroce de vegetación, se tomarán las medidas oportunas para que no vuelva a suceder y si se considera necesario medidas compensatorias (restauración).</p> <p>Si se detectasen nidos, refugios o madrigueras, se pondrá en conocimiento del órgano competente</p>

<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado

<b>PROTECCIÓN ESPECÍFICA SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO</b>
<b>Objetivos</b>
Seguimiento del estado de conservación de los hábitats comunitarios presentes en la zona de obra
<b>Actuaciones</b>
Se balizarán las zonas de colindancia entre las superficies afectadas por las obras y las teselas con presencia de hábitats de interés comunitario, a fin de que estas superficies sean preservadas y no afectadas por depósitos temporales de tierras y circulación accidental de maquinaria
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obra
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Revisar que los balizamientos están correctamente puestos y no se deterioran
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección principal se llevará a cabo al inicio de las obras y posteriormente con una periodicidad mensual.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase deterioro de los balizamientos o se advirtiera que no se respetan, se solicitará paralización de obras hasta su adecuación. En el caso de que se afectase a una tesela con presencia de hábitats comunitarios se pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente y se propondrán actuaciones para proceder a su completa restauración.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado

**AGUA**

Dentro de la afección a agua se ha considerado la protección de los cauces existentes en el entorno del área de estudio. Para ello, se presenta el siguiente protocolo de inspección:

<b>PROTECCIÓN DE CAUCES</b>
<b>Objetivos</b>
Seguimiento de la protección de los cauces
<b>Actuaciones</b>
Se vigilará que se cumple la protección de 50 metros
<b>Lugar de inspección</b>
Entorno de los cauces de agua
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Ausencia de afecciones en 50 metros respecto de los cauces
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección principal se llevará a cabo mensualmente
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase afección en menos de 50 metros de cualquiera de los cauces, se solicitaría la paralización de las obras para la adecuación de las mismas
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado

**PATRIMONIO**

Se contempla la siguiente medida de protección para los posibles elementos patrimoniales que aparezcan en el transcurso de las obras:

<b>PROTECCIÓN DE PATRIMONIO</b>
<b>Objetivos</b>
Seguimiento de yacimientos arqueológicos y paleontológicos
<b>Actuaciones</b>
Se vigilará que no aparecen elementos arqueológicos o patrimoniales nuevos
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la obra
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Aparición de yacimientos
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección principal se llevará a cabo mensualmente durante las excavaciones y apertura de zanjas.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de encontrarse elementos arqueológicos o paleontológicos de interés o cultura material de algún tipo durante el transcurso de las obras, se pondrá en conocimiento del organismo sustantivo para su gestión
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado



**6.2.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO**

**SUELO Y AGUA**

El suelo y la posible agua indirectamente afectada en la fase de funcionamiento del parque, pueden ser afectados por la posible contaminación debida a vertidos o derrames accidentales de combustibles en el transporte por las instalaciones. La minimización de los vertidos/derrames accidentales puede conseguirse con un adecuado diseño de medidas de seguridad. Para su control se establecen las siguientes medidas:

<b>SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS EN FUNCIONAMIENTO</b>
<b>Objetivos</b>
Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del suelo.
<b>Actuaciones</b>
Se verificará la ausencia de vertidos de aceites o residuos en el entorno del parque eólico
<b>Lugar de inspección</b>
Caminos e instalaciones del parque
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los derrames accidentales posibles deben estar controlados.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Revisión semanal
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Los derrames serán convenientemente comunicados a las personas competentes para su contención.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las mediciones se recogerán en informes mensuales.
<b>Recursos necesarios</b>
Equipo especialista.

## ATMÓSFERA

En la fase de funcionamiento del parque eólico, tendrán lugar operaciones que generan un incremento en los niveles sonoros y lumínicos que pueden dar lugar a afecciones sobre la población del entorno.

Unos niveles sonoros elevados pueden significar una pérdida en la calidad de vida para la población. Para evitar que esto llegue a producirse, es necesario establecer un sistema de control que garantice un nivel sonoro aceptable en el funcionamiento de las instalaciones.

El **ruido** generado por una máquina depende en gran medida del estado de la misma. Para evitar que el ruido generado sea excesivo, se vigilará que se lleven a cabo los mantenimientos precisos y en caso necesario, el aislamiento acústico oportuno.

<b>CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS Y LUMÍNICOS EN FUNCIONAMIENTO EN EL FOCO EMISOR</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar que los niveles acústicos y lumínicos no excedan valores admisibles
<b>Actuaciones</b>
<p>Se realizarán el mantenimiento preventivo de los equipos que generen ruido.</p> <p>Se llevará a cabo el aislamiento acústico de los que fuera necesario.</p> <p>En caso necesario, se llevarán a cabo mediciones de inmisión de ruido.</p> <p>Se valorará si las luminarias son adecuadas para el uso destinado</p>
<b>Lugar de inspección</b>
<p>Aerogeneradores y Subestación</p> <p>Iluminación de las aspas de los aerogeneradores y subestación</p>
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No podrán superarse los máximos aceptables marcados en la legislación. Ley 5/2009 del ruido de Castilla y León. Control de adecuación de tipo de luminaria a uso.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizará revisiones de los equipos semestrales o con la frecuencia que marque el fabricante para el correcto funcionamiento del mismo. En caso de ser requerido por la autoridad competente se realizarán mediciones, según la periodicidad marcada.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles se realizarán estudios específicos conducentes a la reducción del ruido en las instalaciones. Si las

luminarias fueran inadecuadas para su uso, se pondría en conocimiento del promotor para su sustitución.

**Documentación**

Las tareas de mantenimiento internas se dejarán reflejadas en los partes de trabajo diario y las tareas externas se verificarán a través de los albaranes de las empresas que las realizan. En caso de necesitar llevar a cabo mediciones los resultados se recogerán en los informes de organismos de control acreditado.

**Recursos necesarios**

Personal y material especializado.

**SEGUIMIENTO DEL NIVEL SONORO EN POBLACIONES CERCANAS**

**Objetivos**

Garantizar que los niveles acústicos en zonas habitadas no superen los máximos legales permitidos

**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.

**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.

<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario del Programa de Vigilancia en Fase de Funcionamiento. En caso de necesitar llevar a cabo mediciones los resultados se recogerán en los informes de organismos de control acreditado.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal y material especializado.

## FAUNA

La destrucción de hábitat supone la principal amenaza para la fauna, persistiendo el problema durante la fase de funcionamiento. Por ello, el seguimiento de los patrones de retorno de especies resulta fundamental para valorar la convivencia de las especies con el parque eólico. De igual forma, debe cuantificarse el daño colisión generado en este tipo de infraestructuras sobre aves y quirópteros.

<b>SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA EN FAUNA. PÉRDIDA DE HÁBITATS Y BIODIVERSIDAD</b>
<b>Objetivos</b>
Se realizarán censos que permitan comparar la abundancia y la composición específica de la fauna, en especial de las poblaciones de aves y quirópteros.
<b>Actuaciones</b>
Se realizará según la metodología empleada en la fase preoperacional. Se comparará si en el área se produce un descenso de la abundancia o riqueza de especies con respecto al estudio de avifauna y quirópteros elaborado en la fase preoperacional.
<b>Lugar de inspección</b>
Se realizarán prospecciones en el parque eólico y en sus inmediaciones.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Comparación con la situación pre-operacional

<b><i>Periodicidad de la inspección</i></b>
Durante la vida útil de parque se realizarán muestreos quincenales.  En base a este estudio se pasarán informes el primer trimestre de cada año.
<b><i>Medidas de prevención y corrección</i></b>
En caso de detectarse una diferencia importante con respecto a la situación pre-operacional se tomarán la medida convenientes en consenso con el órgano ambiental competente
<b><i>Documentación</i></b>
Se dotará a la Administración de informes durante el primer trimestre de cada año, durante la vida útil del parque eólico.
<b><i>Recursos necesarios</i></b>
Equipo especialista.

<b>SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA DE MORTANDAD POR COLISIÓN EN AVES</b>
<b>Objetivos</b>
Se pretende precisar la mortandad de las aves/quirópteros presentes en la zona debido a la instalación del parque eólico y determinar la evaluación de los resultados, concretando si es preciso adoptar medidas correctoras.
<b>Actuaciones</b>
<p>Se llevará a cabo un estudio de mortalidad que consistirá en analizar la superficie entorno a los aerogeneradores para localizar posibles cadáveres de aves o quirópteros muertos por colisión.</p> <p>Si se encuentran quirópteros o aves accidentadas se tomarán 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.</p> <p>En el caso de incidir especies protegidas relevantes se deben aportar los restos al centro de recuperación correspondiente.</p>
<b>Lugar de inspección</b>
Se realizarán prospecciones alrededor de cada aerogenerador y entre ellos. El itinerario está conformado por dos sinusoides (ida y vuelta) con un ancho de banda de unos 200 metros.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
En el caso de que en un aerogenerador se detecte la posibilidad de colisión de aves o quirópteros, se tomarán las medidas que se consideren adecuadas en ese momento con la tecnología disponible.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Durante la vida útil del parque eólico se realizarán muestreos quincenales. En base a este estudio se pasarán informes el primer trimestre de cada año.

<b>Medidas de prevención y corrección</b>
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.
<b>Documentación</b>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tasa de mortalidad encontrada y estimada para cada aerogenerador</li> <li>- Relación de especies afectadas y número de ellas.</li> <li>- Relación detallada de los datos obtenidos en cada incidencia.</li> <li>- Reportaje fotográfico de cada incidencia.</li> <li>- Cartografía del parque eólico.</li> <li>- La base de datos de las incidencias en formato digital.</li> </ul>
<b>Recursos necesarios</b>
Equipo especialista.

## RESIDUOS

Las actuaciones de seguimiento relativas al manejo de los residuos generados son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como el suelo, aguas o la vegetación.

Para su control se establecen las siguientes medidas:

<b>CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN FUNCIONAMIENTO</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en el funcionamiento del parque eólico, incluyendo control de la documentación requerida y el correcto segregado, envasado, etiquetado y señalado de los residuos in situ.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán inspecciones visuales periódicas en las zonas de almacenamiento de los mismos.



<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de almacenamiento temporal y definitivo y documentación generada en la correcta gestión de los residuos.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
100% de los residuos correctamente controlados y almacenados para su posterior correcta gestión. 100% de la documentación correcta y al día. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones serán semanales y deberán regularse en función de la actividad.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Disposición de zonas de almacenamiento temporal de residuos, en su caso, limpieza de las zonas afectadas. Poner al día la documentación generada.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los partes de trabajo, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas así como de lugares donde se disponga de nuevos almacenamientos temporales de residuos. Se requiere que la documentación legal esté puesta al día (inscripción en el registro de pequeños productores o lo que proceda, documentos de aceptación de todos los residuos generados, documentos de control y seguimiento, registro de residuos según los campos especificados en la legislación vigente, etc.).
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado y Gestores Autorizados.

### 6.3 PLAN DE DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento ha de tener en cuenta todas las medidas aportadas en la fase de obra, en cuanto implique obra civil. Por otra parte, la restauración del medio a su estado inicial después de la vida útil de las instalaciones se basa fundamentalmente en los siguientes conceptos:

- **Equipamiento e instalaciones técnicas.** Todas las instalaciones y maquinaria que intervienen en el proceso productivo se desmantelarán y se valorará el aprovechamiento de todas ellas por empresas especializadas.

- **Estructuras.** Las estructuras metálicas que se monten, podrán ser desmanteladas, estudiándose la posibilidad de su implantación en otros lugares o su correcta gestión a través de gestores autorizados para estos residuos. En cuanto a las cimentaciones realizadas en hormigón armado serán demolidas en su totalidad, llevándose los restos a escombreras y vertederos autorizados.
- **Cerramiento.** Todas las obras de albañilería serán demolidas y eliminado el vallado de la subestación, llevando los escombros a vertederos o escombreras autorizadas.
- **Firmes flexibles y rígidos.** Se levantarán todos los firmes y solados de la zona de actuación llevando los escombros a vertederos autorizados, las partes que pudieran estar contaminadas serán gestionados como residuos peligrosos.

Una vez se hayan desarrollado todas las actuaciones que hemos citado, se procederá a la reposición del terreno a las cotas iniciales que existían al inicio de la actividad con una capa de tierra vegetal, devolviendo así al terreno sus orígenes en los que respecta a la calidad del suelo existente.

La restauración puede llevarse a cabo con especies vegetales que se integren con el paisaje y la vegetación del entorno, pudiendo albergar nuevos hábitats para la fauna.

## 7 CONCLUSIONES

El presente documento “Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de parque eólico Valdemoro” tiene como objetivo evaluar la incidencia ambiental derivada de la construcción y explotación de la instalación de generación eólica y su subestación asociada.

Una vez definidos y valorados los posibles impactos en la fase de obra y de funcionamiento y, contando con la aplicación de las medidas correctoras y protectoras propuestas, se pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- La instalación del parque eólico Valdemoro conllevará efectos positivos, como la creación de puestos de trabajo y la contribución al desarrollo económico y social, así como la inclusión de una energía renovable y limpia que hace disminuir la dependencia de otras materias primas no renovables.
- El medio receptor del proyecto del parque eólico de Valdemoro presenta una baja fragilidad y unos valores naturales compatibles con la instalación. El proyecto no produce afección directa ni indirecta sobre ningún espacio natural protegido. Ninguna de las estructuras del proyecto va a afectar a vegetación autóctona, siendo la unidad de vegetación afectada principalmente cultivo agrícola de secano.
- La fauna detectada en la zona está completamente adaptada a la acción antrópica, siendo en general de escasa vulnerabilidad.
- Respecto a los efectos considerados moderados, son la fauna (por molestias y alteración de su hábitat), el paisaje y la calidad acústica del entorno los factores ambientales más vulnerables del proyecto durante la fase de construcción.
- En fase explotación se valora también como moderado el aumento de los niveles de presión acústica en el entorno inmediato de los aerogeneradores, dado que su extensión en el tiempo será durante toda la vida útil del parque.
- Se ha considerado severo el efecto negativo que supone el movimiento de los rotores en fase de explotación, debido al riesgo de colisión que supone para aves y quirópteros.
- En cuanto a la afección sobre el paisaje ésta se ha valorado como un impacto severo en la fase de funcionamiento del parque eólico debido a la presencia de los aerogeneradores. No obstante, hay que indicar que la metodología empleada en la valoración de impactos no considera la subjetividad de cada observador y muchos de ellos podrían considerar la presencia del parque eólico como un elemento positivo.

- El resto de impactos se consideraron compatibles o no significativos.
- No se han detectado impactos críticos en ninguna de las fases del proyecto.

Como conclusión se deduce que dicho proyecto produce un **impacto global compatible**, por lo que en su conjunto es **VIALE** con la consideración de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

**8 EQUIPO REDACTOR**

NOMBRE y APELLIDOS	TITULACION	DNI
Begoña Arbeloa Rúa	Licenciada en Farmacia (especialidad Medio Ambiente)	9.328.420B
David Merino Bobillo	Licenciado Dirección Empresas	9.325.234E
Alberto de la Cruz Sánchez	Licenciado en Biología	49.006.179X
María Fernanda Ledo Leiro	Ingeniera de Montes	8.945.218N
Ángel Rubio Palomar	Ingeniero Técnico Forestal	72.886.404W
Lidia Díaz Moraga	Diplomada en Ciencias Empresariales	46.926.336B
Daniel Fernández Alonso	Graduado en Ciencias Ambientales	71.289.652M
Elena Suárez Alonso	Ingeniera Técnico Agrícola e Ingeniera de Montes	71.284.067Y

## 9 BIBLIOGRAFÍA

- (1) **Aymamí, J. et al., 2011.** Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).
- (2) **Bañares, A., et al., 2004.** Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1.069 pp.
- (3) **Blanco, J.C. et al., 1998.** Libro Rojo de los Vertebrados de España. Edita Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- (4) **Conesa, V., 1993.** Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa.
- (5) **Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- (6) **Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C. 2004.** Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.
- (7) **Nafría, D., et al. 2013.** Atlas Agroclimático de Castilla y León. Edita Junta de Castilla y León, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- (8) **Palomo, J. & Gisbert, J., 2008.** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA (Organismo Autónomo de Parques Nacionales).
- (9) **Pleguezuelos, J.M., 2002.** Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Edita Ministerio de Medio Ambiente.
- (10) **Rivas-Martínez, S., 1987.** Mapa de series de vegetación de España. Editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- (11) **Ruíz, B. 2008.** Atlas de los paisajes de España. Edita Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- (12) **Tellería, J.L. 1986.** Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices, Madrid.

## RECURSOS WEB:

(13) El Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España):

<http://www.prtr-es.es/>

(14) Plan hidrológico 2015-2021 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente (actual Ministerio de Transición Ecológica):

<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/demarcaciones-hidrograficas-phc-2015-2021.aspx>

(15) Mapa Geológico de Castilla y León de la Junta de Castilla y León (IDECyL):

<https://datosabiertos.jcyl.es/web/jcyl/set/es/medio-ambiente/Geologico-cyl-litologia/1284688150618>

(16) Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica:

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx>



**10 ANEXOS**

**DOCUMENTO AMBIENTAL**

**ANEXO I: ANÁLISIS DE RIESGOS**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
1.1.	OBJETO DE ESTUDIO.....	3
1.2.	CONCEPTO DE RIESGO.....	3
2.	DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS.....	5
2.1.	RIESGOS METEOROLÓGICOS .....	5
2.2.	RIESGOS ASOCIADOS A PRECIPITACIONES .....	5
2.3.	RIESGOS ASOCIADOS A LA TEMPERATURA .....	6
2.4.	RIESGOS ASOCIADOS AL VIENTO .....	7
2.5.	RIESGO DE INUNDACIÓN .....	8
2.6.	RIESGO DE INCENDIO .....	9
2.7.	RIESGO DE EROSIÓN HÍDRICA .....	12
2.8.	RIESGO POR MOVIMIENTOS DE LADERA .....	14
2.9.	HUNDIMIENTOS .....	15
2.10.	TERRENOS EXPANSIVOS .....	15
2.11.	PELIGROSIDAD SÍSMICA .....	17
2.12.	RIESGOS DE ORIGEN INDUSTRIAL.....	18
2.13.	RIESGOS EN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE.....	19
3.	CONCLUSIONES .....	23

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto del proyecto es la instalación de un parque eólico (Parque eólico de Valdemoro) en los términos municipales de Pedrosa de Río Úrbel e Isar (Burgos), a cargo del promotor Ibernova Promociones, S.A. El proyecto se halla sometido a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria.

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, establece en su artículo 45, punto f, lo siguiente:

*f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

En cumplimiento de la Ley 9/2018, y a lo articulado en la Ley 4/2007, de 28 de marzo, de Protección Ciudadana de Castilla y León y modificaciones, se procede a la elaboración del presente INFORME DE VULNERABILIDAD en el que se incluyen tanto los riesgos naturales como los tecnológicos. Dicho análisis, junto con las medidas adoptadas, en su caso, para evitar situaciones de riesgo para las personas, los bienes o el medio ambiente, deberá ser tenido en cuenta a la hora de asignar los diferentes usos del suelo.

### 1.2. CONCEPTO DE RIESGO

El *riesgo* consiste en la posibilidad, o proximidad, de que pase algo que pueda poner en peligro la vida o los bienes de las personas. Puede definirse como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, desemboca en un suceso indeseable o, lo que es lo mismo, en un accidente o siniestro.

Un accidente grave es, por lo tanto, cualquier suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el R.D. 1254/1999, de 16 de Julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas; que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente, bien sea en el interior o exterior del establecimiento.

A efectos de la Directriz Básica (R.D. 1196/2003 por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas) estos accidentes pueden clasificarse en las categorías siguientes:

- Categoría 1: aquellos para los que se prevea, como única consecuencia, daños materiales en el establecimiento accidentado y no se prevean daños de ningún tipo en el exterior de éste.
- Categoría 2: aquellos para los que se prevea posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento, mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.
- Categoría 3: aquellos para los que se prevea posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento.

Por *daño* podemos entender la pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales, los perjuicios materiales y el deterioro grave del medio ambiente como resultado directo o indirecto, inmediato o diferido de las propiedades tóxicas, inflamables, explosivas, oxidantes o de otra naturaleza, de las sustancias peligrosas y a otros efectos físicos o fisicoquímicos consecuencia del desarrollo de las actividades industriales.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS

### 2.1. RIESGOS METEOROLÓGICOS

Siendo grande la diversidad meteorológica que caracteriza a Castilla y León, es habitual que se vea afectada por una amplia gama de sucesos meteorológicos de carácter extremo. Es el caso de episodios de frío con grandes heladas, de olas de calor, de períodos de sequía, de prematuros deshielos, de fuertes tormentas con gran aparataje eléctrico, de temporales de nieve y viento, de prolongados episodios de nieblas, etc. Mantiene características mediterráneas frías, pero con un fuerte grado de continentalidad debido a su aislamiento del mar.

El Plan Regional de Predicción y Vigilancia de FMA (Fenómenos Meteorológicos Adversos) ha tenido en cuenta bastantes fenómenos meteorológicos. Así, cuando prevé que un fenómeno puede alcanzar el umbral de adversidad, o bien lo ha alcanzado sin haber sido previsto, emite el Boletín correspondiente, que puede ser de medio, corto y muy corto plazo, o simplemente el de información de fenómenos adversos observados. Dichos boletines se envían a la Delegación del Gobierno en Valladolid y a Protección Civil de la Junta de Castilla y León, que se encargan de enviarlos a las demás administraciones y organismos.

### 2.2. RIESGOS ASOCIADOS A PRECIPITACIONES

Existen una serie de fenómenos meteorológicos que, al manifestarse de una forma solapada y diferida, aunque pueden llegar a producir grandes pérdidas económicas (al afectar a proyectos constructivos, eléctricos, etc.), no deben ser considerados como riesgos meteorológicos. Por este motivo, sólo vamos a considerar como riesgos meteorológicos aquellos ligados a las precipitaciones máximas que se manifiestan de forma brusca y catastrófica y que desembocan en situaciones de emergencia y desastres.

En Castilla y León el caldeoamiento del suelo a partir del mes de mayo favorece este tipo de precipitaciones tormentosas, algunas veces realmente fuertes, con efectos perjudiciales para el hombre. Su frecuencia e intensidad —principalmente de las estivales—, crean situaciones de peligro por las intensas lluvias que, en poco tiempo arrojan, junto con un gran aparato eléctrico, la posibilidad de granizo y vientos fuertes y racheados. Precipitación máxima en un día fue de 52,4 l/m<sup>2</sup> el 5 de noviembre de 1997.

Para conocer los datos de precipitación media en la zona de estudio, se ha recurrido a los mapas del Atlas Agroclimático de Castilla y León, concretamente a la serie de precipitaciones anuales -durante el treintenio 1981-2010 de las estaciones pluviométricas de AEMET, rellenadas, depuradas y homogeneizadas. El valor calculado para el emplazamiento es de 500-600 mm anuales con un valor promedio de 551 mm como puede verse en la figura siguiente (Figura 1).

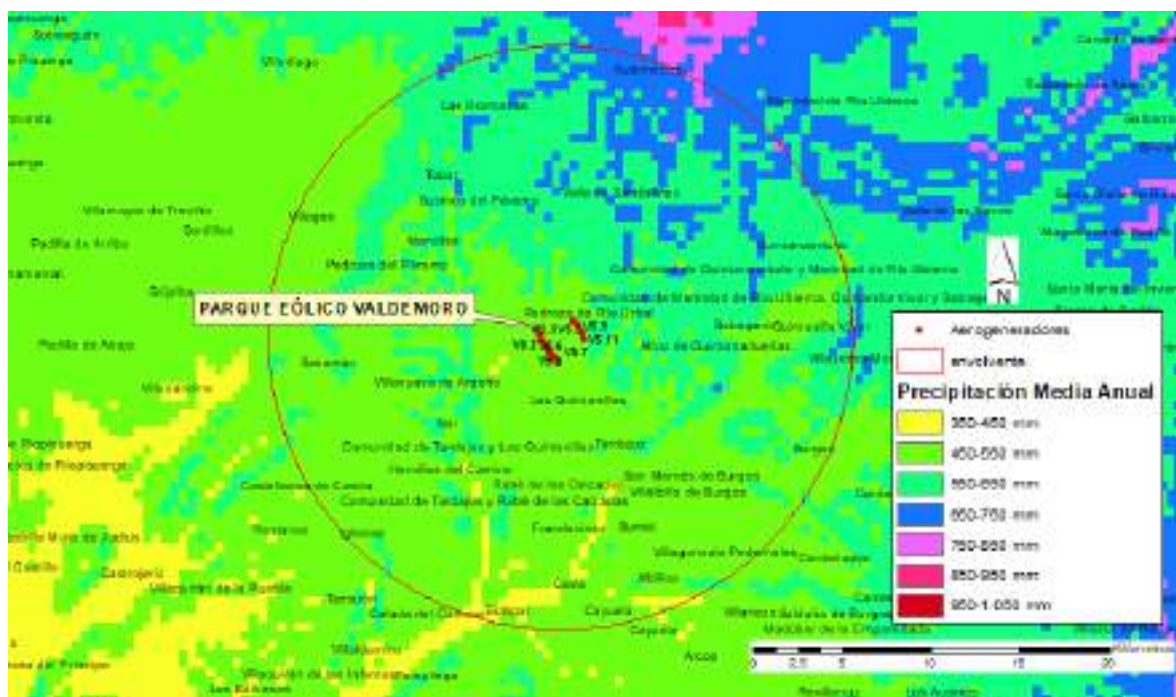


Figura 1. Precipitaciones totales anuales en la zona de emplazamiento del parque eólico.

### 2.3. RIESGOS ASOCIADOS A LA TEMPERATURA

Aunque los fenómenos meteorológicos ligados a la temperatura no se manifiestan de forma drástica e inmediata como para originar verdaderas catástrofes, sí que pueden originar cuantiosas pérdidas económicas, ya que tienen gran influencia tanto en la agricultura como en proyectos eléctricos y de construcción. Es por ello que, dentro de estos riesgos, aunque no sean catastróficos, se incluyen las heladas, que son extremadamente peligrosas cuando se manifiestan de manera temprana o tardía.

En Castilla y León, el frío se extiende de forma casi continuada durante gran parte del año, siendo un elemento característico de su clima. Los períodos más fríos se asocian a invasiones de aire polar continental y a coladas de aire ártico marino, siendo raro que, con ellas no se alcancen temperaturas del orden de los  $-5^{\circ}$  a  $-10^{\circ}$  C. Por su parte, la posibilidad de heladas, es decir, el número de días con mínimas inferiores a  $3^{\circ}$  C, en el sector más extenso de las llanuras ronda los 120-150 días, pero en los sectores más fríos de éstas y en la orla montañosa son 150-200 días, cuando no más. En general el período de heladas se extiende de octubre a mayo. Aunque sean muy numerosas y frecuentes, no siempre tienen igual grado de intensidad ni efectos catastróficos. Todo depende del momento del año en que aparezcan y la extensión y espacio afectado. Las acaecidas durante el invierno no son tan perjudiciales, dado que la vegetación se encuentra en estado latente. También contribuyen a fijar la nieve en las cumbres y laderas de las altas montañas, haciendo que los deshielos de primavera sean más efectivos. Temperatura mínima extrema registrada en la estación meteorológica de Villafría en Burgos fue de  $-22^{\circ}$ C el 3 de enero de 1971. Las realmente perjudiciales para el campo son las heladas tempranas y tardías, que en Castilla y León se adaptan bastante bien a su significado cronológico. La figura siguiente (Figura 2) plano ha sido obtenido del Atlas Agroclimático de Castilla y León y refleja el



número de días libres de heladas. El período libre de heladas en el emplazamiento del proyecto se ha calculado entre 180 y 200 días.

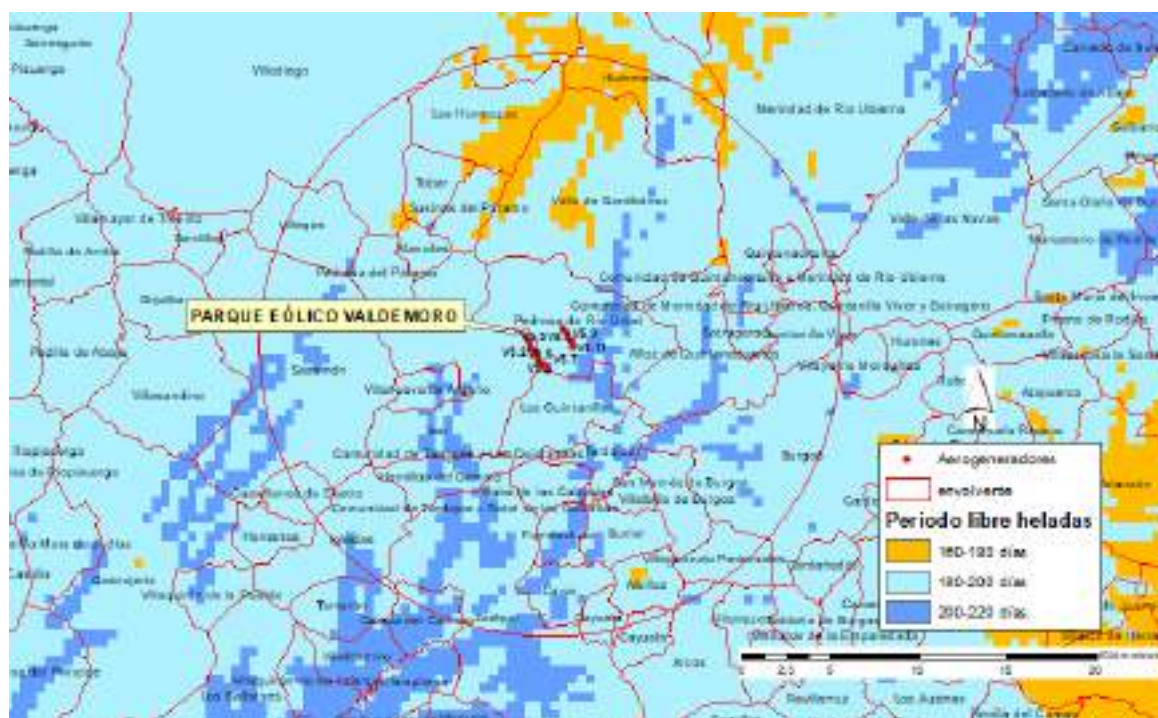


Figura 2. Período libre de heladas en la zona de emplazamiento del parque eólico.

#### 2.4. RIESGOS ASOCIADOS AL VIENTO

Por lo general, en Castilla y León los vientos fuertes no son muy frecuentes, aunque puede decirse que, en toda la región, en algún momento la velocidad del viento ha superado los 100 km/h. Por ejemplo, en Burgos-Villafría, la racha máxima registrada en el período 1971-2000 ha sido de 124 km/h, el 30 de diciembre de 1981. Estos vientos tan fuertes están ligados a situaciones sinópticas de fuerte gradiente de presión atmosférica y se presentan por lo general a modo de racha de poca duración. Por encima de un nivel 8 en la escala de Beaufort se considera que se pueden generar perjuicios sobre la actividad económica.

La época más ventosa en la zona se prolonga durante 7 meses (octubre a mayo), aunque los vientos más fuertes se producen fundamentalmente en invierno, en los meses de diciembre a febrero. Cuando se asocian a temporales de nieve o lluvia intensa, su incidencia es extrema, al intensificar aún más los efectos de éstas, haciendo impracticable la mayor parte de la red viaria de la región. Lo único que los atenúa es su relativa corta duración, al ser bastante raro que se prolonguen más allá de 24 o 48 h.

De acuerdo con la rosa de los vientos de las dos estaciones de viento más próximas al lugar del emplazamiento del parque eólico (Burgos-Villafría y Pedrosa del Príncipe), el flujo de aire predominante es del este-noreste, seguido del oeste-sudoeste, superándose puntualmente velocidades de 20 km/h como promedio.

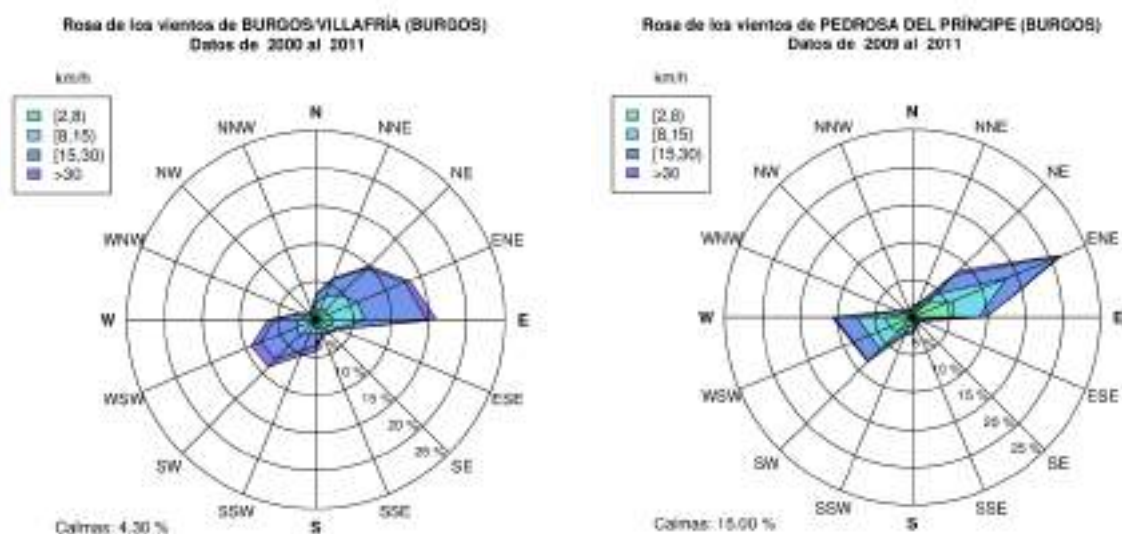


Figura 3. Rosa de los vientos de las dos estaciones de viento más próximas al área de implantación del proyecto (Burgos y Pedrosa del Príncipe). Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla-León (<http://atlas.itacyl.es/>).

## 2.5. RIESGO DE INUNDACIÓN

Uno de los riesgos climáticos más importantes de la región castellanoleonesa son los episodios de grandes precipitaciones, bien por su intensidad, bien por su duración. Aunque son muchas y perjudiciales sus consecuencias (destrucción de infraestructuras, desprendimientos, anegamientos de cultivo...) de entre todas destacan las crecidas y desbordamientos de los ríos con sus consiguientes procesos de inundación. Las más frecuentes se deben a lluvias abundantes acaecidas tras un largo período de tiempo. También son importantes las debidas a fenómenos de deshielo rápidos de primavera tras un período de grandes nevadas, bien por ascenso térmico o por situaciones de inestabilidad más templadas (paso de frentes cálidos y húmedos). Por su parte, las fuertes tormentas, de verano principalmente, fomentan inundaciones de precipitación *in situ*, pudiendo dar lugar a crecidas de barrancos en sus tramos urbanos, arroyos y en algunos ríos nacidos en la propia cuenca con bajo nivel de permeabilidad, así como generar amplios encharcamientos en zonas de poca pendiente y mal avenamiento sobre sustratos arcillosos.

Por inundación debemos entender aquel flujo de las aguas superficiales que es mayor de lo habitual, de tal forma que éstas superan su confinamiento normal, cubriendo una porción de tierra que, por lo general, permanece seca. Las inundaciones naturales se producen cada cierto tiempo en la mayoría de los sistemas fluviales, sin embargo, las actividades humanas juegan un importante papel en la frecuencia de las mismas. Constituyen un riesgo geológico de alta capacidad destructiva, pudiendo acarrear víctimas mortales, el desplazamiento de las personas, causar daños al medio ambiente, comprometer gravemente el desarrollo económico y debilitar las actividades económicas. Cabe destacar que el principal riesgo asociado a una inundación es la ocupación de las llanuras de

inundación, por lo que las medidas a arbitrar para reducir la susceptibilidad de los daños deben estar encaminadas a controlar y regular los usos del suelo.

Según los estudios sobre zonas inundables del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO, en los municipios de emplazamiento del proyecto (Pedrosa de Río Úrbel e Isar) **no existe riesgo de padecer inundaciones**. Para períodos de retorno de 100 años solamente se señalan en la zona varios tramos de la ribera del río Ubierna y del río Arlanzón (ver figura) como zonas con probabilidad media u ocasional de inundación.

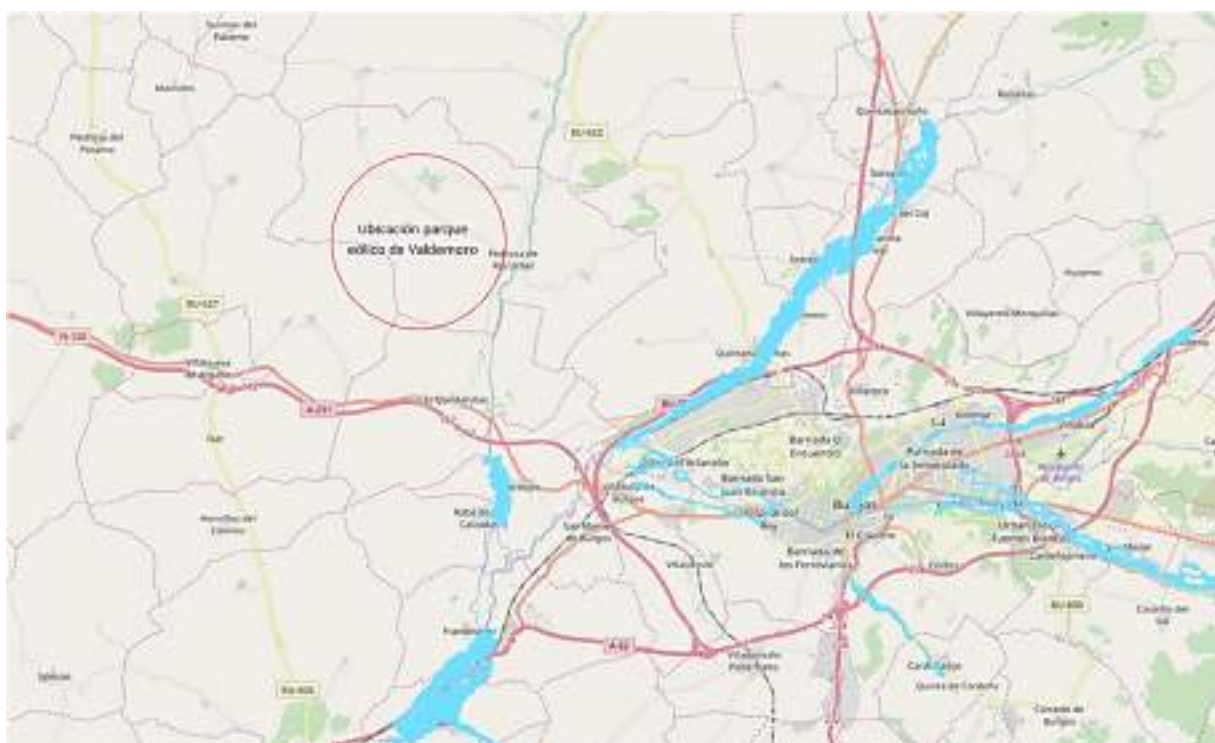


Figura 4. Zonas inundables (color azul) en un período de retorno de 100 años en la zona de implantación del parque eólico. Fuente Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y Geoportal de Protección Civil de Castilla-León

## 2.6. RIESGO DE INCENDIO

Toda sustancia que sea susceptible de arder recibe el nombre de combustible. El fenómeno del fuego se origina cuando, en el proceso de la combustión, el oxígeno del aire se mezcla con cualquier materia combustible produciéndose el desprendimiento de gases, la emisión de calor y de luz y, con frecuencia, la aparición de llamas. El fuego se inicia por la aportación de una fuente intensa de calor al combustible, en presencia del oxígeno, hasta que alcanza el punto de ignición y comienza a arder. Una vez el proceso está en marcha, el calor generado puede hacer que el fuego se mantenga por sí mismo, mientras tenga combustible y oxígeno disponible, o hasta que se proceda a su extinción. Por lo tanto, para que un fuego tenga lugar, es necesaria la coincidencia en el mismo sitio y al mismo tiempo de los tres elementos que componen el llamado "triángulo del fuego": combustible, oxígeno y calor. Una vez se ha iniciado el fuego, se introduce un cuarto elemento, llamado "reacción en cadena". Esta reacción no



es en sí un elemento propiamente dicho, pues se trata de una reacción química que se produce en las partículas que arden para que éstas se mantengan en combustión.

