



**norvento**<sup>®</sup>  
e n e r x í a

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO

TOMO I  
MEMORIA  
PLANOS

Ayuntamiento de A Pastoriza  
(Lugo)

## **TOMOS DEL PROYECTO**

---

### **TOMO I**

**MEMORIA**

**PLANOS**

---

### **TOMO II**

**PLANOS DEL PROYECTO**

**ANEXOS**

- ANEXO Nº 1 RESPUESTA A INFORMES RESULTADO DE LAS CONSULTAS REALIZADAS A DIVERSOS ORGANISMOS
  - ANEXO Nº 2 ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE BIENES CULTURALES
  - ANEXO Nº 3 PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE OBRA
  - ANEXO Nº 4 PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE ABANDONO
- 

### **TOMO III**

**ANEXOS**

- ANEXO Nº 5 ESTUDIO DE IMPACTO PAISAJÍSTICO E INCIDENCIA VISUAL
- ANEXO Nº 6 PLAN DE SEGUIMIENTO SOBRE LA AVIFAUNA
- ANEXO Nº 7 PLAN DE SEGUIMIENTO SOBRE LOS QUIRÓPTEROS
- ANEXO Nº 8 MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO SOBRE HERPETOFAUNA Y MAMÍFEROS
- ANEXO Nº 9 PLAN DE SEGUIMIENTO DEL NIVEL DE RUIDOS
- ANEXO Nº 10 PLAN DE SEGUIMIENTO DE CALIDAD DE LAS AGUAS
- ANEXO Nº 11 SISTEMAS DE DRENAJE Y DEPURACIÓN
- ANEXO Nº 12 PLAN DE CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE DRENAJE
- ANEXO Nº 13 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEXO Nº 14 ESTUDIO DE EFECTOS ACUMULATIVOS
- ANEXO Nº 15 APÉNDICE BIBLIOGRÁFICO

## **MEMORIA**

---

INDICE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>OBJETO.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE REFERENCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>PROMOTOR Y PETICIONARIO .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>SITUACIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>19</b>
8.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO .....	19
8.2	OBRA CIVIL .....	21
8.2.1	ACCESOS Y VIALES INTERIORES .....	21
8.2.2	CIMENTACIÓN DE AEROGENERADORES.....	23
8.2.3	PLATAFORMAS .....	24
8.2.4	ZANJA DE CANALIZACIONES.....	25
8.2.4.1	Zanjas en terreno ordinario .....	25
8.2.4.2	Zanjas bajo vial .....	25
8.2.5	OBRAS DE DRENAJE .....	27
8.2.6	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	28
8.3	INSTALACIONES ELÉCTROMECAÑICAS.....	29
8.3.1	AEROGENERADORES.....	29
8.3.2	RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN.....	30
8.3.3	CELDA DE MT Y TRANSFORMADOR DEL AEROGENERADOR.....	30
8.3.3.1	Transformador MT/BT .....	30

8.3.3.2	Celdas de protección y maniobra.....	31
8.3.4	<i>SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE INTERCONEXIÓN 132/20 KV ...</i>	31
8.3.5	<i>INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA .....</i>	32
8.4	EDIFICIO DE CONTROL .....	33
8.4.1	<i>DESCRIPCIÓN GENERAL .....</i>	33
8.4.2	<i>ABASTECIMIENTO DE AGUA.....</i>	33
8.4.3	<i>VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES. ....</i>	34
8.4.4	<i>ELEMENTOS AUXILIARES DE SEGURIDAD.....</i>	34
8.4.5	<i>ENERGÍA Y ALUMBRADO.....</i>	34
8.4.6	<i>RED DE COMUNICACIONES.....</i>	35
8.5	EVACUACIÓN DE ENERGÍA .....	35
8.6	INVERSIÓN PREVISTA PARQUE EÓLICO .....	36
8.7	CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN .....	37
<b>9</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>42</b>
9.1	OPCIÓN CERO.....	42
9.2	SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO .....	43
9.2.1	<i>FACTORES EXCLUYENTES .....</i>	<i>44</i>
9.2.1.1	Recurso eólico.....	44
9.2.1.2	Espacios naturales protegidos .....	46
9.2.1.3	Núcleos de población .....	47
9.2.2	<i>VALORACIÓN AMBIENTAL .....</i>	<i>48</i>
9.2.2.1	Red gallega de espacios protegidos .....	48
9.2.2.2	ZEPAs e IBAs .....	49
9.2.2.3	Unidades de paisaje incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral .....	50
9.2.2.4	Especies protegidas .....	51
9.2.2.5	Hábitats prioritarios.....	53

9.2.2.6	Camino de Santiago .....	54
9.2.2.7	Vegetación Caducifolia .....	55
9.2.2.8	Valoración final .....	56
9.3	SELECCIÓN DEL DISEÑO .....	56
9.3.1	<i>FACTORES CONSIDERADOS</i> .....	57
9.3.1.1	Pendiente del terreno.....	57
9.3.1.2	Distancia a casas más próximas .....	57
9.3.1.3	Patrimonio cultural .....	57
9.3.1.4	Vías de comunicación.....	58
9.3.1.5	Árboles singulares .....	58
9.3.1.6	Red geodésica.....	59
9.3.1.7	Hábitats prioritarios .....	59
9.3.1.8	Infraestructura eléctrica .....	60
9.3.1.9	Comunicaciones privadas .....	60
9.3.1.10	Paisaje.....	60
9.3.2	<i>CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES</i> .....	60
9.3.2.1	Viales .....	60
9.3.2.2	Plataformas .....	61
9.3.2.3	Aerogeneradores.....	61
9.3.2.4	Centro de control e interconexión.....	61
9.3.3	<i>ALTERNATIVAS DE DISEÑO ESTUDIADAS</i> .....	62
9.3.3.1	Alternativa I .....	62
9.3.3.2	Alternativa II .....	63
9.3.3.3	Comparativa de las dos alternativas .....	64
9.3.3.3.1	<i>Conclusión</i> .....	69
9.3.4	<i>CONCLUSIÓN</i> .....	69

<b>10</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL .....</b>	<b>70</b>
10.1	CONTEXTO GEOGRÁFICO .....	70
10.2	ESPACIOS PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL.....	71
	10.2.1 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....	71
	10.2.2 OTRAS ZONAS Y ELEMENTOS DE INTERÉS NATURAL .....	74
10.3	CLIMA.....	75
	10.3.1 CLIMATOLOGÍA GENERAL .....	75
	10.3.2 CLIMATOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	79
	10.3.2.1 Temperatura y Precipitación .....	79
	10.3.2.2 Evapotranspiración .....	82
10.4	CALIDAD DEL AIRE .....	83
10.5	NIVEL SONORO AMBIENTAL.....	84
10.6	GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS .....	87
	10.6.1 ESTRATIGRAFÍA .....	87
	10.6.2 TECTÓNICA.....	90
	10.6.3 DERECHOS MINEROS.....	90
10.7	GEOMORFOLOGÍA .....	91
10.8	AFLORAMIENTOS ROCOSOS .....	92
10.9	CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS .....	92
10.10	EDAFOLOGÍA .....	94
10.11	RECURSOS AGRONÓMICOS .....	97
10.12	HIDROLOGÍA .....	99
	10.12.1 CUENCAS HIDROGRÁFICAS .....	99
	10.12.2 CURSOS FLUVIALES EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	101
	10.12.3 SURGENCIAS NATURALES DE LA ZONA .....	102

10.12.4	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS .....	104
10.13	VEGETACIÓN .....	104
10.13.1	BIOGEOGRAFÍA .....	104
10.13.2	VEGETACIÓN POTENCIAL .....	105
10.13.2.1	Series de vegetación.....	106
10.13.3	FLORA AMENAZADA .....	106
10.13.4	COMUNIDADES VEGETALES PRESENTES.....	107
10.13.5	INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITATS .....	118
10.13.5.1	Relación de los hábitats naturales cartografiados.....	119
10.13.5.2	Descripción y afección a los hábitats naturales cartografiados .....	121
10.14	FAUNA .....	126
10.14.1	INVERTEBRADOS AMENAZADOS.....	133
10.14.2	CLASE AGNATHA Y OSTEICHTHYES (PECES) .....	133
10.14.2.1	Estado de conservación.....	134
10.14.2.2	Situación legislativa.....	135
10.14.3	CLASE AMPHIBIA.....	135
10.14.3.1	Estado de conservación.....	137
10.14.3.2	Situación Legislativa .....	139
10.14.4	CLASE REPTILIA .....	139
10.14.4.1	Estado de conservación.....	141
10.14.4.2	Situación Legislativa .....	142
10.14.5	CLASE AVES.....	143
10.14.5.1	Estado de conservación.....	150
10.14.5.2	Situación Legislativa .....	153
10.14.6	CLASE MAMMALIA.....	153
10.14.6.1	Estado de conservación.....	157

10.14.6.2	Situación Legislativa .....	159
10.15	PAISAJE .....	160
10.16	ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	160
10.16.1	<i>ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEMOGRÁFICA</i> .....	162
10.16.2	<i>MERCADO DE TRABAJO</i> .....	165
10.16.3	<i>SISTEMA PRODUCTIVO</i> .....	167
10.16.3.1	Sector primario .....	171
10.16.3.2	Sectores secundario y terciario .....	172
10.16.4	<i>RECURSOS CINEGÉTICOS Y PISCÍCOLAS</i> .....	173
10.16.4.1	TECOR .....	173
10.16.4.2	Cotos de pesca fluvial .....	174
10.16.5	<i>TURISMO E INFRAESTRUCTURAS</i> .....	176
10.16.5.1	Turismo .....	176
10.16.5.1.1	<i>Turismo Riotorto</i> .....	176
10.16.5.1.2	<i>Turismo A Pastoriza</i> .....	177
10.16.5.1.3	<i>Turismo Mondoñedo</i> .....	178
10.16.5.2	Infraestructuras .....	180
10.17	PATRIMONIO CULTURAL.....	181
10.17.1.1	Riotorto .....	181
10.17.1.2	A Pastoriza .....	183
10.17.1.3	Mondoñedo.....	185
10.18	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	188
<b>11</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>190</b>
11.1	LISTA DE CHEQUEO.....	191
11.2	METODOLOGÍA .....	195
11.2.1	<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	195

11.2.2	CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN.....	195
11.2.3	CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I).....	200
11.2.4	CATEGORIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I).....	201
11.3	RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	203
11.4	VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	206
11.4.1	IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	207
11.4.1.1	Sobre la atmósfera .....	207
11.4.1.1.1	Emisión de partículas a la atmósfera.....	207
11.4.1.1.2	Emisión de gases a la atmósfera .....	208
11.4.1.1.3	Niveles sonoros.....	209
11.4.1.2	Sobre el suelo.....	215
11.4.1.2.1	Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación.....	215
11.4.1.2.2	Problemas de estabilidad del suelo .....	218
11.4.1.3	Sobre las aguas .....	219
11.4.1.4	Sobre la Generación de Residuos.....	222
11.4.1.5	Sobre la vegetación .....	223
11.4.1.5.1	Comunidades vegetales.....	223
11.4.1.5.2	Hábitats naturales .....	225
11.4.1.5.3	Valoración .....	228
11.4.1.6	Sobre la fauna .....	229
11.4.1.7	Sobre el paisaje .....	230
11.4.1.8	Sobre la Sociedad y la Economía .....	231
11.4.1.8.1	Sociedad .....	231
11.4.1.8.2	Riesgo de accidentes y salud pública.....	233
11.4.1.9	Sobre el Patrimonio .....	233
11.4.2	DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	234

11.4.2.1	Sobre la atmósfera .....	234
11.4.2.1.1	<i>Niveles sonoros</i> .....	234
11.4.2.1.2	<i>Campos electromagnéticos</i> .....	240
11.4.2.1.3	<i>Emisiones luminosas</i> .....	242
11.4.2.1.4	<i>Ahorro de combustible y contaminación evitada</i> .....	243
11.4.2.2	Sobre los suelos.....	245
11.4.2.3	Sobre la Generación de Residuos.....	246
11.4.2.4	Sobre las aguas .....	248
11.4.2.5	Sobre la vegetación .....	249
11.4.2.6	Sobre la Fauna.....	250
11.4.2.6.1	<i>Introducción</i> .....	250
11.4.2.6.2	<i>Aves y quirópteros</i> .....	250
11.4.2.6.3	<i>Otros grupos faunísticos</i> .....	254
11.4.2.6.4	<i>Especies de especial interés</i> .....	255
11.4.2.6.5	<i>Valoración</i> .....	259
11.4.2.7	Sobre el paisaje .....	260
11.4.2.8	Sobre la sociedad y la economía.....	262
11.4.2.8.1	<i>Socioeconomía</i> .....	262
11.4.2.8.2	<i>Riesgo de accidentes y salud pública</i> .....	264
11.4.3	<i>DURANTE LA FASE DE ABANDONO</i> .....	264
11.5	SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	265
<b>12</b>	<b>MEDIDAS AMBIENTALES PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....</b>	<b>267</b>
12.1	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS	267
12.1.1	<i>SOBRE LA ATMÓSFERA</i> .....	267
12.1.1.1	Emisión de partículas y gases .....	267
12.1.1.2	Campos eléctricos y magnéticos.....	268
12.1.1.3	Producción de ruidos.....	268

12.1.2	SOBRE EL SUELO.....	270
12.1.3	SOBRE LAS AGUAS .....	275
12.1.4	SOBRE LA VEGETACIÓN .....	278
12.1.5	SOBRE LA FAUNA .....	280
12.1.6	SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	282
12.1.7	SOBRE EL PAISAJE .....	283
12.1.8	SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL .....	284
12.2	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN	284
12.2.1	SOBRE LA ATMÓSFERA.....	284
12.2.1.1	Emisión de partículas y polvo.....	284
12.2.1.2	Producción de ruidos.....	284
12.2.1.3	Campos eléctricos y magnéticos.....	285
12.2.1.4	Emisiones luminosas.....	285
12.2.2	SOBRE EL SUELO.....	285
12.2.3	SOBRE LAS AGUAS .....	286
12.2.4	SOBRE LA VEGETACIÓN .....	287
12.2.5	SOBRE LA FAUNA .....	288
12.2.6	SOBRE LA POBLACIÓN .....	289
12.3	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE ABANDONO	290
<b>13</b>	<b>VALORACIÓN FINAL DE IMPACTOS.....</b>	<b>291</b>
<b>14</b>	<b>VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "TERRAS DO MIÑO" .....</b>	<b>295</b>
14.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA RESERVA .....	295
14.2	LOCALIZACIÓN DEL P.E. CARRACEDO EN RELACIÓN A LA RESERVA DE LA BIOSFERA <i>TERRAS DO MIÑO</i> . .....	296

14.3	POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE VALORES NATURALES .....	296
14.4	POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE OTROS VALORES	309
<b>15</b>	<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>312</b>
15.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PLAN .....	312
15.2	FASES DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	313
15.2.1.1	Primera fase: seguimiento .....	313
15.2.1.2	Segunda fase: certificación objetiva .....	313
15.3	INDICADORES AMBIENTALES .....	313
15.4	PLAN DE TRABAJO .....	314
15.5	INTERPRETACIÓN DEL PROGRAMA .....	315
15.6	CONTROLES A EFECTUAR .....	316
15.6.1	<i>FASE DE CONSTRUCCIÓN</i> .....	316
15.6.2	<i>FASE DE EXPLOTACIÓN</i> .....	317
15.6.3	<i>FASE DE ABANDONO</i> .....	319
15.7	INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	319
15.8	CRONOGRAMA .....	322
15.8.1	<i>CRONOGRAMA FASE DE OBRA</i> .....	322
15.8.2	<i>CRONOGRAMA FASE DE EXPLOTACIÓN</i> .....	323
15.8.3	<i>CRONOGRAMA FASE DE ABANDONO</i> .....	324
15.9	PRESUPUESTO .....	325
<b>16</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>330</b>
<b>17</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>332</b>
17.1	ÍNDICE DE TABLAS .....	332
17.2	ÍNDICE DE FIGURAS .....	334

<b>18</b>	<b>DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....</b>	<b>1</b>
18.1	OBJETO.....	1
18.2	PROMOTOR Y LOCALIZACIÓN .....	1
18.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	1
18.4	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	4
18.5	INVENTARIO AMBIENTAL.....	6
18.5.1	<i>ESPACIOS PROTEGIDOS.....</i>	<i>6</i>
18.5.2	<i>CLIMA.....</i>	<i>7</i>
18.5.3	<i>GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS.....</i>	<i>7</i>
18.5.4	<i>CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS.....</i>	<i>8</i>
18.5.5	<i>EDAFOLOGÍA.....</i>	<i>8</i>
18.5.6	<i>HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....</i>	<i>9</i>
18.5.7	<i>VEGETACIÓN.....</i>	<i>9</i>
18.5.8	<i>FAUNA.....</i>	<i>11</i>
18.5.9	<i>PAISAJE.....</i>	<i>12</i>
18.5.10	<i>ESTUDIO SOCIECONÓMICO.....</i>	<i>12</i>
18.5.11	<i>PATRIMONIO CULTURAL.....</i>	<i>13</i>
18.5.12	<i>PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....</i>	<i>14</i>
18.6	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	14
18.7	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORECTORAS PROPUESTAS.....	17
18.8	PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....	22
18.9	CONCLUSIONES .....	24

---

## **1 INTRODUCCIÓN**

---

Es un hecho incontestable que el cambio climático se está produciendo y es la mayor amenaza ambiental que enfrenta el mundo. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), la más solvente fuente de asesoramiento científico en este asunto, confirmó que la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) está produciendo un severo cambio en el clima mundial, y proyecta que las temperaturas medias en el mundo aumentarán entre 4 y 6 °C hasta el fin del siglo actual.

El cambio climático supone enfrentarse a múltiples riesgos para el medio ambiente y la salud humana: elevación del nivel del mar, riesgo de hambrunas, la posibilidad de expansión de enfermedades infecciosas tropicales, la amenaza de inundaciones y sequías, pérdida de bosques y de especies, circunstancias que afectarán en mayor medida a los países en vías de desarrollo.

La responsabilidad del cambio climático, está ligada a la acumulación excesiva de los gases con efecto invernadero en la atmósfera fruto de la industrialización. En lo que concierne al uso de la energía, el culpable principal son los combustibles fósiles, cuya combustión produce el dióxido de carbono, uno de los gases principales del efecto invernadero.

Las energías limpias y renovables, como la eólica, son imprescindibles para mitigar el cambio climático y poseen el potencial para disminuir significativamente las emisiones de dióxido de carbono, pero sigue siendo esencial un cambio en la manera de producir y de consumir energía, además de alcanzar un uso más eficiente de ella.

El principal instrumento internacional, para combatir el cambio climático, ha sido el Protocolo de Kyoto de 1997. Este acuerdo señala objetivos nacionales, para que los Estados miembros de la OCDE disminuyan para el 2012, sus emisiones de CO<sub>2</sub> en un 5,2% en promedio respecto a sus niveles de 1990. En España, según los últimos datos, se superan en un 38% las emisiones del año 1990, cuando el compromiso que España adquirió al firmar el protocolo de Kyoto fue que, en el horizonte del año 2010, las emisiones de estos gases no aumentarían más de un 15% respecto a 1990.

El combate contra el cambio climático es un factor más en la preocupación que generan los efectos medioambientales directos de la combustión de los combustibles fósiles (a la acumulación de gases invernadero habría que añadir la contaminación atmosférica, la generación de la lluvia ácida, el daño de las capas superficiales y ozono troposférico, etc), lo que impulsa el desarrollo de la energía eólica.

Las favorables condiciones orográficas y climáticas para el aprovechamiento de los recursos eólicos hacen de Galicia una de las zonas de mayor interés en cuanto a potencial eólico de Europa, lo que está permitiendo un importante desarrollo de la implantación de este tipo de energía en la región.

La energía eólica, en su consideración de renovable, es decir, en su condición de energía procedente de una fuente inagotable, y en atención a su carácter de limpia, al no producir efectos contaminantes a la atmósfera, es un activo que debe ser impulsado desde los poderes públicos. No obstante, que esto sea así no implica que su implantación sea totalmente inocua, y es por ello que el desarrollo de la energía eólica debe realizarse respetando al máximo los valores naturales de los territorios de implantación, promoviendo además el crecimiento económico en éstos y globalmente en Galicia.

---

## 2 ANTECEDENTES

---

La Ley 8/2009, de 22 de diciembre, por la que se regula el aprovechamiento eólico en Galicia y se crea el canon eólico y el Fondo de Compensación Ambiental determina, entre otros aspectos, las líneas esenciales del procedimiento que debe seguirse para la autorización de las instalaciones de parques eólicos, derogando el anterior Decreto 242/2007.

Mediante Orden de 29 de marzo de 2010, se convoca a los promotores interesados en la instalación de parques eólicos para presentar la solicitud de admisión a trámite de instalaciones de parques eólicos. Dentro de la relación de solicitudes de la promotora Norvento S.L. se incluye la del Parque Eólico Carracedo (A Pastoriza).

El Parque Eólico Carracedo, con una potencia total de 9 MW, se incluye en la relación de parques eólicos seleccionados en la Resolución de 20 de diciembre de 2010 por la que se aprueba la relación de anteproyectos de parques eólicos seleccionados al amparo de la Orden de 29 de marzo de 2010 para la asignación de 2.325 MW de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos en Galicia.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 36º de la Ley 8/2009, con fecha 23 de diciembre de 2010 se presenta el "Documento de Inicio Parque Eólico Carracedo", solicitando así el inicio de la tramitación ambiental del proyecto de referencia, según lo establecido en los artículos 6 al 16 del Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental. Se presenta también una simulación gráfica del impacto visual del parque eólico.

Con fecha de 6 de septiembre de 2011, la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental emite informe en el que determina la necesidad de someter al proyecto al trámite de evaluación de impacto ambiental. En dicho informe se comunica también al promotor la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental del P.E. Carracedo.

---

### **3 OBJETO**

---

En el presente EsIA se analizan las posibilidades de ubicación del aprovechamiento, prescripciones técnicas de proyecto, tipo y localización de las futuras instalaciones, las operaciones de construcción derivadas de labores de obra civil, implementación de aerogeneradores y aparellaje eléctrico, cerramiento y disposición final de las instalaciones, así como las acciones a desarrollar durante su período de funcionamiento y posible abandono; con el fin de conocer los efectos ambientales producidos por la ejecución del parque eólico, analizar las posibles alternativas de emplazamiento, establecer las medidas correctoras necesarias para mitigar los impactos negativos y elaborar el plan de vigilancia ambiental necesario para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras recomendadas en el presente documento.

El Estudio de Impacto Ambiental del P.E. Carracedo consta, por lo tanto, de las siguientes partes:

- Marco legal aplicable.
- Estudio de alternativas.
- Descripción del proyecto.
- Estudio de caracterización del medio físico, biótico y socioeconómico.
- Identificación y evaluación de impactos en todas las fases del proyecto.
- Medidas protectoras y correctoras.
- Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental.
- Documento de síntesis

El objetivo fundamental de este documento es servir de soporte técnico-ambiental al organismo competente para su evaluación y valoración de la relación entre producción energética y afección ambiental que presenta el proyecto.

---

## 4 METODOLOGÍA

---

El presente Estudio de Impacto Ambiental se realiza de acuerdo a lo dispuesto en el *Decreto 442/1990, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia* y en el *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos*, modificado recientemente por la *Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos*. En este sentido, la metodología utilizada se adapta a las necesidades de contenido de los Estudios de Impacto Ambiental previstas en la mencionada normativa.

De la misma forma y relacionada con la normativa ambiental citada en el párrafo anterior, en la elaboración del estudio se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la *Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de determinados planes y programas en el medio ambiente*, *Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*.

La Estudio de Impacto Ambiental es un instrumento que se concibe con la finalidad de contribuir a un modelo de desarrollo sostenible, que supone extender y anticipar la evaluación ambiental a etapas de la planificación más generales y anteriores a la de redacción de proyectos, introduciendo las consideraciones ambientales en el proceso de planificación y de toma de decisiones estratégicas.

En este sentido, se parte de la necesidad de tener en cuenta, lo antes posible, las repercusiones sobre el medio ambiente en todo el proceso técnico de planificación y decisión del parque eólico. De esta forma se está efectuando un verdadero proceso de integración ambiental, puesto que, desde un principio, en la concepción y desarrollo del ulterior proyecto que se redacte, se están teniendo en cuenta las consideraciones ambientales en el proceso de toma de decisiones.

En virtud de lo expuesto en los apartados anteriores, el Estudio de Impacto Ambiental que se redacta lo hace con un enfoque adaptativo, aspecto que se logra al ser concebido como un instrumento preventivo de gestión ambiental y que hace que su fin sea el de lograr la integración ambiental entre el futuro proyecto y el medio.

Además de lo anterior, en el desarrollo metodológico del estudio, se han considerado las indicaciones recogidas en las siguientes publicaciones de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia: Guía Informativa sobre la Evaluación Ambiental en Galicia, Guía para la Determinación del Alcance del Estudio de Impacto Ambiental y Guía para la Revisión de la Calidad de Estudios de Impacto Ambiental.

Según todo lo anterior, el esquema metodológico general desarrollado en la redacción del presente estudio ha comprendido las siguientes fases o etapas básicas:

- Fase 1: Estudio de la documentación del proyecto, tanto textual como cartográfica, con consultas específicas a los redactores del proyecto. Justificación de la necesidad de un nuevo proyecto.
  
- Fase 2: Recopilación y análisis de la cartografía y bibliografía existente del área de estudio.
  
- Fase 3: Encuadre del proyecto en la legislación ambiental y figuras de ordenación del territorio vigentes en el ámbito de aplicación del estudio.
  
- Fase 4: Inventario de los recursos, valores y procesos ambientales, culturales y socioeconómicos existentes en el término y que puedan verse afectados de algún modo durante la construcción o explotación de un parque eólico. Incluye la detección de las variables que requieren información detallada, la solicitud de dicha información a organismos oficiales y obtención de la misma por otros medios. Se llevará a cabo un estudio de campo en profundidad que permita adquirir un conocimiento en profundidad del medio en que se emplaza el proyecto.
  
- Fase 5: Análisis de alternativas. Se parte de un análisis multicriterio a partir del cual se obtiene una valoración ambiental objetiva para cada alternativa territorial estudiada. Una vez elegido el emplazamiento idóneo se lleva a cabo un análisis de diseños alternativos atendiendo a valores ambientales socioculturales, económicos y técnicos.
  
- Fase 6: Identificación y valoración de los efectos notables previsible en las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales caracterizados anteriormente.
  
- Fase 7: Propuesta de medidas de integración ambiental a incluir en el proyecto: definición de medidas preventivas, correctoras y compensatorias y criterios de planificación y diseño que optimicen los resultados ambientales.

- Fase 8: Redacción y propuesta de un Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio. Determinación de las variables que deben ser objeto de seguimiento durante la ejecución de las obras
- Fase 9: Redacción del Documento de Síntesis, que recoja en lenguaje asequible los principales resultados del estudio.

Dado el carácter de versatilidad que presenta la metodología seguida, ésta admite variaciones para adaptarse a las necesidades particulares y a situaciones distintas en método y en contenido.

En todo caso, la metodología es sistemática y, aunque parezca mostrar un camino de tipo secuencial, permite retrocesos y avances alternativos, en coherencia con el carácter iterativo y cíclico que toda valoración o evaluación medioambiental debe presentar. Por ello, se desarrolla en un continuo ir y venir sobre las acciones del proyecto y los factores del medio, orientado al mejor conocimiento de sus interrelaciones y, en suma, de los efectos o impactos ambientales.

Además, permite la integración de conocimientos sectoriales, actuando como hilo conductor para el trabajo interdisciplinar de un equipo complejo, pues permite señalar para cada uno de sus miembros, las tareas que le corresponden así como su función en el trabajo conjunto.

---

## 5 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE REFERENCIA

---

A continuación se relaciona de forma sintética la normativa de diferentes ámbitos que de forma directa o indirecta afectan al proyecto:

- **Directiva 85/337/CEE**, de 27 junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- **Directiva 97/11/CE**, de 3 marzo de 1997, que modifica la Directiva 85/337/CEE.
- **Directiva 2001/42/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Directiva 2003/4/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero, relativa al acceso del público a la información ambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo.
- **Directiva 2003/35/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de Mayo de 2003, que establece la participación del público en la elaboración de ciertos planes y programas relativos al medio ambiente y que modifica en lo referente a participación ciudadana y acceso a la justicia las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.
- **Directiva 2004/35/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- **Directiva 2008/1/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación, derogando la Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre.
- **Convenio de Berna**, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa.
- **Convenio de Bonn**, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.

- **Directiva 92/43/CEE** del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Directiva 97/62/CE** del Consejo de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- **Directiva 2009/147/CE** del parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, que deroga a la Directiva 79/409/CEE (Directiva Aves).
- **Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje** (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- **Directiva 2008/98/CE**, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos
- **Directiva 2009/28/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

#### LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 25/2009, de 22 de diciembre**, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- **Real Decreto 1131/1988**, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (derogado).
- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.
- **Ley 6/2010**, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- **Decreto 833/75**, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/72 de protección del ambiente atmosférico. La ley 34/2007 deroga los anexos II y III del presente decreto.

- **Ley 16/2002**, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- **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.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- **Ley 9/2006**, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Ley 26/2007**, de 23 de octubre, de Responsabilidad Ambiental.
- **Real Decreto 2090/2008**, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Mediambiental
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, que traspone la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE).
- **Real Decreto 1193/1998**, de 12 de junio, por el que se modifica el Real decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 1421/2006**, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- **Real Decreto 439/90**, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- **Orden MAM/2784/2004**, de 28 de mayo, por la que se excluye y cambian de categoría determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

- **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.
- **Real Decreto 435/2004**, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- **Ley 5/2007**, de 3 de abril, red de Parques Nacionales.
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; que deroga parcialmente la Ley 10/2006, de 28 de abril.
- **Ley 45/2007**, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural y Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria.
- **Ley 43/2003**, de 21 de noviembre, de Montes.
- **Ley 10/2006**, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **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, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **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 Legislativo 2/2008**, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo que deroga la Ley 8/2007, de 28 de mayo.
- **Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/198, 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.

- **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-Ley 4/2007**, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas (modifica el artículo 101 e incluye una nueva disposición)
- **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.
- **Ley 22/1988**, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento (Decreto 1471/89).
- **RD 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos (derogada por Ley 10/1998; dicha ley también deroga los artículos 50, 51 y 56 del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Los restantes artículos del citado Reglamento y el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica, continuarán vigentes en la medida en que no se opongan a lo establecido en esta Ley)
- **Real Decreto 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- **Ley 11/1997**, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- **RD 782/98**, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.
- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de Residuos y 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.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecido en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Ley 25/1988**, de 29 de julio, de Carreteras.
- **Real Decreto 1812/94**, de 2 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- **Real Decreto 1211/1990**, Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- **Ley 21/92**, de 16 de Julio, de Industria.
- **Ley 54/1997**, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- **Real Decreto 1432/2008**, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna; deroga el anterior Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero.
- **Real Decreto 1369/2007**, de 19 de octubre, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.

#### **LEGISLACIÓN AUTONÓMICA**

- **Ley 1/2010**, de 11 de febrero, de modificación de diversas leyes de Galicia para su adaptación a la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior.
- **Decreto 442/90**, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Decreto 327/91**, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales.
- **Decreto 133/2008**, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.
- **Ley 1/1995**, de 2 de enero, de Protección Ambiental del Galicia.
- **Ley 9/2001**, de 21 de agosto, de Conservación de la Naturaleza.
- **Ley 8/2002**, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.

- **Ley 12/1995**, de 29 de diciembre, de impuesto sobre la contaminación atmosférica, modificada por la Ley 16/2008, de 23 de diciembre, de Presupuestos generales de la Comunidad Autónoma de Galicia para el año 2009
- **Decreto 72/2004**, del 2 de abril, por el que se declaran determinados espacios como Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales.
- **Decreto 88/2007** de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas.
- **Decreto 167/2011**, de 4 de agosto, por el que se modifica el Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas y se actualiza dicho catálogo.
- **Decreto 127/2008**, de 5 de junio, por el que se desarrolla el régimen jurídico de los humedales protegidos y se crea el Inventario de humedales de Galicia.
- **Decreto 67/2007**, de 22 de marzo, por el que se regula el Catálogo Gallego de Árboles Singulares.
- **Ley 7/1992**, de 24 de julio, de Pesca fluvial.
- **Decreto 130/1997**, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de ordenación de la pesca fluvial y de los ecosistemas acuáticos continentales.
- **Ley 5/2006**, de 30 de junio, para la protección, la conservación y la mejora de los ríos gallegos.
- **Ley 4/1997**, de 25 de junio, de Caza de Galicia.
- **Ley 6/2006**, de 23 de octubre, de modificación de la Ley 4/1997, de 25 de junio, de caza de Galicia.
- **Ley 7/1997**, del 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica.
- **Decreto 150/1999**, del 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.

- **Decreto 320/2002**, de 7 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica
- **Ley 10/1995**, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia.
- **Ley 9/2002**, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- **Ley 15/2004**, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- **Ley 6/2007**, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia.
- **Ley 2/2010**, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, del 30 de diciembre, de ordenación y protección del medio rural de Galicia.
- **Ley 15/2010**, de 28 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas.
- **Ley 7/2008**, de 7 de julio, protección del paisaje de Galicia.
- **Decreto 19/2011**, de 10 de febrero, por el que se aprueban definitivamente las directrices de ordenación del territorio.
- **Decreto 20/2011**, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia
- **Ley 9/2010**, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- **Decreto 555/2005**, 10 de noviembre, medidas provisionales en relación con la utilización del Dominio Público Hidráulico.
- **Decreto 154/1998**, de 28 de mayo, por el que se publica el Catálogo de residuos de Galicia.
- **Decreto 174/2005**, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.

- **Decreto 59/2009**, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos. Deroga la líneas g) y l) del artículo 3 y la d) del artículo 5 del decreto 174/2005 de 9 de junio.
- **Ley 10/2008**, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia; que deroga la ley 10/1997 de 22 de agosto.
- **Ley 8/1995**, de 30 de octubre, de patrimonio cultural de Galicia.
- **Ley 3/1996**, de 10 de mayo, de protección de los caminos de Santiago.
- **Decreto 199/1997**, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- **Decreto 250/93** de 24 de septiembre de Repoblaciones Forestales.
- **Decreto 105/2006**, de 22 de junio, por el que se regulan medidas relativas a la prevención de incendios forestales, a la protección de los asentamientos en el medio rural y a la regulación de aprovechamientos y repoblaciones forestales.
- **Ley 3/2007**, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia.
- **Ley 8/2009**, de 22 de diciembre, por la que se regula el aprovechamiento eólico en Galicia y se crean el canon eólico y el Fondo de Compensación Ambiental.
- **Orden de 29 de marzo de 2010** para asignación de 2.325 MW de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos en Galicia.

---

## **6 PROMOTOR Y PETICIONARIO**

---

El promotor de este proyecto es la empresa NORVENTO, S.L., cuyos datos se presentan a continuación:

NOMBRE: NORVENTO, S.L.  
DOMICILIO: C/ Ribadeo, 2; Entlo.  
27002 – LUGO  
CIF: B-27210285  
TELÉFONO: 982 22 78 89  
E-MAIL: [norvento@norvento.com](mailto:norvento@norvento.com)

## 7 SITUACIÓN

Las instalaciones del Parque Eólico Carracedo están incluidas en el Área de Desarrollo Eólico (ADE) denominada Carracedo, y delimitada con las siguientes coordenadas UTM:

<b>NOMBRE ADE</b>	<b>CARRECEDO</b>	
<b>IDENTIFICADOR ADE</b>	<b>I-2-2</b>	
<b>COORDENADAS UTM</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	636.300	4.804.050
2	635.460	4.802.890
3	637.190	4.802.630
4	636.550	4.803.190

La poligonal del parque eólico se encuentra definida por las siguientes coordenadas:

<b>POLIGONAL DEL PARQUE EÓLICO</b>		
<b>COORDENADAS UTM</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	636.300	4.804.050
2	635.460	4.802.890
3	637.190	4.802.630
4	636.550	4.803.190

Dichas instalaciones se encuentran situadas en el ayuntamiento de A Pastoriza (provincia de Lugo).