En la zona mediterránea, el fuego puede considerarse como una de las manifestaciones de la actividad humana que más ha incidido en la conformación del paisaje vegetal. Durante mucho tiempo, los incendios han supuesto un elemento importante a la hora de poner en cultivo tierras tradicionalmente dedicadas al pastizal, bosque o áreas improductivas. Sin embargo, pese a que en la actualidad no son utilizados con este fin, los incendios han adquirido una especial importancia por el elevado número y extensión de los espacios incendiados. El artículo 88 de la Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León, regula las zonas de alto riesgo de incendio (ZAR) y los planes de defensa. Por su parte, el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en su punto 1 establece que *podrán ser declaradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios*. En virtud de estos dos mandatos se publicó la Orden MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran *zonas de alto riesgo de incendio* en la Comunidad de Castilla y León.

Estas zonas de alto riesgo de incendio coinciden con aquellas áreas en las que es necesaria la adopción de medidas especiales de protección debido a la frecuencia o virulencia de los incendios forestales, la importancia de los valores amenazados u otros motivos que lo aconsejen. Por ello, estas zonas han de contar con un plan de defensa cuyo contenido viene determinado en el artículo 48.3 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Teniendo en cuenta la frecuencia de incendios forestales, la tipología de las causas y la de los combustibles forestales, la Junta de Castilla y León ha determinado el índice de riesgo local de incendio forestal, que en los municipios afectados por el proyecto es muy bajo (ver figura 5).

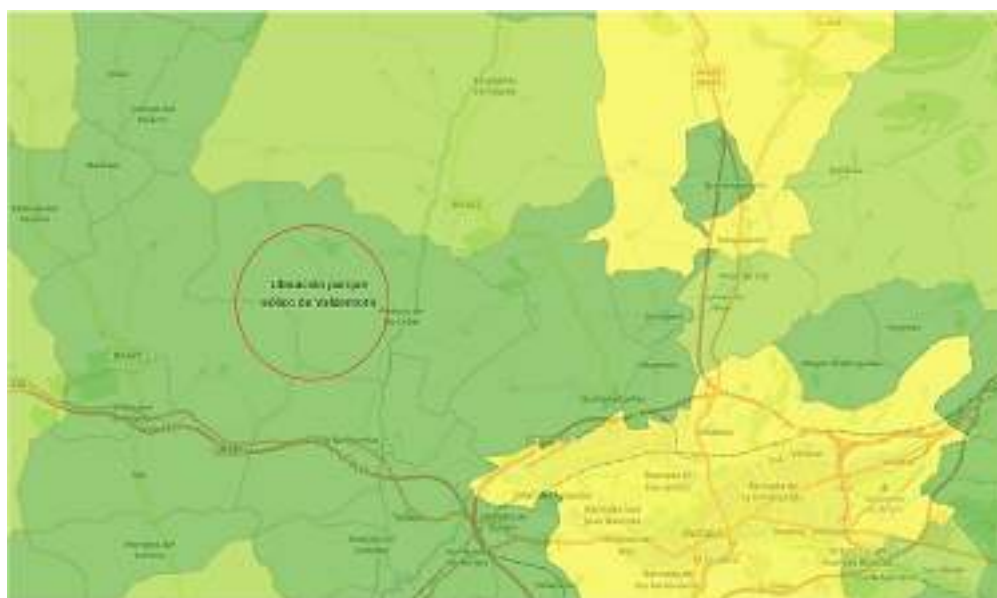


Figura 5. Riesgo local de incendio forestal en la zona de implantación del parque eólico y áreas próximas. El color verde oscuro y verde claro son riesgos muy bajos y bajos, respectivamente. Fuente: Junta de Castilla y León, Geoportal de Protección Civil.

En la figura siguiente se muestra las zonas de alto riesgo de Castilla y León (ZAR). Se puede observar que el emplazamiento y sus municipios (Pedrosa de Río Úrbel e Isar) no están incluidos como zonas ZAR (en color rojo se muestran zonas de alto riesgo de incendio forestal, código 1). Sin embargo, uno de los municipios colindantes con Isar, **Villanueva de Argañó** está incluido como Zona de Alto Riesgo de Incendio Forestal

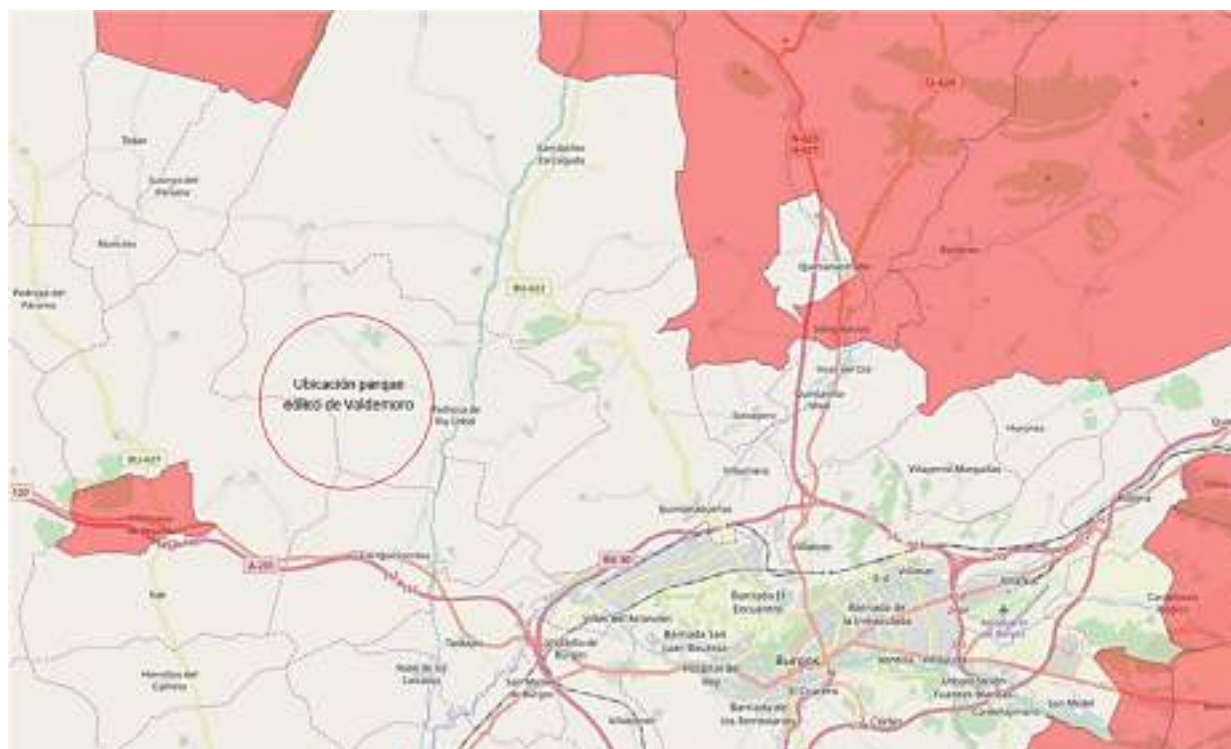


Figura 6. Zonas de alto Riesgo de Incendio Forestal, ZAR (en color rojo) en la zona de implantación del parque eólico y áreas próximas. Fuente: Junta de Castilla y León, Geoportal de Protección Civil.

Por R.D. 1.504/1984 de 8 de febrero se traspasaron a la Comunidad Autónoma de Castilla y León las funciones y servicios del Estado en materia de conservación de la naturaleza, competencia prevista en su Estatuto de Autonomía. Entre las funciones que asume la Comunidad figuran la de desarrollo y ejecución de la legislación del Estado en materia de montes y aprovechamientos forestales, así como la prevención y lucha contra incendios forestales.

En virtud de la asunción de estas competencias la Junta de Castilla y León y de acuerdo con lo establecido en la Ley 81/1968 de 5 de diciembre sobre Incendios Forestales y en el Reglamento para su aplicación estableció, por el Decreto 63/1985 de 27 de junio, las normas sobre prevención y extinción de incendios forestales, así como las infracciones y sanciones.

El Decreto 274/1999, de 28 de octubre, con fecha de B.O.C.yL. miércoles 3 de noviembre de 1999, aprueba el **Plan de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales (INFOCAL)**, que tiene como finalidad general la de hacer frente de forma ágil y coordinada a las distintas situaciones de emergencia originadas por los incendios forestales que, de forma directa o indirecta, afecten a la población y a las masas forestales de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

La ORDEN FYM/610/2019, de 17 de junio (B.O.C.y L. 122, jueves 27 de junio de 2019), fija la época de peligro alto de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León. Con carácter general, establece que la época de peligro alto de incendios forestales abarca los meses de julio, agosto y septiembre. La orden declara como época de peligro alto de incendios forestales en Castilla y León la comprendida entre el 1 de julio y el 30 de septiembre de 2019.

Dado que el emplazamiento del parque eólico no se está ubicado en un municipio con Zona de Alto Riesgo de Incendio Forestal, no es necesario la implantación de medidas autoprotección según indica el plan autonómico.

## 2.7. RIESGO DE EROSIÓN HÍDRICA

---

La erosión del suelo puede definirse como la pérdida del material superficial que lo compone, de forma súbita o progresiva, por la acción de distintos agentes. Los agentes naturales más importantes son el agua de lluvia y el viento, hablándose de erosión hídrica o eólica. El agua puede erosionar directamente al fluir por la superficie, definiéndose como erosión laminar o en regueros; fluyendo por el interior de incisiones en el terreno en las que se concentra el flujo de agua, definiéndose entonces como erosión en cárcavas o barrancos; o discurriendo por los ríos, definiéndose entonces como erosión de cauces. Cuando la erosión se produce de forma súbita por acumulación de agua en el perfil del suelo y afecta a un espesor más o menos importante se habla de movimientos en masa.

Se debe prestar especial atención aquella erosión hídrica laminar o en regueros acelerada antrópicamente por la roturación de los terrenos en pendiente, la aplicación indiscriminada de prácticas agropecuarias inadecuadas, la deforestación o las grandes obras públicas ya que es la que ocasiona las mayores pérdidas de suelo. Este tipo de erosión se estima de forma cuantitativa mediante la aplicación del modelo RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*), que permite determinar las pérdidas de suelo medias anuales por unidad de superficie. Para unas pérdidas de suelo de 10 t/ha y año, se produciría una reducción del espesor del suelo de aproximadamente un milímetro al año. La velocidad a la que se genera material fino a partir de la roca madre en el suelo es también de ese orden, aunque varía en función de diversos factores, por lo que quedarían compensadas las pérdidas con la generación de nuevas partículas finas y en el balance global no puede hablarse de pérdidas netas.

En la figura siguiente se muestra el mapa de estados erosivos, realizado desde el Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio para la Transición Ecológica. Dicho mapa refleja cartográficamente la dinámica actual de los procesos de pérdida de suelo por erosión hídrica laminar con independencia de cómo haya podido ser el proceso erosivo anterior hasta desembocar en la situación presente del suelo. Como se puede apreciar las pérdidas de suelo en la mayor parte de la zona de implantación del proyecto de 0-5 t/ha/año. Esto se puede interpretar como **zonas con niveles de erosión hídrica actual muy bajos** y pérdidas de suelo tolerables, por lo que se considera que no hay erosión neta.

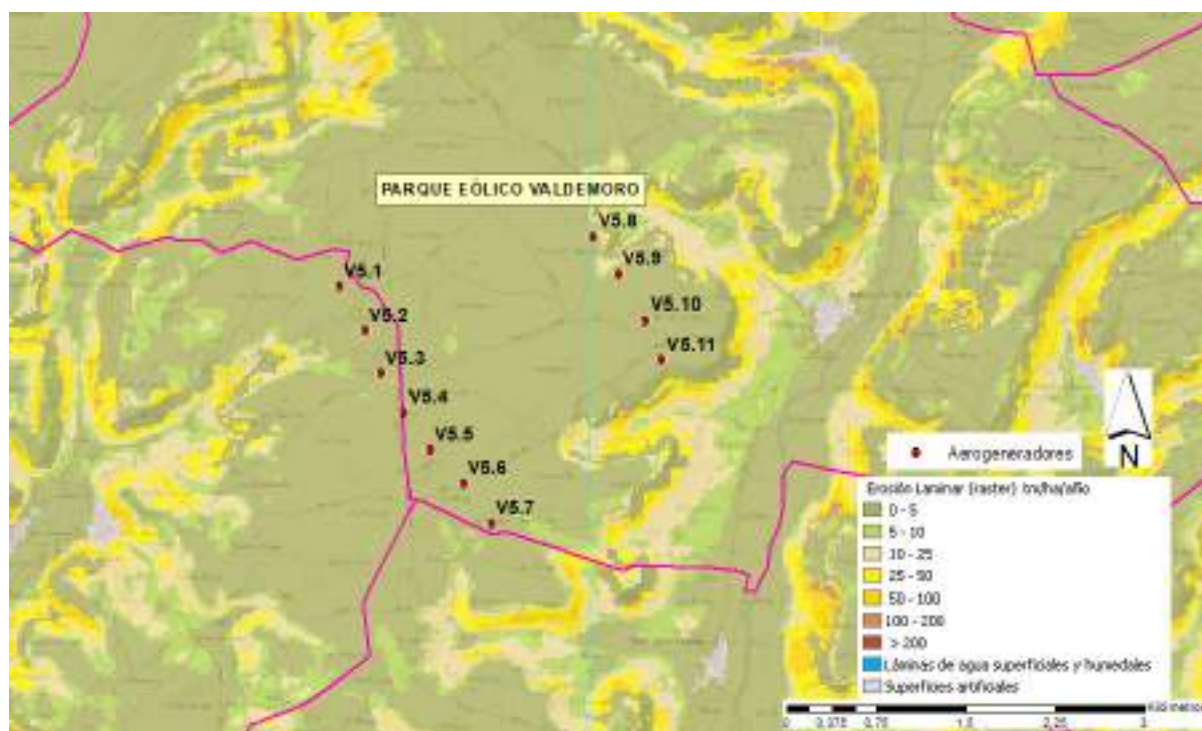


Figura 7. Mapa de erosión hídrica (laminar y en regueros) actual en la zona de implantación del proyecto.  
Fuente: Ministerio para la Transición ecológica.

El mapa de la figura siguiente muestra el nivel de erosión potencial o aquella erosión hídrica esperable teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana. En consecuencia, la erosión potencial permite aproximarse a lo que sucedería si en una determinada zona desapareciera la cubierta vegetal, si bien este dato debe matizarse en función de la capacidad de recuperación de la vegetación, determinada fundamentalmente por las condiciones climáticas (sequía, frío, ...), ya que los efectos de esa supuesta desaparición de la vegetación serán más o menos duraderos y, por tanto, más o menos graves, dependiendo del tiempo que tarde en recuperarse la cubierta vegetal.

En dicho mapa se puede apreciar que la mayoría de la zona de implantación del proyecto presentaría una pérdida de suelo de 0-5 (zonas con niveles de erosión muy bajos y pérdidas de suelo tolerables, no hay erosión neta) o 5-10 t/ha/año (zonas con niveles de erosión bajos y pérdidas de suelo que pueden ser tolerables, probablemente no hay erosión neta). Muy puntualmente podría aparecer pérdidas en los intervalos 10-25 t/ha/año (zonas con procesos erosivos leves, existe erosión, aunque no es apreciable a simple vista) y 25-50 t/ha/año (zonas con procesos erosivos moderados, existe erosión, aunque puede no ser apreciable a simple vista).

Por tanto, la **erosión hídrica (laminar y en regueros) potencial** en la zona de implantación del proyecto se puede calificar de **baja**.



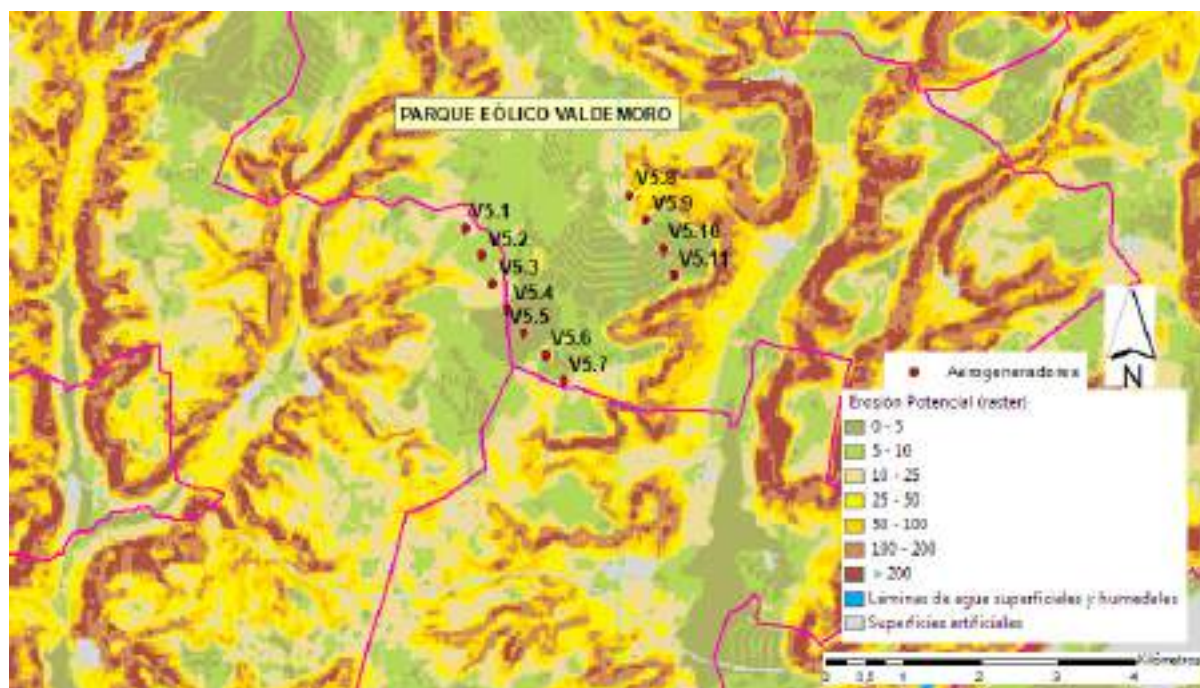


Figura 8. Mapa de erosión hídrica (laminar y en regueros) potencial en la zona de implantación del proyecto.  
Fuente: Ministerio para la Transición ecológica.

## 2.8. RIESGO POR MOVIMIENTOS DE LADERA

Cuando la erosión se produce de forma súbita por acumulación de agua en el perfil del suelo y afecta a un espesor más o menos importante se habla de movimientos en masa.

En su forma más general, los movimientos de laderas son cambios en la forma geométrica externa de la superficie terrestre en zonas localizadas debido a las fuerzas gravitatorias (habitualmente por acumulación de agua en el perfil del suelo, pero también debido a la implantación de estructuras artificiales). El tipo y forma de desarrollarse el fenómeno están en función de una gran variedad de parámetros y su clasificación depende de la naturaleza de la roca, cinemática y velocidad del movimiento, causas, edad y tiempo de la rotura, profundidad de las capas afectadas, forma de la rotura, etc.

En la figura siguiente se muestra la susceptibilidad al deslizamiento de laderas elaborado por la Junta de Castilla y León. Se puede observar que la mayor parte del emplazamiento del parque eólico presenta una **susceptibilidad muy baja** (color verde claro) y baja (gris). También existe una pequeña zona de susceptibilidad media (marrón claro).

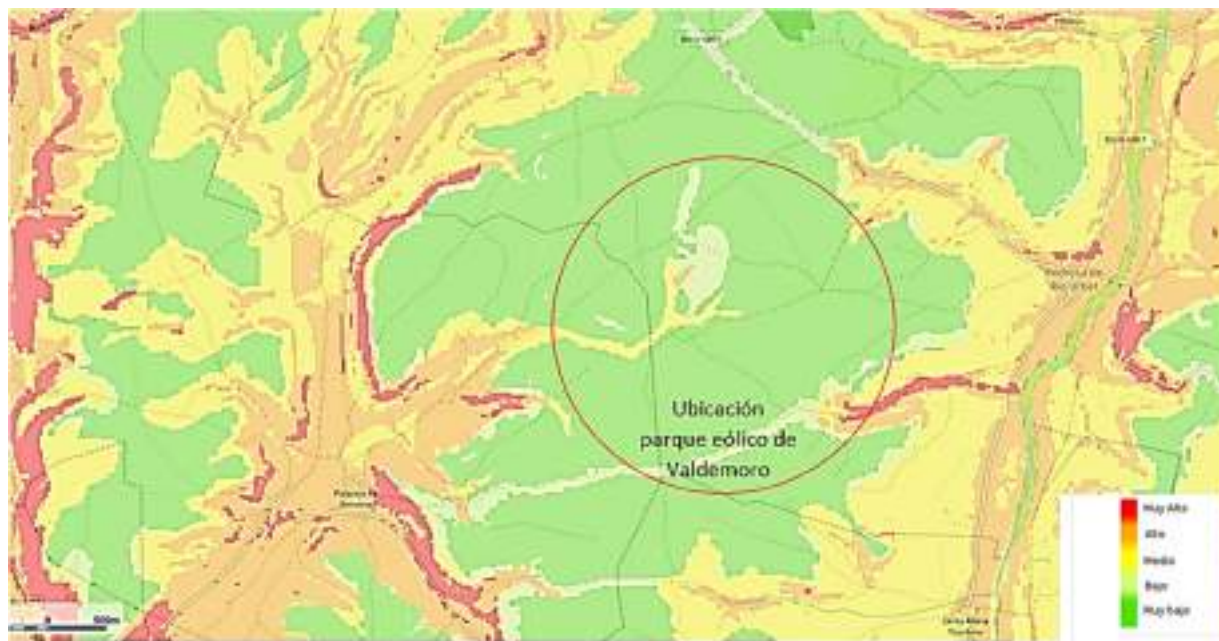


Figura 9. Susceptibilidad al deslizamiento de laderas. Fuente: Junta de Castilla y León, Geoportal de Protección Civil.

## 2.9. HUNDIMIENTOS

Una subsidencia es el desplome local y lento de la superficie del terreno debido a fallos en la estabilidad del terreno. Se da en materiales solubles tales como calizas y yesos por la acción del anhídrido carbónico que arrastra el agua de lluvia. Un hundimiento viene a ser el mismo tipo de riesgo que la subsidencia, pero se desarrolla a una velocidad mucho mayor, pudiendo ocasionar colapsos y aperturas de oquedades que oquedades pueden acabar rellenándose, aunque este material de relleno puede a su vez disolverse y colapsar. Según el mapa de movimientos del terreno escala 1:1.000.000 del Instituto Geológico y Minero de España **el área de implantación del proyecto no presenta movimientos verticales (tipo hundimiento) actuales y/o potenciales.**

## 2.10. TERRENOS EXPANSIVOS

Los suelos expansivos son aquéllos que aumentan sustancialmente de volumen cuando hay agua presente. Esta propiedad la presentan los minerales del grupo de las esmectitas, illitas y montmorillonitas debido a su fuerte atracción por las moléculas de agua.

Por tanto, podemos definir *expansividad* como la capacidad de un suelo para experimentar cambios volumétricos al variar sus condiciones de humedad, o para generar presiones si este cambio se lo

impide. Debido a las características que presenta este tipo de riesgo (largo periodo de tiempo antes de manifestarse, a veces varias decenas de años, y ausencia de catastrofismo) es el menos evidente.

Los incrementos de volumen por hinchamiento y asentamientos pueden superar el 10%, aunque si no se toman las medidas adecuadas, valores más bajos son suficientes para producir daños considerables. Aparte de deterioros en las estructuras que soportan, se pueden producir otros tipos de daños, tales como rotura de conducciones, intersección de drenajes, deformación de pavimentos, soleras y aceras, ruina de muros, deterioros de taludes, etc.

El grado de expansividad de los suelos está relacionado con la mineralogía, que debe ser arcillosa en cierta proporción y en especial montmorillonítica, ya que esta arcilla tiene la propiedad de modificar su estructura laminar por absorción de moléculas polares con el consiguiente hinchamiento, y la de producir retracción por desecación. Por otra parte, la expansividad también tiene que ver con las condiciones climáticas, que marcan si existe o no déficit de humedad en un área considerada.

Además de estos factores, existen otros que pueden estar o no relacionados con ellos, como son variación del nivel freático, vegetación, posición estratigráfica del suelo, etc., que, aunque no son tan importantes, si hay que tenerlos en cuenta a la hora de cuantificar las zonas de equi-expansividad potencial. Existen además otros factores desencadenantes de la expansividad de origen antrópico, como modificaciones de la humedad del terreno por emplazamiento inadecuado de hornos y calderas, plantación de arbolado de crecimiento rápido, humectación del terreno por riego de jardines, etc.

Según el mapa de arcillas 1.100.000 del Instituto Geológico y Minero de España la zona de implantación del proyecto se ubica sobre arcillas expansivas subordinadas o emplazadas en zonas climáticas sin déficit anual de humedad y por tanto con un **riesgo de expansividad bajo o moderado**.

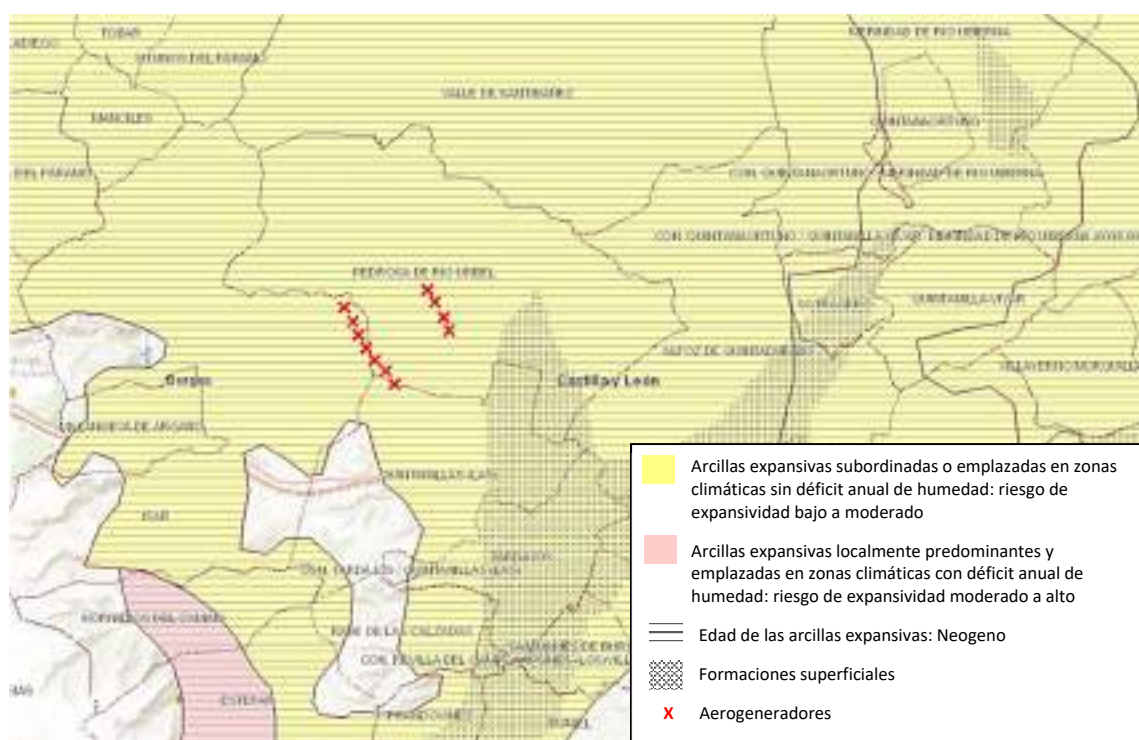




Figura 10. Riesgo de expansividad del terreno en la zona de implantación del proyecto. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

### 2.11. PELIGROSIDAD SÍSMICA

En cuanto a la peligrosidad sísmica del territorio nacional, ésta puede ser obtenida a través del mapa de peligrosidad sísmica de la figura siguiente, incluido en el R.D 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad (g), la aceleración sísmica básica,  $a_b$  (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno) y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

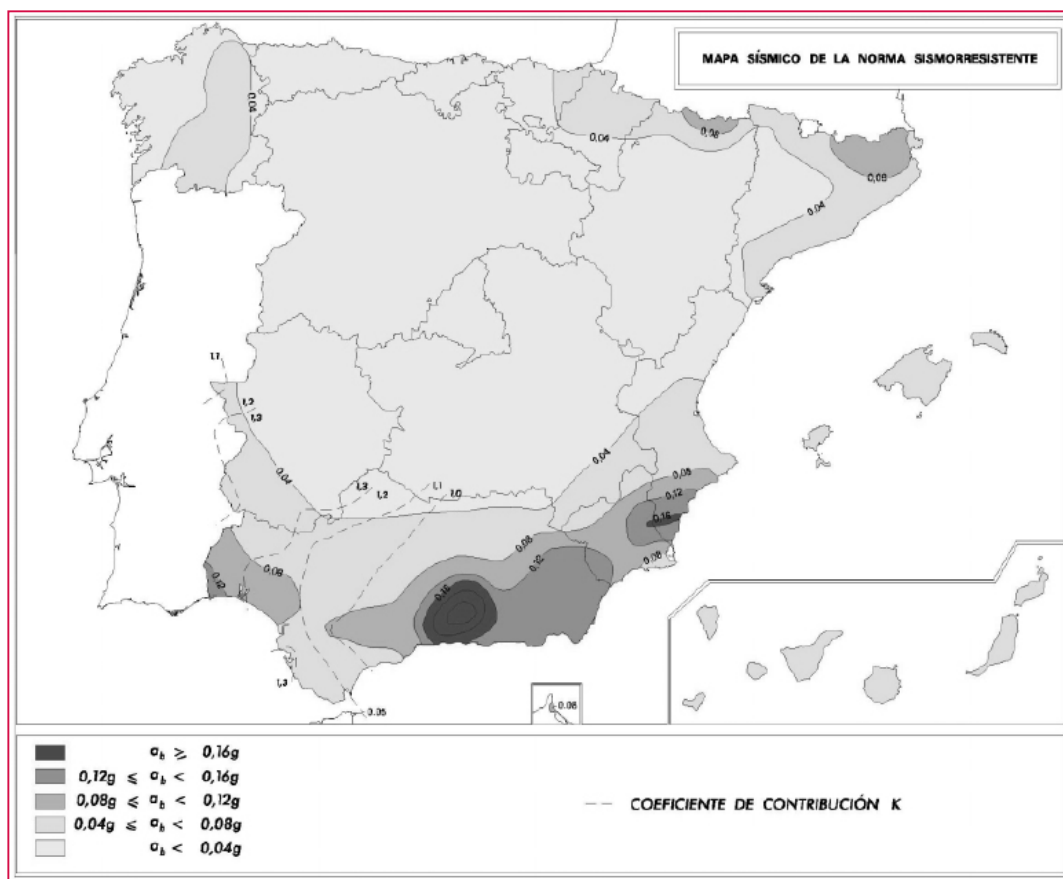


Figura 11. Mapa Sísmico de España. Fuente: Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Igualmente, el Anexo I del citado RD, detalla por municipios los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04g; ningún municipio de Castilla y León queda incluido dentro de este grupo. A partir de esta información podemos concluir que **Castilla y León no se encuentra incluida dentro de las zonas españolas con mayor actividad sísmica**. La mayor peligrosidad vendría por el "campo lejano",

es decir, por movimientos en otros puntos que se harían notar en la región.

## 2.12. RIESGOS DE ORIGEN INDUSTRIAL

---

Los riesgos de origen industrial están asociados al desarrollo tecnológico y a la utilización y almacenamiento de sustancias peligrosas, así como a los procesos y sistemas que, debido a fallos en su funcionamiento, pueden causar accidentes, con el resultado de daños a la población, los bienes y el medioambiente. Este tipo de riesgos se pueden reseñar en industrias del sector químico básico, mineras, agroalimentarias y alcohólicas.

Los Planes Especiales son elaborados con el objetivo de hacer frente a los riesgos específicos cuya naturaleza requiera una metodología técnico-científica adecuada para cada uno de ellos. Entre éstos, se encuentran los derivados de riesgos químicos y, en concreto, todos aquellos afectados por la normativa SEVESO. Igualmente, matizar el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Este Real Decreto 1254/1999 traspone a la legislación española la Directiva 96/82/CE (SEVESO II) sobre control de riesgos inherentes a los accidentes graves. Entre sus objetivos se hallan la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias con la finalidad de proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente.

Por otro lado, la Directiva define por “establecimiento” la totalidad de la zona bajo el control de un industrial en la que se encuentren sustancias peligrosas en una o varias instalaciones, incluidas las infraestructuras o actividades comunes o conexas. Según esta Directiva, los establecimientos pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- *Establecimiento de nivel inferior*: un establecimiento en el que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 2 de la parte 1 o en la columna 2 de la parte 2 del anexo I, pero inferiores a las cantidades especificadas en la columna 3 de la parte 1 o en la columna 3 de la parte 2 del anexo I, usando, cuando sean aplicables, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.
- *Establecimiento de nivel superior*: un establecimiento en el que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de la parte

1 o en la columna 3 de la parte 2 del anexo I, usando, cuando sean aplicables, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.

En los municipios afectados por el parque eólico no existen establecimientos SEVESO, estando los tres más cercanos en la localidad de Burgos, a una distancia entre 15-27 km:

- ADISSEO ESPAÑA, S.A.: fabricación de Metionina para nutrición animal (nivel superior). Distancia desde la instalación: 17 km
- COMPAÑÍA LOGISTICA DE HIDROCARBUROS: Almacén de gasolinas y gasóleos (nivel superior). Distancia desde la instalación: 27 km
- COMPAÑÍA QUÍMICO INDUSTRIAL ESPAÑOLA, S.A. (COQUINESA): almacenamiento productos químicos (nivel inferior): Distancia desde la instalación: 15 km

Se considera que los establecimientos están suficientemente alejados como para no valorar los riesgos asociados. Posibles incidencias en estas plantas o instalaciones pueden afectar o condicionar el desplazamiento del personal de trabajo y mantenimiento al parque eólico.



Figura 12. Mapa de establecimientos SEVESO en el entorno del área de estudio. Fuente: Datos abiertos de Castilla y León, Junta de Castilla y León.

### 2.13. RIESGOS EN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE

Con fecha de 17 de enero 2008, la Junta de Gobierno de Castilla y León aprobó el acuerdo 3/2008 (BOCyL de 23 enero de 2008) sobre el Plan Especial de Protección Civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (MPcyl). Este Plan cuenta entre sus objetivos la prevención de los accidentes que puedan ocurrir durante el transporte por carretera o ferrocarril de mercancías peligrosas (MMPP) en el ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma, así como la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente. Para ello, recoge los flujos de mercancías peligrosas que circulan por la Comunidad Autónoma, determinando los riesgos que de las mismas puedan derivarse y definiendo la organización, recursos y procedimientos de actuación necesarios para la minimización y control de los daños derivados de un accidente con mercancías peligrosas.

En las siguientes figuras se muestran los tramos de ferrocarril y de carreteras con riesgo potencial en el transporte de mercancías peligrosas incluidos en el Plan Especial de Protección Civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (MPCyL).

En los municipios del emplazamiento del proyecto no pasa ninguna vía férrea (ver Figura 13). La vía más cercana pasa a 8 km en línea recta del parque eólico, en este caso el tramo está catalogado con riesgo medio. El acceso al parque eólico se lleva a cabo por carreteras y pistas y los suministros y equipamientos al parque se pueden transportar por carreta, la vulnerabilidad ante posibles accidentes con mercancías peligrosas en las vías férreas es muy limitada o casi nula.



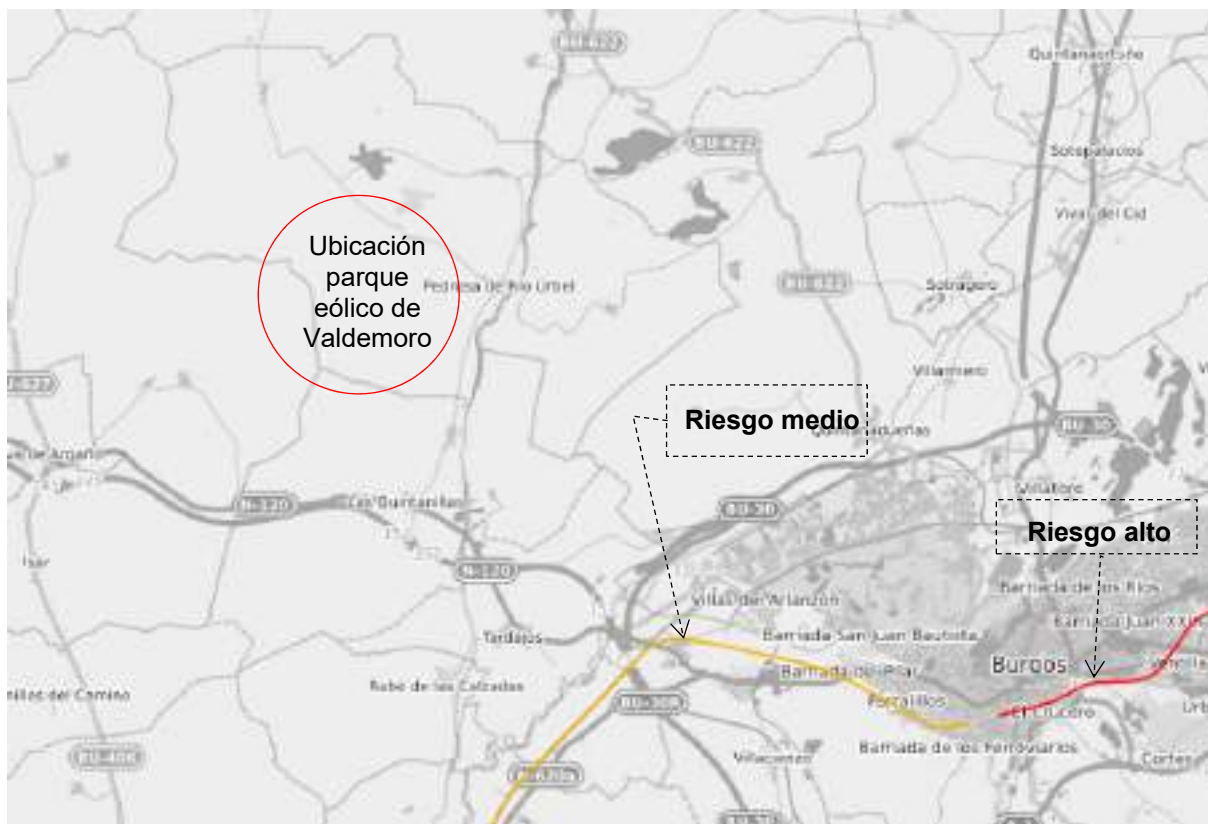


Figura 13. Tramos de transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril según el grado de peligrosidad.  
Fuente: Junta de Castilla y León, Geoportal de Protección Civil.