Tanto la situación como el emplazamiento de las instalaciones se detallan en los planos correspondientes.

## 8 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Resumimos a continuación las principales características del Parque Eólico proyectado:

UBICACIÓN	
NOMBRE	PARQUE EÓLICO CARRACEDO
ZONA	2
ADE	CARRACEDO
Identificación ADE	I-2-2
Ayuntamientos	A Pastoriza
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Nº aerogeneradores	3
Potencia del parque (MW)	9
Horas equivalentes (heq)	3.747
Producción (MWh/año)	33.726
Presupuesto Ej. Material (€)	<b>8.740.839,41</b>
Presupuesto Total (con GG, BI e IVA) (€)	<b>12.273.886,70</b>
CARACTERÍSTICAS AEROGENERADORES	
Fabricante	Vestas
Modelo	V112 - 3MW
Altura de buje (m)	Hasta 119 m.
Diámetro (m)	112 m.
Potencia unitaria (MW)	3 MW

El Parque Eólico objeto de este anteproyecto consta de 3 aerogeneradores con una potencia unitaria de 3 MW, y por lo tanto con una potencia global instalada de 9 MW.

Cada molino dispondrá de su propio transformador que entregará la potencia generada a la red de interconexión de media tensión (20 kV). Una subestación colectora se encargará de interconectar dicha red con la red general.

Resumimos a continuación las principales características técnicas de la obra civil e infraestructura eléctrica de transformación e interconexión:

- Obra civil consistente en caminos de acceso a aerogeneradores, torres anemométricas, subestación, edificio de control, cimentaciones y plataformas de aerogeneradores.
- 3 aerogeneradores tipo Vestas V112 de 3.000 kW, de hasta 119 m de altura de buje y 112 m de diámetro de rotor.
- 3 centros de transformación de 3.450 kVA de potencia unitaria y relación de transformación 20/0,65 kV, instalados unitariamente en interior de la góndola
- 3 torres de aerogenerador con su correspondiente apartamento de seccionamiento, maniobra y protección.
- Líneas de media tensión subterráneas para evacuación de energía a 20 kV, de interconexión entre centros de transformación 0,65/20 kV y subestación transformadora 20/132 kV.
- Subestación transformadora 20/132 kV para evacuación de energía producida en el parque eólico, compuesta por un transformador principal 20/132 kV de 37,5/50 MVA ONAN/ONAF de potencia nominal y un transformador para servicios auxiliares 20/0,4 kV de 100 KVA de potencia nominal con los correspondientes equipos de control, seccionamiento, maniobra, medida y protección.
- 1 torre anemométrica autoportante de 119 m de altura, equipada con anemómetros, veletas, medidor de temperatura, medidor de presión y logger registrador.

La posición de los aerogeneradores en coordenadas UTM es la siguiente:

POSICIONES AEROGENERADORES							
Nº	COORDENADAS UTM ED50 HUSO 29		POTENCIA (MW)	Modelo	Altura buje (m)	Diámetro rotor (m)	Concello
	X	Y					
CR01	635.854	4.803.054	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	A Pastoriza
CR02	636.131	4.803.013	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	A Pastoriza
CR03	636.452	4.802.965	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	A Pastoriza

La posición de la antena meteorológica en coordenadas UTM es la siguiente:

ANTENAS METEOROLÓGICAS		
COORDENADAS UTM	X	Y
TM_CR1	636.710	4.802.855

En el plano I1095-05-PL 03 Planta general, a escala 1:5.000, sobre cartografía de la *Consellería de Política Territorial e Obras Públicas e Vivenda* (C.P.T.O.P.V.), de vuelo de 1.995, se reflejan las infraestructuras e instalaciones proyectadas.

## **8.2 OBRA CIVIL**

### **8.2.1 ACCESOS Y VIALES INTERIORES**

El acceso a las instalaciones se realizará desde la LU-125 (Bretoña - Lindín), a través de viales existentes asfaltados y agroforestales.

Tanto en la selección del acceso como en el diseño de los viales nuevos, se han seguido una serie de criterios encaminados a la protección del medio acuático, de la fauna y la vegetación, del suelo y del paisaje, así como a evitar molestias a la población.

Se ha procurado utilizar los caminos y cortafuegos existentes en la zona, evitando cualquier afección innecesaria al entorno.

Los nuevos viales proyectados tendrán una longitud total de 2.447 metros. Se han proyectado con un trazado que sigue los accidentes del terreno con el fin de reducir, en lo posible, el movimiento de tierras.

El firme que se empleará en los viales proyectados variará en función de la pendiente longitudinal de la rasante, además se verificará el cumplimiento de las indicaciones de los suministradores de aerogeneradores, que son:

- El vial estará diseñado para soportar un peso por eje de vehículo de transporte de 12 tm por eje. Habrá que verificar que los viales y pasos existentes cumplen esta restricción para evitar posibles daños en las infraestructuras existentes.
- La capacidad portante de los viales deberá ser como mínimo de 2 kg/cm<sup>2</sup>.

Se ha optado por utilizar distintas soluciones de firme, dependiendo de la pendiente del tramo. Si tiene una pendiente inferior al 9%, la sección de firme será la 4221 que consiste en una capa de 25 cm. de zahorra artificial y por encima se extenderá un doble tratamiento superficial. Si, por el contrario, la pendiente longitudinal es superior al 9%, la sección de firme a emplear sobre la explanada E2 consistirá en una capa de 22 cm. de suelocemento y por encima se extenderá al igual que en el caso anterior un riego con gravilla bicapa.

En cuanto a la sección tipo de los viales interiores de acceso, siguiendo las recomendaciones del fabricante de los aerogeneradores incluidos en el presente proyecto, se tiene que debe cumplir:

- Ancho mínimo de vial de 5 m.
- Bombeo será del 1,5%.
- Taludes mínimos de 3H:2V en terraplén y 1H:1V de terraplén en desmote.

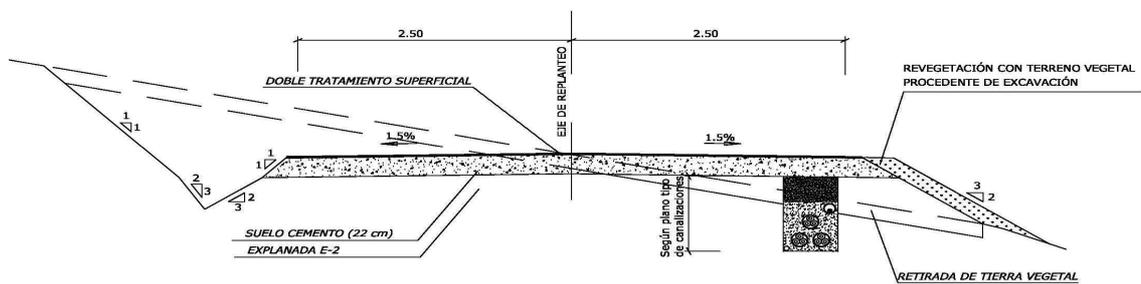


Figura 1 - Sección tipo pendiente menor del 9%

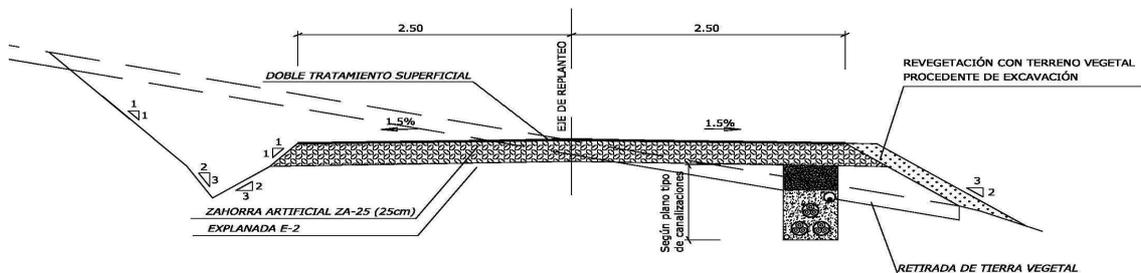


Figura 2 - Sección tipo pendiente mayor del 9%

Se rematarán mediante riego con gravilla bicapa en color oscuro a fin de minimizar el impacto visual y con un trazado que sigue los accidentes del terreno con el fin de reducir en lo posible el movimiento de tierras.

En las zonas de acceso e interiores al parque, en ocasiones es necesaria la rectificación de curvas, de manera que aunque se aproveche el vial existente es necesaria la ampliación/variación de su plataforma. Se revegetarán las zonas existentes y que quedarían sin uso, con el fin de conseguir una mejora paisajística a la vez que se mejora el trazado del vial existente.

### **8.2.2 CIMENTACIÓN DE AEROGENERADORES**

Se trata de una cimentación superficial aislada consistente en un pedestal metálico que se embebe en una zapata de base circular y canto variable:

Los datos de las cimentaciones proyectadas han sido facilitados por el fabricante, siendo sus dimensiones las siguientes:

- Diámetro de la cimentación: 18.5 m.
- Profundidad de la excavación: 2,5 m.
- Volumen de hormigón: 430 m<sup>3</sup> de hormigón HA-30.
- Cuantía de acero (B 500 S): 36 Tn.
- Canto de la zapata:  $h_1=1,00\text{m}$
- Diámetro pedestal:  $d_s = 4,190\text{ m}$
- Altura del pedestal:  $h_s = 0,32\text{ m}$
- Talud de excavación: H:1/V:5

El pedestal está conformado con el anillo de acero de anclaje que queda embebido en la zapata. Se rellena parcialmente de hormigón.

El hormigón empleado será el HA-30/B/20/IIa, y el acero pasivo el B-500S.

La forma de trabajo o mecanismo resistente de la cimentación viene marcada por la relación entre el vuelo y el canto de la zapata, la cual permite clasificarla a efectos de cálculo como zapata flexible ( $V_{\max} > 2h$ ) según el artículo 59 de la EHE.

### 8.2.3 PLATAFORMAS

Antes de la entrega de cualquier componente del aerogenerador, es necesario que estén ejecutadas todas las plataformas de montaje, debiendo mantenerlas durante el periodo de construcción e instalación.

Las dimensiones de la plataforma de estacionamiento son establecidas por el fabricante del aerogenerador y dependen de las características (dimensiones, potencia, etc) de la máquina instalada. En este caso las dimensiones mínimas son 35 metros de largo y 30 metros de ancho, no obstante dónde sea posible se ejecutarán de 45 metros x 30 metros.

Los suministradores de aerogeneradores exigen que las plataformas estén completamente niveladas para que las grúas operen correctamente. Además, dado el gran peso tanto de las grúas como de los diversos componentes del aerogenerador, la explanada debe reunir una serie de características listadas a continuación:

- Capacidad portante de al menos 5 Kg/cm<sup>2</sup> en la zona central donde se apoyarán la nacelle y las grúas; y de 2 Kg/cm<sup>2</sup> en el resto de la plataforma.
- Compactación al 98% del Proctor Modificado.

Se incluye en la siguiente ilustración un esquema de la plataforma de montaje:

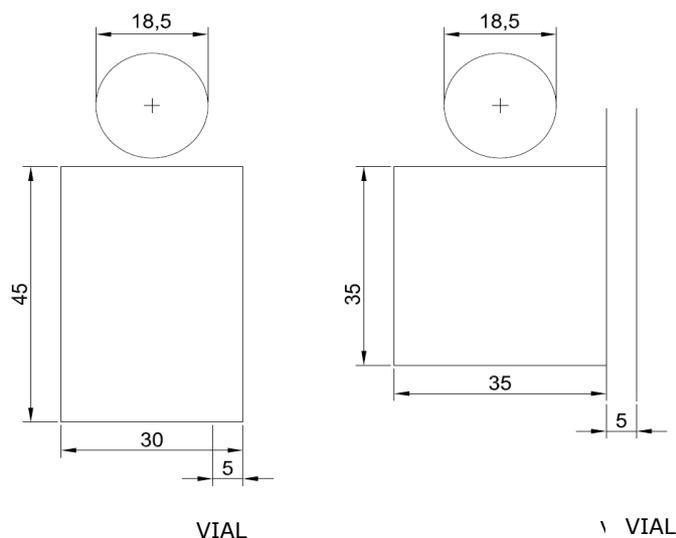


Figura 3 – Plataformas de montaje

#### **8.2.4 ZANJA DE CANALIZACIONES**

Es necesaria la ejecución de zanjas para alojar las canalizaciones de cables que conecten los distintos aerogeneradores con la subestación eléctrica.

Se ha procurado que las zanjas sean paralelas a los viales proyectados y a una distancia máxima de 1,20 m. entre el centro de la zanja y el borde del talud del vial. Si la zanja discurre adjunta a un vial en terraplén ésta se trazará por el pie del citado terraplén.

Todas las zanjas tendrán 0,70 m. de ancho. Las zanjas pueden ser de dos tipos: zanjas en terreno ordinario y zanjas bajo vial y/o cruces de caminos y áreas de maniobra. En el caso de zanja en terreno ordinario sólo será de 1 circuito, mientras que hormigonadas pueden ser de 1, 2 ó 3 ternas.

##### **8.2.4.1 Zanjas en terreno ordinario**

En este caso no se ha proyectado canalización en terreno ordinario; todas las zanjas discurrirán bajo vial.

##### **8.2.4.2 Zanjas bajo vial**

De este tipo de zanjas se han proyectado 970 metros con un circuito y 78 metros con dos circuitos.

Las secciones tipo son las que siguen:

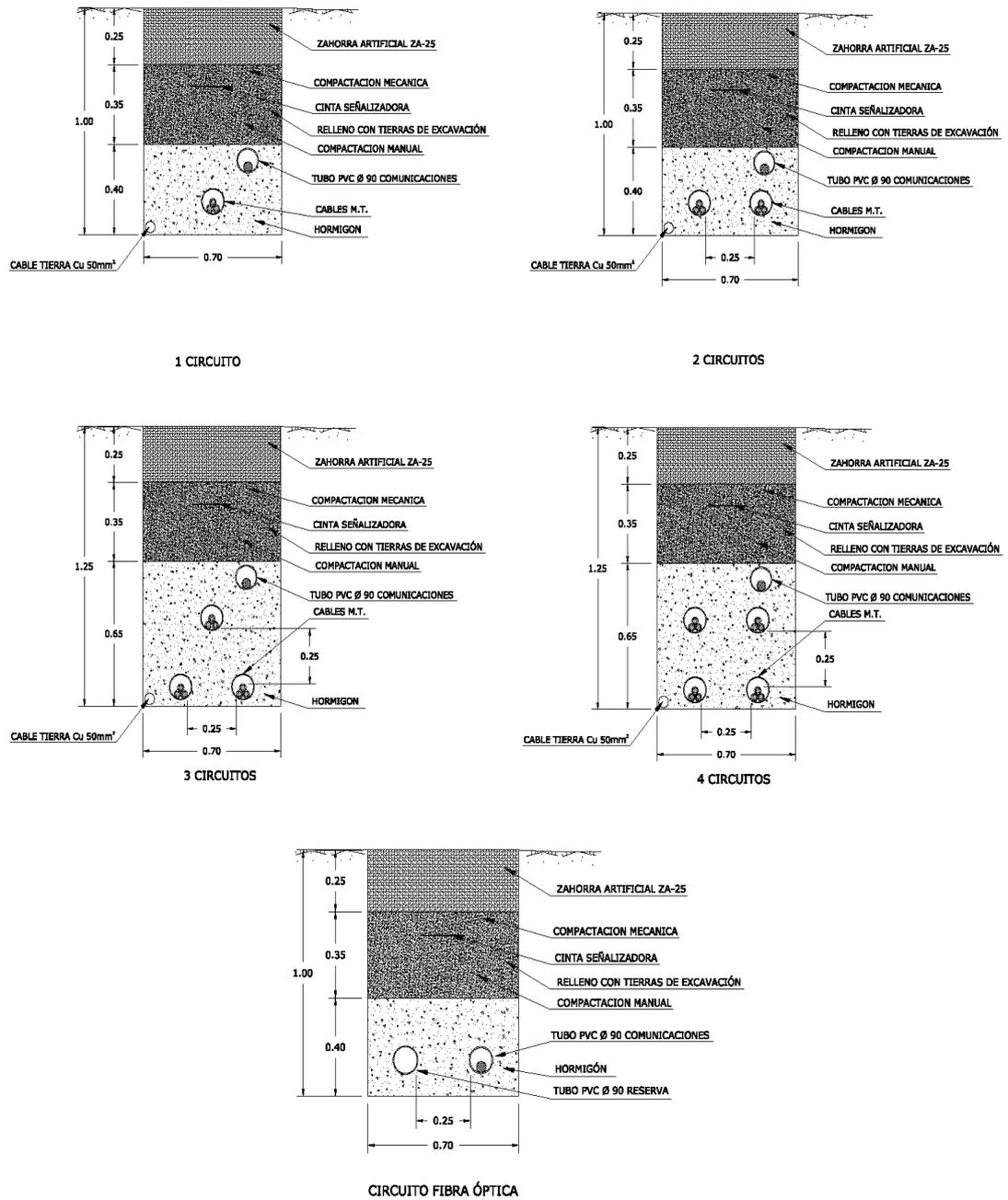


Figura 4 – Secciones tipo de zanjas

### 8.2.5 OBRAS DE DRENAJE

El drenaje longitudinal tiene por objeto recoger la escorrentía superficial procedente de la plataforma de la carretera y de los márgenes que vierten hacia ella, y conducir las hasta su desagüe natural o a puntos intermedios establecidos convenientemente.

Se comprueba en el drenaje longitudinal el funcionamiento de los siguientes elementos, y/o se dimensionan elementos nuevos en caso de que los existentes sean insuficientes tanto en número como en dimensiones: cunetas de pie de desmonte, colectores, arquetas de registro y arquetas de sumidero.