En lo que respecta a carreteras, el **tramo de la autovía de Camino de Santiago (A-231) que atraviesa el municipio de Isar** y situado a una distancia de unos 3 km en línea recta del parque eólico, es un tramo catalogado como peligroso con **riesgo medio**. Al existir rutas de acceso alternativas al parque eólico la vulnerabilidad ante posibles accidentes con mercancías peligrosas es muy limitada.

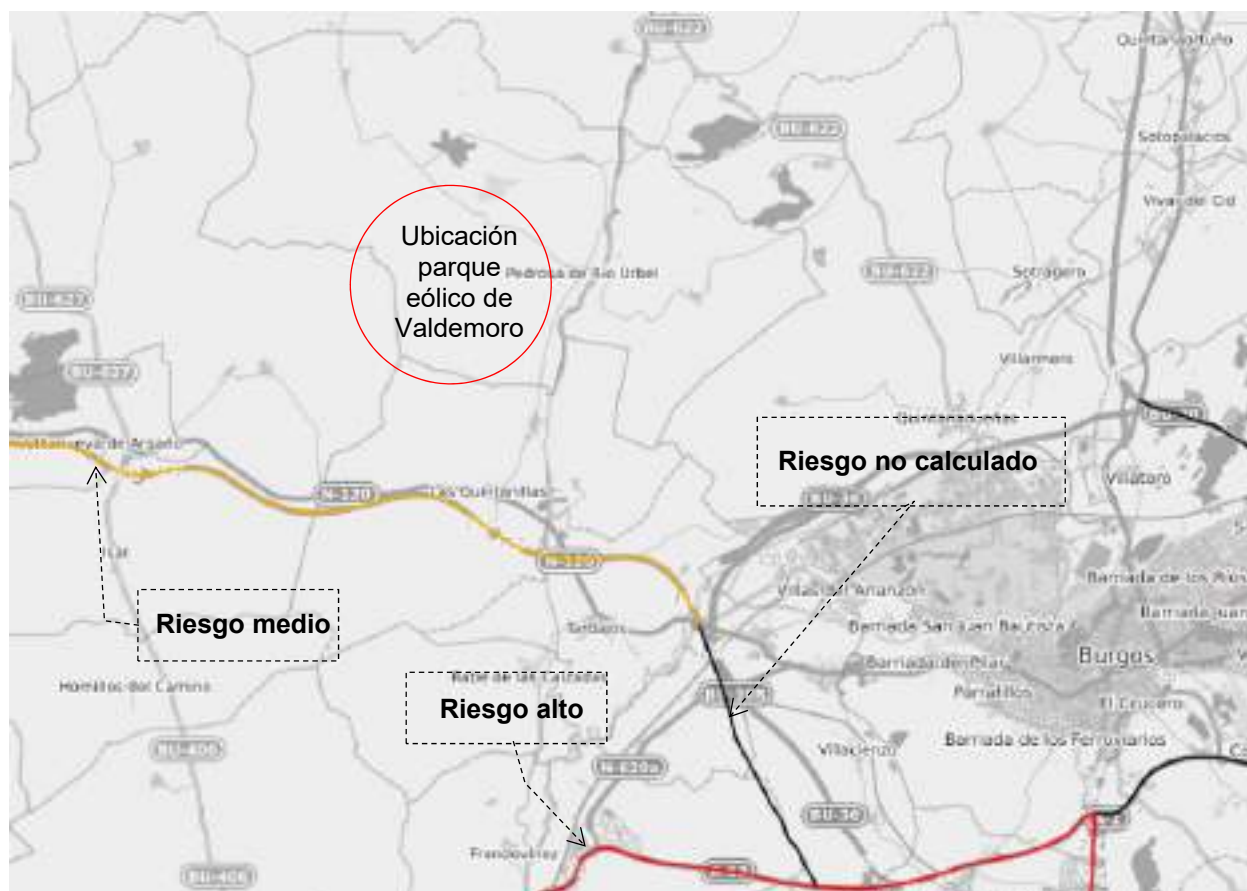


Figura 14. Tramos de transporte de mercancías peligrosas por carretera según el grado de peligrosidad.  
Fuente: Junta de Castilla y León, Geoportal de Protección Civil.

### 3. CONCLUSIONES

Como conclusión del análisis de riesgos se constata que, al evaluar la incidencia de los diferentes tipos de riesgo en su conjunto, **el parque eólico es estable, o de baja densidad de riesgo**. Así, a partir de lo señalado, podemos considerar que en ningún caso el nivel de solapamiento de situaciones de peligrosidad es elevado.

No existen riesgos de origen climático apreciables, así como tampoco riesgos de inundación en la zona de emplazamiento. Geológicamente, ni las cubiertas vegetales, ni la litología, ni las escasas pendientes del emplazamiento favorecen la erosión hídrica laminar, los hundimientos o los desplazamientos de laderas. Tampoco existen riesgos sísmicos considerables al ser catalogada Castilla y León como zona no sísmica.

En una zona próxima al emplazamiento existe una ruta clasificada como de riesgo medio en el transporte de mercancías peligrosas y existen 3 establecimientos SEVESOS en la localidad de Burgos, a una distancia entre 15 y 27 km. Dos establecimientos han sido catalogados de nivel superior y otro de nivel inferior. Los accidentes eventuales en la citada ruta y establecimientos SEVESOS pueden condicionar el acceso al emplazamiento del parque eólico o variar las rutas de acceso, pero no se consideran otras afecciones importantes.

Desde el punto de vista de la ordenación del territorio, tienen un papel preponderante las acciones de prevención y de mitigación de riesgos, ya que éstas son las que van a permitir corregir las situaciones de riesgo existentes o evitar su generación ante nuevos proyectos que se desarrollen en el territorio. Estas medidas de prevención y reducción de riesgos pueden ser definidas como la tarea de actuar íntegramente sobre los factores que generan el riesgo (amenazas y vulnerabilidades) con el fin de evitarlo o reducir su nivel. En sí, distinguiremos tres tipos de actuaciones preventivas:

- Las medidas materiales tendentes a eliminar o reducir los riesgos en el origen, pudiéndose incluir también las dirigidas a limitar los riesgos o sus consecuencias en caso de accidentes o emergencias. Aquellas medidas materiales que eliminan o disminuyen la probabilidad de materialización de los riesgos deberán ser prioritarias respecto a las medidas de protección cuyo único objetivo sea minimizar sus consecuencias. Además, la protección colectiva será prioritaria frente a la protección individual.

- Las acciones de información y formación para lograr comportamientos seguros y fiables de cualquier trabajador u operario respecto a los riesgos a los que potencialmente puedan estar expuestos, o puedan ellos mismos generar debido a una mala praxis.
- Los procedimientos para el control de los riesgos a fin de mantenerlos en niveles tolerables a lo largo del tiempo.

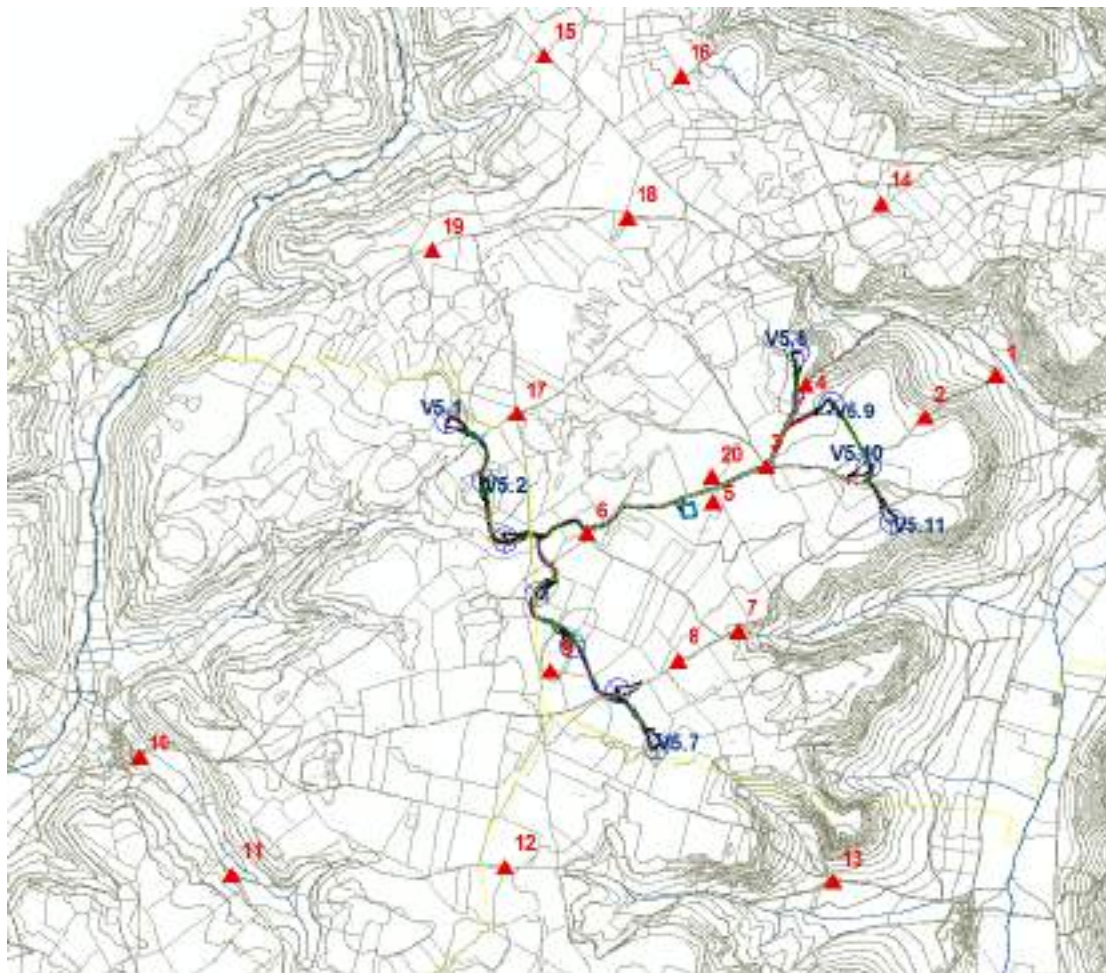
Atendiendo a los resultados del análisis de riesgos llevado a cabo para la instalación, no se encuentra ningún factor que represente un riesgo potencial significativo para la misma. Por ello, **no es necesario llevar a cabo actuaciones específicas de prevención, mitigación o el desarrollo de protocolos de actuación** propios.

DOCUMENTO AMBIENTAL

**ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

1) PARQUE EÓLICO:

PUNTO	UTMx (30N- ETRS89)	UTMy (30N- ETRS89)
1	431.633	4.696.105
2	431.200	4.695.854
3	430.237	4.695.556
4	430.474	4.696.050
5	429.912	4.695.336
6	429.140	4.695.145
7	430.057	4.694.548
8	429.694	4.694.371
9	428.918	4.694.307
10	426.409	4.693.784
11	426.975	4.693.062
12	428.640	4.693.112
13	430.638	4.693.020
14	430.934	4.697.157
15	428.881	4.698.065
16	429.711	4.697.938
17	428.710	4.695.877
18	429.382	4.697.072
19	428.199	4.696.875
20	429.902	4.695.487



Ubicación de los puntos fotográficos





Fotos 1 a 4: Visibilidad (de izda. a dcha.) Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 1.





Fotos 5 a 8: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 2.



Fotos 9 a 12: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 3.



Fotos 13 a 16: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 4.





Fotos 17 a 20: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 5.



Fotos 21 a 24: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 6.



Fotos 25 a 28: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 8.





Fotos 29 a 32: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 9.





Fotos 33 a 36: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 12.



Fotos 37 a 40: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 13.



Fotos 41 a 44: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 14.Vista del P.E. de Lodoso.

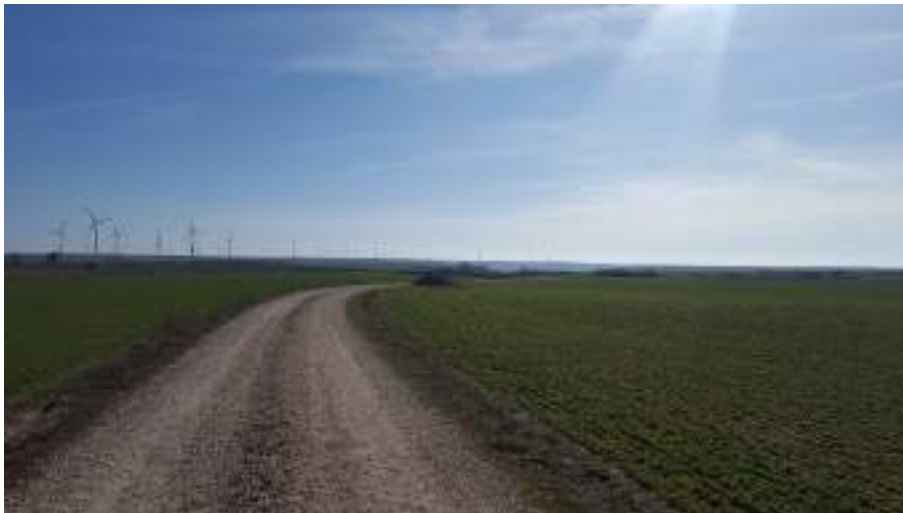




Fotos 45 a 48: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 15.



Fotos 49 a 52: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 17.



Fotos 53 a 56: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 18.





Fotos 57 a 60: Visibilidad Norte, Sur, Este y Oeste desde del emplazamiento en Punto 19.





Foto 61: Escombrera en Punto 2.



Foto 62: Merendero con arqueta abierta en Punto 7.



Fotos 63 y 64: Vista loma de emplazamiento del P.E. Valdemoro desde Puntos 10 y 11



Foto 65: Vista de torre desde Punto 16.



Fotos 66 y 67: Vista torre medición PE Valdemoro desde Punto 20.



Fotos 67 y 68: Detector quirópteros instalado en torre de medición del PE Valdemoro.



## 2) FAUNA DETECTADA EN ZONA DE ESTUDIO:

PUNTO	UTMx (30N- ETRS89)	UTMy (30N- ETRS89)
1	430018	4694535
4	429143	4695154
23	429267	4695219
30	428923	4694298
60	429294	4695248
63	430448	4695999
84	429804	4695271
94	431301	4696353
104	431831	4691058







Foto 69: Águila culebrera con víbora (punto 94)



Foto 70: Aguilucho cenizo posado (punto 1)



Foto 71: Aguilucho lagunero (punto 63)



Foto 71: Bisbita campestre (punto 23)



Foto 72: Cernícalo vulgar en torre de medición (punto 84)



Foto 73: Collalba gris (punto 4)



Foto 74: Curruca zarzera (punto 30)



Foto 75: Perdiz roja (punto 60)



Foto 76: Dormidero de milano real situado a 3,5 km (punto 104)



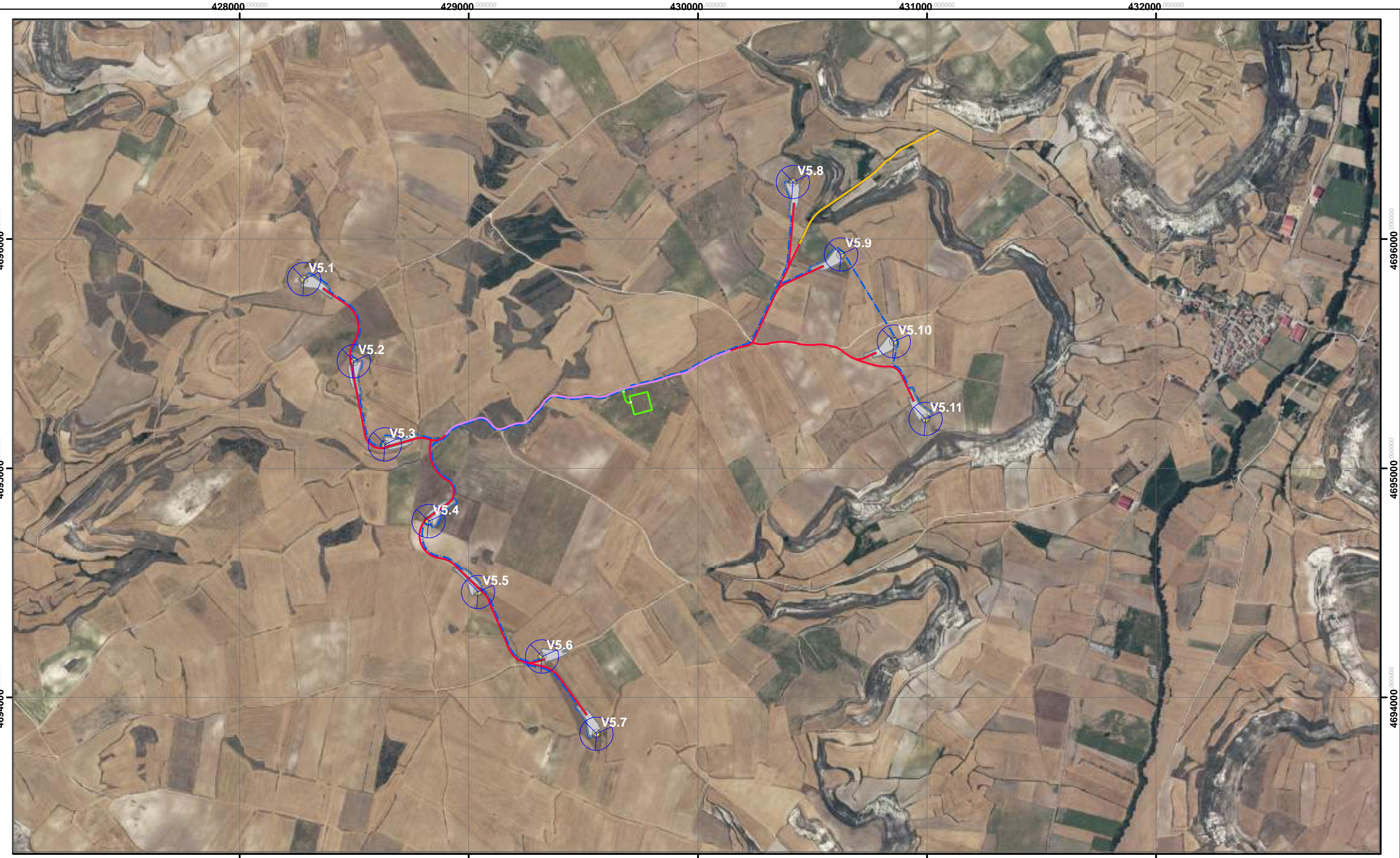
Foto 77: Dormidero de milano real situado a 3,5 km (punto 104)



DOCUMENTO AMBIENTAL

**ANEXO III: CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**





PROMOTOR:  
  
**IBERDROLA**  
 IBERENOVA PROMOCIONES S.A.








EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA: **SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO**

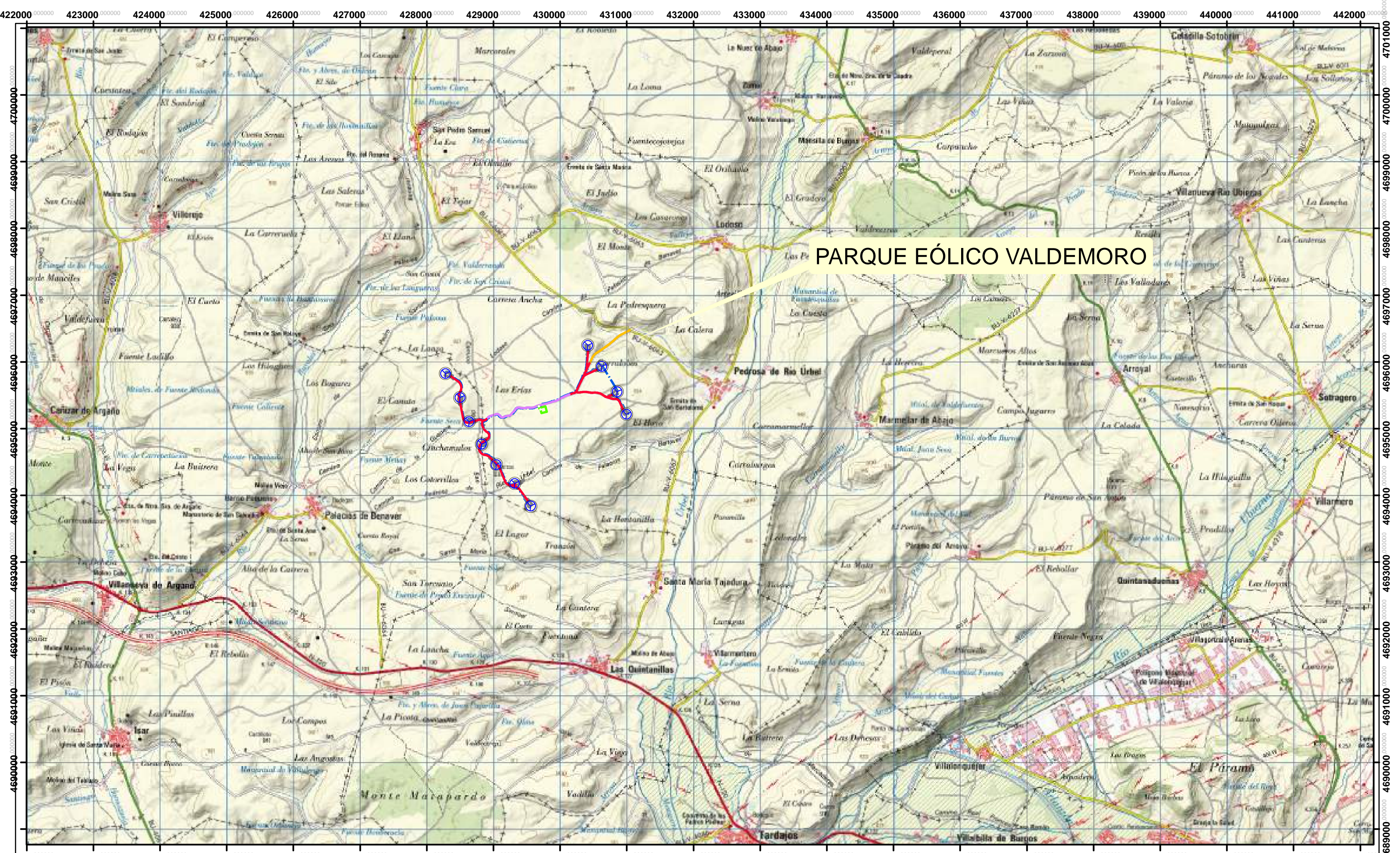
Nº: **00**

LEYENDA:

	CANALIZACIÓN MT PROYECTADA		AEROGENERADORES
	SUBESTACIÓN VALDEMORO		PLATAFORMA AEROGENERADORES
			CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (5m)
			CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
			CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:	FECHA:
<b>1:15.000</b>	<b>NOVIEMBRE 2019</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	





**PARQUE EÓLICO VALDEMORO**

PROMOTOR:  
  
**IBERDROLA**  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

LEYENDA:  
 CANALIZACIÓN MT PROYECTADA  
 SUBESTACIÓN VALDEMORO

 AEROGENERADORES  
 PLATAFORMA AEROGENERADORES  
 CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)  
 CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)  
 CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:  
**1:50.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

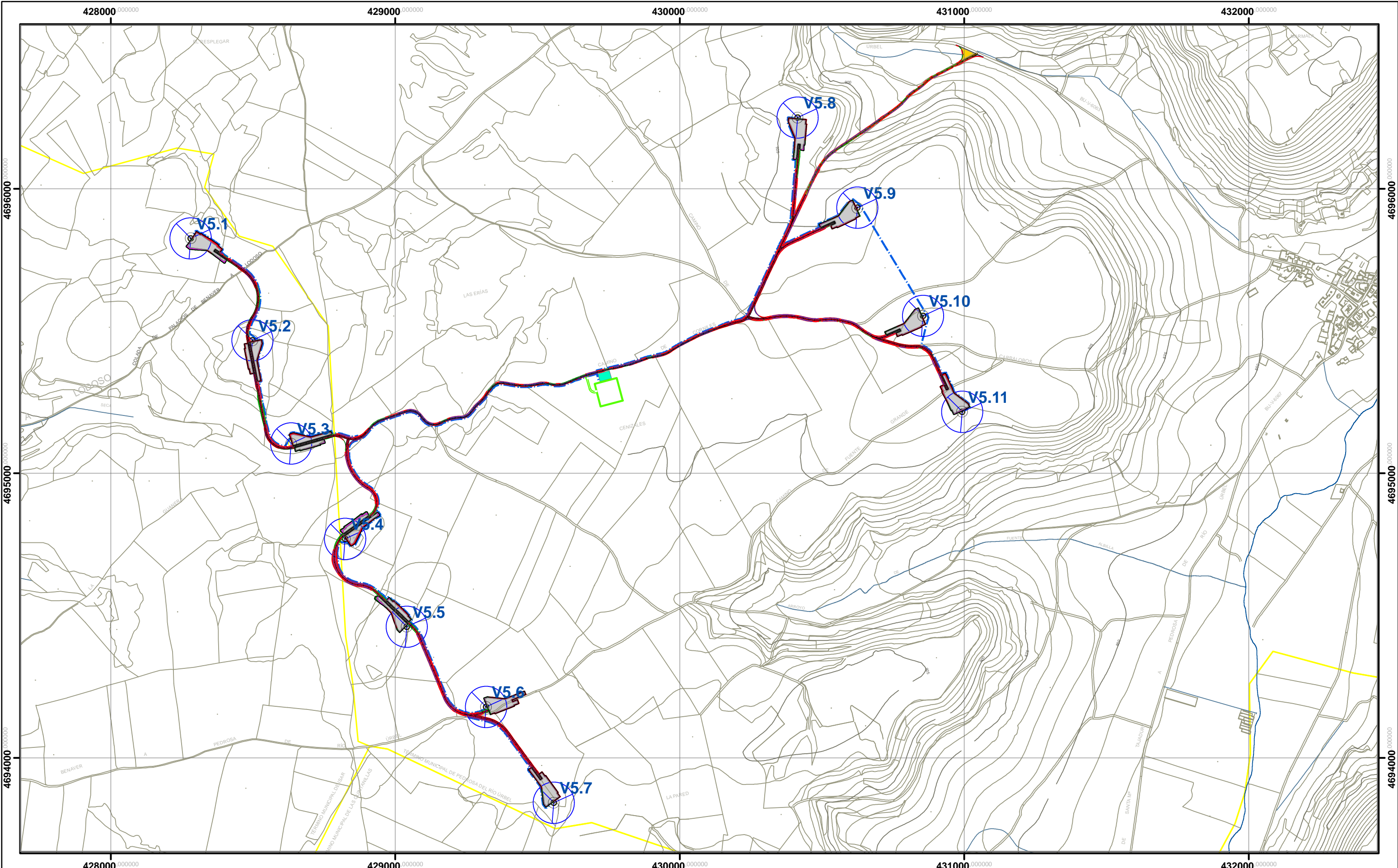
EQUIPO REDACTOR:  


MAPA:  
**Situación general**

Nº:  
**01**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





PROMOTOR:  
  
 IBERENOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**IMPLANTACION**

Nº:  
**02**

LEYENDA:

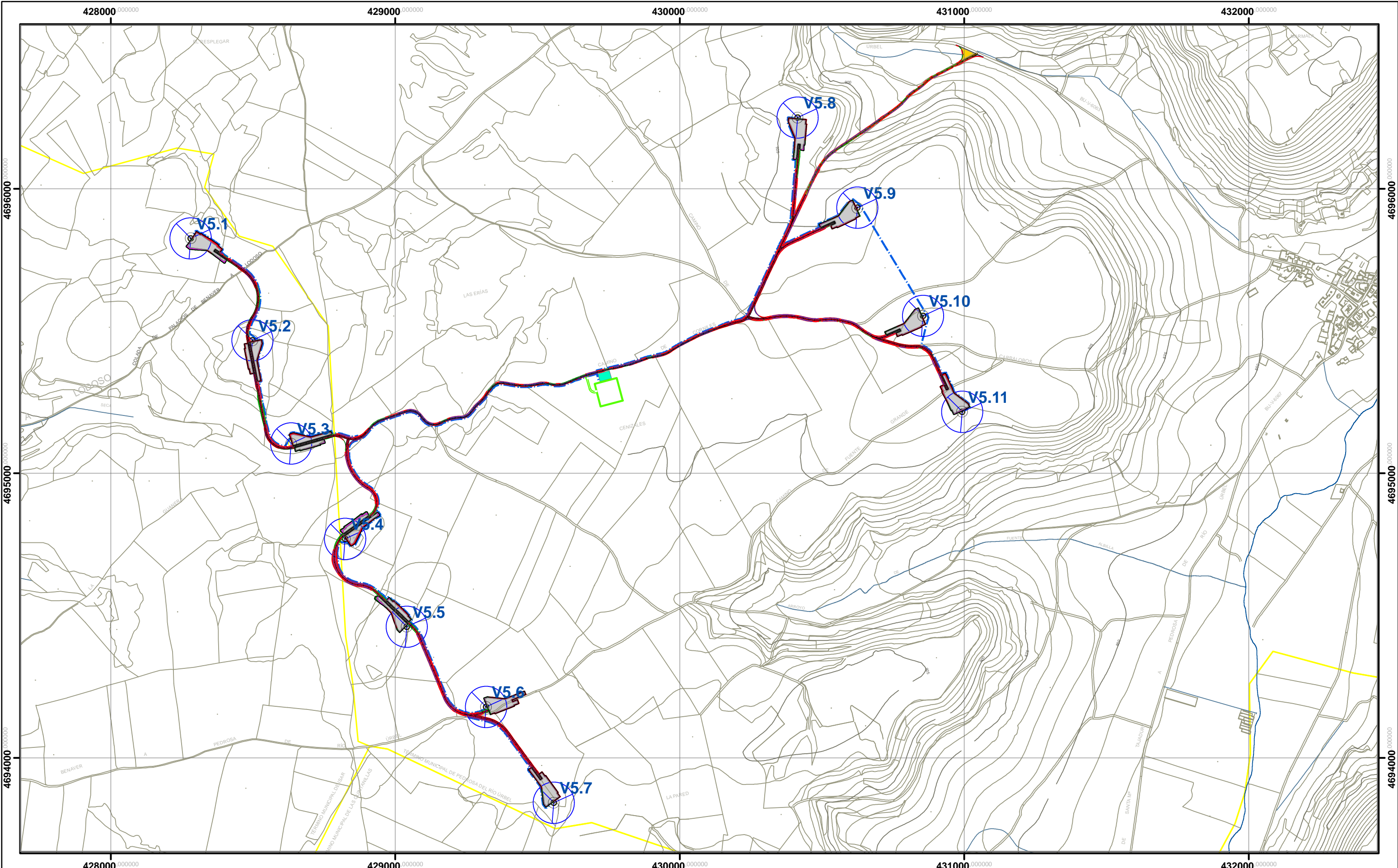
-  SUP. AUX. OBRA
-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO
-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:  
**1:12.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.









EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**IMPLANTACION**

Nº:  
**02**

LEYENDA:

-  SUP. AUX. OBRA
-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO
-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:  
**1:12.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





PROMOTOR:  
  
**IBERDROLA**  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.



EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**RED HIDROGRÁFICA**

Nº:  
**03**

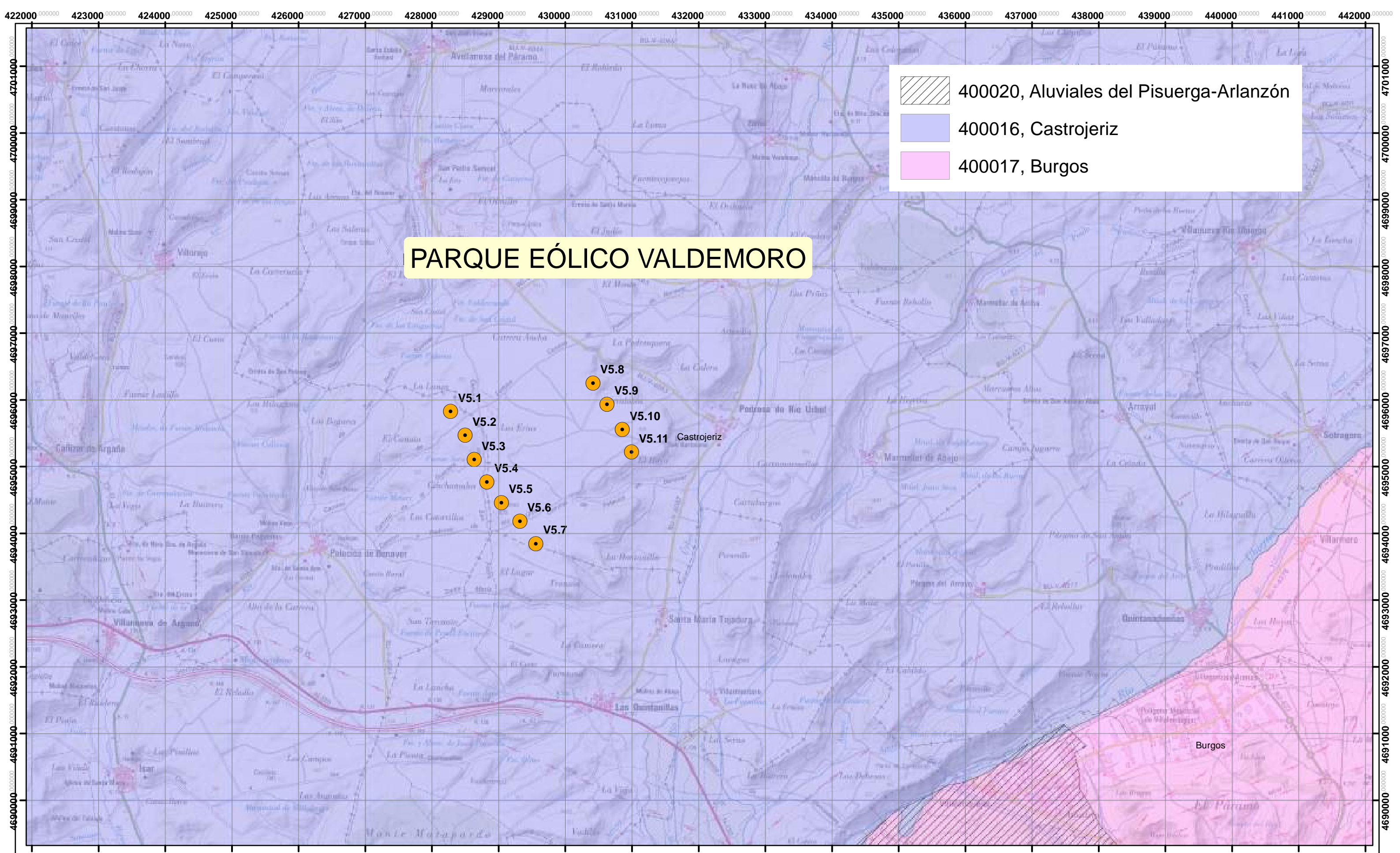
LEYENDA:

-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO




-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:	FECHA:
<b>1:20.000</b>	<b>NOVIEMBRE 2019</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	






**PARQUE EÓLICO VALDEMORO**

 400020, Aluviales del Pisuerga-Arlanzón  
 400016, Castrojeriz  
 400017, Burgos

- V5.1
- V5.2
- V5.3
- V5.4
- V5.5
- V5.6
- V5.7
- V5.8
- V5.9
- V5.10
- V5.11

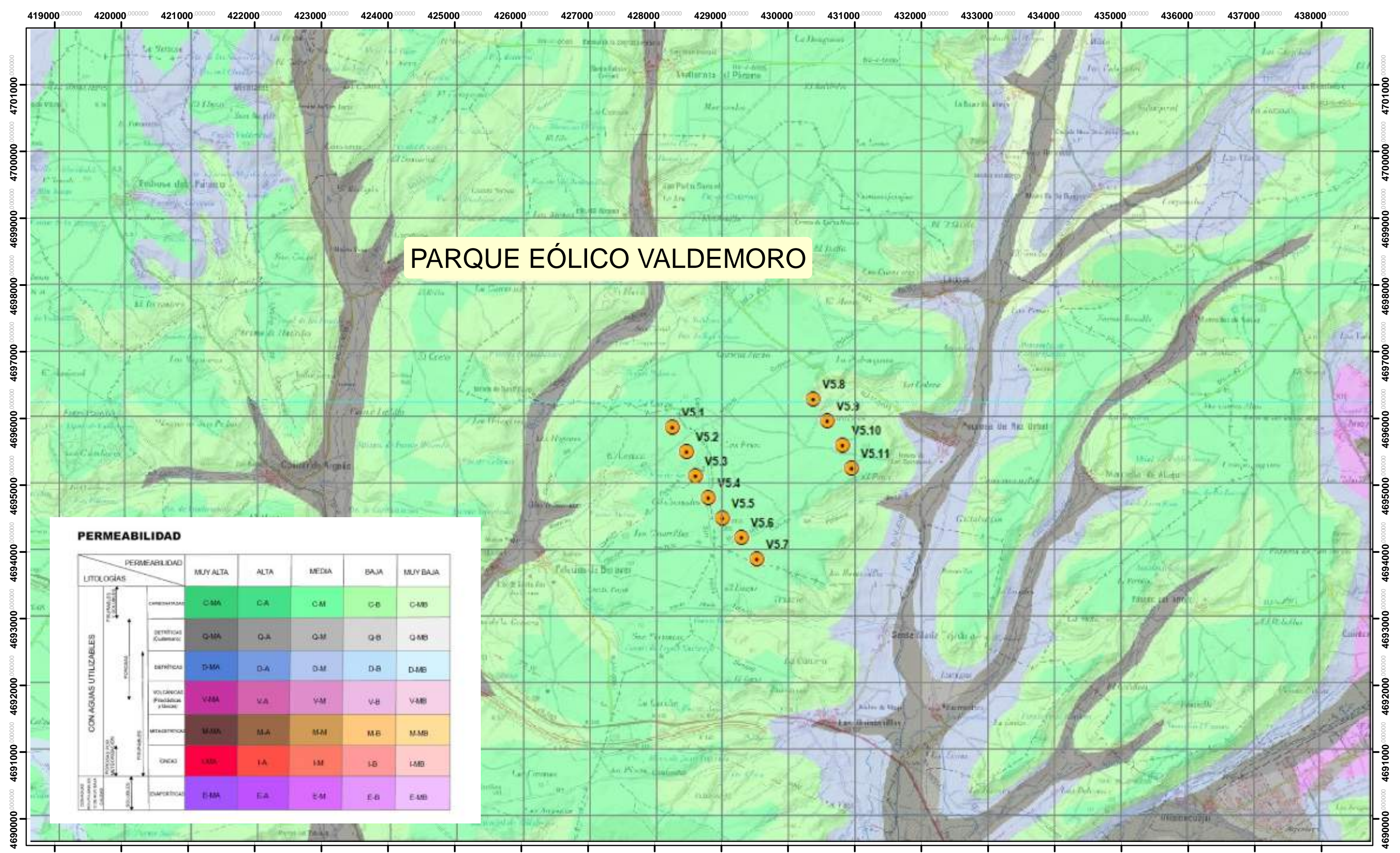
PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.  
 EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**  
 MAPA:  
**MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS. FUENTE:C.H.D.**  
 Nº:  
**04**