Las cunetas de pie de desmonte podrán presentar uno de los dos tipos siguientes, en función del cálculo hidráulico y de las pendientes del vial:

- Cuneta triangular asimétrica de ancho 0,75 m. y alto 0,35 m., con taludes 2:3 y 3:2, revestida de hormigón.
- Cuneta triangular asimétrica de ancho 0,75 m. y alto 0,35 m., con taludes 2:3 y 3:2, en tierra.

Los colectores serán de hormigón y el diámetro mínimo utilizado será de 400 mm.

En cuanto al drenaje transversal, su función es la de restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno (vaguadas, cauces, arroyos o ríos), permitiendo su paso bajo la carretera. Otra función de dichas obras es la de efectuar el drenaje de la plataforma y sus márgenes. Además, un sistema de drenaje eficiente conducirá las aguas de escorrentía en la dirección adecuada sin que ocasionen vertidos inadecuados a los cursos de agua y sin que produzcan erosión en sus diversos grados (laminar, regueros, cárcavas, etc.).

Los elementos de drenaje transversal pueden actuar como elementos favorecedores de la erosión del suelo, hecho relacionado con la velocidad de salida del flujo del agua desaguada. Con el fin de minimizar este potencial impacto se recurrirá a la colocación de elementos que rompan este flujo turbulento de las aguas, logrando una disminución de su velocidad y por tanto, la pérdida de su capacidad erosiva. Entre los elementos más efectivos se encuentra la instalación de una solera de mampostería como prolongación de las aletas de desembocadura o desagüe de los elementos de drenaje transversal.

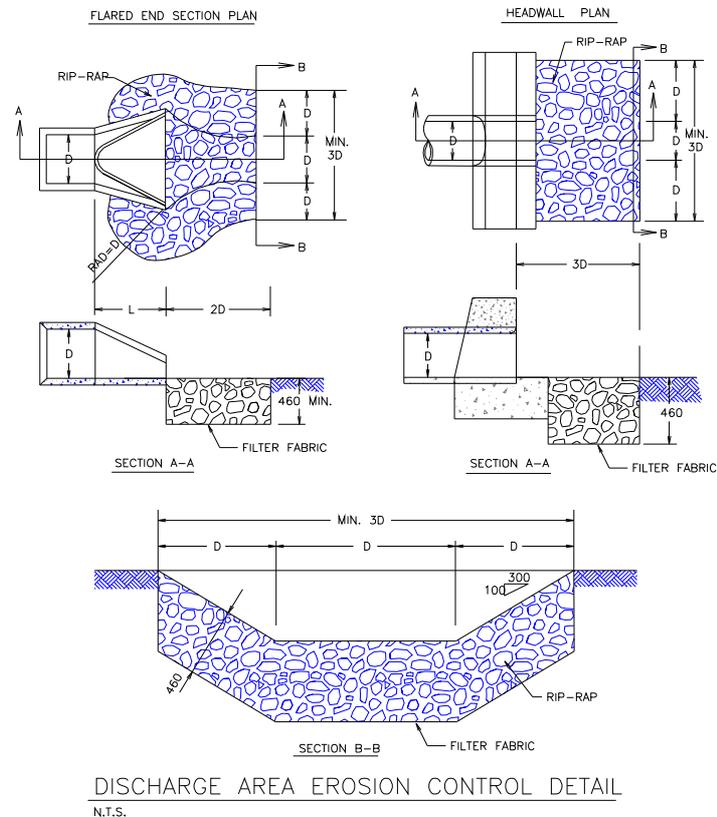


Figura 5 – Método para el control de la erosión a la salida de las O.D.T.

### 8.2.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se han compensado, en lo posible, los volúmenes de excavación y de relleno, con el objetivo de minimizar los sobrantes en la excavación, mediante el ajuste de los trazados de viales al terreno existente en planta y en alzado.

Los volúmenes de tierra vegetal se han calculado con un espesor medio de 35 cm. en toda la obra. Los 10 cm superficiales se aprovecharán para la restauración vegetal de las zonas afectadas por la obra, mientras que los 25 restantes se empleará en rellenos.

Los taludes de desmonte adoptados son de 1H:1V y los de terraplén 3H:2V, si el relleno se proyecta a media ladera. Se prestará especial cuidado al banqueo de la ladera para el apoyo de nuevas tongadas.

Se muestra a continuación el resumen de movimiento de tierras obtenido en el cálculo de viales, para el que se ha utilizado el programa informático 'AutoCAD Civil 3D', en el que, tras la introducción de los datos de la sección transversal (taludes, firmes, explanada, sección tipo...) y de las características del terreno (geología,...), se obtienen los siguientes volúmenes de desmonte y de terraplén en m<sup>3</sup>. Los resultados son los siguientes:

ELEMENTO	VOL. T. VEGETAL (m <sup>3</sup> )	VOL. DESMONTE (m <sup>3</sup> )	VOL. TERRAPLÉN (m <sup>3</sup> )
AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS	297	1.909	153
VIALES	6.806	2.679	3.888
SUBESTACIÓN	138	0	561
TOTAL	7.242	4.588	4.602

Tabla 1 – Resumen movimiento de tierras

### 8.3 INSTALACIONES ELÉCTROMECÁNICAS

#### 8.3.1 AEROGENERADORES

Se instalarán aerogeneradores de 3 MW. Sus características más importantes son las siguientes:

- Aerogenerador de velocidad variable y cambio de paso.
- Altura: hasta 119 m.
- Diámetro de rotor: hasta 112 m.
- Color: todos los elementos visibles de la máquina serán de color blanco o similar, en acabado mate, sin superficies metálicas reflectantes.
- Torre: tipo tubular cónica en acabado mate.
- Palas de fibra de vidrio y carbono.
- Góndola: fibra de vidrio

- Cimentación: hormigón armado; no quedará a la vista sino que se cubrirá con suelo seleccionado y reponiéndose la cubierta vegetal preexistente.
- Se evitan las casetas de los centros de transformación anexos a los aerogeneradores al proyectar los transformadores en el interior de la máquina. Además, los transformadores son de aislamiento seco y no con aceite, con lo que se evita todo tipo de contaminación sobre el entorno.

### **8.3.2 RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN**

Un transformador ubicado en el interior del aerogenerador elevará la tensión del aerogenerador en B.T. a la tensión de 20 kV.

Una línea subterránea de 20 kV, constituida por varios circuitos, conecta la salida de los aerogeneradores con la subestación del parque eólico.

Para la elección de los conductores que integran la red colectora se ha seguido lo establecido en la instrucción técnica *ITC-LAT-06 del Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.*

### **8.3.3 CELDAS DE MT Y TRANSFORMADOR DEL AEROGENERADOR**

#### **8.3.3.1 Transformador MT/BT**

El transformador de los aerogeneradores de MT/BT será de tipo seco y aislado con materiales autoextinguibles:

CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS
Tipo de transformador	Trifásico-seco encapsulado
Relación	20/ 0,65 kV
Conexión	Triángulo-Estrella
Potencia nominal	3.450 KVA
Frecuencia	50 Hz
Grupo de conexión	Dyn 5

Tabla 2 – Características del transformador

Para protección contra contactos directos el transformador irá bajo envolvente metálica ventilada. Las conexiones de MT se harán con bornas enchufables y las de BT mediante tornillos para conectarse a cables o pletinas.

### 8.3.3.2 Celdas de protección y maniobra

Se proyectan celdas aisladas en SF<sub>6</sub>, que irán alojadas en el interior de la torre de los aerogeneradores. Las celdas dispondrán de los enclavamientos eléctricos y mecánicos que impidan la realización de maniobras de riesgo, tanto para el aparellaje como para el personal de operación.

### 8.3.4 SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE INTERCONEXIÓN 132/20 KV

La instalación de la subestación consta de dos partes:

- 1) Instalación de 132 kV, desarrollada en intemperie, al igual que la transformación 132/20 kV. Se utilizarán equipos de intemperie con tecnología compacta, del modelo PASS, o similar.

- 2) Instalación de 20 kV, desarrollada en el interior de un edificio dispuesto para tal fin, que dispondrá de las cabinas prefabricadas de 20 kV y los cuadros y equipos necesarios para el control de la subestación.

El transformador de potencia será trifásico, en baño de aceite de 37,5 MVA ONAN – 50 MVA ONAF de potencia y relación de transformación 132 kV.  $\pm 2,5\%$ / $\pm 5\% \pm 7,5\%$ / 20kV.

El empleo de equipos de tecnología compacta, tipo PASS, permite reducir considerablemente el tamaño del campo de intemperie, disminuir las emisiones electromagnéticas, reducir los costes de operación y mantenimiento y aumentar la fiabilidad de la subestación, sin comprometer la viabilidad económica del proyecto, y sin necesidad de construir un edificio de elevadas dimensiones.

Se dejará suficiente espacio libre en la subestación del parque para que se puedan instalar equipos de compensación de energía reactiva tipo STATCOM en caso de que en el futuro aumenten los requisitos de generación/consumo de reactiva por encima del rango actual de 0,95 inductivo-0,95 capacitivo en el punto de conexión.

Todo el conjunto de la subestación irá ubicada en un recinto vallado, en el que se situará, además del sistema de 132 kV, un edificio que albergará las celdas de 20 kV, cuadros, armarios de control, medida y protección, así como las cuadros de servicio auxiliares de corriente alterna, continua y batería de condensadores.

### **8.3.5 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA**

La instalación de puesta a tierra tiene por objeto limitar las tensiones de defecto a tierra que pueden producirse en la propia instalación. Este sistema de puesta a tierra, complementado con los dispositivos de interrupción de corriente, deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en caso de contacto con las manos puestas en tensión.

El sistema de puesta a tierra diseñado garantizará el cumplimiento de la instrucción MIE-RAT 13.

## **8.4 EDIFICIO DE CONTROL**

### **8.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL**

El edificio de control del parque se proyecta como una deformación del terreno, una pequeña protuberancia modelada por los vientos dominantes con una cubierta unificadora y aerodinámica. La cubierta se encuentra adaptada a las funciones que cobija para concentrar toda la actividad en un interior en contacto con el entorno a través de las fachadas laterales, desde las que se vigilan las instalaciones del parque.

Al tratarse de un edificio que va a ser insertado en un entorno extremo, el impacto de la superficie construida ha de ser el menor posible. En la planta baja del edificio se disponen la zona de oficinas y vestuario del personal, la sala de celdas y el taller-almacén dispuesto de puente grúa, lo que implica una necesidad de altura considerable. Surge así la necesidad de integrar parte del programa en una segunda planta, aprovechando esa altura del taller y compactando aún más el edificio; en esta planta alta se sitúan la cocina, el área de descanso y una sala de reuniones para 8 personas.

Como se ha expuesto, la cubierta se adapta al programa y se desliza por los volúmenes integrando dos de sus alzados en la envolvente y minimizando el impacto visual del edificio en el entorno. Las dos fachadas resultantes del movimiento de dicha cubierta se convierten en paramentos de chapa ondulada de acero, piedra o madera tratada.

En el exterior del edificio se ubica la subestación a intemperie, un área de acceso de vehículos para carga y descarga y un aparcamiento.

Desde la plaza exterior, además del acceso rodado al taller-almacén, existe un acceso directo a la sala de celdas y al Grupo Electrónico para facilitar la retirada de la maquinaria en el caso de fallo.

### **8.4.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

Se prevé la realización de un pozo de barrena para captación de agua dotado de la correspondiente bomba de elevación, depósito de acumulación, y equipo clorador para potabilización del agua, para dotar de dicho servicio al centro de control de la subestación.

Se tramitará la oportuna solicitud de concesión de agua ante el órgano administrativo de cuenca.

Periódicamente, un organismo de control autorizado realizará analíticas “autocontrol” que garanticen que el agua procedente del pozo es apta para consumo humano, de acuerdo a los valores límite establecidos por la autoridad sanitaria (R.D. 140/2003). De no ser así, se recurrirá al empleo de dispensadores de agua adicionales.

#### **8.4.3 VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES.**

Son aplicables a este concepto las mismas consideraciones respecto a necesidades expuestas en el apartado anterior, por lo que se prevé la instalación de una fosa séptica conforme a la norma NTE/ISD/1.974 para la depuración de efluentes previo a su vertido.

Se tramitará la correspondiente solicitud de autorización de vertido del organismo de cuenca.

#### **8.4.4 ELEMENTOS AUXILIARES DE SEGURIDAD**

El diseño del edificio de control y el campo de intemperie de la subestación cumplirán lo establecido en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales, aprobado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.

Para ello, en el edificio de control se dispondrá un equipo de detección y extinción de incendios. El equipo de detección constará de una serie de elementos detectores, instalados en lugares apropiados, que ante la presencia de humos, calor y otros, actúan como alarmas. Los detectores irán adosados al techo de cada dependencia. El equipo de extinción de incendios constará de extintores portátiles de nieve carbónica (CO<sub>2</sub>) y polvo polivalente ABC de diversos tamaños que se distribuirán según los usos previstos.

#### **8.4.5 ENERGÍA Y ALUMBRADO**

Se contempla la realización de una línea de transporte de la energía eléctrica, que tiene su origen en la subestación a construir en el parque eólico y el final en la red general. Por esta línea eléctrica podrá circular tanto la energía generada en el parque como la suministrada por la compañía eléctrica para los servicios auxiliares de operación del parque eólico.

La subestación dispondrá de un sistema de alumbrado exterior y otro interior en el edificio con un nivel lumínico en ambos casos, suficiente para poder efectuar las maniobras precisas, con el máximo de seguridad. La iluminación será lo más uniforme posible evitando tanto las zonas oscuras como los deslumbramientos.

#### **8.4.6 RED DE COMUNICACIONES**

Se prevé la instalación de una red de comunicaciones mediante cables de fibra óptica que permita interconectar todos los aerogeneradores y estaciones anemométricas con el edificio de control.

#### **8.5 EVACUACIÓN DE ENERGÍA**

La construcción del parque eólico proyectado, hace necesaria la construcción de la infraestructura pertinente para la evacuación de la energía eléctrica producida.

Dicha infraestructura consistirá en una línea eléctrica subterránea, a 132 kV con inicio en la subestación del P.E. de Carracedo y final en el apoyo Nº 16 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. Mondoñedo-SUB. Meira a SUB. P.E. Farrapa I, Farrapa II, Neda, que denominaremos L.A.T. SUB. CARRACEDO – APOYO Nº 16 L.A.T. 132 KV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. MONDOÑEDO-SUB. MEIRA A SUB. P.E. FARRAPA I, FARRAPA II Y NEDA.

La infraestructura de evacuación constará de los siguientes elementos:

- Un conjunto de transición desde la subestación del Parque Eólico Carracedo a la arqueta nº 1 del tramo subterráneo de la L.A.T. SUB. CARRACEDO - APOYO Nº 16 L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. MONDOÑEDO-SUB. MEIRA A SUB. P.E. FARRAPA I, FARRAPA II, NEDA.
- Un tramo subterráneo de simple circuito, con conductor XLPE 76/132kV Al 300 mm<sup>2</sup> y pantalla Cu 95 mm<sup>2</sup>, con origen en el conjunto de transición y final en el conjunto de paso aéreo-subterráneo ubicado en el apoyo existente nº 16 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. MONDOÑEDO A SUB. MEIRA - SUB. P.E. FARRAPA I, FARRAPA II Y NEDA.
- Un conjunto de paso aéreo-subterráneo dispuesto sobre el apoyo existente nº 16 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. MONDOÑEDO A SUB. MEIRA - SUB. P.E. FARRAPA I, FARRAPA II Y NEDA (en adelante, 16 PAS).

El proyecto de ejecución de la línea eléctrica se ha redactado teniendo en cuenta el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/08 de 15 de febrero.

La traza de la línea ha sido determinada mediante un estudio de restricciones atendiendo a aspectos económicos, medioambientales, sociales y técnicos. Es de señalar que la línea se proyecta en subterráneo en todo su trazado, lo cual minimiza notablemente las afecciones sobre el medio, en especial en lo que respecta al impacto visual y al impacto sobre la avifauna y quirópteros.

El proyecto de ejecución de la línea de referencia, acompañado de su correspondiente proyecto sectorial, se entregó en la Jefatura Territorial de la Consellería de Economía e Industria de la provincia en la que se emplaza la línea, en fecha 27 de junio de 2011.

La inversión prevista para la misma asciende a un total de DOS MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS (2.644.998,60 €).

## **8.6 INVERSIÓN PREVISTA PARQUE EÓLICO**

A continuación se presenta un resumen del presupuesto:

## RESUMEN PRESUPUESTO

<b>OBRA CIVIL</b>	<b>1.004.776,17 €</b>
VIALES	216.568,55 €
ZANJA DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	51.540,05 €
CIMENTACION AEROGENERADORES	266.893,47 €
EDIFICIO DE CONTROL	469.774,10 €
 <b>INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS</b>	 <b>7.665.659,58 €</b>
AEROGENERADORES	6.786.159,71 €
RED COLECTORA M.T.	40.869,52 €
SUBESTACIÓN	838.630,35 €
 <b>PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE OBRA</b>	 <b>41.728,82 €</b>
 <b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	 <b>28.674,84 €</b>
 <b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	 <b>8.740.839,41 €</b>
Deducción Beneficio Industrial (6%)	524.450,36 €
Deducción Gastos generales (13%)	1.136.309,12 €
 <b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA</b>	 <b>10.401.598,90 €</b>
Impuesto Valor Añadido (18%)	1.872.287,80 €
 <b>TOTAL PRESUPUESTO (incluidos GG, BI e IVA)</b>	 <b>12.273.886,70 €</b>

Asciende el presupuesto total a la cantidad de DOCE MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CENTIMOS (12.273.886,70 €)

### 8.7 CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN

El plazo de ejecución para las obras e instalaciones se estima en 6,5 meses una vez obtenidas las autorizaciones y licencias.

El plan de obra se estructura en tres partes:

- **Obra civil**

El plazo estimado para esta fase es de 5 meses y su fecha de inicio coincidirá con la fecha de obtención de todas las autorizaciones y licencias necesarias para comenzar la obra.

- **Obra electromecánica**

La duración estimada de esta fase será de 3,5 meses y engloba tanto la instalación de los aerogeneradores como de la red colectora y de la parte electromecánica de la subestación.