LEYENDA:  
 **AEROGENERADORES**

ESCALA:  
**1:50.000**  
 FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**  
 SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





# PARQUE EÓLICO VALDEMORO

**PERMEABILIDAD**

		PERMEABILIDAD				
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES	PERMEABILIDAD ALTA	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	PERMEABILIDAD MEDIA	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
	PERMEABILIDAD BAJA	T-MA	T-A	T-M	T-B	T-MB
	PERMEABILIDAD MUY BAJA	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
	PERMEABILIDAD MUY BAJA	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	PERMEABILIDAD MUY BAJA	O-MA	O-A	O-M	O-B	O-MB
	PERMEABILIDAD MUY BAJA	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

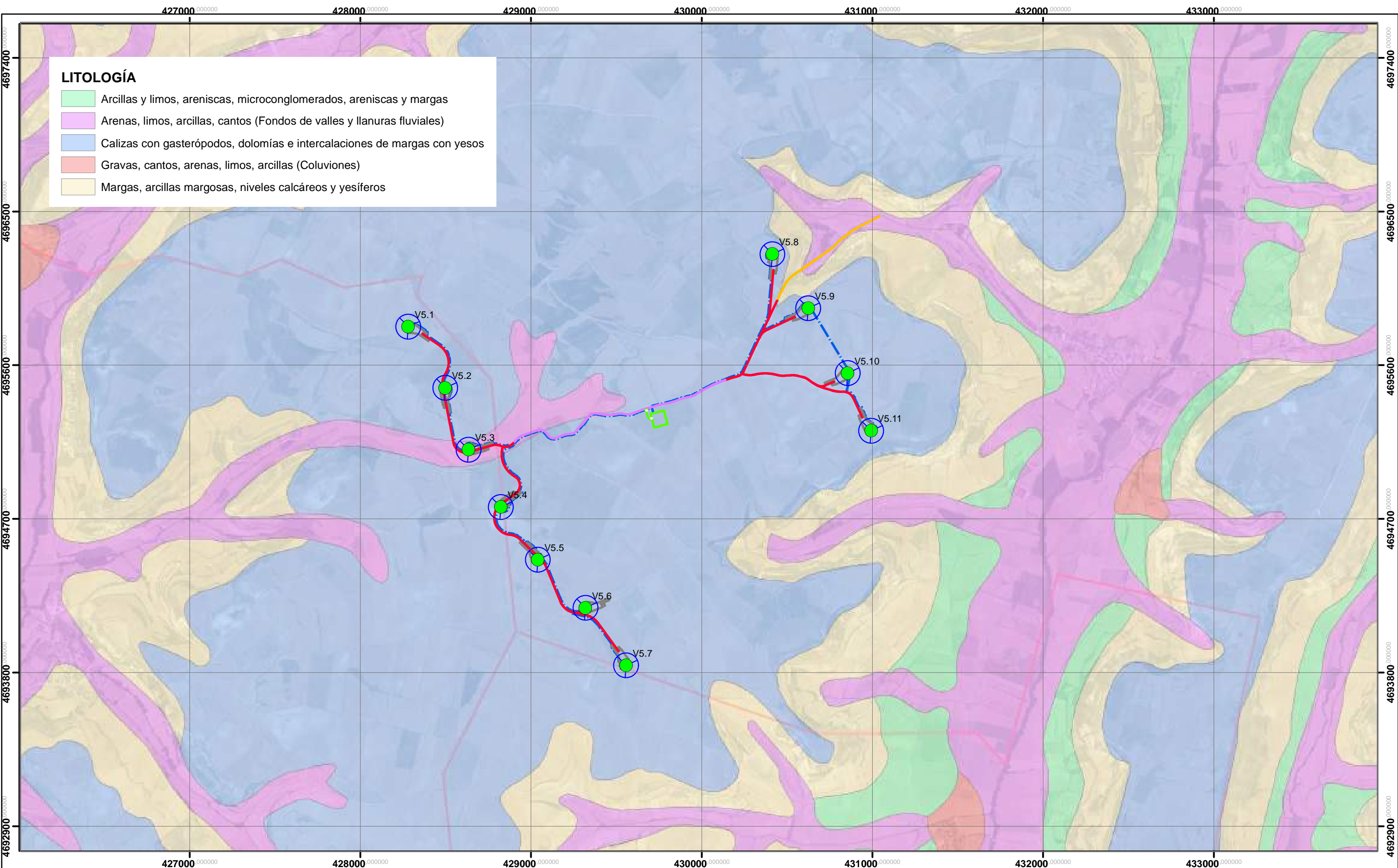
PROMOTOR:  
 IBERDROLA  
 IBERENOVA PROMOCIONES S.A.  
 EQUIPO REDACTOR:  
**testa**

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**  
 MAPA:  
**PERMEABILIDAD. FUENTE: IGME**  
 Nº:  
**05**

LEYENDA:  
**AEROGENERADORES**

ESCALA:  
**1:50.000**  
 FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**  
 SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





**LITOLOGÍA**

- Arcillas y limos, areniscas, microconglomerados, areniscas y margas
- Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)
- Calizas con gasterópodos, dolomías e intercalaciones de margas con yesos
- Gravas, cantos, arenas, limos, arcillas (Coluviones)
- Margas, arcillas margosas, niveles calcáreos y yesíferos

PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.








EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**LITOLOGÍA. FUENTE: JCCyL**

Nº:  
**06**

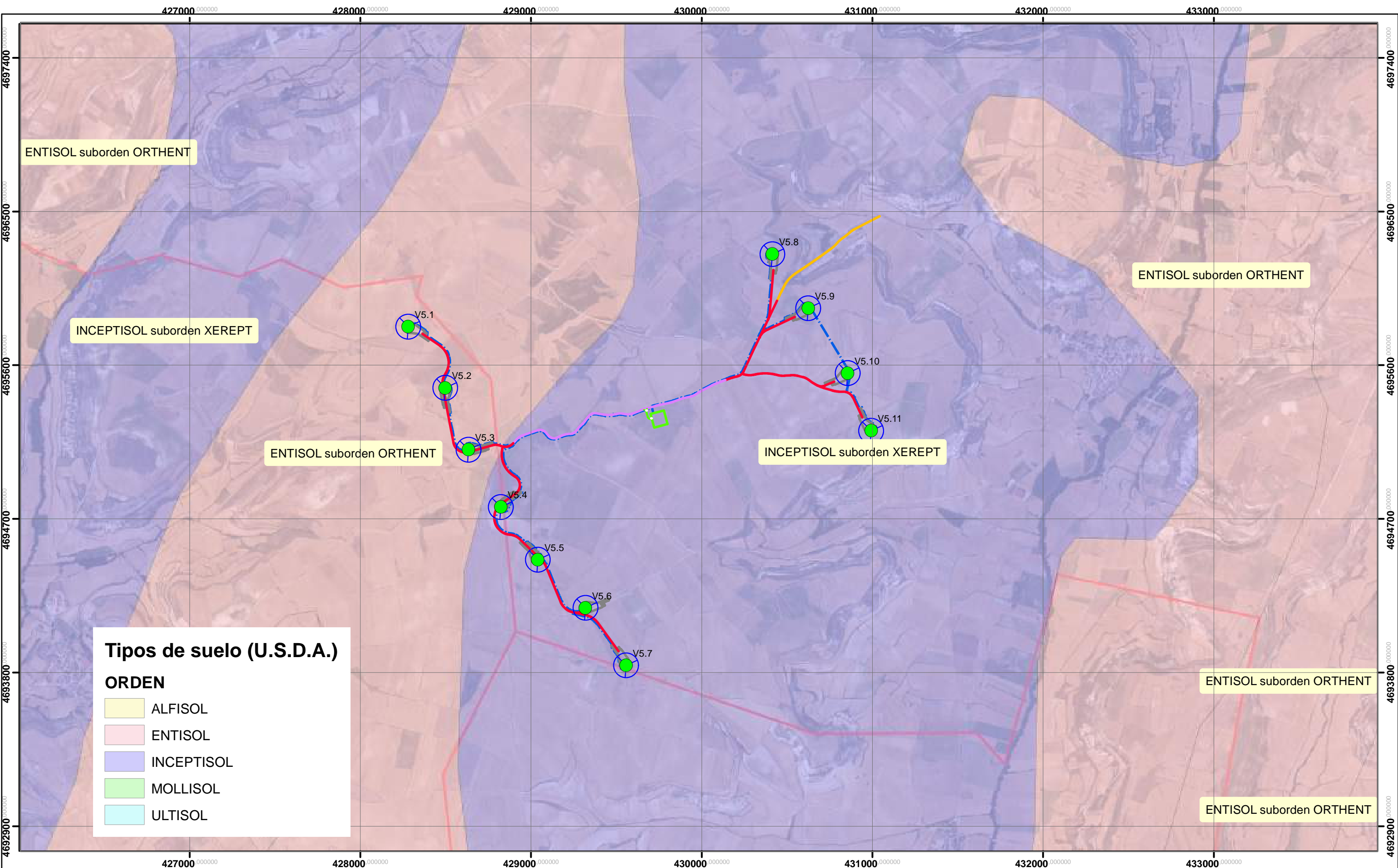
LEYENDA:

-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO
-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:  
**1:20.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**



**Tipos de suelo (U.S.D.A.)**

**ORDEN**

- ALFISOL
- ENTISOL
- INCEPTISOL
- MOLLISOL
- ULTISOL

PROMOTOR:



**IBERDROLA**  
IBERENOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:










**testa**

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA: **SUELOS**

Nº: **07**

LEYENDA:

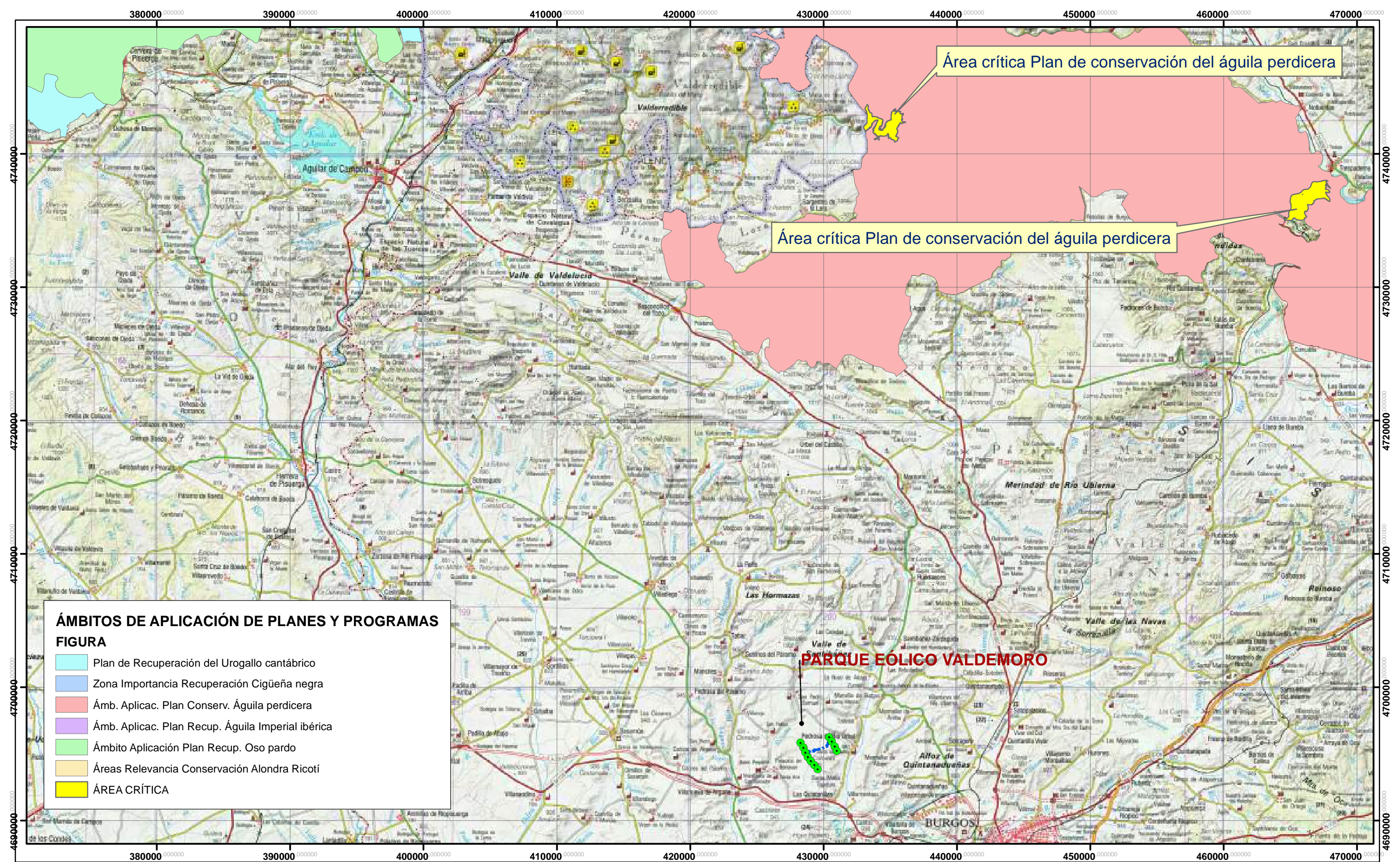
-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO
-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA: **1:20.000**

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





**ÁMBITOS DE APLICACIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS**

**FIGURA**

- Plan de Recuperación del Urogallo cantábrico
- Zona Importancia Recuperación Cigüeña negra
- Ámb. Aplicac. Plan Conserv. Águila perdicera
- Ámb. Aplicac. Plan Recup. Águila Imperial ibérica
- Ámbito Aplicación Plan Recup. Oso pardo
- Áreas Relevancia Conservación Alondra Ricotí
- ÁREA CRÍTICA**


PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
 Áreas Críticas y de aplicación de planes sobre especies Catalogadas

Nº:  
**08**

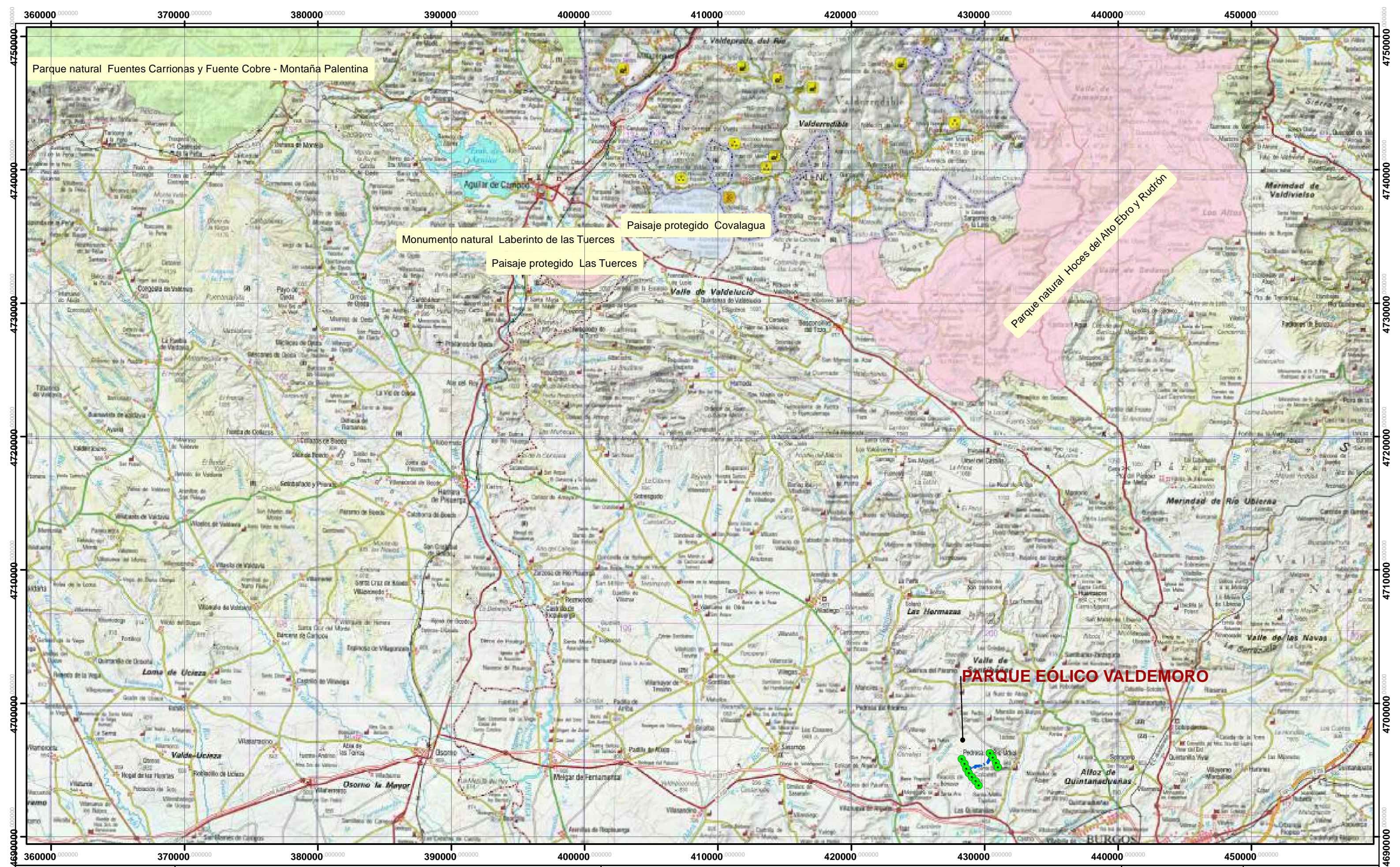
LEYENDA:  
 **AEROGENERADOR P.E. VALDEMORO**

ESCALA:  
**1:250.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**






PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

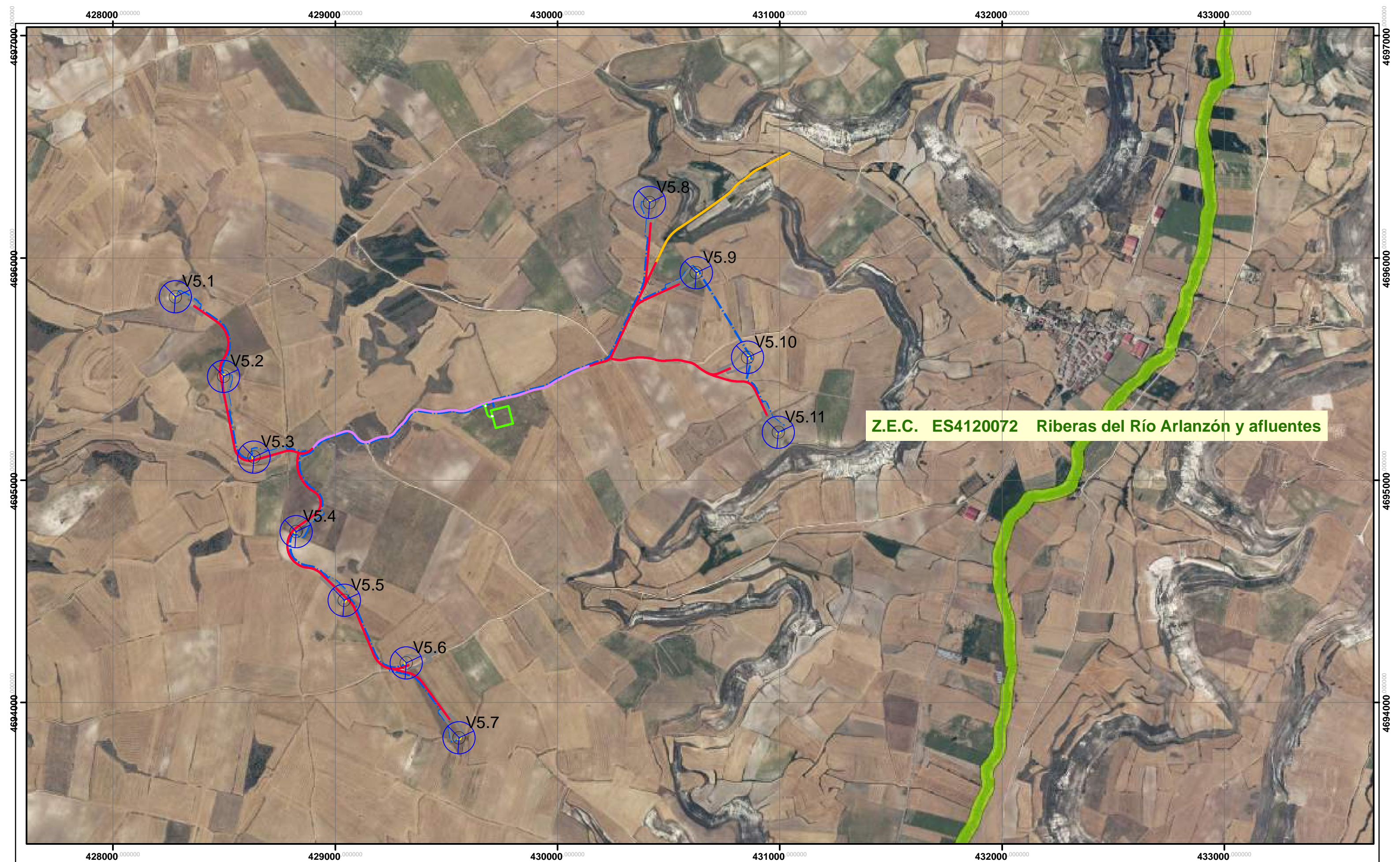
MAPA:  
**Espacios Naturales Protegidos JCCL**

Nº:  
**09**

LEYENDA:  
 **AEROGENERADOR P.E. VALDEMORO**

ESCALA: <b>1:250.000</b>	FECHA: <b>NOVIEMBRE 2019</b>
SISTEMA DE REFERENCIA: <b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	







Z.E.C. ES4120072 Riberas del Río Arlanzón y afluentes

PROMOTOR:  
  
**IBERDROLA**  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

LEYENDA:  
 CANALIZACIÓN MT PROYECTADA  
 SUBESTACIÓN VALDEMORO

 AEROGENERADORES  
 PLATAFORMA AEROGENERADORES  
 CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)  
 CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)  
 CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:  
**1:15.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

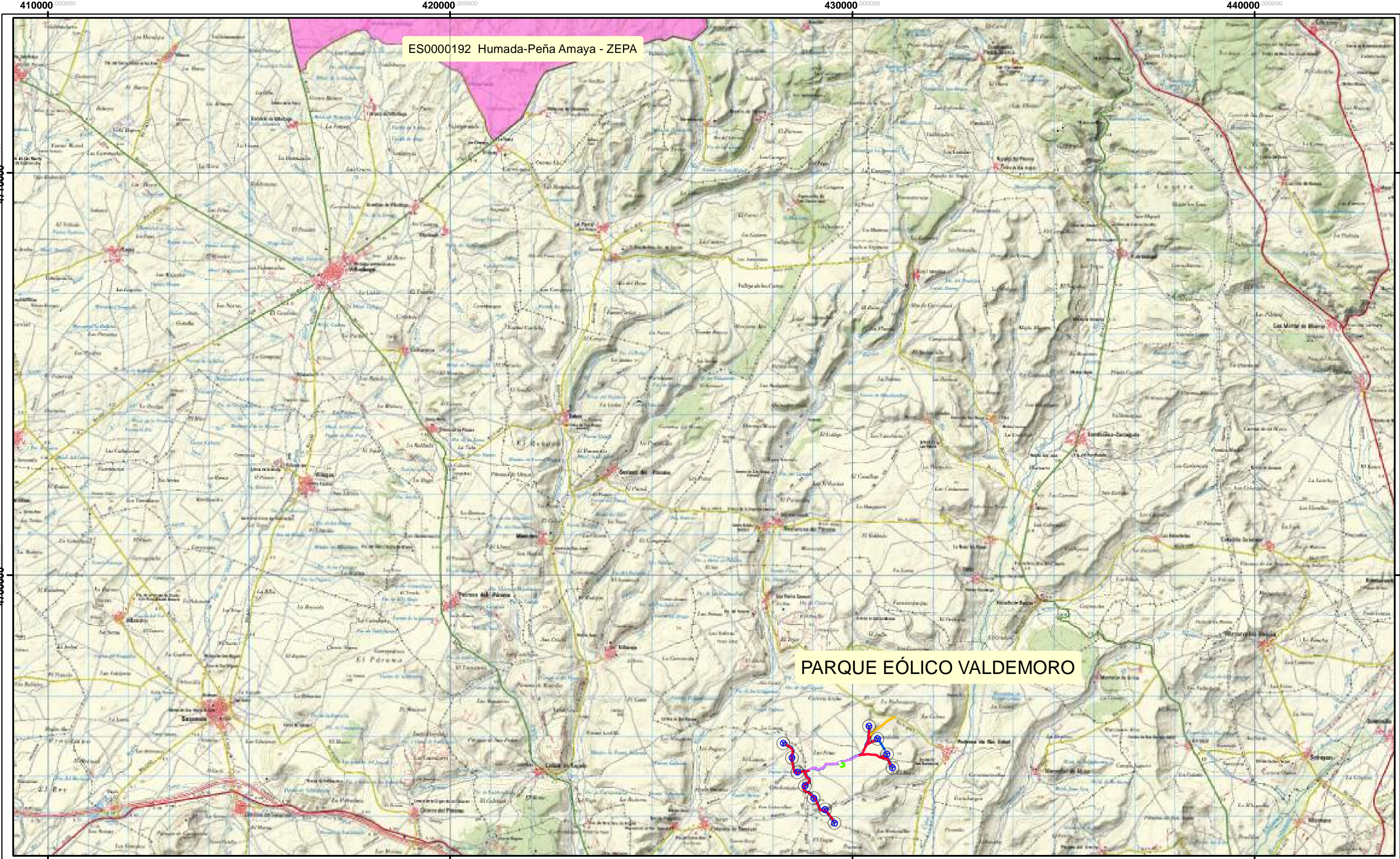
EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

MAPA:  
**Zonas de Especial Conservación. Red Natura 2000**

Nº:  
**10**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





PROMOTOR:  
  
**IBERDROLA**  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.



EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**






PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**Z.E.P.A.s. Red Natura 2000**

Nº:  
**11**

LEYENDA:

-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO

-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:	FECHA:
<b>1:85.000</b>	<b>NOVIEMBRE 2019</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	





PROMOTOR:  
  
**IBERDROLA**  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.








EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**Plano de HÁBITATS**

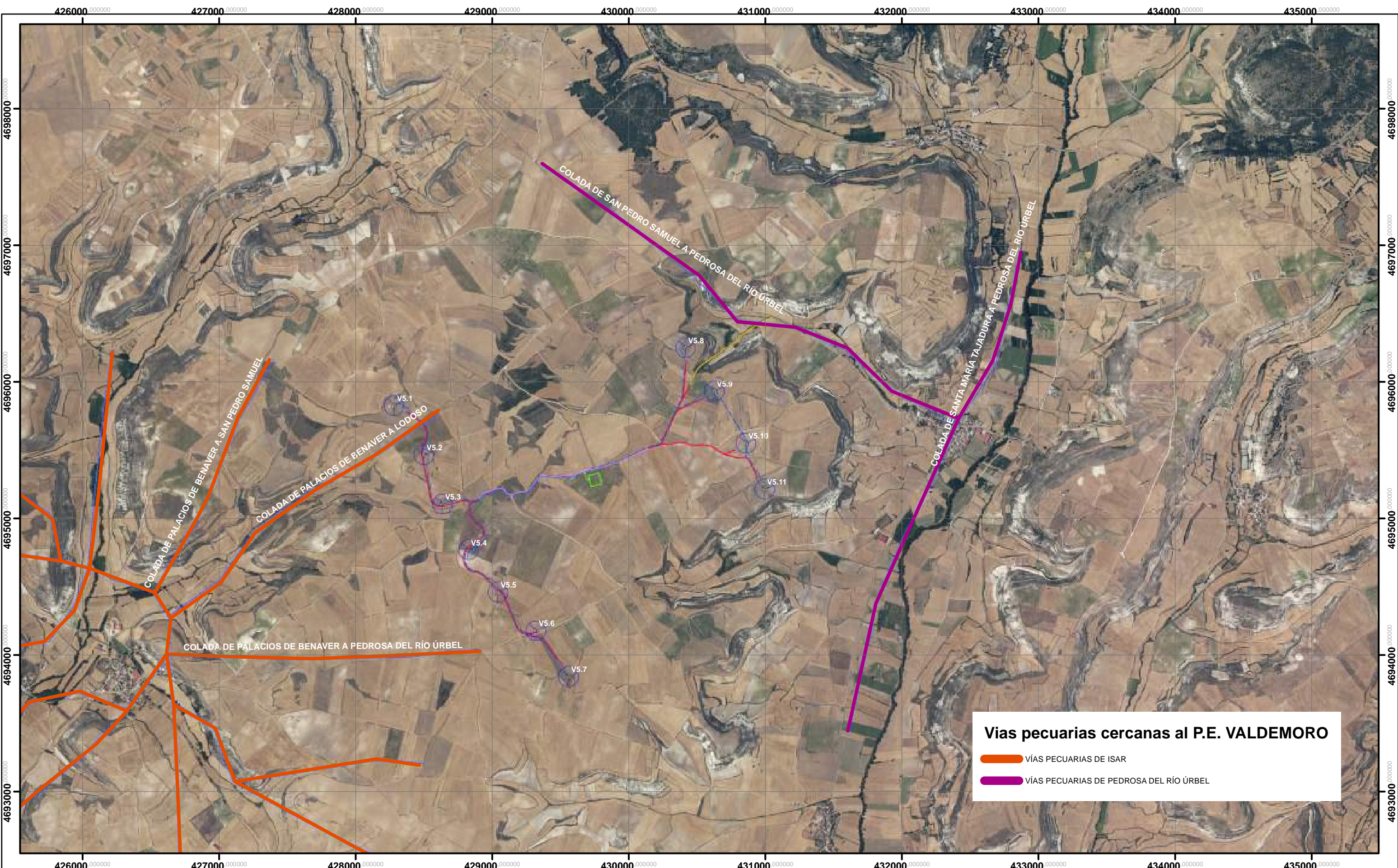
Nº:  
**12**

LEYENDA:

	CANALIZACIÓN MT PROYECTADA		AEROGENERADORES
	SUBESTACIÓN VALDEMORO		PLATAFORMA AEROGENERADORES
			CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
			CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
			CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:	FECHA:
<b>1:15.000</b>	<b>NOVIEMBRE 2019</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	





**Vias pecuarias cercanas al P.E. VALDEMORO**

- VÍAS PECUARIAS DE ISAR
- VÍAS PECUARIAS DE PEDROSA DEL RÍO ÚRBEL

PROMOTOR:  
  
**IBERDROLA**  
 IBERENOVA PROMOCIONES S.A.








EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**VIAS PECUARIAS**

Nº:  
**13**

LEYENDA:

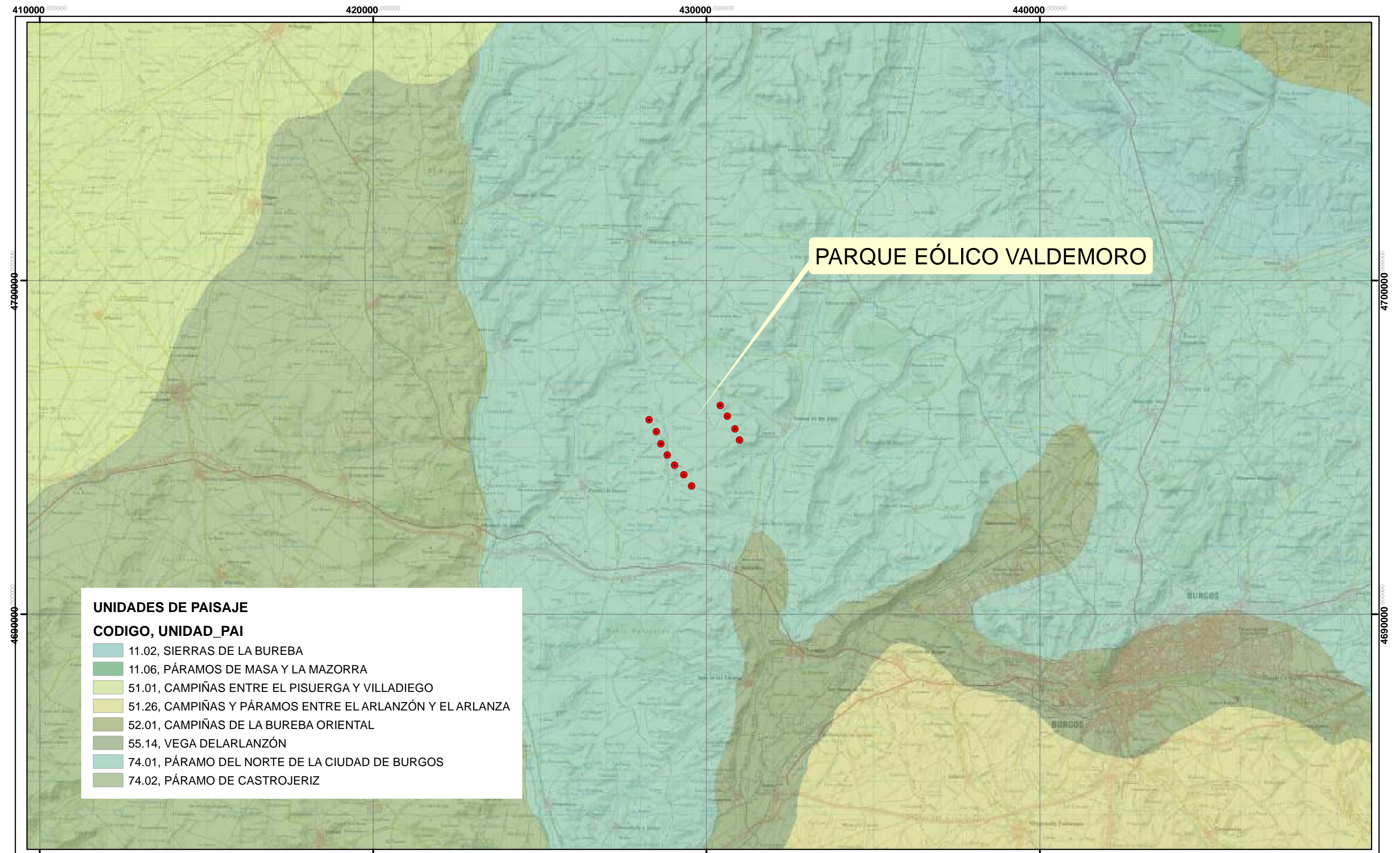
-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO
-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:  
**1:25.000**

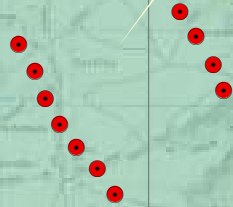
FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





PARQUE EÓLICO VALDEMORO



PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**UNIDADES DE PAISAJE**

Nº:  
**14**

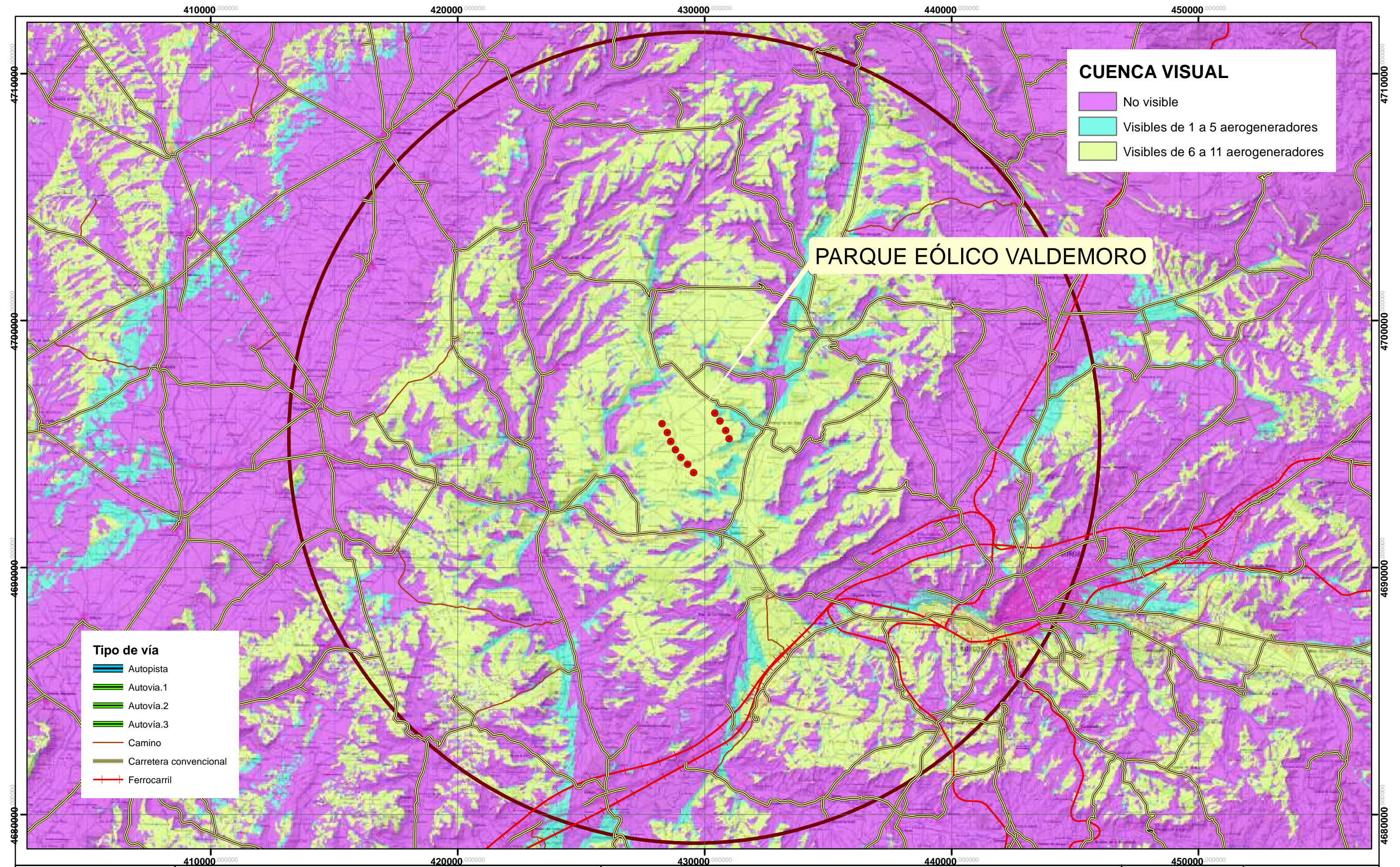
LEYENDA:  
 **AEROGENERADORES**

ESCALA:  
**1:100.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





**CUENCA VISUAL**

- No visible
- Visibles de 1 a 5 aerogeneradores
- Visibles de 6 a 11 aerogeneradores

**PARQUE EÓLICO VALDEMORO**

**Tipo de vía**

- Autopista
- Autovía.1
- Autovía.2
- Autovía.3
- Camino
- Carretera convencional
- Ferrocarril

PROMOTOR:  
 IBERDROLA  
 IBERENOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**Cuenca Visual. Infraestructuras**

Nº:  
**15.1**

LEYENDA:

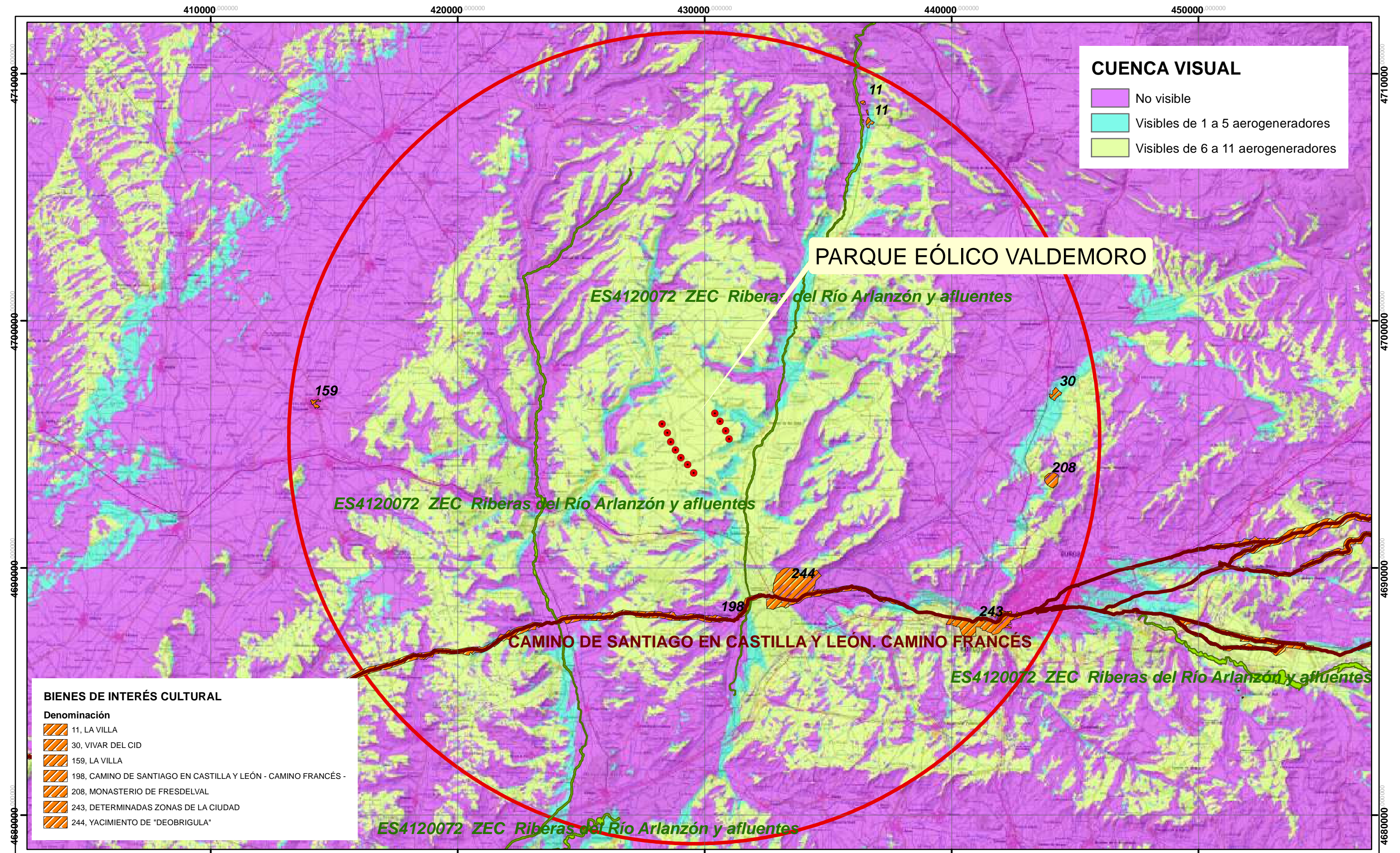
- AEROGENERADORES
- Envolverte circular del buffer 15 km

ESCALA:  
**1:135.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





**CUENCA VISUAL**

- No visible
- Visibles de 1 a 5 aerogeneradores
- Visibles de 6 a 11 aerogeneradores

**BIENES DE INTERÉS CULTURAL**

**Denominación**

- 11, LA VILLA
- 30, VIVAR DEL CID
- 159, LA VILLA
- 198, CAMINO DE SANTIAGO EN CASTILLA Y LEÓN - CAMINO FRANCÉS -
- 208, MONASTERIO DE FREDELVAL
- 243, DETERMINADAS ZONAS DE LA CIUDAD
- 244, YACIMIENTO DE "DEOBRIGULA"

PROMOTOR:



IBERENOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:



PROYECTO:

**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:

**Cuenca Visual. Patrimonio cultural y natural**

Nº:

**15.2**

LEYENDA:

- AEROGENERADORES
- Envoltente circular del buffer 15 km

ESCALA:

**1:135.000**

FECHA:

**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:

**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

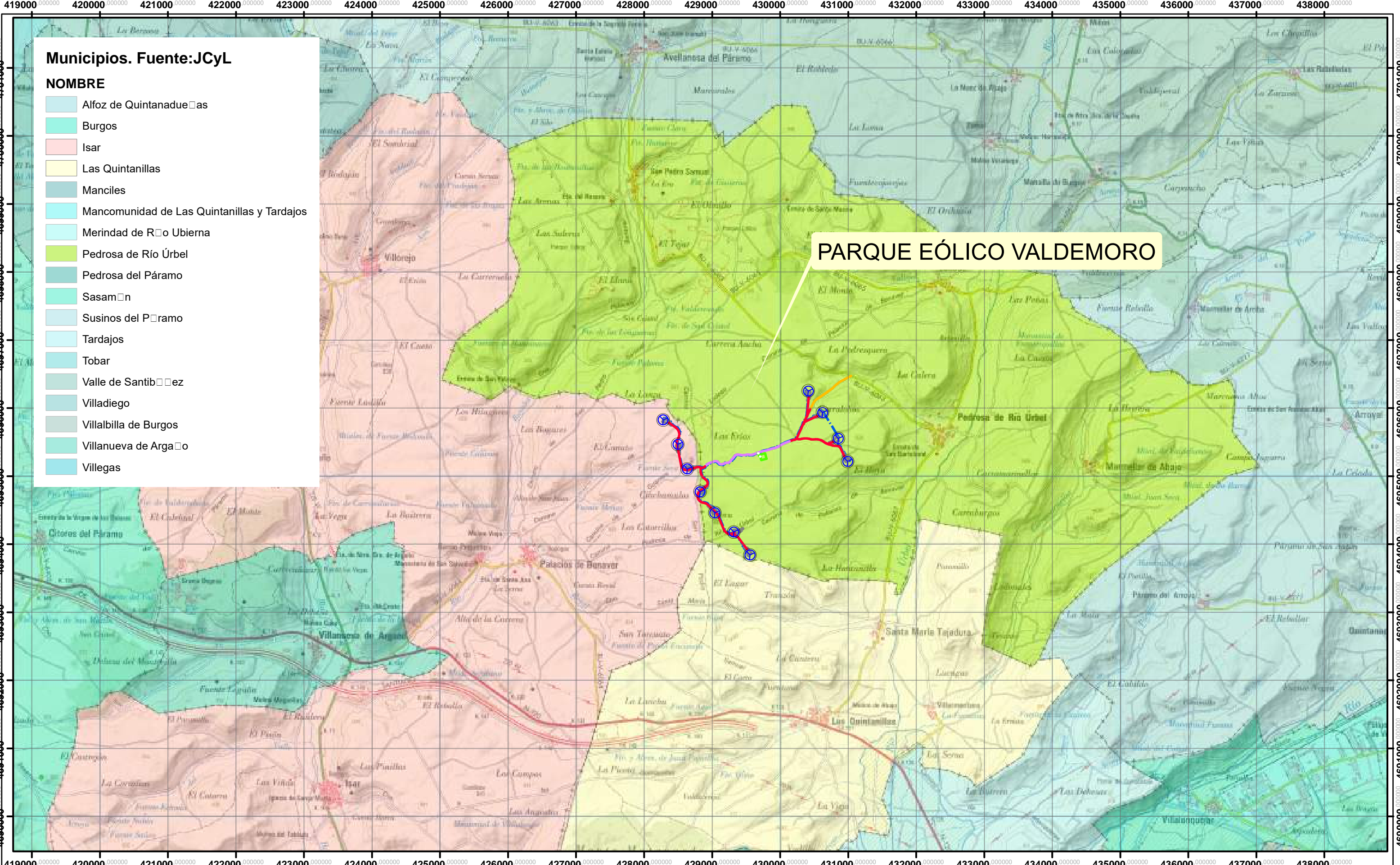


**Municipios. Fuente:JCyL**

**NOMBRE**

- Alfoz de Quintanadueñas
- Burgos
- Isar
- Las Quintanillas
- Manciles
- Mancomunidad de Las Quintanillas y Tardajos
- Merindad de Río Ubierna
- Pedrosa de Río Úrbel
- Pedrosa del Páramo
- Sasamón
- Susinos del Páramo
- Tardajos
- Tobar
- Valle de Santibáñez
- Villadiego
- Villalbilla de Burgos
- Villanueva de Argaño
- Villegas

**PARQUE EÓLICO VALDEMORO**



**PROMOTOR:**  
  
**IBERDROLA**  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.








**EQUIPO REDACTOR:**  
  
**testa**

**PROYECTO:**  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

**MAPA:**  
**Municipios**

**Nº:**  
**16**

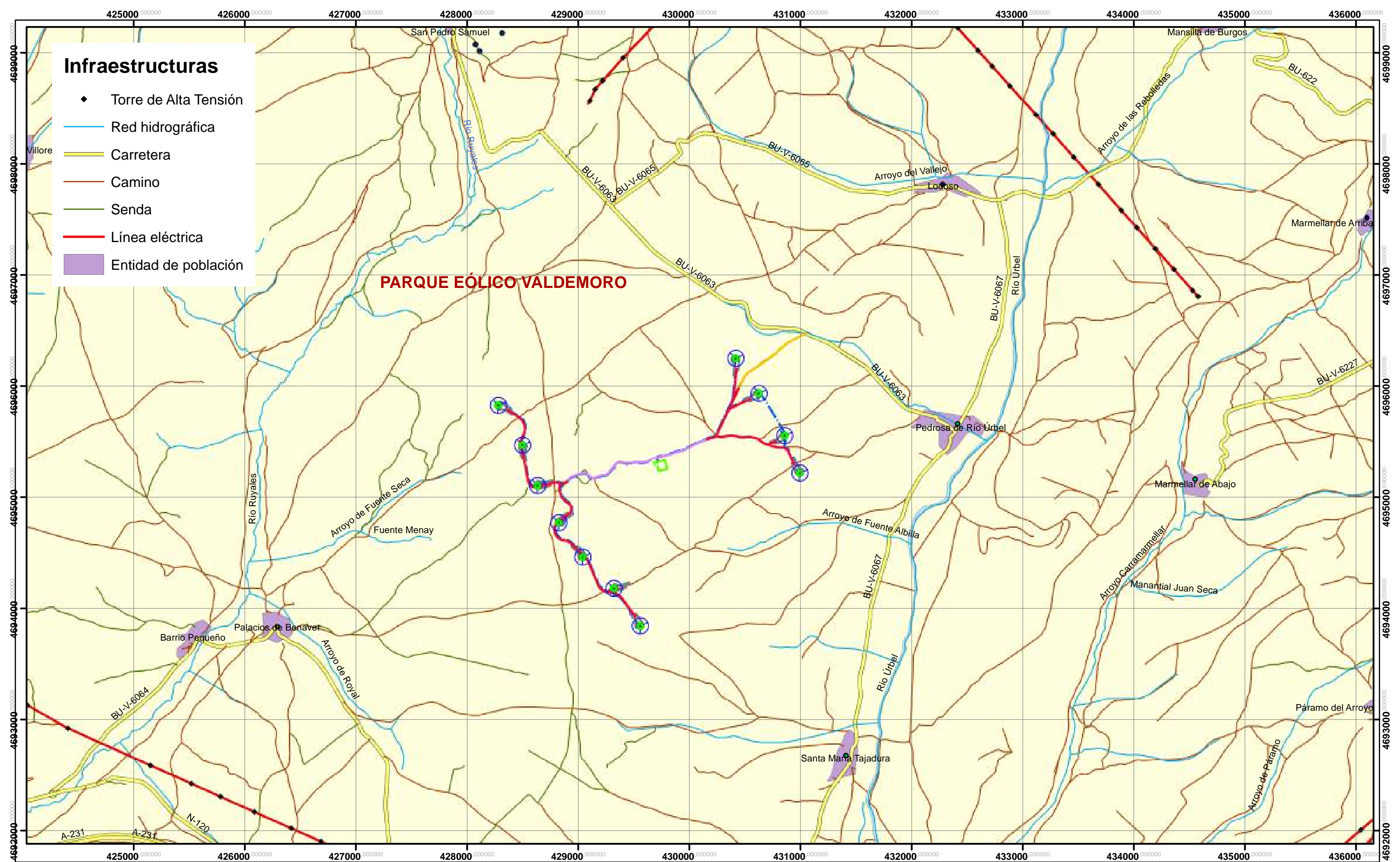
**LEYENDA:**

-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO
-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

**ESCALA:**  
**1:50.000**

**FECHA:**  
**NOVIEMBRE 2019**

**SISTEMA DE REFERENCIA:**  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**










**PARQUE EÓLICO VALDEMORO**

PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.  
 EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**  
 MAPA:  
**INFRAESTRUCTURAS.**  
 Base Topográfica Nacional (BNT25)  
 Nº:  
**17**

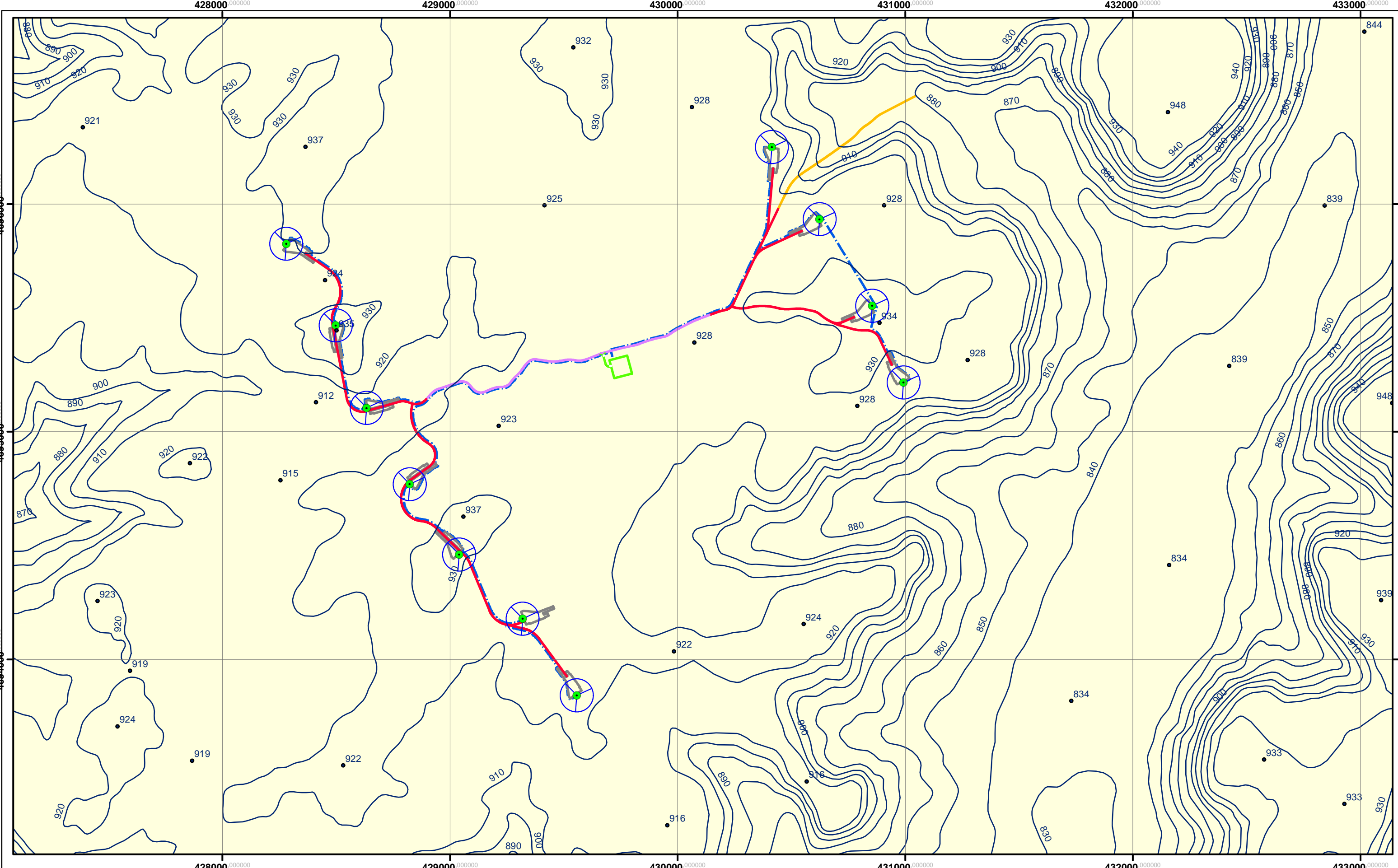
LEYENDA:

-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO
-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:  
**1:30.000**  
 FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.  
 EQUIPO REDACTOR:  

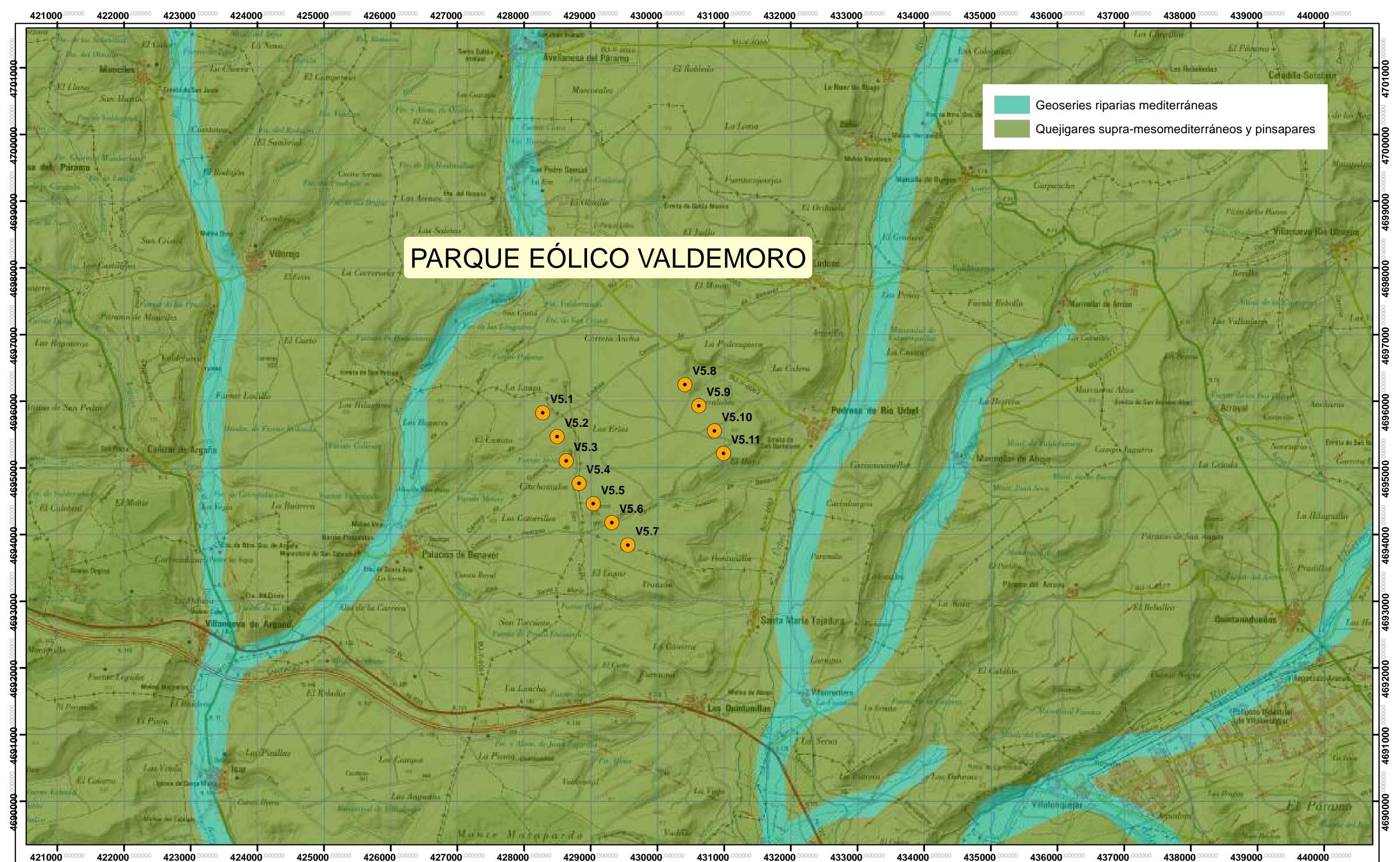

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**  
 MAPA:  
 CURVAS DE NIVEL (10 m)  
 Base Topográfica Nacional (BNT25)  
 Nº:  
**18**

LEYENDA:



	CANALIZACIÓN MT PROYECTADA		AEROGENERADORES
	SUBESTACIÓN VALDEMORO		PLATAFORMA AEROGENERADORES
			CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
			CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
			CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:	FECHA:
<b>1:15.000</b>	<b>NOVIEMBRE 2019</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	





**PARQUE EÓLICO VALDEMORO**

	Geoseries riparias mediterráneas
	Quejigares supra-mesomediterráneos y pinsapares

- V5.1
- V5.2
- V5.3
- V5.4
- V5.5
- V5.6
- V5.7
- V5.8
- V5.9
- V5.10
- V5.11


PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  

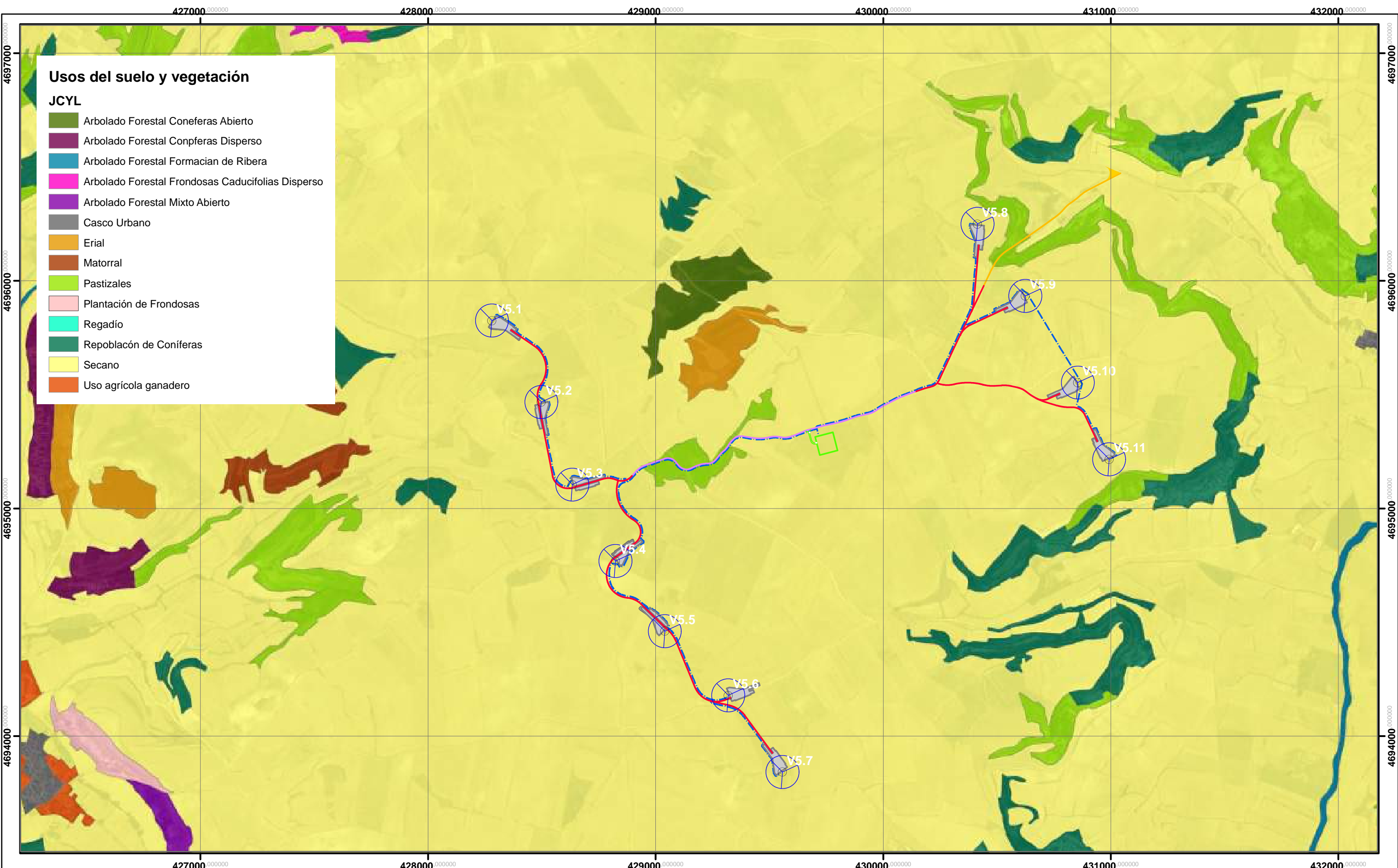

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**SERIES DE VEGETACIÓN. FUENTE:JCCyL**

Nº:  
**19**

LEYENDA:  
 **AEROGENERADORES**

ESCALA: <b>1:50.000</b>	FECHA: <b>NOVIEMBRE 2019</b>
SISTEMA DE REFERENCIA: <b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	



**Usos del suelo y vegetación**

**JCYL**

- Arbolado Forestal Coníferas Abierto
- Arbolado Forestal Coníferas Disperso
- Arbolado Forestal Formación de Ribera
- Arbolado Forestal Frondosas Caducifolias Disperso
- Arbolado Forestal Mixto Abierto
- Casco Urbano
- Erial
- Matorral
- Pastizales
- Plantación de Frondosas
- Regadío
- Repoblación de Coníferas
- Secano
- Uso agrícola ganadero

PROMOTOR:



IBERNOVA PROMOCIONES S.A.

---

EQUIPO REDACTOR:



PROYECTO:

**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

---

MAPA: **USOS DEL SUELO Y VEGETACIÓN**

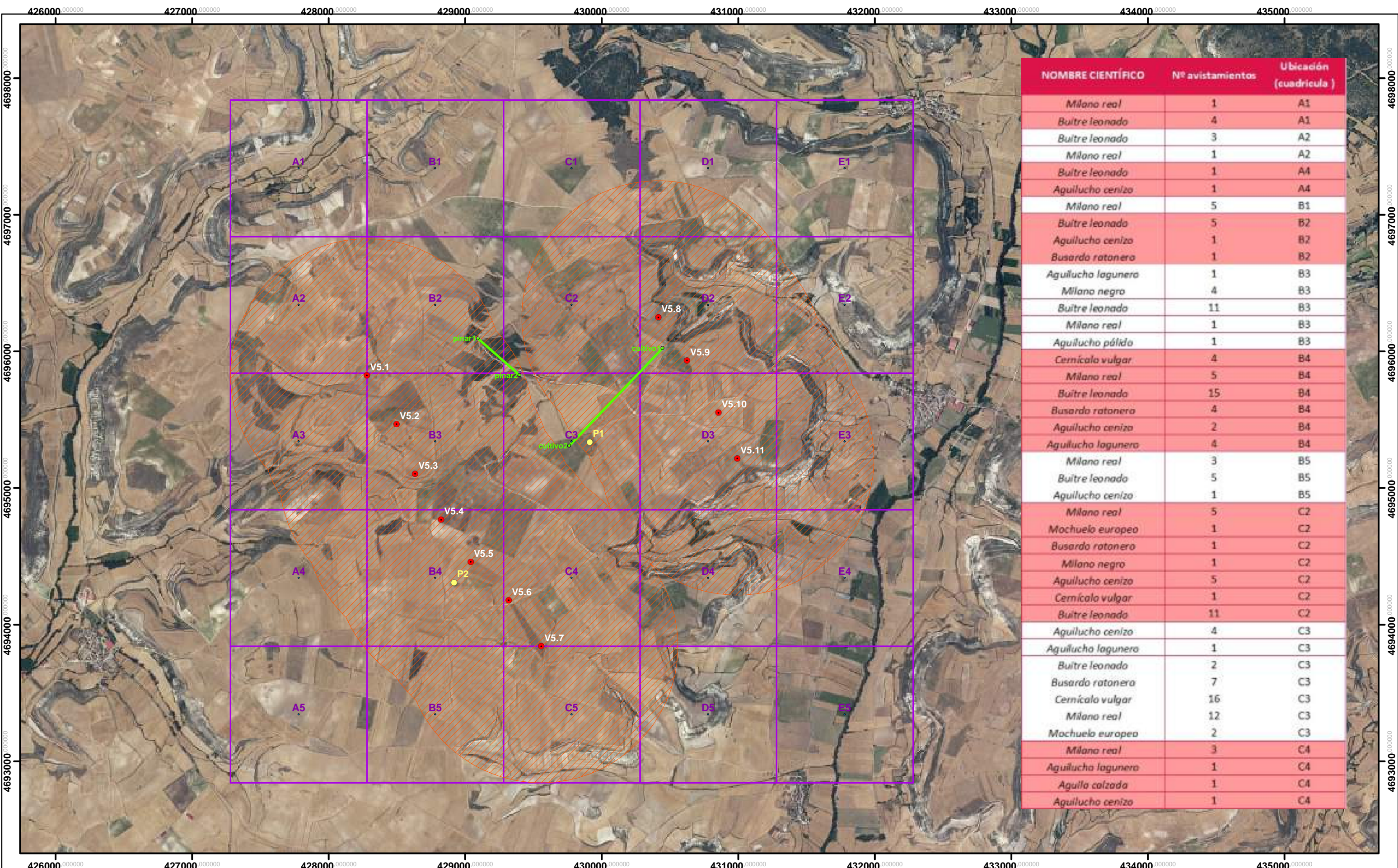
Nº: **20**

LEYENDA:

- CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
- SUBESTACIÓN VALDEMORO
- AEROGENERADORES
- PLATAFORMA AEROGENERADORES
- CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
- CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
- CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:	FECHA:
<b>1:15.000</b>	<b>NOVIEMBRE 2019</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	





NOMBRE CIENTÍFICO	Nº avistamientos	Ubicación (cuadrícula)
Milano real	1	A1
Buitre leonado	4	A1
Buitre leonado	3	A2
Milano real	1	A2
Buitre leonado	1	A4
Aguilucho cenizo	1	A4
Milano real	5	B1
Buitre leonado	5	B2
Aguilucho cenizo	1	B2
Busardo ratonero	1	B2
Aguilucho lagunero	1	B3
Milano negro	4	B3
Buitre leonado	11	B3
Milano real	1	B3
Aguilucho pálido	1	B3
Cernícalo vulgar	4	B4
Milano real	5	B4
Buitre leonado	15	B4
Busardo ratonero	4	B4
Aguilucho cenizo	2	B4
Aguilucho lagunero	4	B4
Milano real	3	B5
Buitre leonado	5	B5
Aguilucho cenizo	1	B5
Milano real	5	C2
Mochuelo europeo	1	C2
Busardo ratonero	1	C2
Milano negro	1	C2
Aguilucho cenizo	5	C2
Cernícalo vulgar	1	C2
Buitre leonado	11	C2
Aguilucho cenizo	4	C3
Aguilucho lagunero	1	C3
Buitre leonado	2	C3
Busardo ratonero	7	C3
Cernícalo vulgar	16	C3
Milano real	12	C3
Mochuelo europeo	2	C3
Milano real	3	C4
Aguilucho lagunero	1	C4
Aguila calzada	1	C4
Aguilucho cenizo	1	C4

PROMOTOR:  
 IBERDROLA  
 IBERENOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  
**testa**

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**AVIFAUNA. TRANSECTOS Y USO DEL ESPACIO AÉREO**

Nº:  
**21**

LEYENDA:

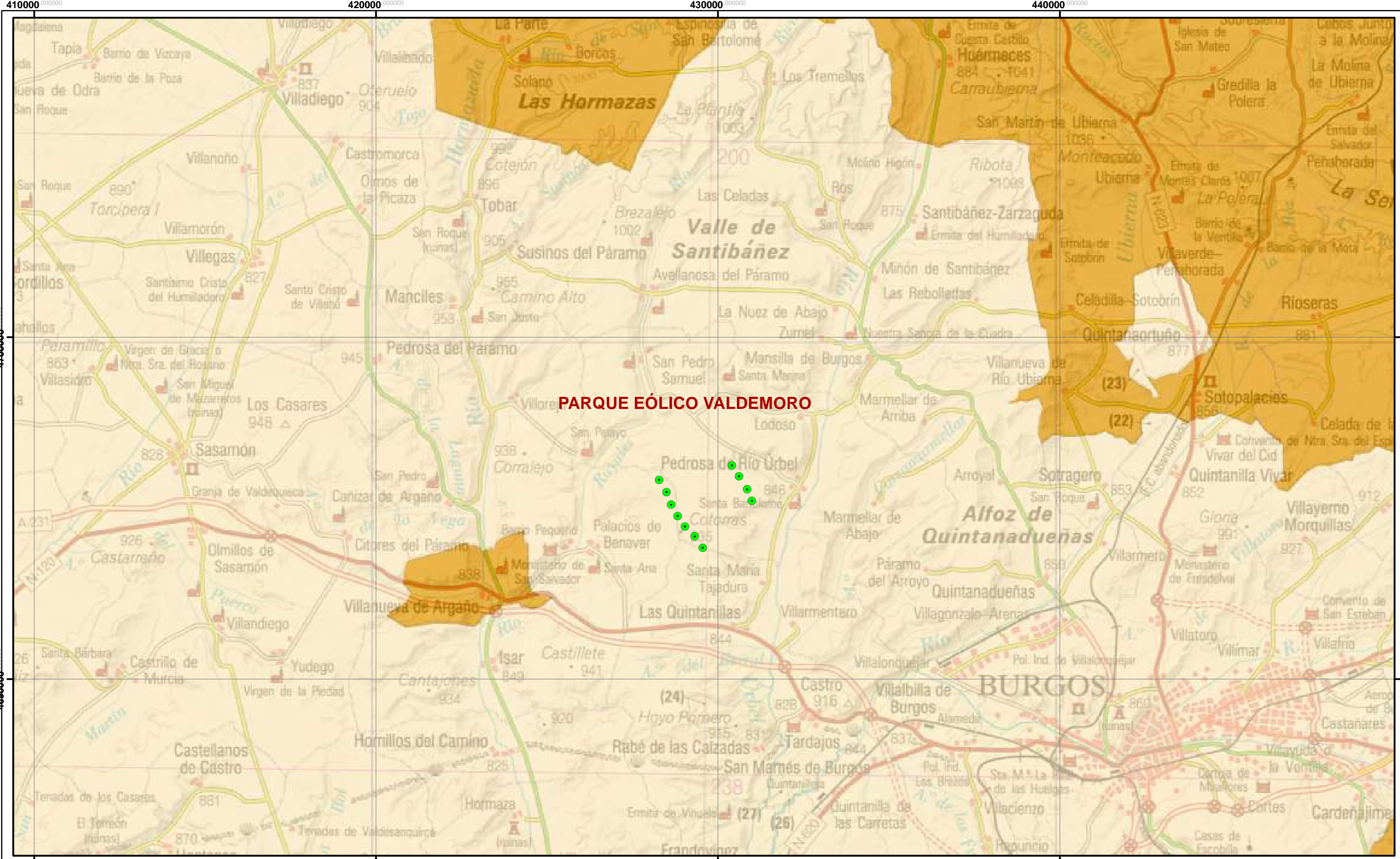
- Malla de estudio
- buffer 1000 m
- Aerogeneradores
- Puntos observación rapaces
- transectos

ESCALA:  
**1:25.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





PROMOTOR:  
  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**Zonas de Alto Riesgo de Incendio. Fuente: JCyL**

Nº:  
**22**

LEYENDA:

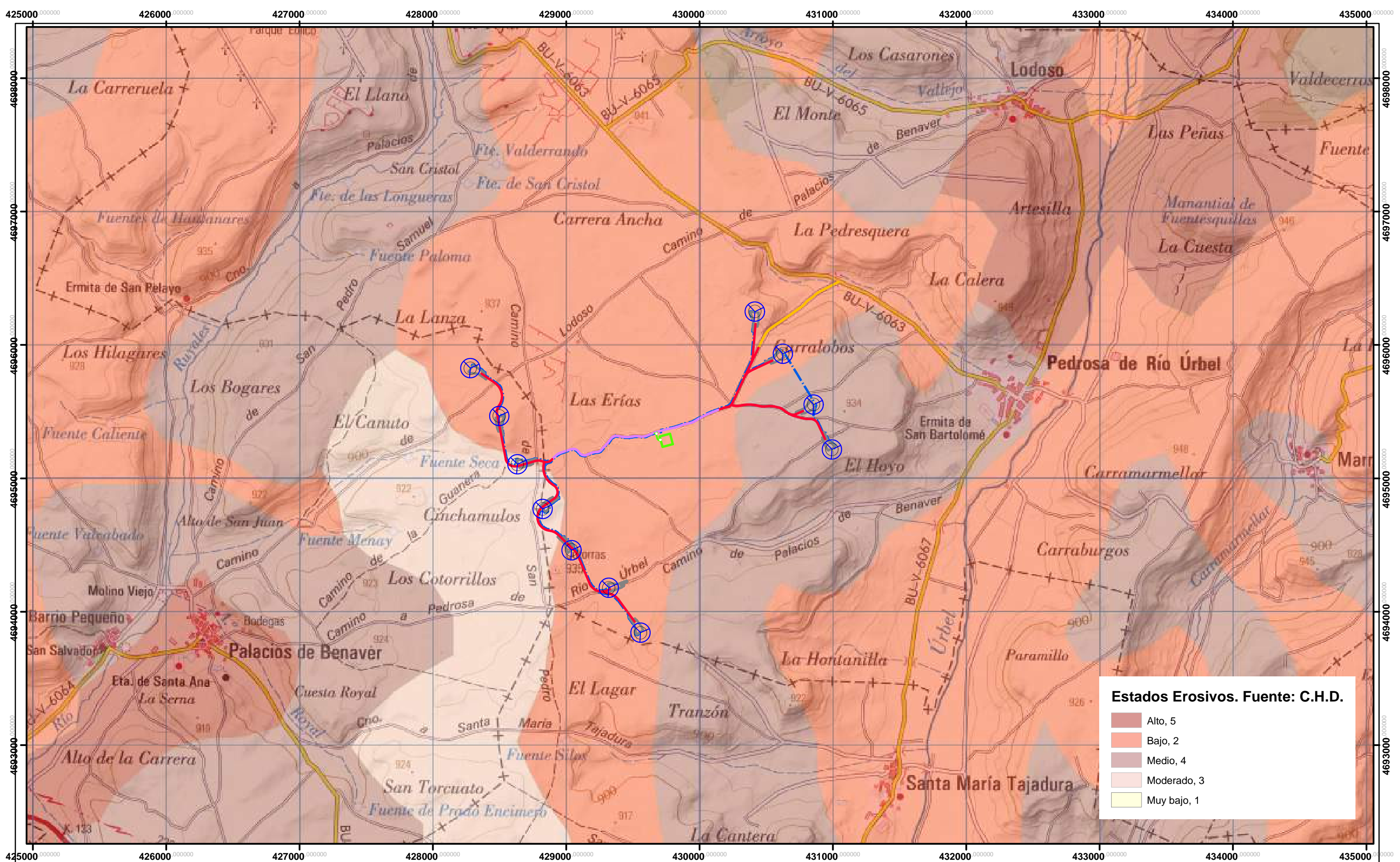
-  **AEROGENERADOR P.E. VALDEMORO**
-  Bajo Riesgo de Incendio
-  Alto Riesgo de Incendio

ESCALA:  
**1:100.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





**Estados Erosivos. Fuente: C.H.D.**

- Alto, 5
- Bajo, 2
- Medio, 4
- Moderado, 3
- Muy bajo, 1

PROMOTOR:  
  
**IBERDROLA**  
 IBERNOVA PROMOCIONES S.A.



EQUIPO REDACTOR:  






PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**ESTADOS EROSIVOS**

Nº:  
**23**

LEYENDA:

-  CANALIZACIÓN MT PROYECTADA
-  SUBESTACIÓN VALDEMORO

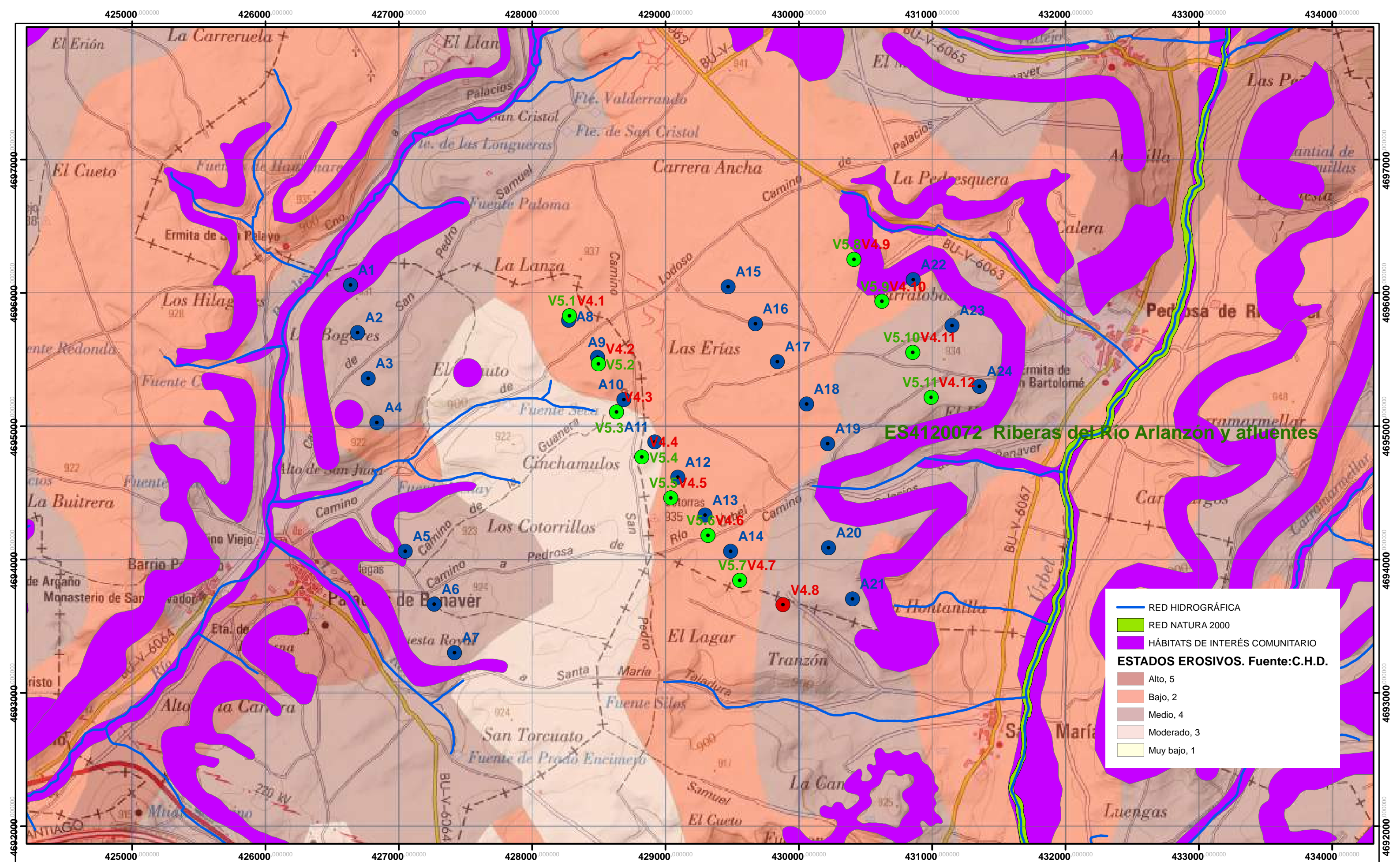
-  AEROGENERADORES
-  PLATAFORMA AEROGENERADORES
-  CAMINOS INTERIORES PARQUE EÓLICO (8m)
-  CAMINO DE ACCESO PARQUE EÓLICO (5m)
-  CAMINO INTERIOR PARQUE EÓLICO (5m)

ESCALA:  
**1:25.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





PROMOTOR:  
 IBERDROLA  
 IBERENOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  
**testa**

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. 1**

Nº:  
**24.1**

LEYENDA:

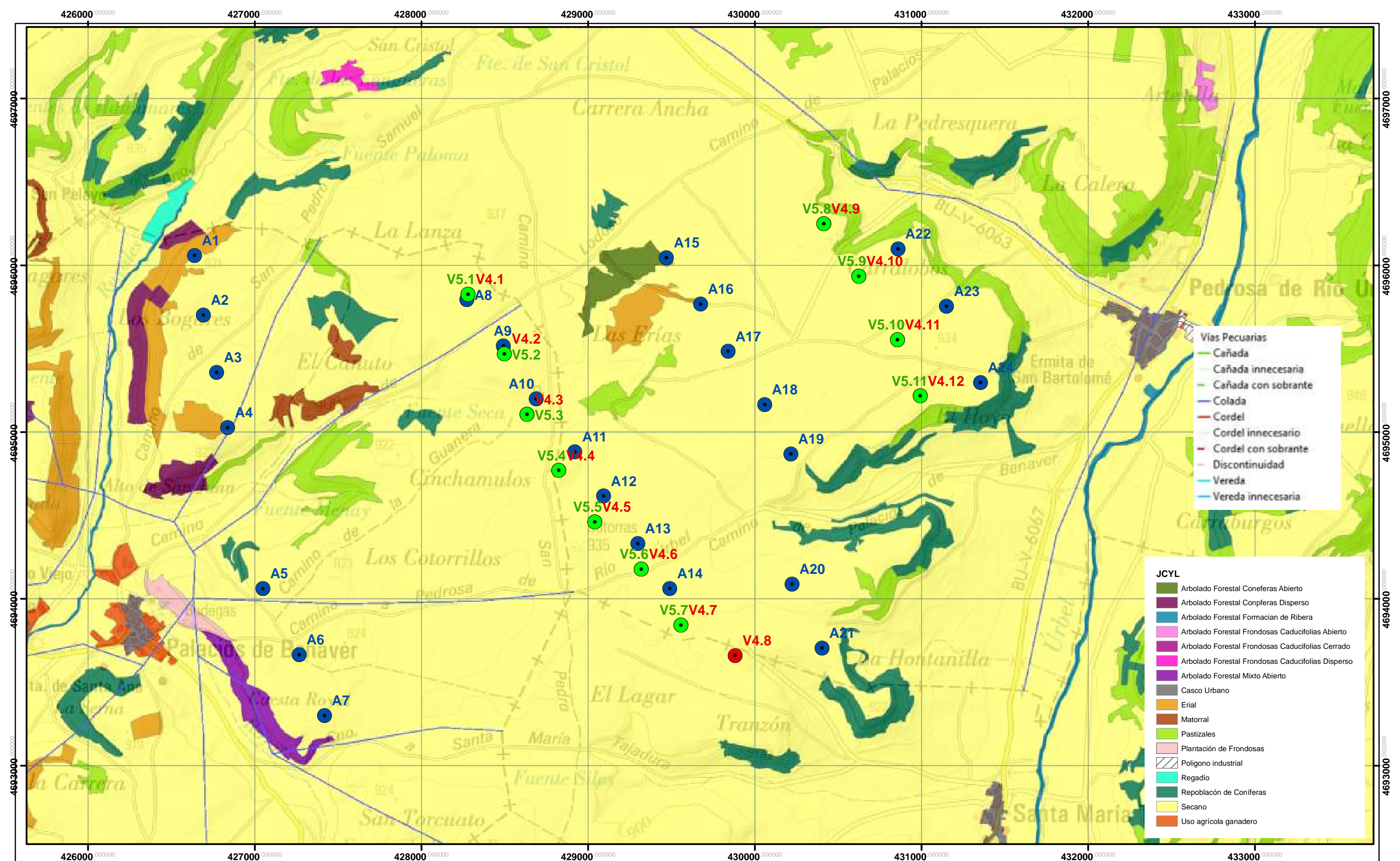
- ALTERNATIVA\_1
- ALTERNATIVA\_2
- ALTERNATIVA\_3

ESCALA:  
**1:25.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**





- Vías Pecuarias**
- Cañada
  - Cañada innecesaria
  - Cañada con sobrante
  - Colada
  - Cordel
  - Cordel innecesario
  - Cordel con sobrante
  - Discontinuidad
  - Vereda
  - Vereda innecesaria

- JCYL**
- Arbolado Forestal Coníferas Abierto
  - Arbolado Forestal Coníferas Disperso
  - Arbolado Forestal Formación de Ribera
  - Arbolado Forestal Frondosas Caducifolias Abierto
  - Arbolado Forestal Frondosas Caducifolias Cerrado
  - Arbolado Forestal Frondosas Caducifolias Disperso
  - Arbolado Forestal Mixto Abierto
  - Casco Urbano
  - Erial
  - Matorral
  - Pastizales
  - Plantación de Frondosas
  - Polígono industrial
  - Regadío
  - Replantación de Coníferas
  - Secano
  - Uso agrícola ganadero

PROMOTOR:  
 IBERDROLA  
 IBERENOVA PROMOCIONES S.A.

EQUIPO REDACTOR:  
**testa**

PROYECTO:  
**Estudio de Impacto Ambiental P.E. VALDEMORO**

MAPA:  
**ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. 2**

Nº:  
**24.2**

LEYENDA:

- ALTERNATIVA\_1
- ALTERNATIVA\_2
- ALTERNATIVA\_3

ESCALA:  
**1:20.000**

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2019**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

DOCUMENTO AMBIENTAL

**ANEXO IV: INFORME DE IMPACTO ACÚSTICO**



# **ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PARQUE EÓLICO VALDEMORO (BURGOS)**



REFERENCIA: EIA032

**PETICIÓN:** TESTA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE S.L.

**SITUACIÓN:** Términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel (Burgos)

**REALIZACIÓN:** HERCAL ACUSTEC, S.L.

**AUTOR:** DANIEL HERRERO DE LA CAL  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1519

*Aranda de Duero  
25 de noviembre de 2019*



## INDICE

1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL INFORME.
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.
3. ÁMBITO DE ESTUDIO.
4. MARCO LEGAL EN VIGOR.
5. RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE INFORMACIÓN DE PARTIDA.
  - 5.1. Ruido y contaminación acústica.
  - 5.2. Emisión acústica teórica de los aerogeneradores.
6. MÉTODO DE TRABAJO REALIZADO.
  - 6.1. Información de partida.
  - 6.2. Creación del modelo predictivo
  - 6.3. Validación del modelo predictivo.
  - 6.4. Representación de la situación actual.
7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.
8. ANEXOS.
  - 8.1. Plano de ubicación de los receptores.
  - 8.2. Plano de curvas isófonas en periodo día.
  - 8.3. Plano de curvas isófonas en periodo tarde.
  - 8.4. Plano de curvas isófonas en periodo noche.
  - 8.5. Plano sonoro en periodo 24h.
  - 8.6. Tablas de resultados.
9. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES.

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515



## 1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL INFORME.

El estudio acústico que a continuación se presenta tiene por objeto evaluar la incidencia ambiental de las emisiones acústicas que se producirán tras la instalación del Parque Eólico Valdemoro (situación operacional) en la provincia de Burgos.

Los estudios de impacto ambiental acústico permiten determinar, procedimientos predictivos, el impacto acústico que va a producir una actuación en su entorno y viceversa, permitiendo, si se desea, planificar con antelación acciones preventivas y correctivas (barreras acústicas, empleo de asfaltos fonoabsorbentes, estrategias en el planeamiento de desarrollo, etc.) que minimicen los efectos negativos que se puedan detectar.

Los principales focos de ruido a considerar en el estudio son los debidos a la instalación de aerogeneradores Siemens Gamesa SG 4.5-145. La zona de estudio está comprendida en los términos municipales de Isar y Pedrosa de Río Úrbel, con los siguientes núcleos de población en sus cercanías: Palacios de Benaver, Pedrosa de Río Úrbel, Santa María Tajadura y Lodoso.

Este informe ha sido realizado por la empresa HERCAL ACUSTEC, S.L., empresa homologada por la Junta de Castilla y León como Entidad de Evaluación Acústica.

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515



## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

La actividad futura consistirá en un Parque Eólico de 11 máquinas Siemens Gamesa SG 4.5-145, de 145 m de diámetro de pala, y generador de 4,5 MW de potencia, con una altura de mástil de 107,5 m. El funcionamiento del parque eólico dependerá de las condiciones de viento, pero para el estudio acústico se han seleccionado las condiciones más desfavorables, evaluando el funcionamiento en los tres periodos según se establece en la legislación acústica (día, tarde y noche).

## 3. ÁMBITO DE ESTUDIO.

El Parque Eólico formará parte de un conjunto de instalaciones estudiadas para el aprovechamiento energético del viento existente en la zona correspondiente a los términos municipales de Palacios de Benaver y Pedrosa de Río Urbel, en la provincia de Burgos.

Se dispondrán dos alineaciones de aerogeneradores siguiendo la dirección noroeste-sudeste aproximadamente, con 7 aerogeneradores (desde V5.1 a V5.7) en la alineación más al oeste y otros 4 aerogeneradores (desde V5.8 a V5.11) en la alineación más al este. La subestación eléctrica se ubicará en el centro del camino que unirá las dos alineaciones.

Las poblaciones más próximas al futuro parque son Lodoso (distancia al parque aproximada 2,60 km), Pedrosa de Río Urbel (distancias al parque aproximada 1,5 km) y Palacios de Benaver (distancia al parque aproximada 2,5 km). Si bien estas distancias son elevadas, se tendrán en cuenta en el cálculo por las posibles afectaciones a los mencionados núcleos de población.

## 4. MARCO LEGAL EN VIGOR.

A la hora de realizar este estudio, así como el presente informe, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del 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 del ruido ambiental.

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515





- **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.
- **Ley 5/2009**, de 4 de Junio, del Ruido, de Castilla y León.

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, define el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Dicha directiva tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. Asimismo, tiene por objeto sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

El ámbito de aplicación de dicha directiva se define en su artículo 2. Ésta se aplicará al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que incorpora parcialmente al derecho interno las previsiones de la citada Directiva, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Así, en la citada Ley, se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

Posteriormente, el 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, completó la transposición de la Directiva

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515



2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El 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, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

La Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León, tiene por objeto prevenir, reducir y vigilar la contaminación acústica, para evitar y reducir daños y molestias que de ésta se pudieran derivar para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como establecer los mecanismos para mejorar la calidad ambiental desde el punto de vista acústico, en toda la comunidad autónoma de Castilla y León.

En el Título II «Calidad Acústica» de la citada Ley, se establecen los tipos de áreas acústicas, clasificándolas en interiores y exteriores. Las áreas acústicas exteriores se clasifican a su vez, en atención al uso predominante del suelo, en:

- Tipo 1: Área de silencio.
- Tipo 2: Área levemente ruidosa.
- Tipo 3: Área tolerablemente ruidosa.
- Tipo 4: Área ruidosa.
- Tipo 5: Área especialmente ruidosa.

Los valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos, se establecen en el Anexo I apartado 2 de la Ley 5/2009, de 4 de junio, los cuales se indican a continuación:

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515

AREA RECEPTORA EXTERIOR	$L_{Aeq,5s}$ dB(A)*	
	DIA	NOCHE
	8 h - 22 h	22 h - 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa		
- Uso de oficinas o servicios y comercial.	60	50
- Uso recreativo y espectáculos	63	53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

(\*) Cuando en el proceso de medición de un ruido se detecte la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia o ruido de carácter impulsivo se aplicará el  $L_{K_{eq},T}$

donde:

- El índice de ruido  $L_{K_{eq},T}$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, ( $L_{Aeq,T}$ ), corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo, de conformidad con la expresión siguiente:

$$L_{K_{eq},T} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$$

donde:

- $K_t$  es el parámetro de corrección asociado al índice  $L_{K_{eq},T}$  para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes tonales emergentes, calculado por aplicación de la metodología descrita en el Anexo V.1;
- $K_f$  es el parámetro de corrección asociado al índice  $L_{K_{eq},T}$  para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes de baja frecuencia, calculado por aplicación de la metodología descrita en el Anexo V.1;

A los efectos de la aplicación de esta Ley se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras. Su delimitación, que se realizará en base a lo estipulado en el RD 1367/2007, de 19 de octubre, estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.

De acuerdo a las directrices de la responsable en materia acústica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, los valores límite que han de aplicarse corresponden al área de Tipo 4 “Área ruidosa”. De igual modo, si el parque eólico está construido en las inmediaciones de un espacio natural que requiera protección especial en materia acústica, los valores límite a aplicar corresponden al área acústica Tipo 1 “Área de silencio”.



## **5. RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE INFORMACIÓN DE PARTIDA.**

### *5.1. RUIDO Y CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.*

La contaminación acústica se define como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

El ruido que nos compete en el presente documento es el producido por los aerogeneradores de un futuro parque eólico. El ruido producido por estos aerogeneradores proviene de dos focos sonoros distintos, que se describen a continuación:

Ruido aerodinámico de las palas por su rozamiento con el viento. Las palas del rotor (que deben frenar el viento para transferir la energía al rotor) producen un ligero sonido silbante, “ruido blanco”, que puede oírse en las proximidades de un aerogenerador a velocidades de viento relativamente bajas. No obstante la mayor parte del ruido se origina en el borde de salida (posterior) de las palas, ya que el que producen las superficies de la pala es casi imperceptible gracias a su diseño aerodinámico.

Este ruido será mayor cuanto mayor sea la intensidad del viento.

Ruido mecánico de los componentes giratorios del aerogenerador: el multiplicador, la transmisión, el generador, etc.

Este ruido será menor cuanto mejor sea el mantenimiento del aerogenerador, y prácticamente imperceptible desde el suelo en las máquinas actuales.



## 5.2. EMISIÓN ACÚSTICA TEÓRICA DE LOS AEROGENERADORES.

De acuerdo al documento de Información al Cliente de la empresa Siemens Gamesa de código GD372368-es y fecha 16/04/2018 para el modelo de aerogenerador SG 4,5-145, los niveles de ruido  $L_{WA}$  en dB(A) en función de la velocidad del viento son los que se presentan en la siguiente tabla:

$W_s$ m/s	$L_{WA}$ dB(A)	$W_s$ m/s	$L_{WA}$ dB(A)	$W_s$ m/s	$L_{WA}$ dB(A)
3	95,1	7	103,2	11	107,8
3,5	95,1	7,5	104,7	11,5	107,8
4	95,1	8	106,2	12	107,8
4,5	95,1	8,5	107,6	12,5	107,8
5	95,5	9	107,8	13	107,8
5,5	97,6	9,5	107,8	13,5	107,8
6	99,7	10	107,8	14	107,8
6,5	101,5	10,5	107,8	14,5	107,8
				15	107,8

Pese a que las mediciones de ruido mediante aparatos electrónicos son muy precisas, a día de hoy sigue resultando muy complicado discernir qué cantidad del ruido global corresponde a cada uno de los focos emisores, puesto que ningún entorno se encuentra nunca en una situación de silencio absoluto.

Para poder medir de forma precisa el nivel de ruido debido a un emisor concreto, éste tendría que ser 10 dB(A) superior al ruido de fondo. De esta manera para una velocidad de viento de 8 m/s o superior, es difícil valorar las emisiones de sonido procedentes de aerogeneradores puesto que el ruido de fondo producido por el viento al chocar con la vegetación y elementos del paisaje enmascarará completamente la medición del ruido que pudiera producir la turbina.

Para el cálculo de la distribución acústica se han considerado aquellas variables que tienen una mayor incidencia sobre el resultado de la distribución sonora y que además son susceptibles de ser cuantificados, al no presentar un carácter impredecible o puntual. Dichas variables son:

- Velocidad y dirección de los vientos predominantes.
- Temperatura y humedad media.
- Topografía y relieve existentes.
- Existencia de vegetación (considerando de forma simplificada que presenta una distribución uniforme).
- Presencia de elementos que interfieren en la distribución acústica (edificios, muros o taludes, viales, etc.).
- Presencia de carreteras de alta ocupación o líneas de ferrocarril, que influyan de manera determinante en el nivel de ruido existente.

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515



- Presencia de grandes industrias u otros elementos que generen importantes emisiones sonoras

## **6. MÉTODO DE TRABAJO REALIZADO.**

La metodología seguida para el desarrollo de los trabajos se estructura en cuatro fases, que se describen a continuación:

### *6.1. INFORMACIÓN DE PARTIDA.*

En primer lugar se llevó a cabo un trabajo de campo y de recopilación de datos con el objeto de obtener toda la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos.

Entre la información obtenida se encuentra la siguiente:

- Planos de ubicación de la zona de estudio, con la siguiente información:
  - Información cartográfica de la zona a actuar.
  - Información de los núcleos de población cercanos.
  - Curvas de nivel del terreno y cartografía digital.
- Características técnicas del modelo de aerogenerador a emplear.
- Planos de ubicación de elementos y aerogeneradores del parque.
- Ubicación geográfica de cada futuro aerogenerador.
- Emisión sonora teórica del modelo de aerogenerador.
- Recopilación de información de otras fuentes de ruido.



## 6.2. CREACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO.

Para realizar la modelización, se ha empleado el software de modelización acústica SoundPLAN Essential versión 1.1 de SOUNDPLAN, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Para las simulaciones acústicas, el software descrito emplea las siguientes normas:

Emisores Industriales: Norma ISO 9613.1 y 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 la emisión de trenes.

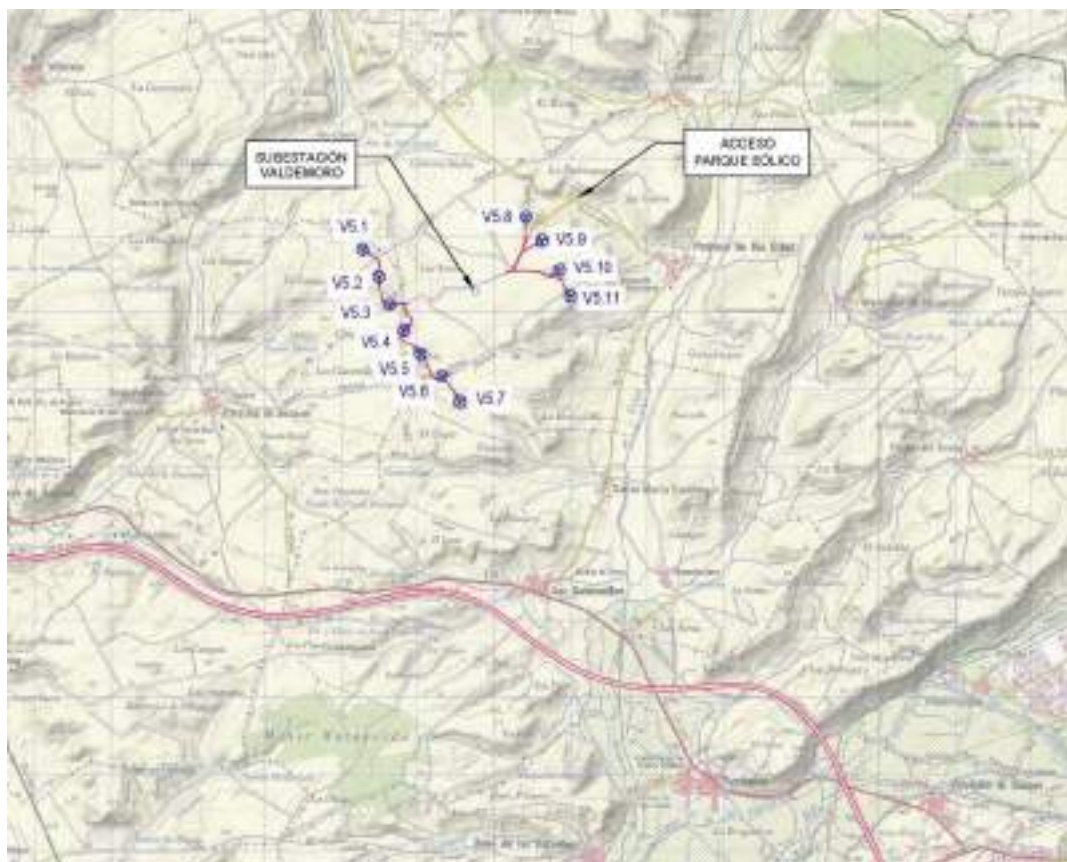
Meteorología: Norma ISO 9613, CONCAWE, TAL98.

Otras: Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

En dicho software se ha creado un modelo del entorno en el que se ubica la zona objeto de estudio, mediante la adición de planos de la zona y archivos con el modelo digital del terreno, para establecer la orografía de esa área.

En este modelo se trazan las infraestructuras viarias, los edificios presentes en la zona, curvas de nivel focos sonoros industriales y puntuales y el resto de información cartográfica de interés.

El plano de partida sobre el que se ha realizado la modelización ha sido el siguiente:



En dicho modelo predictivo también se procedió a definir y ajustar los parámetros de cálculo acústico, entre los que se encuentran:

- Propiedades de absorción del aire.
- Condiciones meteorológicas.
- Propiedades de absorción del terreno.
- Número de reflexiones consideradas.
- Definición del radio de cálculo.

A continuación se definieron los atributos de puntos y mallas receptoras:

- Puntos receptores: Se ha definido un receptor acústico en los puntos donde se va a ubicar la construcción de los aerogeneradores.
- Grid: Se ha representado un grid que cubre el área de modelización, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, y con un paso de anchura variable menor de 5 metros. Con los resultados obtenidos en los puntos del grid se han realizado los correspondientes mapas de curvas isófonas.

La simulación se realizó para los tres periodos temporales que establece la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión ambiental: Periodo día de 7:00 – 19:00 h, periodo tarde de 19:00 – 23:00 h y periodo noche de

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515





23:00 – 07:00 h correspondiendo 12 horas al día, 4 a la tarde y 8 a la noche. Estos periodos son los que también se contemplan en la Ley 5/2009 del ruido de Castilla y León para ruido ambiental.

Los resultados de dichas simulaciones pueden verse en los Anexos al presente documento.

### *6.3. VALIDACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO.*

Para validar y ajustar el modelo predictivo creado, se introdujeron en el modelo predictivo los niveles de emisión teóricos de los aerogeneradores para una velocidad del viento a partir de 9 m/s. Esto se ha realizado para cada uno de los tres periodos horarios contemplados.

En base a dicha información y a las demás condiciones de entorno, se ha realizado una simulación y se han obtenido los resultados mediante curvas isófonas en la superficie considerada.

Se han considerado 4 puntos significativos para llevar a cabo la validación del modelo, en el Anexo 1: “Plano de situación y ubicación de puntos de medida y receptores<sup>1</sup>”, en el que se detalla la localización de la zona de estudio y la ubicación de los puntos de medida y receptores del modelo.

### *6.4. REPRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.*

Una vez validado el modelo, y con la información de partida implementada en el modelo, se ha procedido a realizar las simulaciones de la situación preoperacional (situación actual), en el grid definido. Con los valores obtenidos, se ha representado la siguiente información:

- Mapas de niveles sonoros (curvas isófonas) para los indicadores  $L_{\text{día}}$ ,  $L_{\text{tarde}}$ , y  $L_{\text{noche}}$ . Estos mapas se encuentran en los anexos 2, 3, y 4 de la presente memoria.
- Mapa de afección sonora para el periodo 24 horas ( $L_{\text{den}}$ ) en función del tipo de área acústica de la zona objeto de estudio. Este mapa se adjunta en el anexo 5.
- Tabla de Resultados globales, adjuntos en el anexo 6.

## 7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Según el Anexo I “Valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos” de la Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León, ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento podrán transmitir al medio ambiente exterior, niveles sonoros superiores a los indicados en el siguiente cuadro:

ÁREA RECEPTORA EXTERIOR	$L_{Aeq,5s}$ dB(A)*	
	DÍA	NOCHE
	8 h - 22 h	22 h - 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa		
- Uso de oficinas o servicios y comercial.	60	50
- Uso recreativo y espectáculos	63	53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

(\*) Cuando en el proceso de medición de un ruido se detecte la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia o ruido de carácter impulsivo se aplicará el  $L_{K_{eq},T}$

donde:

- El índice de ruido  $L_{K_{eq},T}$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, ( $L_{Aeq,T}$ ), corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo, de conformidad con la expresión siguiente:

$$L_{K_{eq},T} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$$

donde:

- $K_t$  es el parámetro de corrección asociado al índice  $L_{K_{eq},T}$  para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes tonales emergentes, calculado por aplicación de la metodología descrita en el Anexo V.1;
- $K_f$  es el parámetro de corrección asociado al índice  $L_{K_{eq},T}$  para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes de baja frecuencia, calculado por aplicación de la metodología descrita en el Anexo V.1;

En la zona a estudio, se construirá un parque eólico. Esto implica, de acuerdo a las directrices de la responsable en materia acústica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, los valores límite que han de aplicarse corresponden al área de Tipo 4 “Área ruidosa”. De igual modo, si el parque eólico está construido en las inmediaciones de un espacio natural que requiera protección especial en materia acústica, los valores límite a aplicar corresponden al área acústica Tipo 1 “Área de silencio”.

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515



A continuación se hace una evaluación de los resultados obtenidos mediante el modelo predictivo en los núcleos urbanos cercanos y su evaluación de conformidad respecto a las exigencias de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León:

Receptor	Ldía	Ley 5/2009	Ltarde	Ley 5/2009	Lnoche	Ley 5/2009	Lden	Ley 5/2009
<i>Pedrosa de Río Urbel</i>	35-40	55	35-40	55	35-40	45	40-45	56
<i>Palacios de Benaver</i>	<35	55	<35	55	<35	45	35-40	56

A partir de los resultados y del análisis del estudio acústico realizado se deduce que, en la situación actual (estado preoperacional), **se cumplen** los valores límites establecidos en el Anexo I de la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido en Castilla y León para los núcleos de población y, por tanto, no será necesaria la aplicación de medidas de prevención y corrección contra la contaminación acústica en las poblaciones cercanas al futuro parque eólico.



## **8. ANEXOS.**

8.1 Plano de ubicación de los receptores.

8.2 Plano de curvas isófonas en periodo día.

8.3 Plano de curvas isófonas en periodo tarde.

8.4 Plano de curvas isófonas en periodo noche.

8.5 Plano sonoro en periodo 24h.

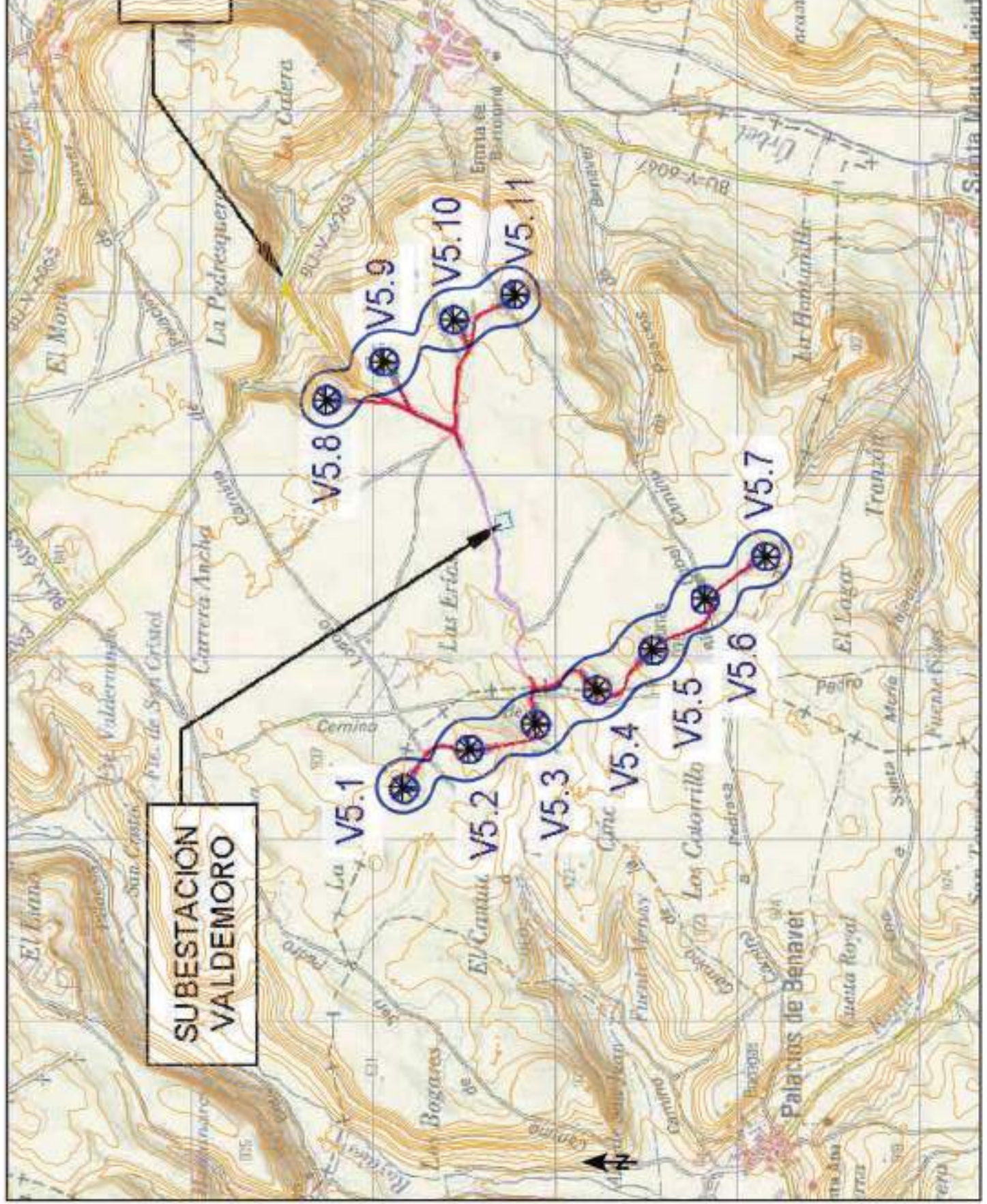
8.6 Tabla de resultados.