- **Pruebas y puesta en marcha**

La duración estimada de las pruebas de aerogeneradores y red colectora es de aproximadamente 2 y 1,5 semanas respectivamente. Una vez finalizadas las pruebas se procederá a la Puesta en Marcha.

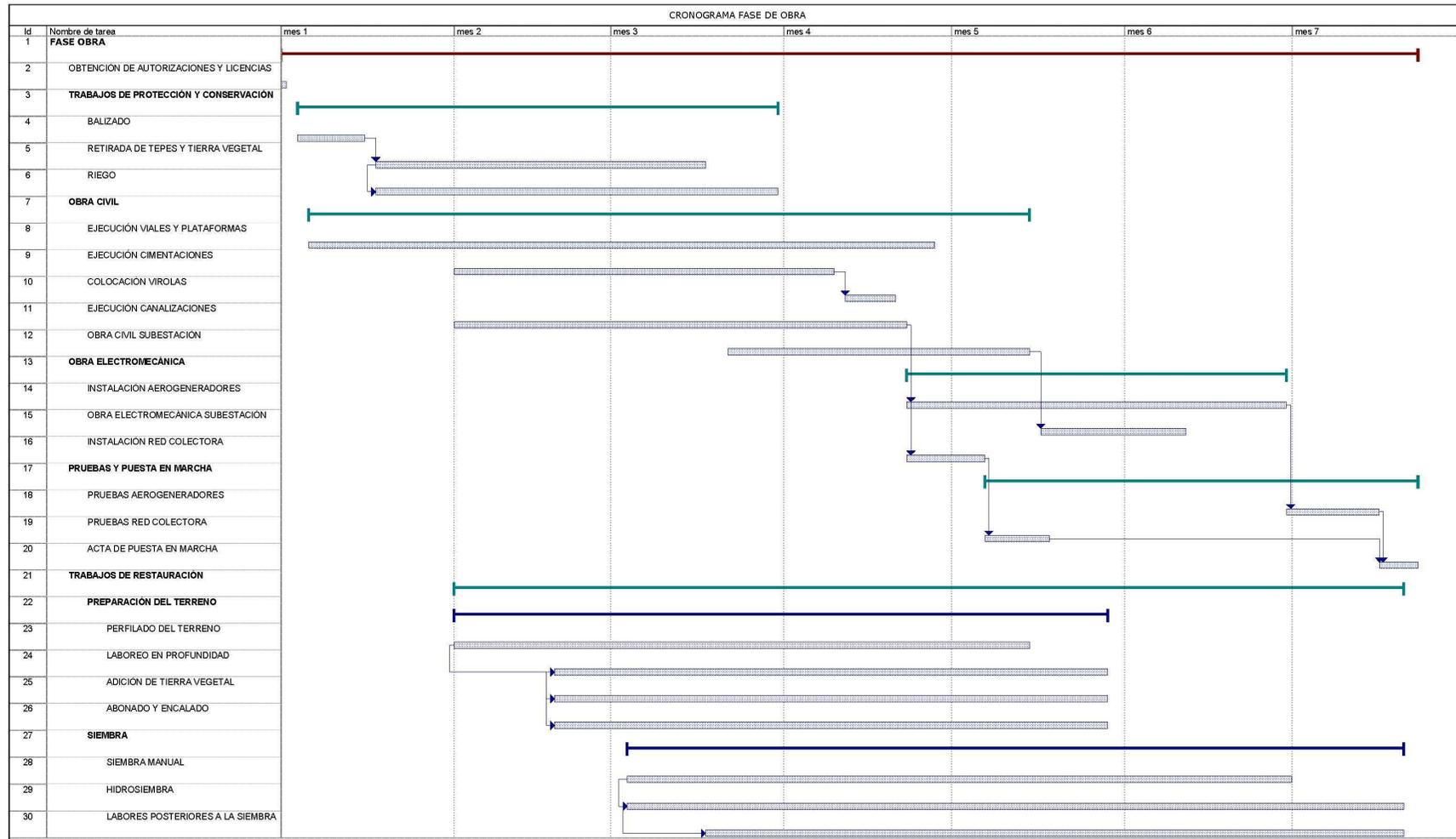


Tabla 3 – Cronograma en fase de obras

Se considera que el periodo de vida útil de una infraestructura de este tipo es de unos 30 años, aunque ésta es una cifra meramente orientativa. Al finalizar el periodo de explotación del parque eólico, se iniciarán los trabajos de desmantelamiento del mismo.

		CRONOGRAMA FASE DE EXPLOTACIÓN																														
Id	Nombre de tarea	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31
1	<b>FASE EXPLOTACIÓN</b>	[Red bar indicating activity from A1 to A30]																														
2	EXPLOTACIÓN PARQUE EÓLICO	[Grey bar indicating activity from A1 to A30]																														

Tabla 4 – Cronograma en fase de explotación

Durante la fase de abandono se acometerán las actuaciones necesarias para la reinstauración de las condiciones preoperacionales o previas a la intervención sobre el entorno. Para ello se efectuarán una serie de actuaciones que incluyen el desmontaje y traslado de las instalaciones, la recuperación del perfil original del terreno, la recuperación del suelo y sus horizontes edáficos y la restauración de la cubierta vegetal.

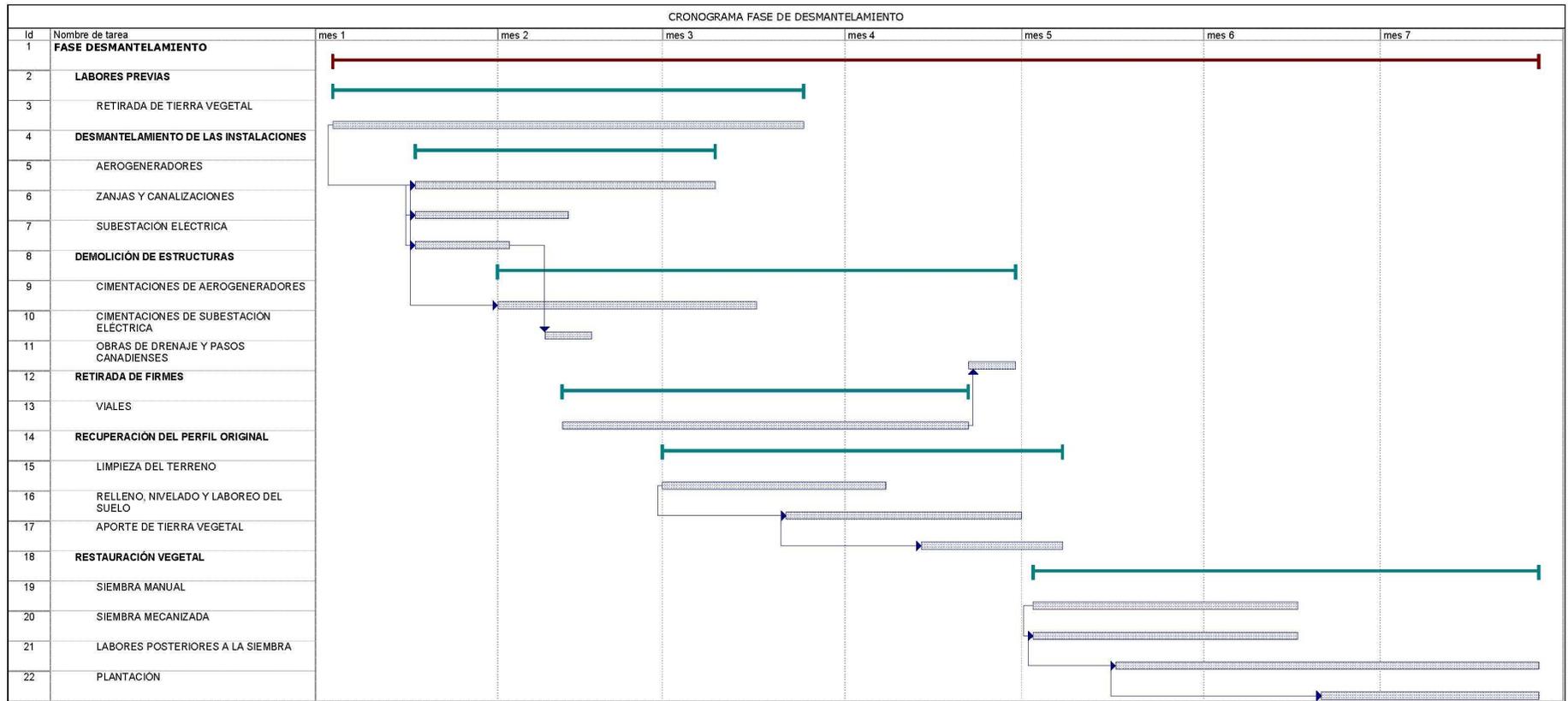


Tabla 5 – Cronograma en fase de abandono

---

## 9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

---

Los proyectos de parques eólicos definen las actuaciones encaminadas a la construcción e instalación de nuevos elementos en el territorio. En el marco del mismo se hace imprescindible la realización de un análisis de alternativas, con el objetivo principal de integrar la concesión del aprovechamiento eólico con los valores ambientales presentes en el área de afección. El análisis del estado inicial constituye la base de cualquier evaluación a la hora de localizar las zonas aptas, punto de partida para el desarrollo del proyecto.

En la selección del emplazamiento y diseño del parque se han tenido en cuenta criterios ambientales, socioculturales, económicos y técnicos, de manera que la opción elegida resulta de la conjunción de los mismos.

Para el análisis de alternativas se establecieron dos escalas espacio-temporales. En un primer momento del estudio de alternativas se hizo una valoración de todas las zonas de Galicia que NORVENTO consideró de interés para el emplazamiento del proyecto. Una vez seleccionado el emplazamiento óptimo, el estudio de alternativas se centró en el diseño y ubicación de cada una de las infraestructuras asociadas al parque eólico.

La finalidad de este estudio de alternativas es la de seleccionar una localización y diseño del proyecto que, a la par que asegure su eficiencia, muestre el máximo respeto posible por los valores naturales y socioculturales de Galicia en su conjunto y de su entorno de implantación en particular.

### 9.1 OPCIÓN CERO

La primera alternativa considerada debe ser la “no-alternativa” u “opción cero”, es decir, la no ejecución del proyecto. Esta situación tendría los siguientes efectos fundamentales:

- Permanencia del actual uso del suelo.
- No afecciones sobre los valores naturales y socioculturales.
- Mantenimiento de las panorámicas y estructura actual del paisaje.

- No creación de puestos de trabajo, tanto a nivel comarcal como autonómico.
- Mantenimiento del consumo de combustibles fósiles para la obtención de energía eléctrica, alejándose de los objetivos marcados en el Protocolo de Kyoto. La no ejecución del proyecto supondría el desprendimiento a la atmósfera de los siguientes contaminantes:

EMISIONES	Tm EMITIDAS ANUALMENTE
Dióxido de Carbono	12.073,91
Dióxido de Azufre	26,81
Óxidos de Nitrógeno	18,28
Residuos radioactivos	0,01
Partículas	4,05
Nº de hogares abastecidos	8.417,19

Tabla 6 – Valores de contaminantes desprendidos por fuentes energéticas convencionales para lograr una producción eléctrica equiparable a la del proyecto.

(Fuente: Red Eléctrica de España, Foro de Energía Nuclear, Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, Agencia Internacional de la Energía y Observatorio de la Electricidad de Adena WWF. Consumo energía/hogar del Banco Público de Indicadores Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente para el año 2004)

## 9.2 SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO

Frente a la “opción cero” se valorará la opción de construcción del parque eólico.

El punto de partida lo constituye la selección del área de desarrollo eólico (ADE) donde se emplazarán las instalaciones de proyecto. De cara a la selección del ADE idóneo es necesario tener en cuenta, además de criterios puramente energéticos, una serie de factores ambientales que influyen de manera determinante en la localización concreta del parque en el mismo.

Algunos de estos factores han sido considerados excluyentes, mientras que otros se han tenido en cuenta para llevar a cabo una valoración ambiental de los ADEs de interés y para finalmente seleccionar aquellos ADEs y aquellas zonas de los mismos en los que la afección a los valores naturales y socioculturales fuese mínima.

Así, para la selección del emplazamiento del parque se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Excluyentes:

- Recurso eólico
- Espacios Naturales Protegidos
- Núcleos de población

- Sujetos a valoración

- Distancia a la Red Gallega de Espacios Protegidos
- Distancia a ZEPAs e IBAs
- Afección a unidades paisajísticas incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral
- Presencia de especies protegidas
- Afección a hábitats prioritarios
- Distancia al Camino de Santiago
- Afección a vegetación caducifolia

### **9.2.1 FACTORES EXCLUYENTES**

#### **9.2.1.1 Recurso eólico**

El desarrollo de un parque eólico está condicionado por la existencia de recurso suficiente como para proporcionarle eficiencia energética al proyecto. Algo necesario en la selección del emplazamiento del parque eólico es estudiar los datos de viento en el territorio de implantación, en este caso Galicia. Para ello, NORVENTO ha empleado el Atlas Eólico realizado por el IDEA (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), así como los datos obtenidos por la administración gallega a través del INEGA.

A partir de estos datos, en un primer filtro, se han seleccionado todas aquellas áreas en las que los registros de viento aseguraban velocidades mayores o iguales a 6,5 m/s.

Una vez establecida la distribución del recurso, éste se ha circunscrito a las áreas de desarrollo eólico tipo I y II definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010. De esta manera se han identificado los ámbitos territoriales en los que se podrán localizar las infraestructuras e instalaciones objeto de este proyecto.

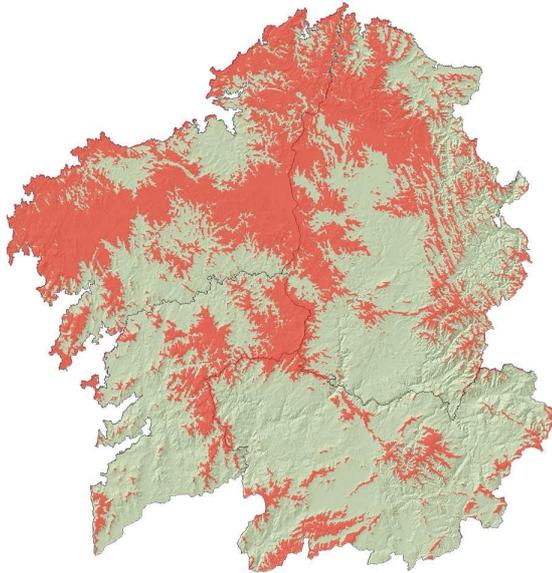


Figura 6 – Distribución del recurso eólico superior o igual a 6,5 m/s en Galicia

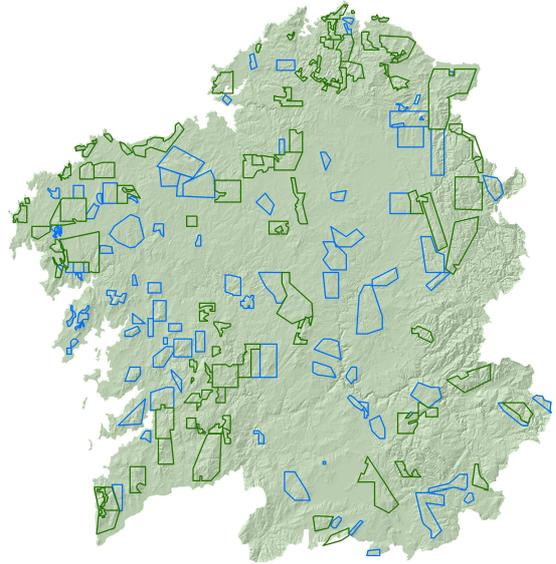


Figura 7 – ADEs tipo I (azul) y II (verde) definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010

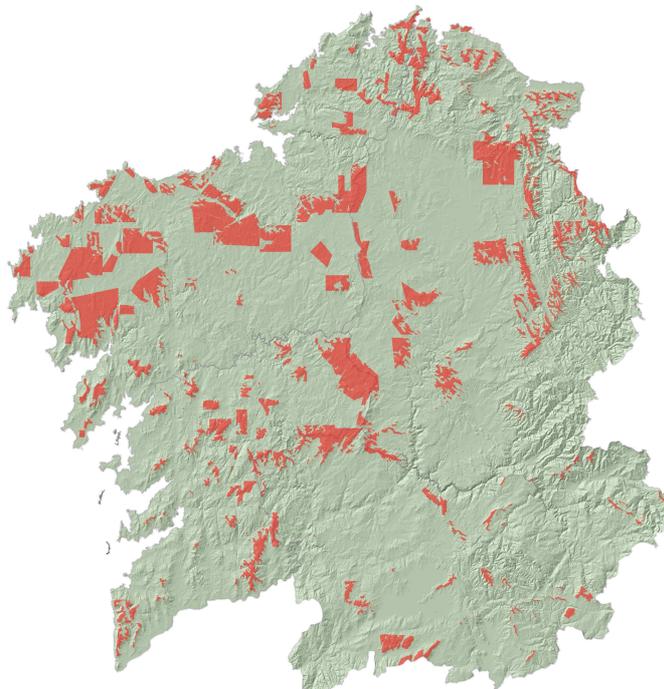


Figura 8 – Recurso eólico  $\geq 6,5$  m/s localizado en las ADEs tipo I y II del Plan Sectorial Eólico de Galicia

En un segundo filtro se ha delimitado, todavía más, el recuso eólico aprovechable en las citadas ADEs. Para ello, tal como se detalla en lo puntos siguientes, al recurso disponible obtenido en el primer paso se le ha restado las superficies de solapamiento con los espacios naturales protegidos y con los núcleos de población, considerando un área de exclusión de 500 m de radio a partir de los mismos.

#### **9.2.1.2 Espacios naturales protegidos**

La conservación del medio ambiente ha de ser prioritaria y los espacios protegidos no pueden verse afectados por infraestructuras de este tipo.

*La Ley 8/2009, del 22 de diciembre, por la que se regula el aprovechamiento eólico en Galicia y se crea el canon eólico y el fondo de Compensación Ambiental excluye, para la implantación de parques eólicos, los espacios declarados como Zona de Especial Protección de los Valores Naturales (ZEPVN) para formar parte de la Red Natura 2000. La Orden de 29 de marzo de 2010 define las áreas de desarrollo eólico I y II en atención, entre otros, a este criterio.*

En el presente análisis de alternativas, además de los ZEPVN ya excluidos de las áreas susceptibles de albergar parques eólicos, se han considerado también excluyentes todos aquellos espacios declarados de acuerdo con la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad y la Ley 9/2001 de Conservación de la Naturaleza. Además, se han tenido en cuenta las áreas protegidas de ámbito internacional, considerando también como excluyentes los Humedales Ramsar y las Zonas Núcleo de las Reservas de la Biosfera. Otros espacios protegidos que también se han contemplado han sido los Espacios Naturales de Interés Local (ENIL) y los Espacios Privados de Interés Natural (EPIN).

La información geográfica empleada para la delimitación de los espacios protegidos ha sido extraída del Sistema de Información Ambiental de Galicia (SIAM), perteneciente a la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. Para el caso de las Reservas de la Biosfera y los Humedales Ramsar, la cartografía se ha obtenido del Banco de Datos de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y medio Rural y Marino.

### 9.2.1.3 Núcleos de población

El respeto a la población local deber ser absoluto, liberándola de posibles molestias por la obra y explotación del parque eólico. Para la estima del recurso aprovechable, se han desestimado aquellas zonas que interceptaran con un área de influencia de 500 m de radio desde cualquier núcleo de población. La información geográfica referente a los núcleos de población empleada es la desarrollada por el SITGA y cuenta con una escala 1:25.000.

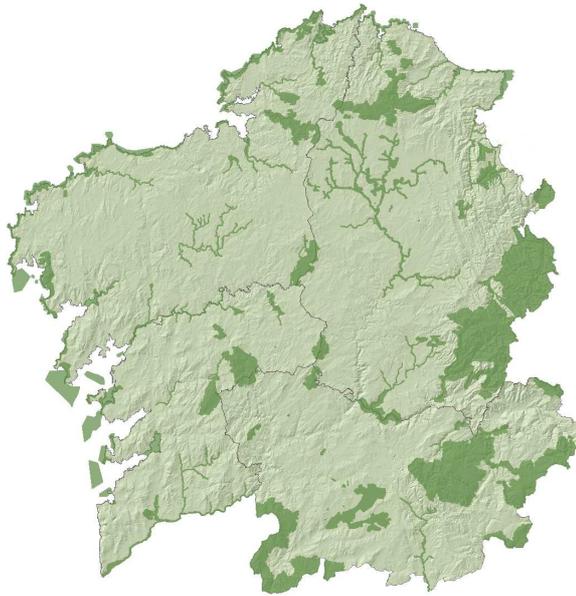


Figura 9 – Espacios Protegidos

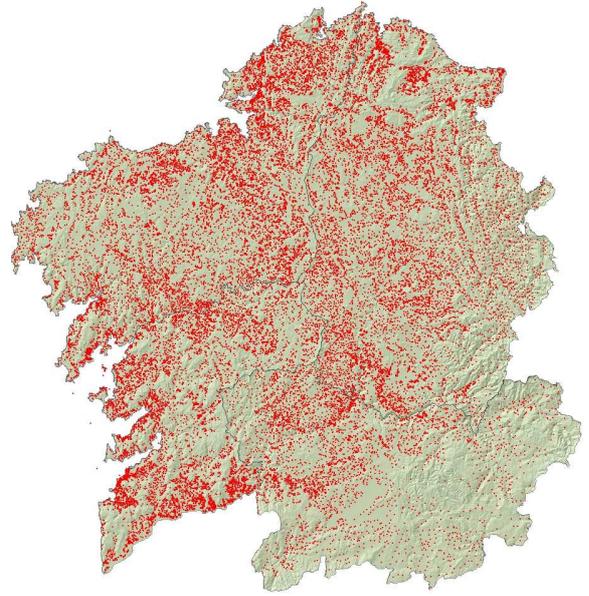


Figura 10 – Núcleos de población

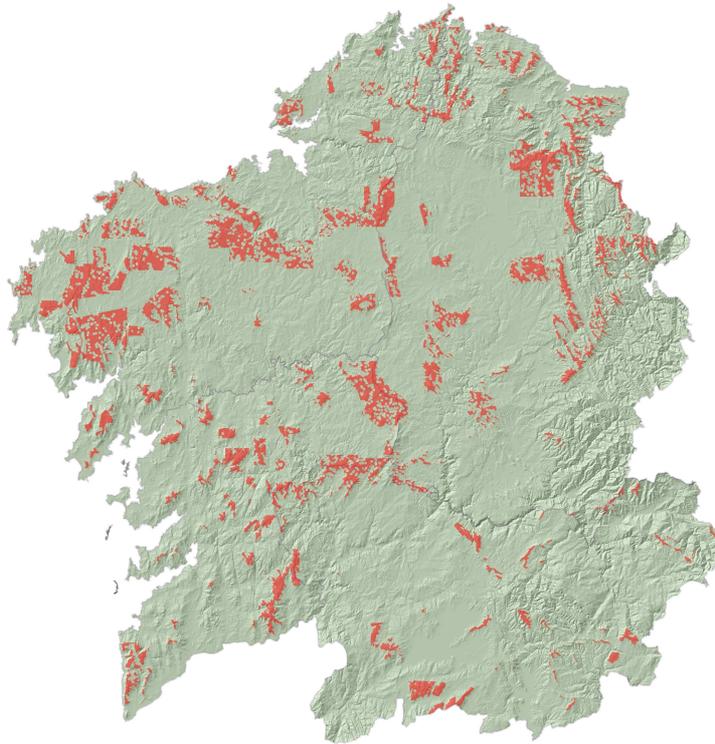


Figura 11 – Recurso eólico igual o mayor a 6,5 m/s localizado en las ADEs definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010, una vez excluidos los espacios protegidos y los núcleos de población.

## **9.2.2 VALORACIÓN AMBIENTAL**

Una vez obtenido el recurso eólico aprovechable, entendiendo como tal aquel que con velocidades de vientos mayores o iguales a 6,5 m/s se localiza fuera de espacios protegidos y de áreas de influencia de núcleos de población, se ha procedido a efectuar una valoración ambiental de las zonas susceptibles de acoger parques eólicos en base a diversos criterios, con el fin de llevar a cabo la selección de emplazamientos final.

### **9.2.2.1 Red gallega de espacios protegidos**

Galicia cuenta con una superficie que se aproxima a los 30.000 km<sup>2</sup>, en los que destaca una elevada heterogeneidad de medios naturales, que van desde los fondos marinos hasta las cumbres montañosas. La variedad de climas y microclimas existentes propician diferentes ambientes, que junto con el aprovechamiento secular de la naturaleza por parte del hombre, configuran una amplia disponibilidad de ecosistemas.

Bajo la competencia de la Comunidad Autónoma de Galicia se crea la Red Gallega de Espacios en la que están representados los principales ecosistemas, paisajes o hábitats gallegos. Representa más del 12% de su superficie y está constituida por aquellos espacios declarados en alguna de las siguientes categorías:

- Reserva Natural
  
- Parque Nacional
  
- Parque Natural
  
- Monumento Natural
  
- Humedal Protegido
  
- Paisaje protegido
  
- Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales

Para la valoración de este criterio se ha tenido en cuenta la distancia mínima a las zonas incluidas dentro de la Red Gallega de Espacios Protegidos.

#### **9.2.2.2 ZEPAs e IBAs**

La Red Natura 2000 es la red de espacios naturales protegidos a escala de la Unión Europea creada en virtud de la Directiva 92/43/CEE do Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva hábitats), con objeto de salvaguardar los espacios naturales más importantes de Europa. Se compone de zonas especiales de conservación (ZEC) y, además, de las zonas especiales de protección para las aves (ZEPA) que se designan de acuerdo con la Directiva aves.

Las Áreas Importantes para las Aves (IBAs) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados con la finalidad de asegurar la supervivencia de la aves más amenazadas y representativas que en ellos habitan. Se trata de zonas identificadas mediante criterios científicos.

Actualmente, en el territorio gallego se localizan hasta 15 IBAs, incluyendo las recientemente inventariadas IBAs Marinas por la SEO, alguno de las cuales es compartida con la comunidades vecinas (Asturias y Castilla y León).

Para la valoración ambiental de las ADEs en las que se estudió la implantación de un parque eólico se tuvieron en cuenta estos espacios. Para ello se procedió a puntuar las ADEs en función de la distancia mínima a las zonas catalogadas como ZEPA y/o IBA, de modo que las ADEs mejor valoradas resultaron ser las situadas a una mayor distancia de estas zonas.

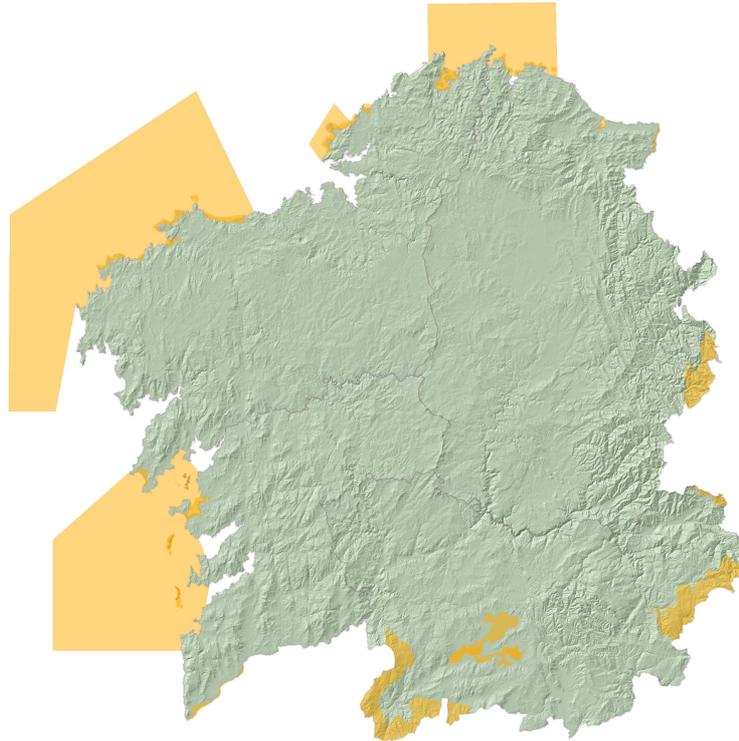


Figura 12 – ZEPAs e IBAs

### 9.2.2.3 Unidades de paisaje incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral

El Plan de Ordenación del Litoral de Galicia (POL), aprobado mediante el *Decreto 20/2011, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral*, tiene por objeto establecer los criterios, principios y normas generales para la ordenación urbanística de la zona litoral basada en criterios de perdurabilidad y sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras.

Según la documentación gráfica y cartográfica del POL, se han definido y caracterizado un total de 642 unidades de paisaje, 428 de tipo litoral y 214 prelitorales, en función de las características topográficas y fisiográficas de la costa. Para cartografiar las diferentes unidades de paisaje se ha utilizado una escala 1:5.000.

Para la valoración de este criterio se tuvo en cuenta el porcentaje de potenciales aerogeneradores del futuro parque susceptibles de encontrarse en alguna de las unidades paisajísticas delimitadas por el Plan de Ordenación del Litoral. Resultaron mejor valorados aquellas ADEs en las que no se producía solapamiento alguno con las unidades paisajísticas citadas.

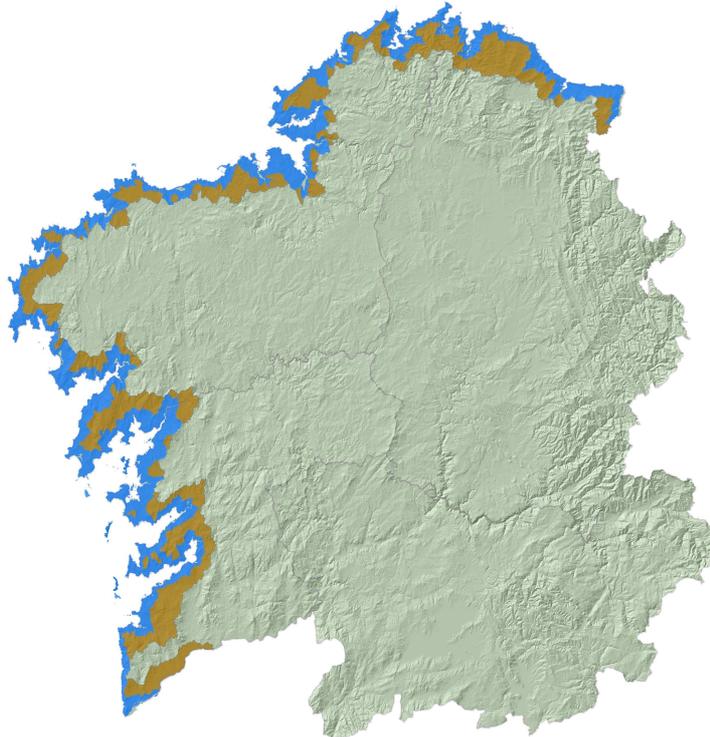


Figura 13 – Unidades de paisaje del POL, en azul las litorales y en color marrón las prelitorales

#### 9.2.2.4 Especies protegidas

Para establecer una valoración ambiental respecto a las especies protegidas, la atención se ha centrado sobre los taxones de fauna que por su estado de amenaza y por su bioecología pudieran mostrar mayores incompatibilidades con el proyecto. Dichos taxones fueron, todas las especies de aves y mamíferos incluidos en la categoría de “Peligro de Extinción” por el Catalogo Gallego de Especies Amenazadas (CGEA) y las especies de aves que, *a priori*, podrían resultar más incompatibles, de las incluidas en la categoría de “Vulnerables”.

ESPECIES EN "PELIGRO DE EXTINCIÓN"	ESPECIES "VULNERABLES"
Cerceta ( <i>Anas crecca</i> ) (Población nidificante)	Búho real ( <i>Bubo bubo</i> )
Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	Águila-azor perdicera ( <i>Hieraaetus fasciatus</i> )
Avetoro ( <i>Botaurus stellaris</i> )	Pechiazul ( <i>Luscinia svecica</i> )
Alcaraván ( <i>Burhinus oedicephalus</i> )	Alimoche ( <i>Neophron percnopterus</i> )
Escribano palustre ( <i>Emberiza schoeniclus</i> subsp. <i>lusitanica</i> )	Perdiz pardilla ( <i>Perdix perdix</i> )
Agachadiza común ( <i>Gallinago gallinago</i> ) (Población nidificante)	Becada ( <i>Scolapax rusticola</i> )
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	
Zarapito real ( <i>Numenius arquata</i> ) (Población nidificante)	
Urogallo ( <i>Tetrao urogallus</i> subsp. <i>cantabricus</i> )	
Sisón ( <i>Tetrax tetrax</i> )	
Avefría ( <i>Vanellus vanellus</i> ) (Población nidificante)	
Oso ( <i>Ursus arctos</i> )	

Tabla 7 – Taxones analizados en la valoración ambiental de las ADEs, considerados incompatibles

A partir de los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del MARM y de la página WEB de Conservación da Natureza de la Xunta de Galicia, se generó un mapa de frecuencia acumulada en el que se reflejaba la distribución de los taxones anteriormente citados. Dicha información está georeferenciada a cuadrículas UTM de 10x10 km.

Para todas las zonas de posible implantación del parque eólico se registró la potencial afección sobre la fauna protegida, contabilizando el número total de especies sobre las que podría suponer un impacto. Una vez analizadas todas las ADEs se comprobó que la afección sobre este grupo de especies podría ir desde 0 a 5, resultando las mejor valoradas aquellas zonas donde no se produjo un solapamiento entre la localización del proyecto con el área de distribución de estas especies.

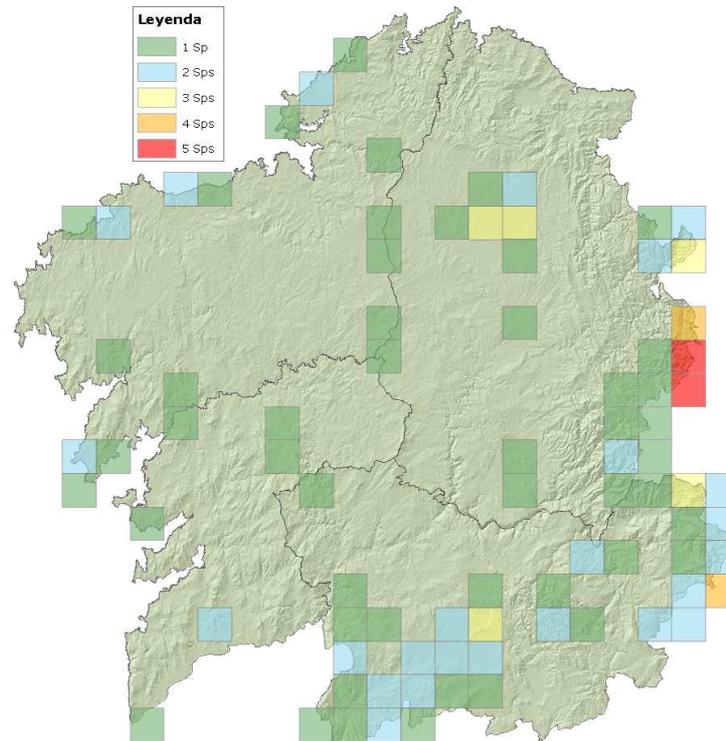


Figura 14 – Presencia de especies (=SPs) consideradas incompatibles. Cada color hace referencia al número de taxones localizados en cada cuadrícula UTM de 10x10 km.

### 9.2.2.5 Hábitats prioritarios

Los hábitats prioritarios son aquellos considerados por la Directiva 92/43/CEE como amenazados de desaparición en el ámbito territorial de la comunidad, y cuya conservación supone una especial responsabilidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural en Galicia.