REF: EIA032

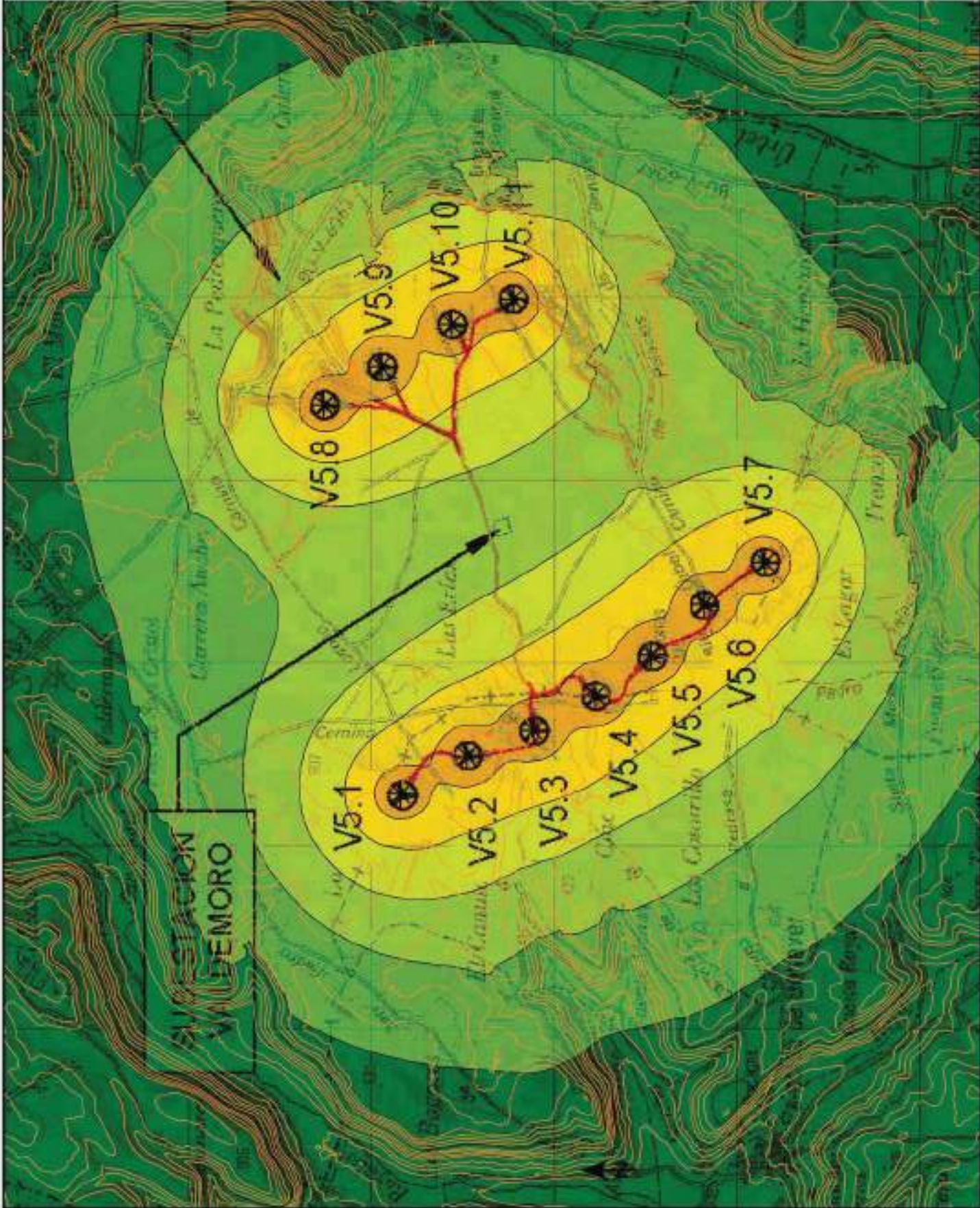
Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515









Señales y símbolos

— Línea de elevación

\* Aerogenerador

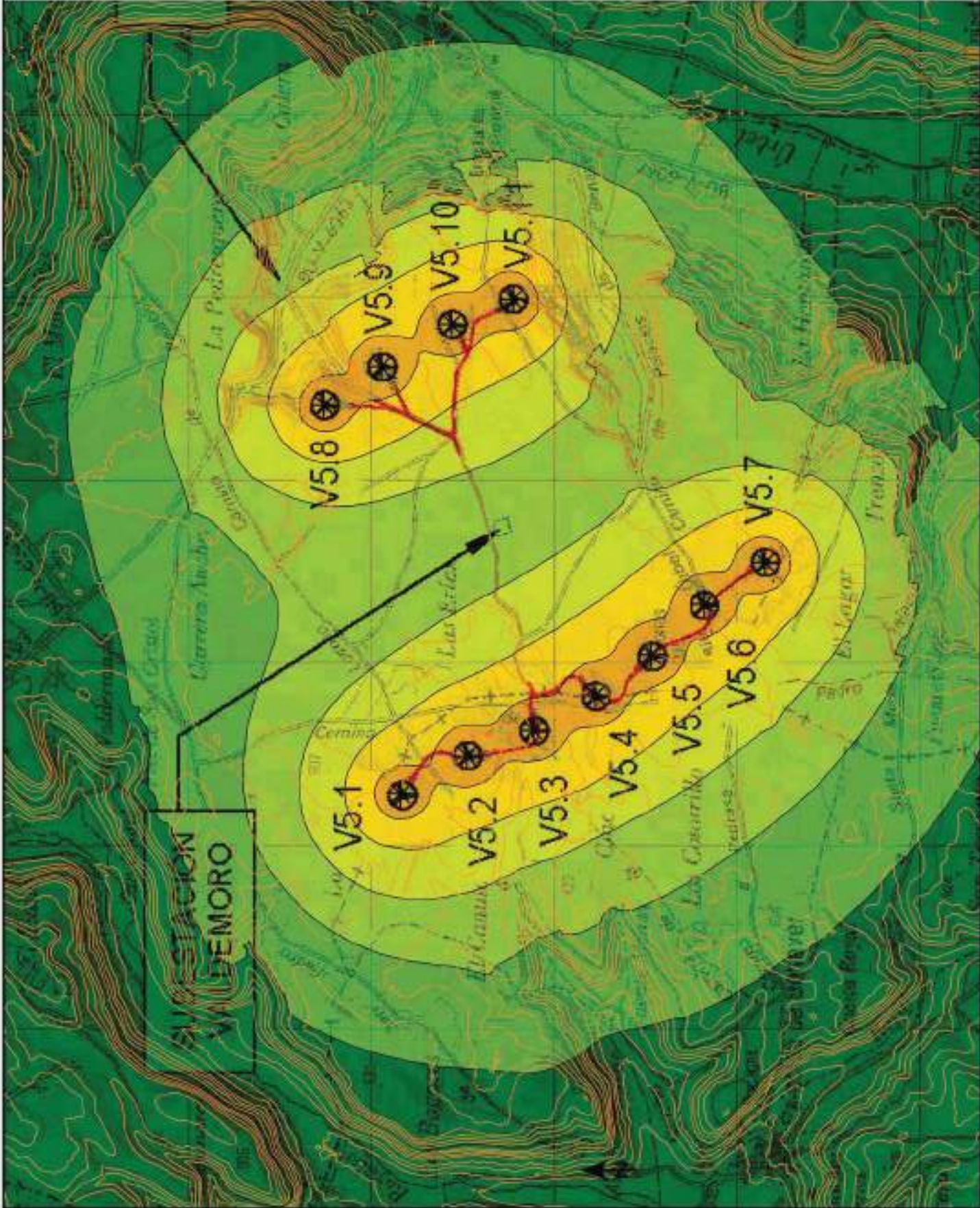
Levels in dB(A)



1 : 20000







Señales y símbolos

- Línea de elevación
- ★ Aerogenerador

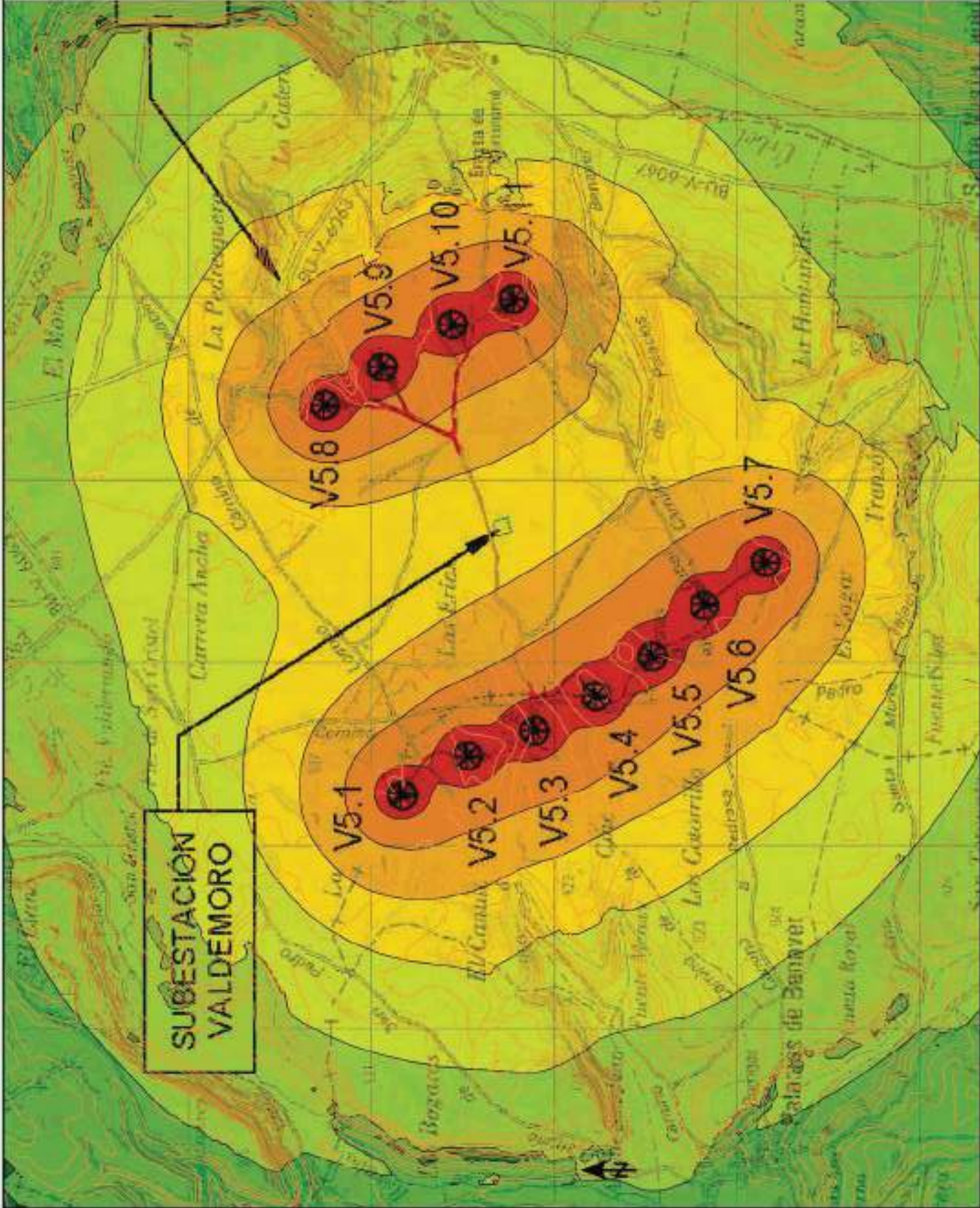
Levels in dB(A)



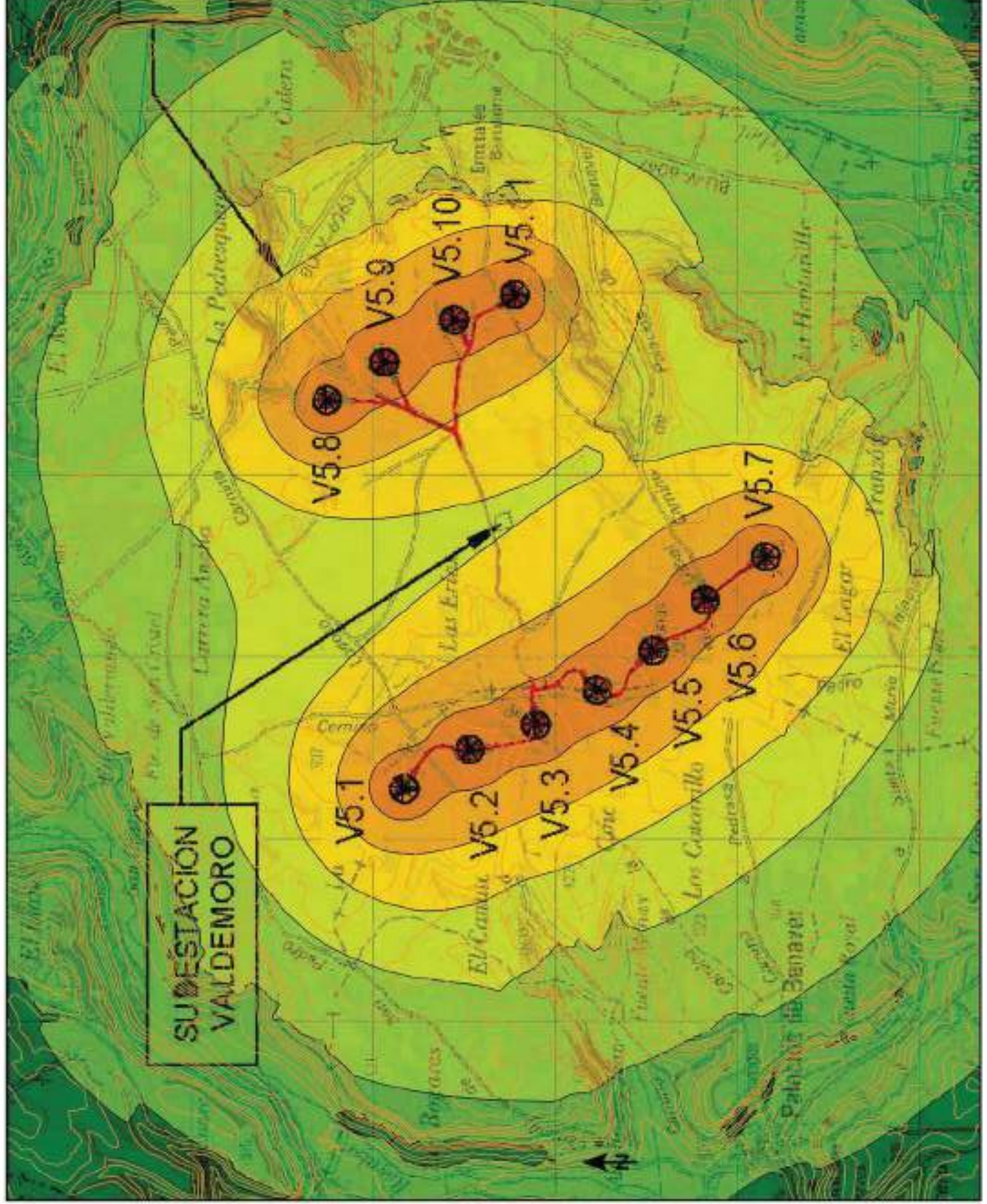
1 : 20000











EIA de PPEE VALDEMORO  
Noise Emissions of Industry Sources

Source name	Nivel:			Referencia	Correcciones		
	Día dB(A)	Tarde dB(A)	Noche dB(A)		Cwall dB(A)	CI dB(A)	CT dB(A)
aero 1	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 2	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 3	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 4	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 5	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 6	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 7	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 8	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 9	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 10	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0
aero 11	107,8	107,8	107,8	Unidad	0,0	0,0	0,0





## 9. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES.

- Del estudio realizado, se obtiene como conclusión que se puede realizar la instalación del parque eólico, al cumplirse las exigencias de la Ley 5/2009, de 4 de Junio, del Ruido, de Castilla y León.

QUEDA SOMETIDO EL CONTENIDO DE ESTE INFORME A LA ATENCIÓN Y CONSIDERACIÓN DE LOS TÉCNICOS QUE LO ESTIMEN OPORTUNO.

Aranda de Duero, 26 de noviembre de 2019

El Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado 1519

HERRERO DE  
LA CAL  
DANIEL -  
45571754Z

Firmado digitalmente por  
HERRERO DE LA CAL DANIEL -  
45571754Z  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=ES,  
serialNumber=IDCES-45571754Z,  
givenName=DANIEL,  
sn=HERRERO DE LA CAL,  
cn=HERRERO DE LA CAL DANIEL -  
45571754Z  
Fecha: 2019.11.26 23:54:08 +01'00'

Daniel Herrero de la Cal

REF: EIA032

Autor: Daniel Herrero de la Cal  
Mail: daniel.herrero@hc-ingenieros.com

HC INGENIEROS  
947500515

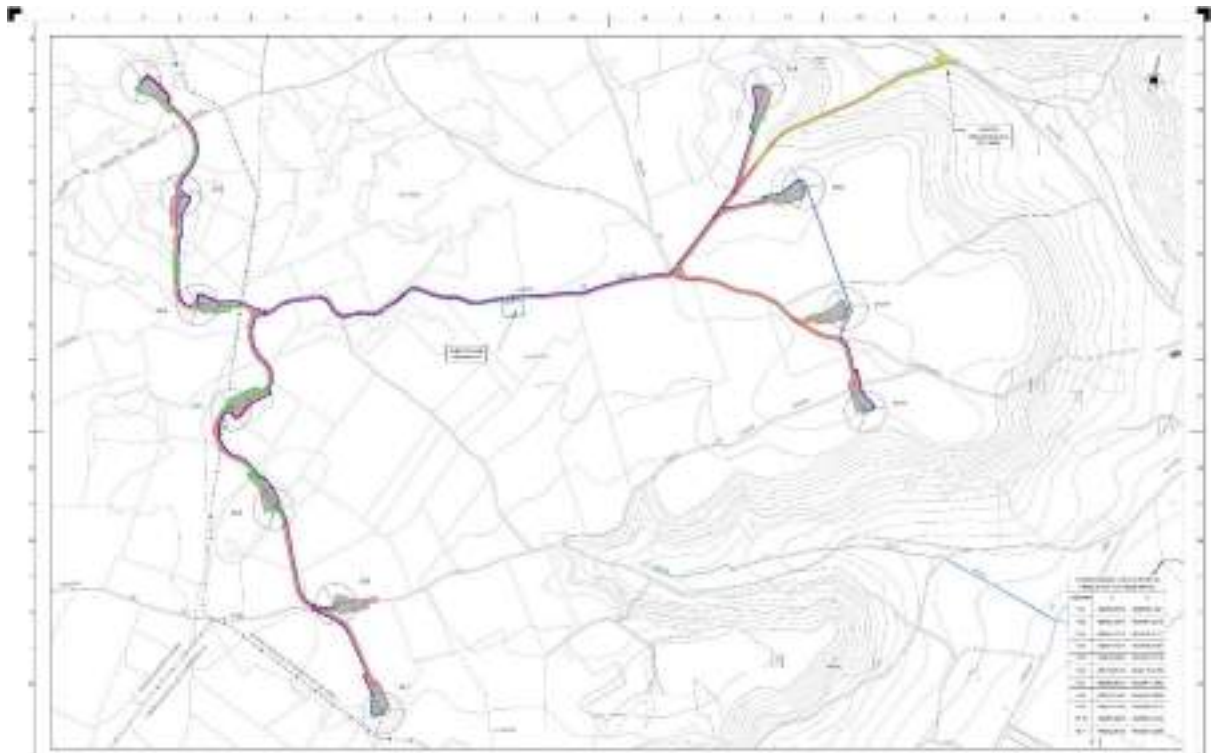
DOCUMENTO AMBIENTAL

**ANEXO V: INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**



# INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA: INFORME TÉCNICO

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL "PARQUE EÓLICO VALDEMORO, UBICADO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PEDROSA DEL RÍO URBEL, LAS QUINTANILLAS E ISAR (BURGOS)"



**Por: Antonio Chaín Galán  
Arqueólogo**

## INDICE DE CONTENIDOS

---

FICHA TÉCNICA

RESUMEN DE LOS TRABAJOS

I.- INTRODUCCIÓN-PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

II.- ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS.

III.- OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

IV.- RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN

V.- MEDIDAS CORRECTORAS y CONCLUSIONES

Apéndice I: Planos

## I.FICHA TÉCNICA

---

### 1.- PROYECTO:

- PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL "PARQUE EÓLICO VALDEMORO, UBICADO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PEDROSA DEL RÍO URBEL, LAS QUINTANILLAS E ISAR (BURGOS)"

### 3.- MUNICIPIOS:

- Pedrosa del Río Urbel, Las Quintanillas e Isar.

### 4.- PROVINCIA:

- BURGOS

### 5.- PROMOTOR:

- Iberenova Promociones, S.A.U
- Calle Tomás Redondo 1. 28003 MADRID

### 6.- DIRECTOR DE LA INTERVENCIÓN:

- Antonio Chaín Galán
- Licenciado en Historia, especialidad de Prehistoria y Arqueología por la Universidad Complutense de Madrid.

### 7.- TIPO DE INTERVENCIÓN:

Prospección arqueológica

### 8.- FECHAS DE REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

- 14 y 15 de octubre de 2019

## RESUMEN DE LOS TRABAJOS

---

Este informe recoge los resultados aportados por la actuación arqueológica realizada con motivo de las obras de infraestructura a realizar en el futuro "Parque Eólico Valdemoro (BURGOS)"

Dentro del Estudio de Impacto ambiental se recoge la necesidad de realizar un estudio de impacto arqueológico para evaluar el posible riesgo sobre el Patrimonio histórico, arqueológico y etnológico. Para dar cumplimiento a esta prescripción se llevó a cabo la prospección intensiva del área donde se localizan los futuros trabajos de infraestructura, pudiendo documentar la presencia de restos arqueológicos en la zona, y la afección de este proyecto sobre los yacimientos arqueológicos localizados en el entorno.

Esta intervención arqueológica se identifica como un estudio de impacto arqueológico en relación con la E.I.A. llevada a cabo de acuerdo con las disposiciones legales vigentes. Son de aplicación la Ley 8/2014, de 14 de octubre, que modifica la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León; además es de aplicación la Ley de EIA de 2013, que modifica el Decreto 01/2008, de 11 de enero, por el que se aprobaba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

En resumen, y tras la realización de los trabajos arqueológicos se hallaron varias zonas donde la presencia de restos arqueológicos se pudo documentar en varias zonas.

<b>NOMBRE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>TIPO</b>	<b>Coord. ETRS89 X</b>	<b>Coord. ETRS89 Y</b>
<b>PARED DEL HERRERO</b>	2227466	<i>Yacimiento</i>	430436.2	4696224.3
<b>LA PARED</b>	2227537	<i>Yacimiento</i>	429573	4693770
<b>VALDEMOROS</b>	2227691	<i>Yacimiento</i>	429475.2	4693986,5
<b>LA GUARENA</b>	2227959	<i>Yacimiento</i>	428702	4695058
<b>El Hoyo</b>	2227960	<i>Hallazgo aislado</i>	428299.23	4695846.78
<b>La Cotorra I</b>	2227961	<i>Hallazgo aislado</i>	428506.3	4695612.7
<b>La Cotorra II</b>	2227962	<i>Hallazgo aislado</i>	428533.3	4695878.2
<b>Sobreguanera</b>	2227963	<i>Hallazgo aislado</i>	428547.76	4695159.53
<b>Carralba</b>	2227964	<i>Hallazgo aislado</i>	430981	4695202.2



## I.- INTRODUCCIÓN-PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

### I.a. ÁREA DE INTERVENCIÓN

El proyecto se enmarca a 14 km. Al noroeste de la ciudad de Burgos, compartiendo los términos municipales de Pedrosa del Río Urbel, Las Quintanillas e Isar.

Se localiza en una zona de paramo enmarcado entre los ríos Urbel al este y Ruyales al oeste, que transitan en dirección norte-sur enmarcando esta altiplanicie, cuya cota máxima es de 935 m de altura. El proyecto abarca una superficie de unas 530 hectáreas.

El territorio está dedicado a cultivos de secano parcelado en pequeñas fincas, asentados sobre terrenos arcillosos y calizos típicos de estas formaciones en altura. (**PLANO 1**). En el momento de la intervención muchas de las fincas se encontraban recién roturadas lo que facilitaba la visibilidad, salvo algunas fincas de girasol donde aún no se había recogido.

### I.b. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El documento inicial del proyecto es recibido en el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos con fecha 5 de enero de 2018, recibándose las copias para la tramitación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental el 5 de febrero de 2018. El parque eólico Valdemoro está incluido en el denominado "Nudo Buniel 400", dentro de la planificación eléctrica, conforme al comunicado de la Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental de 17 de abril de 2017-

El proyecto contempla la instalación y puesta en marcha de un parque eólico con potencia de 50 MW formado por 11 aerogeneradores de 2,1 MW, de 105 metros de altura y rotor tripala de 114 metros de diámetro, dispuestos en dos alineaciones. Los aerogeneradores se conectan entre sí y con la subestación transformadora (SET) del parque de relación 30/132 kV por medio de cableado subterráneo. Desde la SET se transportará la energía al nudo denominado Buniel 400, para su vertido a la red general. (**PLANO 2**).

COORDENADAS HUBO 30 ETRS 80 PARQUE EOLICO VALDEMORO		
NOMBRE	X	Y
Vs.1	429286.2653	4292825.4291
Vs.2	429487.5679	4294807.2216
Vs.3	429603.7163	4295104.5777
Vs.4	429823.2218	4294789.2304
Vs.5	429346.0852	4294480.3719
Vs.6	429318.9783	4294178.6155
Vs.7	429556.9570	4293881.7983
Vs.8	430414.1843	4295290.0889
Vs.9	430524.1063	4295932.4117
Vs.10	430886.2222	4295900.1349
Vs.11	430992.8129	4295215.9298

Entre viales y líneas de evacuación se conforma una ruta de 7,5 km. La mayor parte de los viales transcurre por caminos de tierra ya existentes.

Los núcleos de población más cercanos a los aerogeneradores son los de Palacios de Benaver a 650 metros y Pedrosa del Río Úrbel a 725 metros conforme al documento ambiental.

## II.- ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS.

---

### II.a. CONSULTA INVENTARIO (JCyL)

A la hora de evaluar el potencial arqueológico se realizó la consulta del Inventario Arqueológico Provincial (IAP) en relación con la zona objeto de trabajo, así como una banda de 100 metros en viales y áreas de evacuación. El yacimiento "Los Cenizales (09-259-0003-010-000-000) es el más cercano al área de trabajo, a 330 metros al sur de donde iría situada la Subestación del parque eólico. **(PLANO 3)**

#### LOS CENIZALES

**Código JCYL:** 09-259-0003-010-0000-000 Código de referencia: 67117 Código de tarea: 2399

**Localidad:** Pedrosa de Río Úrbel (Burgos)

**Descripción:** Situado en un área de páramo en un entorno de cultivos herbáceos, abarcando un área de 1.5 ha. Se atribuye culturalmente a diversas fases entre neolítico y bronce medio.

**Coordenadas** ETRS89 UTM Zona 30N: X: 429791,018099; Y: 4694945,186366.

#### PEDRESQUERA

**Código JCYL:** 09-259-0003-003-0000-000 Código de referencia: 67028 Código de tarea: 2399

**Localidad:** Pedrosa de Río Úrbel (Burgos)

**Descripción:** Situado en un área de páramo en un entorno de cultivos herbáceos, abarcando un área de 2 ha. Atribuido culturalmente a fases bajomedievales y de época moderna.

**Coordenadas** ETRS89 UTM Zona 30N: X: 429953,01175; Y: 4697065,024898

#### CUESTA SANTIAGO

**Código JCYL:** 09-259-0003-006-0000-000 Código de referencia: 67076 Código de tarea: 2399

**Localidad:** Pedrosa de Río Úrbel (Burgos)

**Descripción:** Localizado en un destacado espigón de páramo que se forma en la confluencia del Arroyo de la Fuente Albilla con el Río Urbel. Abarca una extensión de 5.30 ha. Donde la presencia de industria lítica en sílex y algún resto de cerámica a mano permite darle una atribución cronológica de neolítico- calcolítico.

**Coordenadas** ETRS89 UTM Zona 30N: X: 430942,823348; Y: 4694412,623847

#### **SAN TORCUATO**

**Código JCYL:** 09-181-0003-006-0000-000 Código de referencia: 57191 Código de tarea: 2399

**Localidad:** Comparte termino municipal entre Isar y Las Quintanillas (Burgos)

**Descripción:** Situado sobre una llanura de páramo con cubierta de especies herbáceas, en una zona próxima al nacimiento del Arroyo del Royal. EL yacimiento abarca una gran extensión de alrededor de 25 ha. Donde los materiales, cerámicas a mano y restos de sílex permiten una atribución cultural de neolítico-calcolítico.

**Coordenadas** ETRS89 UTM Zona 30N: X: 428192,765749; Y: 4693130,439227

#### **CASTRO PEDROSA**

**Código JCYL:** 09-297-0002-002-0000-000 Código de referencia: 69899 Código de tarea: 2399

**Localidad:** Las Quintanillas (Burgos)

**Descripción:** Atribuido como hallazgo, se localiza en un espigón de páramo situado en la margen derecha del Río Urbél, al norte de su afluente Arroyo del Vallejo, donde se localizaron pequeños fragmentos de cerámica a mano de difícil atribución cultural.

**Coordenadas** ETRS89 UTM Zona 30N: X: 430726,787002; Y: 4693465,032814

#### **SAN JUAN DEL ROBLE**

**Código JCYL:** 09-259-0003-004-0000-000 Código de referencia: 67041 Código de tarea: 2399

**Localidad:** Pedrosa de Río Úrbel (Burgos)

**Descripción:** El yacimiento se localiza al NO del núcleo urbano de Pedrosa de Río Urbel, en el extremo de un amplio valle que corta la paramera que se desarrolla al O del río Urbel, en concreto se localiza en la ladera norte del valle, coincidiendo con una suave vaguada, y ocupa el sector alto de la ladera y el borde de la paramera. Abarca una extensión de 3.46 ha.

**Coordenadas** ETRS89 UTM Zona 30N: X: 430913,772623; Y: 4696701,176862

### **SAN CRISTOBAL**

**Código JCYL:** 09-259-0004-002-0000-000 Código de referencia: 67140 Código de tarea: 2399

**Localidad:** Pedrosa de Río Úrbel (Burgos)

**Descripción:** El yacimiento se localiza en el borde de páramo que delimita la margen oriental del valle de río Ruyales. Se encuentra en la margen Sur de una amplia vaguada generada por el arroyo de San Cristol, subsidiario por la izquierda del Ruyales, y ocupa la zona media -alta de la ladera aterrazada y el borde de la paramera. Desde este emplazamiento se ejerce un importante dominio visual sobre la vaguada y sobre un amplio sector del valle del río, que marca en este tramo una curva muy pronunciada. Abarca una extensión de 0.60 ha. Los hallazgos materiales se asocian a restos de industria lítica tallada en sílex de difícil atribución.

**Coordenadas** ETRS89 UTM Zona 30N: X: 428272,131953; Y: 4697257,978202

### **SANTOCATRE**

**Código JCYL:** 09-297-0001-001-0000-000 Código de referencia: 69807 Código de tarea: 2399

**Localidad:** Las Quintanillas (Burgos)

**Descripción:** El yacimiento se localiza en la plataforma superior de la paramera que se desarrolla entre el río Ruyales al oeste y el Urbel al este; concretamente unos 600 m al S de Fuente Silos, donde nace el arroyo del Vallejo subsidiario del río Urbel. Se trata de una amplia superficie de perfil amesetado en la que destaca una ligera elevación, desde donde se obtiene un amplio campo visual en todas direcciones. Los suelos son de matriz arcillosa con abundantes clastos calizos.

El yacimiento se manifiesta en superficie por la presencia de escasa industria lítica en sílex de difícil atribución concentrada en la zona más elevada de la plataforma, donde también se documentan, de forma más escasa, fragmentos de tejas curvas. El espacio se localiza junto al límite con la localidad de Santa María de la Tajadura y el término de Palacios de Benaver, entre los caminos de San Pedro al norte y Valdemosante al sur.

**Coordenadas** ETRS89 UTM Zona 30N: X: 428501,293155; Y: 4692607,878436

## **II.b. ESTUDIO MEDIANTE LIDAR**

La capacidad que tiene esta tecnología para recoger datos que permiten crear mapas del relieve en los que es posible la identificar anomalías de la superficie terrestre (topográficas), las cuales mediante una inspección visual de campo o mediante una ortofotografía aérea son difícilmente identificables. Esto es debido a la capacidad que tenemos con el postprocesado de los datos para extraer de los mapeados tanto edificios, como masas forestales y vegetales.



El tratamiento mediante esta tecnología del área de intervención (**fig. 1**) permitió localizar una zona que presentaba anomalías con el resto del territorio, en el área donde iría localizado el aerogenerador v.5.2. La imagen detectaba varias estructuras sobreelevadas formando una estructura trapezoidal, y una estructura circular en su límite oeste, abarcando un espacio aproximado de 2.5 ha. de extensión (**fig. 2**)

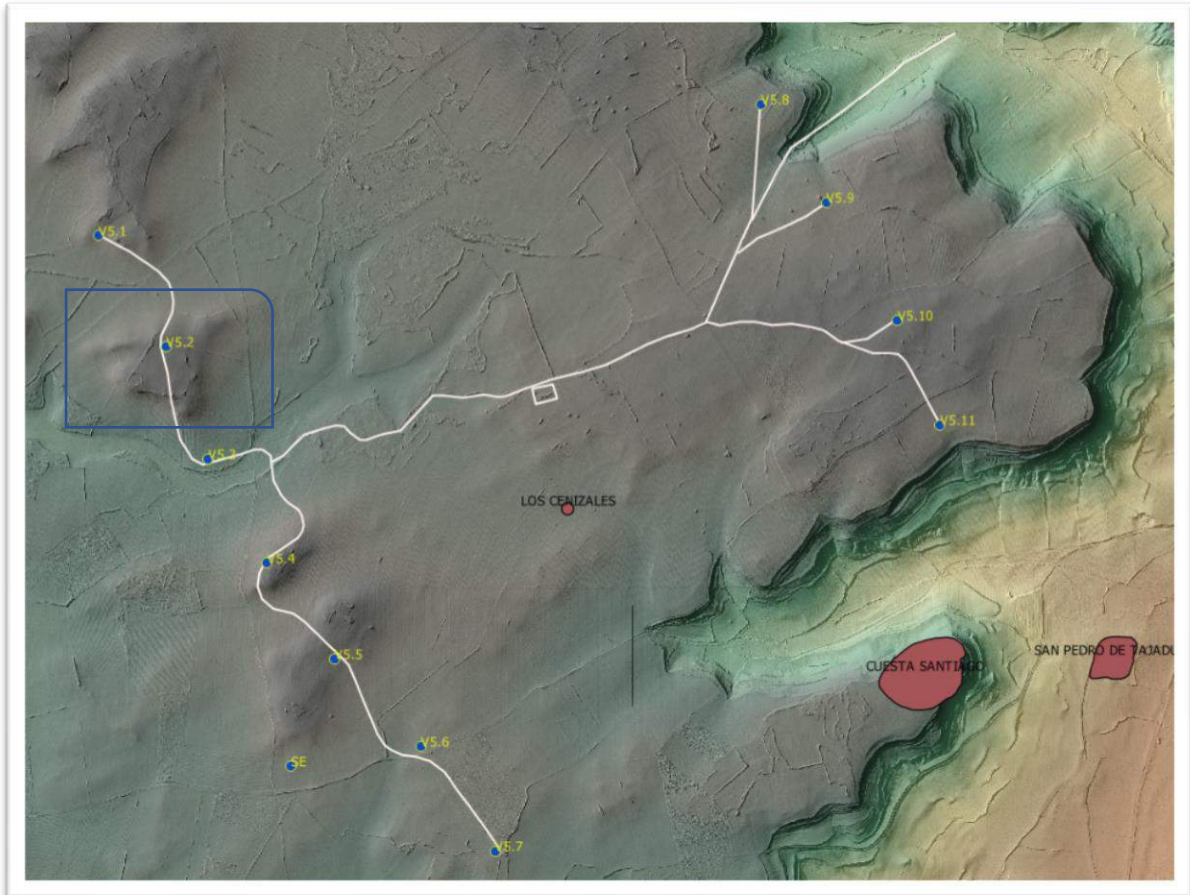


Figura 1. Área del proyecto tratada con LIDAR

El lugar preeminente en el territorio que ocupa la estructura y la cercanía a la vía romana que transita a dos kilómetros del área de trabajo llevó a pensar en la posible presencia de un pequeño fuerte romano, el trabajo de campo resultó negativo en cuanto a la presencia de materiales arqueológicos salvo un resto de talla de sílex.



Figura 2. Detalle de la estructura detectada mediante LIDAR

La acumulación de piedras es una formación antrópica pero ante la falta de evidencias arqueológicas habría que asociarla a labores agrícolas fruto de acciones de limpieza de piedras de las fincas de labor.

### III.- OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

---

El objetivo fundamental de esta intervención es la protección del Patrimonio Arqueológico existente, mediante su documentación y salvaguarda, rescatando la información subyacente antes de su alteración o modificación. En este sentido, las propuestas se orientan para conseguir estos fines.

Los objetivos planteados en este Estudio Arqueológico se centran en los siguientes aspectos:

- **Localización y posicionamiento de los yacimientos conocidos** en la zona que pudieran alterarse por la ejecución material del Polígono Industrial.

- **Valoración del grado de incidencia** de la obra o actividad sobre los bienes arqueológicos y etnológicos, tanto los ya conocidos como los que se pudieran encontrar, para lo cual se aplicarán los siguientes criterios:

a) Magnitud: se definirá tomando como referente la superficie del bien afectado, teniendo en cuenta su tipología y cronología.

b) Intensidad: se definirá valorando tanto la afección física en superficie o en profundidad como la alteración perceptual o visual previsible sobre el bien.

c) Fiabilidad: se definirá en función del grado de certeza sobre el impacto que puede producir un determinado elemento del proyecto, obra o actividad sobre el bien.

d) Reversibilidad de la afección.

e) Para cuantificar el grado de incidencia se tendrá en cuenta las categorías de impacto que la normativa sobre Evaluación de Impacto Ambiental establece: crítico, severo, moderado y compatible.

- **Documentar otros posibles yacimientos no localizados** hasta la fecha, en tal caso, se ha realizado la ficha individualizada de cada yacimiento inédito, siguiendo el modelo informatizado del Inventario Arqueológico de Castilla y León, acompañado de una completa documentación fotográfica y planimétrica.

Se ampliará, en el caso de que fuera necesario, la información contenida en las fichas de los enclaves catalogados y que pudieran verse afectados por la obra. Los restos de cultura material recogidos serán lavados, siglados, e inventariados, para su posterior depósito en el Museo Provincial de Burgos. También se aplicarían las valoraciones sobre el grado de incidencia.