Con el fin de valorar la afección sobre este valor natural se creó un mapa en el que se representaron las teselas de hábitats naturales en los que al menos el 25% de su cobertura se correspondía con un hábitat prioritario. Se realizó una valoración para todas las ADEs estudiadas en función del porcentaje de superficie del recurso que se solapó con dichas teselas. Una vez calculada dicha superficie de afección se procedió a puntuar, entre 0 y 5, todas las ADEs. De esta manera, las ADEs cuyo recurso eólico aprovechable no interceptó teselas con presencia de hábitats prioritarios resultaron las mejor puntuadas. La información sobre los Hábitats Prioritarios fue extraída del Atlas y Manual de los Hábitats de España, disponible en el Banco de Datos de la Biodiversidad del MARM.

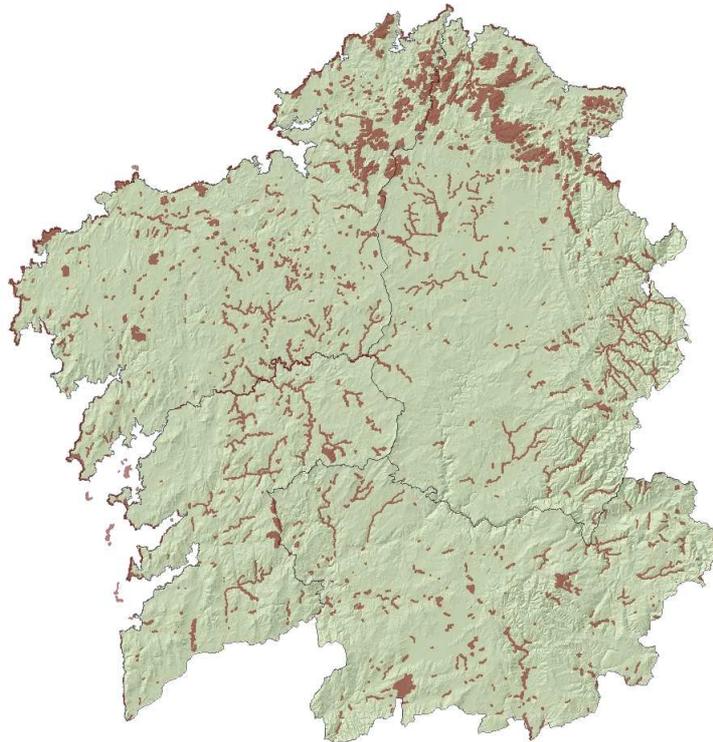


Figura 15 – Distribución de teselas con presencia de Hábitats prioritarios en coberturas iguales o superiores al 25%

#### 9.2.2.6 Camino de Santiago

Otro factor a tener en cuenta en la valoración ambiental para la selección del emplazamiento del parque eólico ha sido el trazado de los distintos Caminos de Santiago que recorren Galicia. Para ello, y como una primera aproximación, se ha empleado la cartografía facilitada por el SITGA “Camiños de Santiago a escala 1:100.000”. Como medida preventiva, al Camino de Santiago se le aplicó una zona de protección de 2 km a ambos lados del trazado. A continuación se cuantificó la superficie de solapamiento entre el recurso disponible para todas las ADEs estudiadas y el área de influencia de 2 km del Camino de Santiago. A partir de las superficies de afección calculadas se estableció una puntuación en la que las ADEs que no interceptaron con el área de influencia del Camino de Santiago resultaron mejor valoradas.

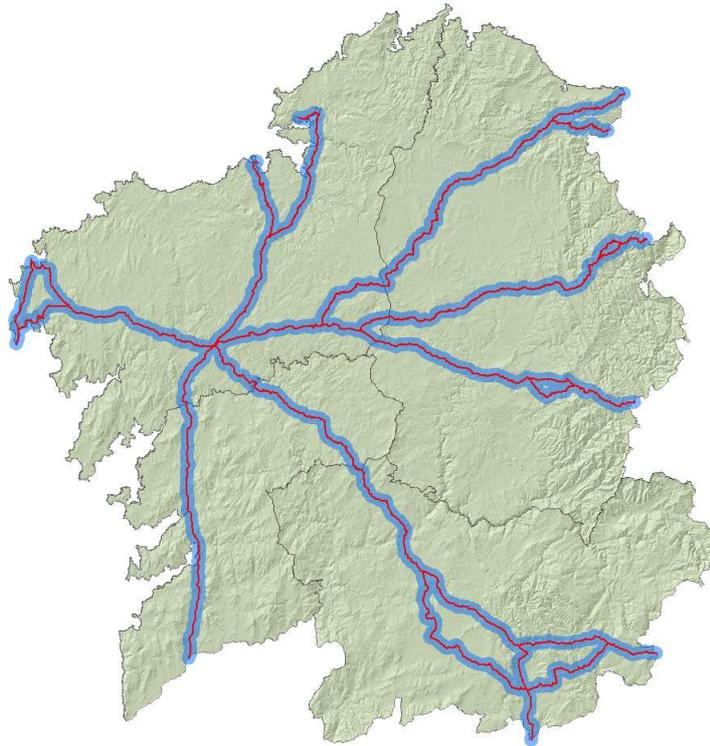


Figura 16 – Trazado del Camino de Santiago (en rojo) y su área de influencia de 2 km (en azul)

#### 9.2.2.7 Vegetación Caducifolia

Representa unidades de vegetación que sin estar incluidas en la Directiva Hábitats como hábitats prioritarios resultan de interés desde el punto de vista de su conservación. Con el fin de tener en cuenta estas formaciones vegetales se creó un mapa en el que se reflejó la distribución de las formaciones de frondosas.

La información geográfica de la cual se partió fue la referida al Mapa de Usos y Coberturas del SITGA, que describe los diferentes usos del suelo en el territorio gallego. Este mapa establece 48 clases diferentes adaptadas a nuestra comunidad y definidas a partir de las establecidas en el Proyecto Land Cover del programa europeo Corine. Del conjunto de clase se aisló y representó aquellas referidas a Caducifolias y Rebollares además del Matorral de Frondosas. La valoración final sobre esta variable se estableció en función de la superficie de recurso eólico disponible en las ADEs que se solapó con este tipo de formaciones vegetales. Las zonas mejor puntuadas se correspondieron con aquellas ADEs en las que el recurso disponible no interceptó zonas de distribución de vegetación caducifolia.

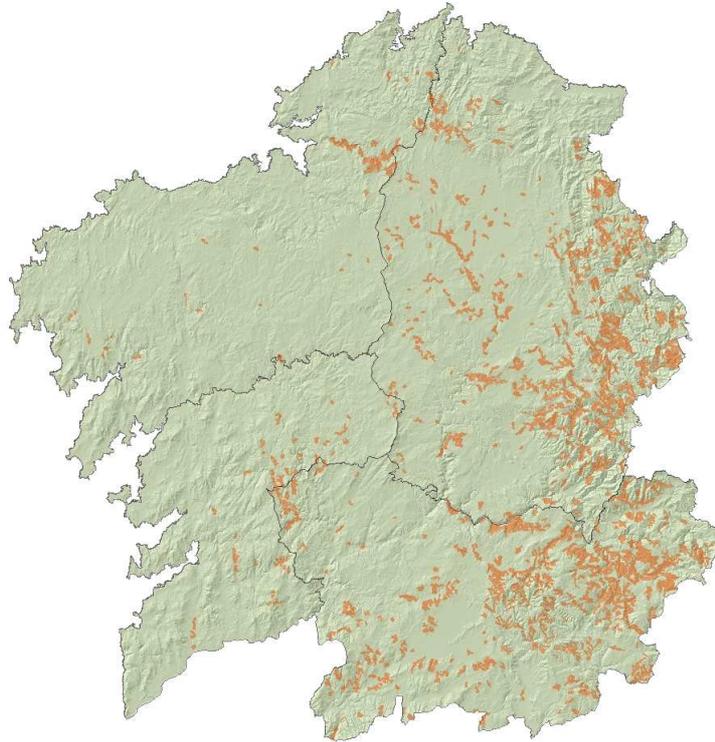


Figura 17 – Distribución de formaciones de caducifolias en función de las Coberturas de Suelo Corine

#### **9.2.2.8 Valoración final**

Como resultado de la valoración ambiental multicriterio expuesta, se obtuvo una puntuación para cada una de las ADEs analizadas, donde cada uno de los criterios establecidos tuvo un peso porcentual sobre el valor final. De esta manera se obtuvo una valoración ambiental objetiva y representativa de la afección ambiental derivada de la implantación del proyecto, para cada ámbito territorial estudiado.

De entre las 116 alternativas valoradas, el ADE CARRECEDO resultó ser una de la mejor puntuadas, por lo que, una vez seleccionada como idónea para acoger a un parque eólico, tanto desde un punto de vista de recurso como ambiental, el análisis de alternativas se centra sobre elementos localizados a una mayor escala espacial y sobre el diseño de las infraestructuras asociadas al proyecto.

### **9.3 SELECCIÓN DEL DISEÑO**

Una vez delimitado el espacio físico en que resulta viable la instalación del parque eólico se analizan distintos criterios de diseño y selección, tanto del tipo y número de máquinas como de las características de la obra civil, y las variables ambientales que lo determinan.

A este nivel, los condicionantes ambientales y socioculturales podrán modelar de una manera más o menos significativa el proyecto, si bien, después del primer análisis de selección de emplazamiento queda ya asegurada la viabilidad del mismo.

### **9.3.1 FACTORES CONSIDERADOS**

Una vez acotada la superficie del ADE CARRECEDO en atención, como ya se ha indicado, a aquellas zonas de la misma con recurso eólico igual o superior a 6,5 m/s (excluidos los espacios protegidos y los núcleos de población) se ha atendido a los siguientes factores a la hora de acometer el diseño del proyecto.

#### **9.3.1.1 Pendiente del terreno**

Las pendientes transversales del terreno resultan limitantes en el diseño de los viales y plataformas, y extremadamente relevantes en la extensión de la afección del proyecto puesto que las pendientes elevadas requieren de mayores movimientos de tierra para la realización de la obra civil, y la afección sobre los hábitats se maximiza.

Con el fin de limitar los efectos adversos que de ello se pudieran derivar, de forma general, quedarán excluidas aquellas zonas del área de implantación que cuenten con pendientes iguales o mayores al 30%.

#### **9.3.1.2 Distancia a casas más próximas**

Durante el proceso de selección del emplazamiento óptimo ya se tuvo en cuenta una capa geográfica referida a los núcleos de población, quedando excluidos de las zonas posibles de proyecto todos aquellos que se localizasen a menos de 500 m del centro de dichos núcleos.

Con el fin de asegurar la no afección sobre la población local, durante el estudio del diseño del parque se comprobará que las distancias guardadas respecto a las viviendas aisladas y demás edificaciones nunca sean inferiores a 500 m.

#### **9.3.1.3 Patrimonio cultural**

La conservación y el respeto al patrimonio cultural de la zona es un objetivo prioritario y se han manejado todas las fuentes de información existentes en estos campos:

- Base de datos de Bienes Culturales Protegidos del Ministerio de Cultura de España.
- Inventario del Patrimonio Histórico-Artístico del municipio correspondiente, sito en el Servicio de Arqueología/Arquitectura, en el Instituto de Conservación y Restauración de BB.CC. San Domingos de Bonaval (Dirección Xeral de Patrimonio Cultural).
- Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento de la provincia.
- Normas urbanísticas de los municipios afectados.

Los elementos patrimoniales gozan de la protección establecida en el artículo 30 de las *Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento das Provincias da Coruña, Lugo, Ourense e Pontevedra (Resolución de la COPT de fecha 13 de mayo de 1991)*, en que se fijan las áreas de protección para los elementos puntuales, que estarán constituidas por una franja con una profundidad medida desde el elemento o vestigio más exterior del bien que se protege de:

**50 m**, cuando se trate de elementos etnográficos inventariados.

**100 m**, cuando se trate de elementos de arquitectura religiosa, arquitectura civil y arquitectura militar.

**200 m**, cuando se trate de restos arqueológicos.

#### **9.3.1.4 Vías de comunicación**

Tras la consulta realizada al organismo correspondiente con competencia en materia de infraestructura viaria, se ha establecido que la distancia mínima a la red de carreteras será de 1,5 veces la altura de la torre del aerogenerador a la red de carreteras.

#### **9.3.1.5 Árboles singulares**

Otro factor que se tendrá en cuenta a la hora de diseñar el parque eólico será la presencia de árboles recogidos en el catálogo de árboles y formaciones singulares de Galicia (Decreto 67/2007 del 22 de marzo). La información geográfica sobre estos elementos ha sido consultada en el sitio WEB del SITEB de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza de la Consellería de Medio Rural. Esta información está a escala 1:1.000 y cuenta con los siguientes elementos:

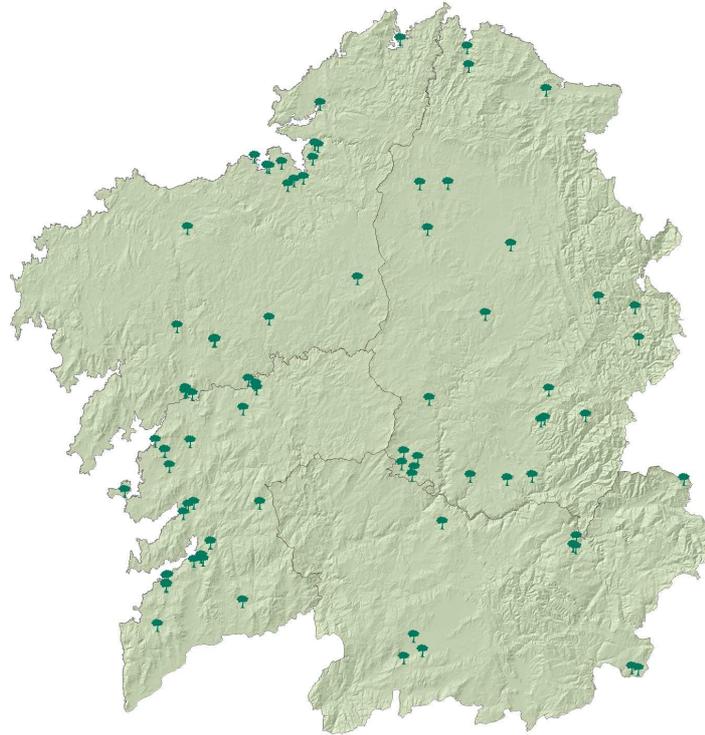


Figura 18 – Localización de Árboles y Formaciones Singulares de Galicia

#### **9.3.1.6 Red geodésica**

En las áreas de ubicación de los parques eólicos, al coincidir con zonas de elevada altitud, es frecuente la existencia de vértices geodésicos. Tras la consulta realizada al Instituto Geográfico Nacional se ha utilizado el criterio de dejar libres las visuales de los vértices.

#### **9.3.1.7 Hábitats prioritarios**

Se minimizará en lo posible la afección a Hábitats prioritarios (Directiva 92/43/CEE) puesto que dada su situación de amenaza y escasa área de distribución resultan muy sensibles a cualquier actuación.

Según la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, la totalidad del ADE se encuentra en una tesela con presencia de hábitats prioritarios por lo que el diseño de alternativas atendiendo a esta premisa se ve seriamente dificultada.

El diseño final se realizará en atención a la información extraída del estudio de campo efectuado, más precisa y ajustada a la realidad de la zona.

#### **9.3.1.8 Infraestructura eléctrica**

Teniendo en cuenta la infraestructura eléctrica existente en la zona, en atención a lo explicitado en el *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión*, se mantendrá una distancia mínima respecto a las líneas eléctricas, definida por la zona de servidumbre de vuelo de la línea incrementada en la altura total del aerogenerador, incluida la pala, más 10 m.

#### **9.3.1.9 Comunicaciones privadas**

Como en el caso de los vértices geodésicos, las empresas privadas de telefonía y televisión suelen disponer de servicios de comunicación en zonas de elevada altitud. Se ha solicitado a las empresas afectadas información acerca de los haces que actualmente se encuentran en funcionamiento con el fin de no afectarlos.

#### **9.3.1.10 Paisaje**

Se intentará que la disposición en el territorio de las aerogeneradores resulte la más simple y lineal posible pues causa menor impacto que las dispuestas en varias líneas que desde diferentes puntos de vista pueden causar impresión de ordenación caótica.

### **9.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES**

#### **9.3.2.1 Viales**

Se seguirá la máxima de aprovechar al máximo la red de caminos existentes, con el fin de minimizar la construcción de nuevos tramos de acceso y de proyectar estos últimos de forma que afecten mínimamente a la red natural de drenaje, evitando los arroyos y abarrancamientos.

Además se realizará un diseño, tanto en planta como en alzado, atendiendo a los siguientes criterios: afectar al menor número posible de propietarios, minimizar el impacto sobre el medio, reducir las excavaciones, compensar y reducir los movimientos de tierras y respetar al máximo las características orográficas existentes, así como los elementos singulares y patrimoniales.

### **9.3.2.2 Plataformas**

Las plataformas se adaptarán, en la medida de lo posible, al relieve de la zona, evitando las laderas de fuerte pendiente, y compensando al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén.

### **9.3.2.3 Aerogeneradores**

Los aerogeneradores a emplear estarán entre los de mayor tamaño existentes en el mercado puesto que esto contribuye a reducir el impacto visual al emplear un menor número, estar más distanciados y girar a menor velocidad.

En su acabado se emplearán colores poco llamativos: blanco neutro antirreflectante para la torre y blanco grisáceo o blanco amarillento mate en las palas. En caso necesario en el acabado de la pala se emplearán geles de cubrición que disminuyan el grado de reflexión de la luz solar, atenuando el impacto visual, al mismo tiempo que proporcionan una protección contra sustancias o partículas corrosivas (sal, arena, etc.).

### **9.3.2.4 Centro de control e interconexión**

Se propondrá un edificio sencillo, compacto y funcional, que pueda adaptarse a posibles modificaciones de su uso y programa y cuya implantación en el terreno provoque el menor deterioro en el paisaje. Se reducirán sus dimensiones de modo que se consiga con ello minimizar el espacio de ocupación y el impacto visual.

Los recubrimientos de fachadas y cubierta deberán integrarse en la escala cromática del entorno.