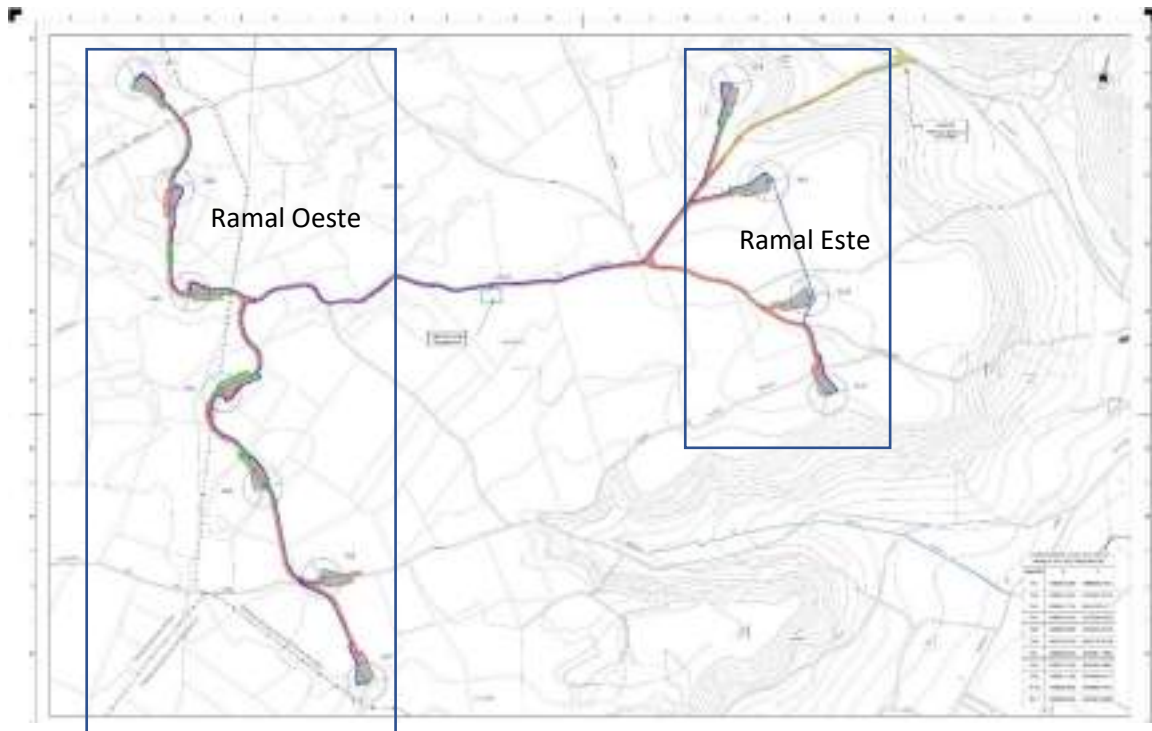
- **Aportar las soluciones y medidas correctoras** oportunas para la documentación, salvaguarda y protección de el/los posibles enclaves y/o proponer otras medidas complementarias en base a la información obtenida en este estudio.

Con el fin de evaluar el posible impacto arqueológico se consideró como método más adecuado la **prospección intensiva de cobertura total**. Delimitada la superficie afectada para la construcción del **PE VALDEMORO**, que abarca una extensión de 7.5 km lineales, donde se llevó a cabo la revisión visual del terreno mediante reiteradas pasadas, añadiendo al área afectada una **banda de protección 100 metros a lo largo de toda el área de implantación**. Ésta se plantea con la disposición de prospectores en bandas, con una separación menor a 30 m. entre cada uno de ellos, llevando a cabo las pasadas que fueron necesarias hasta cubrir la totalidad del área a prospectar (**Plano 4**).

La banda de prospección que realizó cada prospector se grabó mediante dispositivo móvil con GPS, en forma de ruta, donde se presentarán los correspondientes tracks GPS. (**Plano 5**)

#### IV.- RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN

El PE Valdemoro se configura en dos alineaciones de aerogeneradores que transitan en dirección norte-sur, que llamaremos "Ramal Oeste" y "Ramal Este", unidos por un vial dirección oeste-este, donde en su parte central se sitúa la Subestación eléctrica, la zona fue prospectada de manera intensiva por tres prospectores, estos son los resultados de la intervención.



Los resultados de la intervención arqueológica se resumen en esta tabla (**PLANO N°6**)

<b>NOMBRE</b>	<b>CÓDIGO REF.</b>	<b>TIPO</b>	<b>Coord. ETRS89 X</b>	<b>Coord. ETRS89 Y</b>
<b><i>Pared del Herrero</i></b>	2227466	<i>Yacimiento</i>	430436.2	4696224.3
<b><i>La Pared</i></b>	2227537	<i>Yacimiento</i>	429573	4693770
<b><i>Valdemoros</i></b>	2227691	<i>Yacimiento</i>	429475.2	4693986,5
<b><i>La Guanera</i></b>	2227959	<i>Yacimiento</i>	428702	4695058
<b><i>El Hoyo</i></b>	2227960	<i>Hallazgo aislado</i>	428299.23	4695846.78
<b><i>La Cotorra I</i></b>	2227961	<i>Hallazgo aislado</i>	428506.3	4695612.7
<b><i>La Cotorra II</i></b>	2227962	<i>Hallazgo aislado</i>	428533.3	4695878.2
<b><i>Sobreguanera</i></b>	2227963	<i>Hallazgo aislado</i>	428547.76	4695159.53
<b><i>Carralba</i></b>	2227964	<i>Hallazgo aislado</i>	430981	4695202.2



## **RAMAL OESTE:**

### **Aerogenerador 5.1**

El aerogenerador 5.1 se enmarca sobre una elevación a 928 metros de altura, la zona donde irá situado es una finca de labor, que ya había sido cosechada donde se apreciaban los restos del rastrojo, siendo la visibilidad era buena, no se hallaron restos antrópicos en la zona donde irá situado el aerogenerador, pero sí en la zona noreste del área de afección con un hallazgo de un fragmento de sílex, queda a 30 metros de distancia al noreste de donde va situado el aerogenerador lo que no debiera afectar a la obra de infraestructura. Este hallazgo queda inventariado como ***El Hoyo (2227960)***



Foto 1: área de donde va situado el aerogenerador 5,1.

El vial que entre el aerogenerador 5.1 y el 5.2, transcurre dirección norte-sur entre suaves elevaciones, por fincas de labor en rastrojo, alguna en barbecho, lo que dificultaba la visibilidad y otras recién roturadas de visibilidad buena. En la subida hacia la loma donde se sitúa el Aero 5.2 se localizó un pequeño fragmento de talla de sílex. Queda referenciado el hallazgo como ***La Cotorra I (2227961)***, está a 16 metros al oeste por donde iría el vial, por lo que no debiera quedar afectado por la obra de infraestructura.



Foto 2. Área por donde transcurrirá el vial hacia 5.2 donde se localizó el hallazgo de sílex ***La Cotorra I (2227961)***

### **Aerogenerador 5.2**

El aerogenerador 5.2 se emplaza en una pequeña plataforma sobreelevada a 935 metros de altura, el trabajo previo del estudio LIDAR hacia sospechar la presencia de estructuras mirarías que fueron confirmadas, pero como fruto de labores agrícolas de acumulación de piedra para mejorar los trabajos de agricultura debido a que el suelo presenta gran cantidad de afloramientos calizos. En el área de localización no se hallaron restos antrópicos.

La visibilidad de la zona era buena debido a la ausencia de componente vegetal, lo que permitió examinar de manera exhaustiva todas las estructuras que se habían observado en los trabajos previos.

A 53 metros al este de la localización del aerogenerador, justo fuera del límite de afección se hallaron dos restos de talla de sílex, pequeñas lascas, queda referenciado como ***La Cotorra II (2227962)***, por lo que la obra de infraestructura no debiera afectar la zona del hallazgo.



Foto 3: Área de situación del aerogenerador 5.2



Foto 4: zonas de acumulación de piedra entorno al área de localización del aero 5.2





Foto 5: Zona del hallazgo de los fragmentos de sílex. ***La Cotorra II (2227962)***

Desde el aerogenerador 5.2 el vial se dirige cuatrocientos metros hacia el sur, donde se localiza el aerogenerador 5.3, el vial transcurre por una suave ladera, sobre una finca de labor en rastrojo, donde la visibilidad era media alta, en esta zona se hallaron restos de una pequeña lasca de sílex, queda referenciado como ***Sobreguanera (2227963)***



Foto 6: vista dirección norte hacia el aerogenerador 5.2, donde se localiza la lasca de sílex.



### **Aerogenerador 5.3**

Este aerogenerador se localiza en una zona a media ladera de un pequeño alomamiento, a unos 918 metros de altitud. El área de su emplazamiento en el momento de los trabajos arqueológicos estaba cubierta por restos de rastrojo donde la visibilidad era media-buena. En la zona no se encontró ningún resto de presencia antrópica.



Foto 7: En primer término, el área donde irá situado el aerogenerador 5.3, al fondo la localización del aerogenerador 5.4.

Desde el aerogenerador 5.3 la vial gira hacia el este durante 200 metros, donde se bifurca un ramal hacia el sur donde irá situado el aerogenerador 5.4 y otro ramal hacia el este, vial principal que transcurre sobre un camino de tierra.

En la zona sur del área de protección de este tramo de vial aparecieron varias lascas de sílex, cuya dispersión abarca un área de 0.37 hectáreas, por lo que se decide darle la categoría de yacimiento arqueológico con el nombre de **LA GUANERA (2227959)**. En principio queda a 35 metros al sur del trazado del vial, pero dentro del área de protección establecida.



Foto 8: Área donde se emplaza el yacimiento de **LA GUANERA (2227959)**

El vial que se dirige al aerogenerador 5.4 transcurre en dirección ascendente por una media ladera cubierta de rastrojos donde la visibilidad era media-alta y no apreciándose ningún tipo de restos antrópicos.



Foto 9: Vial en dirección norte hacía el aerogenerador 5.4

### **Aerogenerador 5.4**

Se sitúa el aerogenerador 5.4 en la cima de una pequeña loma a 928 metros de altura, en una zona de erial con vegetación herbácea donde la visibilidad era media; y donde se acumulan grandes montones de piedra fruto de la limpieza de labores agrícolas, en la zona no se encontró ningún indicio material de presencia antrópica.



Foto 10: Área de emplazamiento del aerogenerador 5.4

Desde el aerogenerador 5.4 el vial transcurre en dirección sureste durante 410 metros hasta llegar al emplazamiento del 5.5, transcurre por un área de rastrojos donde la visibilidad era buena sin restos arqueológicos detectados.





Foto 11: vista hacia el noroeste del área de tránsito del vial

### **Aerogenerador 5.5**

El aerogenerador 5.5 se localiza en una pequeña loma a 932 metros de altura, en área roturada destinada a fincas de labor agrícola, la visibilidad era muy buena y no se detectó la presencia de ningún resto antrópico



Foto 12: Situación del emplazamiento del aerogenerador 5.5



El vial desde el aerogenerador 5.5 transcurre en dirección sureste por fincas de labor roturadas y lindes de fincas donde se acumulan gran cantidad de piedras fruto de la limpieza de las labores agrícolas en las fincas de labor.



Foto 13: Vista hacia el noroeste del área por donde transcurre el vial, desde la posición del aerogenerador 5.6.

#### **Aerogenerador 5.6**

Situado en el fondo de una pequeña vaguada, al norte del Camino a Pedrosa del Río Urbel, a 921 metros de altitud, en un paraje conocido como *La Mata*, se enmarca en una finca de labor que en el momento de la prospección estaba recién roturada por lo que la visibilidad era óptima, en el área de afección no se encontraron ningún tipo de evidencias antrópicas.



Foto 14: Área donde irá situado el aerogenerador 5.6

El vial parte desde el aerogenerador en dirección sureste cruzando el camino de Pedrosa del Río Urbel, durante 410 metros, transcurre por fincas de labor recién roturadas donde la visibilidad era muy buena.



Foto 15: Vista desde el aero 5.7 hacía el noroeste donde se emplaza 5.6.

En esta zona, a unos 220 metros, se hallaron varios fragmentos de sílex, dos núcleos para obtención de las lascas, y varias lascas de tamaño mediano, este yacimiento recibió el nombre de **VALDEMOROS (2227691)** y queda dentro del área de tránsito del vial, abarcando un área de 0.16 hectáreas.



Foto 16: Área donde se sitúa el yacimiento **VALDEMOROS (2227691)**



### **Aerogenerador 5.7**

El área de emplazamiento de este aerogenerador se localiza a 918 metros de altura, en una plataforma de páramo que contiene fincas de labor recién roturadas para trabajos agrícolas, por lo que la visibilidad era buena y donde no se hallaron restos arqueológicos.



Foto 17: Zona donde se situará el aerogenerador 5.7

En la zona sur lindando con el borde del área de protección si que aparecieron abundantes restos de sílex y cuarcitas, básicamente lascas y restos de talla. También restos de un fragmento de caliza con un fósil dentro tipo amonites. Estos restos pasarán a tener consideración de yacimiento arqueológico con el nombre de **LA PARED (2227537)**. En principio no afecta a la obra de infraestructura.



Foto 18: Área donde se localiza el yacimiento **LA PARED (2227537)**

**RAMAL ESTE:**

**Aerogenerador 5.8**

Situado en un pequeño puntal de un borde de páramo, el área donde se situará el aerogenerador tiene una altitud de 925 metros de altura, sobre fincas de labor de cereal ya cosechadas donde la visibilidad era buena.



Foto 19: Área donde se situará el aerogenerador 5.8

Tanto en el área protección del aerogenerador como en la zona donde se sitúan los viales se hallaron abundantes restos de presencia antrópica, lascas de cuarcita y sílex, un núcleo de sílex y varias cerámicas a mano que se concentraban en una zona de girasoles aun no cosechados (coord. etrs89 USO30 X: 430394,72 Y: 4695980,06), recibiendo la categoría de yacimiento con el nombre de **LA PARED DEL HERRERO (2227466)**. El material apareció disperso por un área de 3.5 hectáreas. Aunque la concentración de cerámicas a mano en la zona señalada pueda marcar los restos muy deteriorados por labores agrícolas de algún tipo hábitat o zona de almacenamiento.





Foto 20: Área donde se localizan la aparición de materiales **LA PARED DEL HERRERO (2227466)**.



Foto 21: **LA PARED DEL HERRERO (2227466)**.



Foto 22: Área de concentración de las cerámicas a mano. **LA PARED DEL HERRERO (2227466)**.

### **Aerogenerador 5.9**

Situado a 923 metros de altitud, se sitúa cercano al borde del páramo, en un área que en la actualidad se destina a labores agrícolas, que en el momento de los trabajos arqueológicos se encontraba cosechada por lo que la visibilidad era buena. El yacimiento **LA PARED DEL HERRERO (2227466)** entra dentro del área de protección del vial.



Foto 23: Zona donde se situará el aerogenerador 5.8.

### **Aerogenerador 5.10**

Se sitúa en un área cubierta de herbáceas a pocos metros al norte del Camino de Carralobos, en un paraje denominado el *Alto de la Serna*, el emplazamiento del aerogenerador se localiza a 934 metros de altura. La visibilidad era media-mala y no se hallaron restos de presencia antrópica en el área de afección.



Foto 24: Vista en dirección suroeste del emplazamiento y de la dirección del vial hacia el suroeste.

El vial se extiende por unos 167 metros para unirse al que va hacia el aerogenerador 5.11, transcurriendo por fincas de labor roturadas y áreas de herbáceas donde no se hallaron restos de presencia de elementos arqueológicos.

### **Aerogenerador 5.11**

Se localiza en un área de borde de páramo que desciende hacia el sur por donde transcurre el Arroyo de Fuente Albilla. La zona está ocupada por fincas de labor que se encontraban en barbecho donde había crecido algo de vegetación, aún así la visibilidad era buena. En el área de implantación del aerogenerador no se hallaron restos arqueológicos.

Solamente a 30 metros al suroeste se localizó un fragmento aislado de cerámica a mano, quedando este hallazgo dentro del área de protección del parque eólico. Se registra como ***Carralba (2227964)***





Foto 25: Área de implantación del aerogenerador 5.11.

En el vial que se une al ramal de esta zona no se encontró ningún tipo de resto arqueológico.



Foto 26: Vista hacia el noroeste del área por donde transitará el vial



La línea de evacuación principal transcurre por el llamado Camino de Corniles y accede desde la carretera BU-V-6063, linealmente ocupa unos 2.800 metros aproximadamente.

Todo el salvo una primera parte asfaltada es un camino de tierra y grava apisonada de 4,5 metros de anchura. El primer tramo asciende desde la carretera al páramo.



Foto 27: Vista de la subida al páramo desde la carretera comarcal BU-V-6063

Una vez en la cima del páramo el vial transcurre durante 2.100 metros entre fincas de labor y herbáceas, donde la visibilidad por lo general era buena.



Foto 28: Vista hacia el oeste del vial.



Foto 29: Vista del vial hacia el este



Foto 30: Comienzo del vial desde el ramal oeste

El área donde se enclavará la futura subestación abarca un espacio de 0.36 hectáreas, en el momento de los trabajos arqueológicos la zona se hallaba cubierta por especies herbáceas y amontonamientos de piedra fruto de labores agrícolas, donde la visibilidad era media. En la zona no se encontraron restos de presencia arqueológica.



Foto 31: Área donde va emplazada la subestación eléctrica.



Foto 32: Área donde va emplazada la subestación eléctrica.



## V.- MEDIDAS CORRECTORAS y CONCLUSIONES

### MEDIDAS CORRECTORAS:

Las medidas correctoras definitivas las señalará el Servicio Territorial de Cultura de Burgos, autoridad competente en esta materia.

Los yacimientos previamente inventariados dentro del área del parque no quedan afectados por las obras de infraestructura del PE VALDEMORO, ni por el área de protección, por lo que no se proponen medidas correctoras complementarias a las ya existentes, lo que queda resumido en la siguiente tabla.

<b>NOMBRE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Fiabilidad</b>	<b>Reversibilidad</b>
<i>Los Cenizales</i>	67177	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Pedresquera</i>	67028	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Cuesta Santiago</i>	67076	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>San Torcuato</i>	57191	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Castro Pedrosa</i>	69899	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>San Juan del Roble</i>	67041	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>San Cristobal</i>	67140	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Santocatre</i>	69807	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>

En la siguiente tabla se presenta la valoración del grado de incidencia sobre los bienes arqueológicos encontrados, en cuanto a magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad, valorando el grado de incidencia de la obra de infraestructura del PE VALDEMORO sobre dichos bienes

<b>NOMBRE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Fiabilidad</b>	<b>Reversibilidad</b>
<i>Pared del Herrero</i>	2227466	<i>moderado</i>	<i>moderado</i>	<i>moderado</i>	<i>moderado</i>
<i>La Pared</i>	2227537	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Valdemoros</i>	2227691	<i>moderado</i>	<i>compatible</i>	<i>moderado</i>	<i>moderado</i>
<i>La Guanera</i>	2227959	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>El Hoyo</i>	2227960	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>La Cotorra I</i>	2227961	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>La Cotorra II</i>	2227962	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Sobreguanera</i>	2227963	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>
<i>Carralba</i>	2227964	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>	<i>compatible</i>

Sólo señalar que en yacimiento **LA PARED DEL HERRERO (2227466)**, la concentración de materiales cerámicos en torno a un área bien determinada (coord. etrs89 USO30 X: 430394,72 Y: 4695980,06), nos pueda llevar a intuir la presencia de algún resto de hábitat o zona de almacenamiento, aunque por el desgaste y fragmentación de los materiales, seguramente muy deteriorado fruto de las labores agrícolas.



## CONCLUSIONES:

**El Estudio de Impacto Ambiental para el "PE VALDEMORO" conllevó una intervención arqueológica que ha alcanzado los objetivos planteados al inicio de los trabajos, centrados en la protección del patrimonio y el aumento de la información arqueológica de la zona.**

La prospección intensiva de toda el área de infraestructura permitió posicionar documentar yacimientos nuevos que nos permiten aumentar la información cultural de este territorio y valorar el grado de incidencia que estos tendrán sobre los trabajos de infraestructura que se realizarán en el futuro en relación con el parque eólico.

No obstante, en el caso de que por cualquier motivo afloraran restos arqueológicos, que en la actualidad no se han reflejado en superficie es obligatorio ponerlo en conocimiento de la Administración Autonómica competente en materia de Patrimonio Histórico, de acuerdo con la Ley de Patrimonio de Castilla y León que en su Art. 60 indica la actuación a seguir en caso de hallazgos casuales:

*1. "Se consideran hallazgos casuales los descubrimientos de objetos y restos materiales que, poseyendo los valores que son propios del Patrimonio Cultural de Castilla y León, se produzcan por azar o como consecuencia de cualquier tipo de remociones de tierra, demoliciones u obras de cualquier índole.*

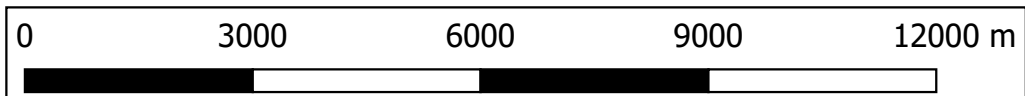
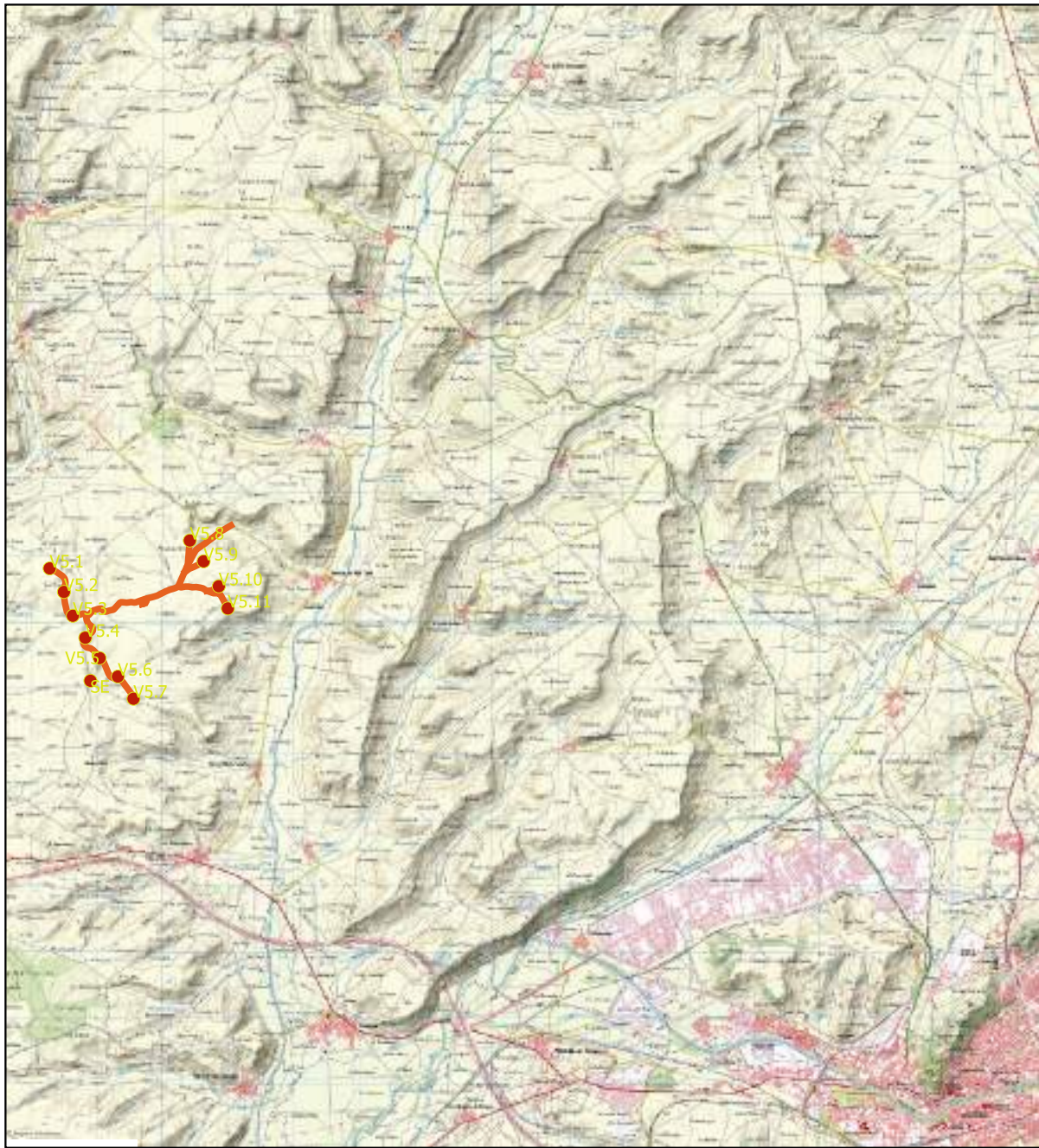
*3. Todo hallazgo casual de bienes integrantes del patrimonio arqueológico de Castilla y León deberá ser comunicado inmediatamente por el hallador a la Conserjería competente en materia de cultura, con indicación del lugar donde se haya producido.*

*4. Los promotores y la dirección facultativa deberán paralizar en el acto las obras, de cualquier índole, si aquéllas hubieren sido las causas del hallazgo casual, y comunicaran éste inmediatamente a la Administración competente, que en un plazo de dos meses determinará la continuación de la obra o procederá a iniciar el procedimiento para la declaración del lugar donde se produjera el hallazgo como Bien de Interés Cultural o para su inclusión*



Fdo. Antonio Chaín Galán

Arqueólogo

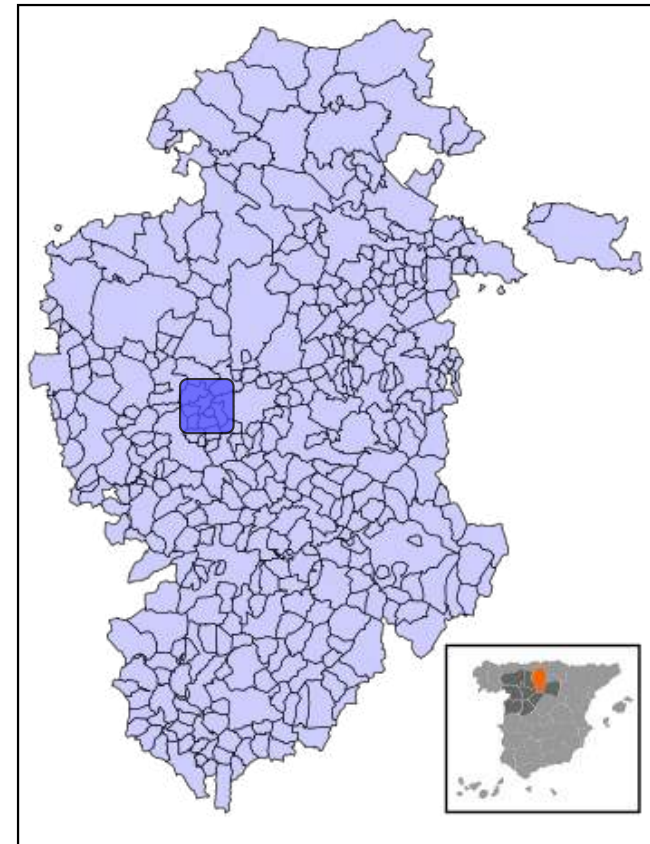


**PROYECTO**

**PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL "PARQUE EÓLICO VALDEMORO, UBICADO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PEDROSA DEL RÍO URBEL, LAS QUINTANILLAS E ISAR (BURGOS)"**

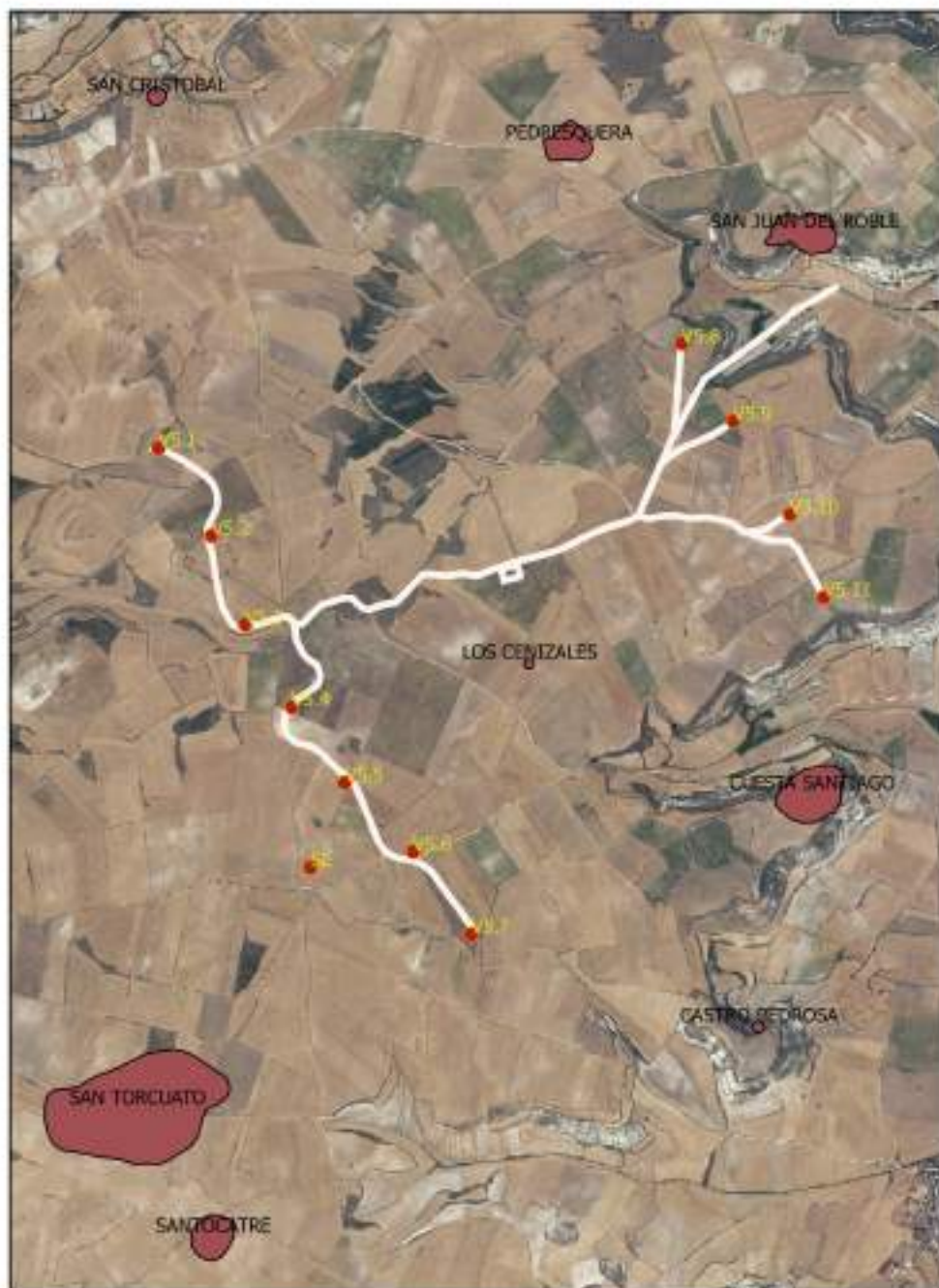
Realizado por: Antonio Chaín Galán. Arqueólogo

PLANO Nº 1: TERRITORIO.  
IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO









## PROYECTO

**PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL "PARQUE EÓLICO VALDEMORO, UBICADO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PEDROSA DEL RÍO URBEL, LAS QUINTANILLAS E ISAR (BURGOS)"**

Realizado por: Antonio Chaín Galán. Arqueólogo

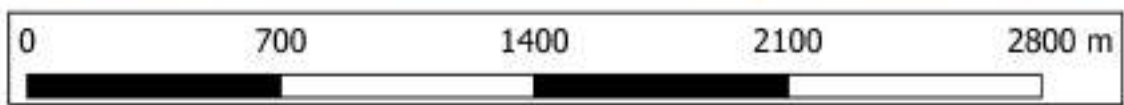
PLANO Nº 3: FASE DE ESTUDIO PREVIA.  
LOCALIZACIÓN DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS INVENTARIADOS (JCYL)

### LEYENDA

Yacimientos inventariados







**PROYECTO**

**PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL "PARQUE EÓLICO VALDEMORO, UBICADO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PEDROSA DEL RÍO URBEL, LAS QUINTANILLAS E ISAR (BURGOS)"**

---

Realizado por: Antonio Chaín Galán. Arqueólogo

---

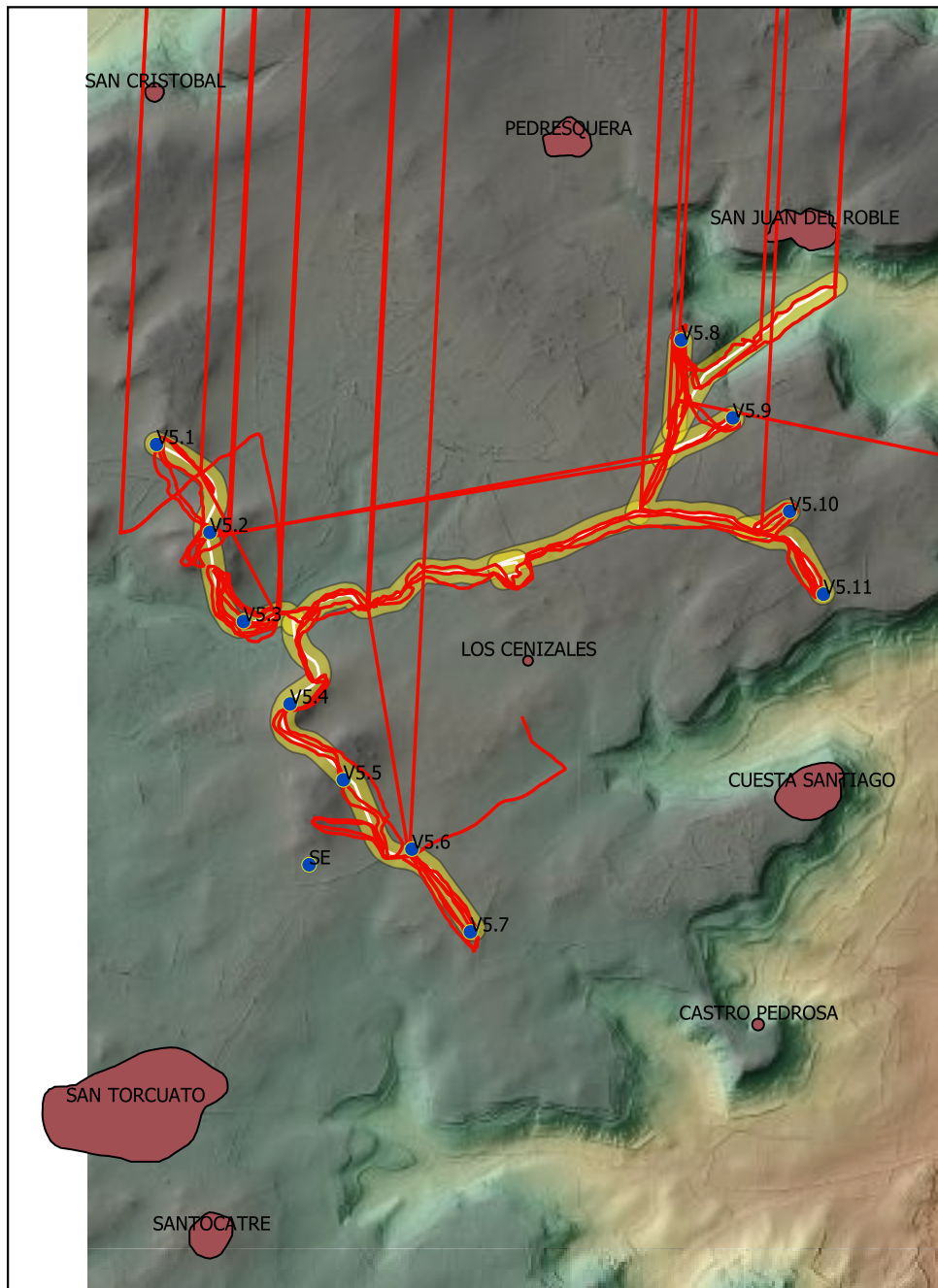
PLANO Nº 4: ÁREA DE PROSPECCIÓN  
Buffer de 100 metros. Banda de prospección arqueológica

---

LEYENDA

Área de Prospección (100 m.)






**PROYECTO**


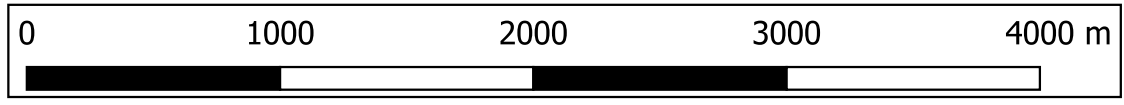
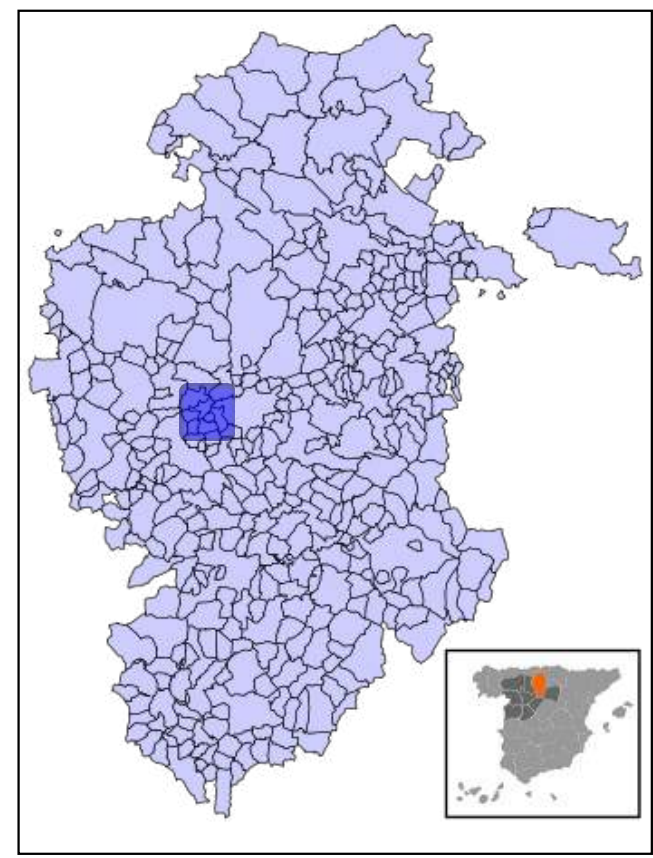
**PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL "PARQUE EÓLICO VALDEMORO, UBICADO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PEDROSA DEL RÍO URBEL, LAS QUINTANILLAS E ISAR (BURGOS)"**

Realizado por: Antonio Chaín Galán. Arqueólogo

PLANO Nº 5: FASE DE PROSPECCIÓN. RUTA PROSPECTORES

LEYENDA

Rutas prospectores 





**PROYECTO**

**PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL "PARQUE EÓLICO VALDEMOROS, UBICADO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE PEDROSA DEL RÍO URBEL, LAS QUINTANILLAS E ISAR (BURGOS)"**

Realizado por: Antonio Chaín Galán. Arqueólogo

PLANO Nº 6: FASE DE RESULTADOS. YACIMIENTOS Y HALLAZGOS

**Leyenda**

- Situación aerogeneradores
- Hallazgos
- YACIMIENTOS
- Viales y líneas de evacuación
- Banda de protección 100 m.