La subestación eléctrica proyectada será de tipo semicompacta con lo que se reducirá la superficie de afección de la misma frente a un equipo convencional. Además, las subestaciones semicompactas encapsuladas en gas SF<sub>6</sub> tienen excelentes características dieléctricas, por lo que son muy aislantes y son muy seguras ante la eventualidad de un arco eléctrico. El SF<sub>6</sub> posee una combinación de propiedades tales como la no toxicidad, no eliminación de ozono y no inflamabilidad, siendo de destacar así mismo la seguridad ambiental que ofrecen estas instalaciones por la estabilidad del gas y la estanqueidad mejorada resultante del diseño.

### 9.3.3 ALTERNATIVAS DE DISEÑO ESTUDIADAS

La extensión del ADE CARRECEDO es de por sí muy reducida; además, las restricciones expuestas en los puntos anteriores implican una disminución del área del ADE susceptible de acoger a un parque eólico, de modo que la generación de posibles alternativas de diseño se ha visto muy dificultada.

Además, atendiendo a la *Orden de 29 de marzo de 2010 para la asignación de 2.325 MW de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos en Galicia* en la que se establece que los nuevos aerogeneradores han de respetar unas distancias mínimas entre los mismos de 3 diámetros en las direcciones del 1º y 3º cuadrante, y de 1,5 diámetros en los cuadrantes 2º y 4º y en la que se dispone también que las poligonales envolventes de los parques (en este caso coincidente con el ADE) no deberán estar en ningún punto a una distancia menor a 200 metros de ningún aerogenerador, las posibilidades de ubicación de los aerogeneradores en la superficie apta del ADE Carrecedo se reducen todavía más.

Aún así se han diseñado dos alternativas con cualquiera de las cuales queda asegurada la viabilidad del proyecto y la minimización de afecciones al entorno.

#### 9.3.3.1 Alternativa I

La primera alternativa planteada consiste en la instalación de 3 aerogeneradores tipo VESTAS V112-3MW, de potencia unitaria 3MW, con lo que se consigue una potencia total de 9 MW.

Las dimensiones del vial y de las plataformas que para este tipo de máquina ha definido el fabricante son:

- Vial: 5 m de anchura, con taludes 3H:2V en terraplén y 1H:1V en desmonte.
- Plataformas: 45x30 m.

Las principales características del aerogenerador elegido son las siguientes:

<b>Modelo</b>	V112-3MW
<b>Potencia unitaria</b>	3 MW
<b>Altura de buje</b>	119 m
<b>Diámetro del rotor</b>	112 m
<b>Superficie plataforma</b>	1.350 m <sup>2</sup>
<b>Superficie cimentación</b>	269 m <sup>2</sup>

Tabla 8 – Características del aerogenerador de la Alternativa I.

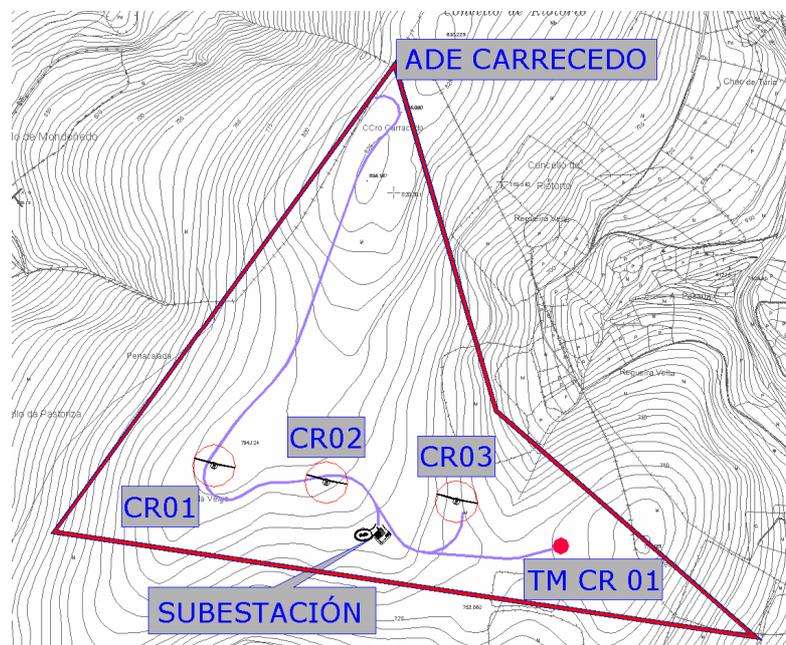


Figura 19 – Esquema general de la planta de la alternativa I

### 9.3.3.2 Alternativa II

La segunda de las alternativas sopesadas consiste también en el empleo de 3 aerogeneradores de iguales dimensiones y potencia unitaria (3MW), tipo VESTAS V112-3MW, lo cual arroja también una potencia total de 9MW.

Tanto las dimensiones del vial y de las plataformas como las características del aerogenerador coinciden con las de la Alternativa I, diferenciándose de ésta únicamente en la diferente disposición de los aerogeneradores en el espacio.



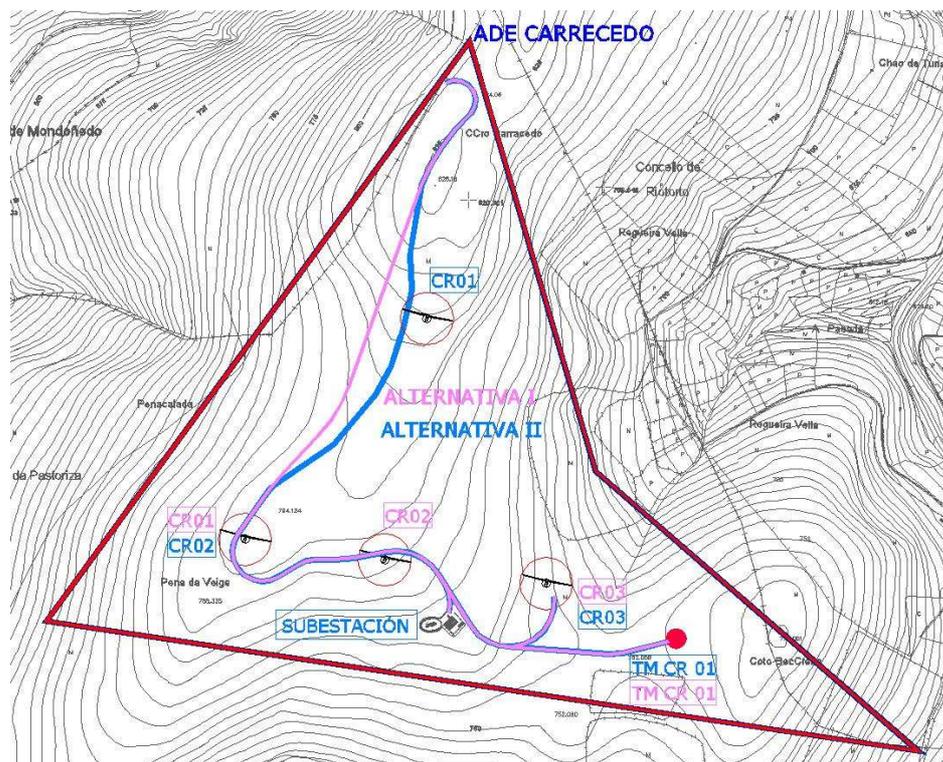


Figura 21 – Superposición de las dos alternativas.

En cuanto a criterios de producción, con la segunda de las alternativas barajadas, la producción anual resulta inferior.

<b>PRODUCCIÓN Y EMISIONES EN LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>ALTERNATIVA I</b>	<b>ALTERNATIVA II</b>
Potencia instalada (MW)	9	9
Horas equivalentes (h)	3.747	3.669
Producción (MWh)	33.726	33.020
Emisiones evitadas (Tm)	12.123,06	11.869,28
Combustible ahorrado (TEPs)	3.372,6	3.302

Tabla 9 – Comparativa de las alternativas en términos de producción y emisiones nocivas evitadas.

Como es posible observar en la tabla anterior, la alternativa I permite evitar la emisión a la atmósfera de una cantidad mayor de gases invernadero y permite también un mayor ahorro en el empleo de combustibles derivados del petróleo.

En cuanto a las superficies de ocupación permanente, derivadas de la ejecución de las alternativas planteadas y directamente relacionadas con la afección a los usos del suelo, los biotopos, la vegetación e incluso el paisaje, a continuación se presenta una tabla resumen de las superficies de ocupación correspondientes a las dos alternativas (no se ha considerado la subestación y el edificio de control pues la afección será la misma en todos los casos).

CONCEPTO	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE P.E. CARRACEDO			
	ALTERNATIVA I		ALTERNATIVA II	
	Unidades	Superficie (m <sup>2</sup> )	Unidades	Superficie (m <sup>2</sup> )
Viales proyectados	2.447 m	12.235	2.380 m	11.900
Plataformas	3 ud	4.050	3 ud	4.050
Zapatas	3 ud	807	3 ud	807
<b>Total</b>		<b>17.092</b>		<b>16.757</b>

Tabla 10 – Comparativa superficies ocupadas.

Además de las afecciones sobre la calidad atmosférica, directamente relacionadas con la producción del parque, y sobre el terreno, derivadas de la ocupación de las infraestructuras, se han considerado otras variables.

Entre las variables estudiadas se encuentra la distancia mínima al núcleo poblado más cercano. Para ello se ha tenido en cuenta la distancia entre el aerogenerador más próximo al centro de la entidad de población, que en este caso fue Outeiro, localizado a 1.307 m del aerogenerador CR 03 en las dos alternativas estudiadas.

El número de cruzamientos con cursos de agua se manifiesta como un factor importante a tener en cuenta ya que este hecho siempre supone un potencial riesgo de perturbación de los flujos de agua con la consiguiente afección sobre los cauces. A este respecto cabe destacar que ninguna de las alternativas finalmente estudiadas interceptaría con ningún curso de agua.

Según la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, la totalidad de la superficie del ADE Carrecedo se encuentra en una tesela con presencia de hábitats prioritarios, en concreto brezal húmedo atlántico y turberas altas activas. Es de señalar que el estudio de campo realizado ha puesto de manifiesto la inexistencia de afecciones sobre las formaciones de turberas altas activas mientras que, en lo que respecta al brezal húmedo, su grado de conservación es muy bajo debido a la intensa degradación causada por la existencia de una fuerte carga ganadera en la zona.

Por otra parte, hoy en día nadie discute que una de las principales incidencias de los parques eólicos es la afección sobre las poblaciones de aves derivadas de su muerte por colisión. Se puede afirmar, que en igualdad del resto de factores influyentes (climatología, fenología, localización...), la superficie barrida por las palas de los aerogeneradores (área de influencia de aerogeneradores) es el factor determinante, de manera que a mayor área de influencia mayores posibilidades de colisión. Los aerogeneradores seleccionados en ambas Alternativas tienen un diámetro del rotor de 112 m. Por lo tanto la superficie o área de influencia total es igual en las dos alternativas estudiadas.

Se ha tenido también en cuenta la cuenca visual afectada por las alternativas, resultando inferior en el caso de la Alternativa I con un porcentaje de visibilidad del 39%, frente a un porcentaje de visibilidad del 41,4 % en el caso de la Alternativa II.

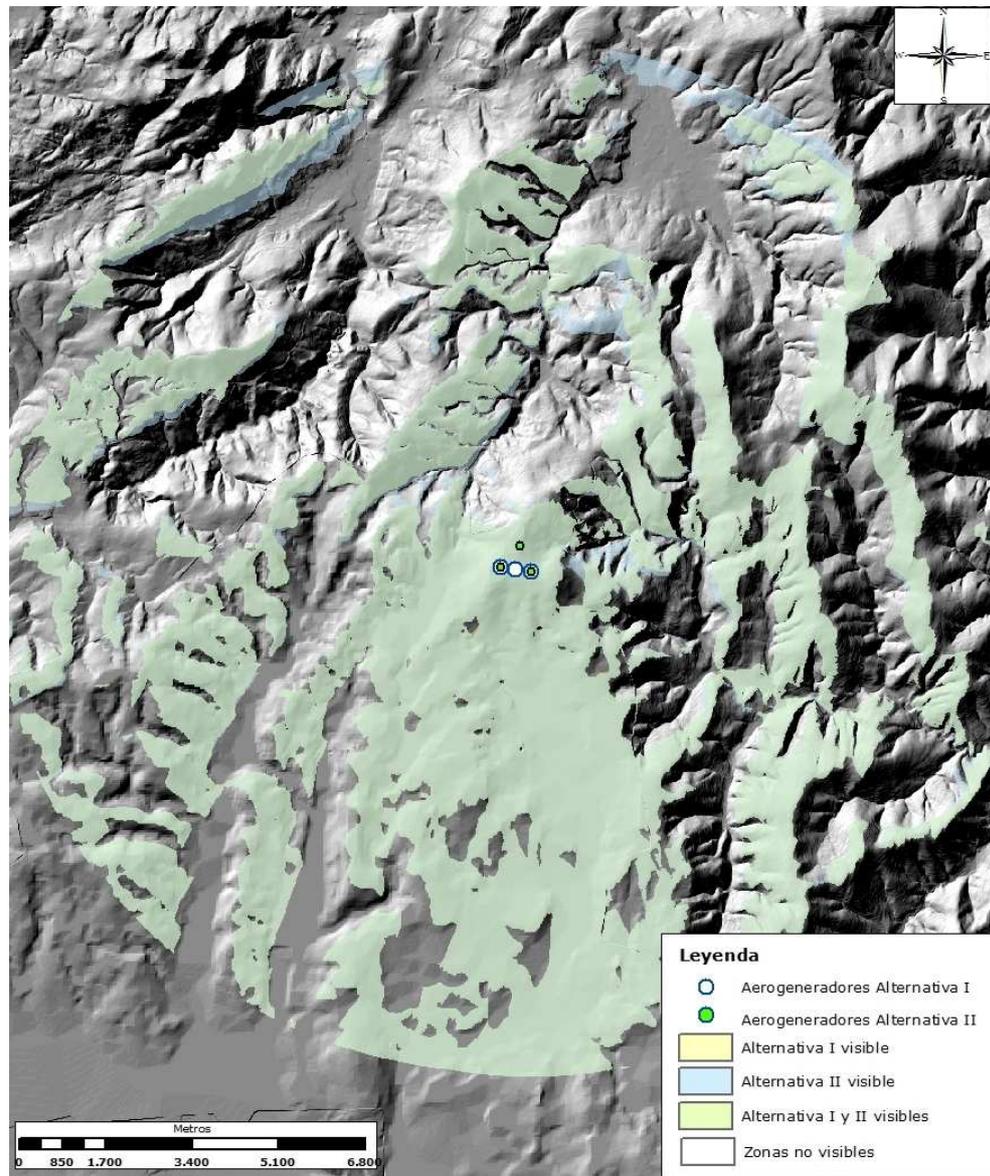


Figura 22 – Visibilidad de las instalaciones considerando una cuenca visual de 10 km.

### 9.3.3.3.1 **Conclusión**

En la tabla que sigue se hace un resumen de las variables analizadas en las que se han encontrado diferencias:

CONCEPTO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Emisiones evitadas (Tm)	12.123,06	11.869,28
Combustible ahorrado (TEPs)	3.372,6	3.302
Superficie de ocupación	17.092	16.757
Cuenca visual 10 km: porcentaje de visibilidad	39%	41,4 %

Tabla 11 – Comparativa afecciones P.E. Carracedo.

Del análisis de las múltiples variables y selección de diseños óptimos se obtiene una alternativa que garantiza un elevado grado de protección del medio y rentabilidad económica.

Si bien ambas alternativas resultan ambiental y técnicamente viables y aún no habiéndose encontrado diferencias significativas entre las mismas, ha de concluirse que desde un punto de vista medioambiental, la mejor opción es la Alternativa I: a pesar de instalarse el mismo número de aerogeneradores, en la opción I la producción es mayor y por lo tanto la contaminación evitada también es mayor y, si bien la superficie de ocupación es ligeramente superior, la opción I lleva asociada una menor afección visual y una minimización de la distorsión sobre el paisaje al presentarse los aerogeneradores alineados en el espacio.

### 9.3.4 **CONCLUSIÓN**

La ventaja de la Alternativa I sobre la opción cero antes contemplada radica en que compatibiliza la mínima afección al medio con el desarrollo económico, mitigando la contaminación de la atmósfera y la contribución al cambio climático.

---

## 10 INVENTARIO AMBIENTAL

---

### 10.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO

El Parque Eólico Carracedo se sitúa en el concello de A Pastoriza, en la provincia de Lugo, municipio perteneciente a la comarca de A Terra Chá.



Figura 23 – Localización del PE CARRACEDO.

El Parque Eólico Carracedo se sitúa en la Serra de Lourenzá, estribación montañosa que separa la superficie de erosión de la Terra Chá con respecto a la Mariña Lucense y los valles del río Eo. Esta alineación montañosa presenta una dirección oeste-este y culmina en los picos de Carracedo, con 833 m y Pico Becerreira, con 776 m.

En la definición del área de estudio para el presente estudio de impacto ambiental se ha considerado como principal criterio el incluir la superficie suficiente como para englobar todas las afecciones que se puedan generar en el entorno medioambiental del parque eólico. No obstante, en lo que respecta al estudio detallado de cada uno de los elementos del medio, y dadas las diferencias que en cuanto a extensión de la superficie afectada pueden presentar estos elementos, se definen áreas concretas y escalas de trabajo para cada uno de los elementos o factores analizados; por ejemplo, mientras que en el estudio del clima, fauna, socioeconomía, etc. el área a analizar será amplia, en el estudio de la geología, edafología, yacimientos arqueológicos, vegetación, etc., dado que las afecciones estarán mucho más localizadas, el área a analizar será más reducida.

## **10.2 ESPACIOS PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL**

A continuación se indican los espacios protegidos y otros elementos de interés natural sobre los que el Parque Eólico Carracedo guarda menor distancia. La representación gráfica de dichos elementos se limita a aquellos que aparecen en el ámbito geográfico definido por una escala espacial 1:50.000 con la infraestructura del proyecto centrada sobre la misma (ver plano I1095-05-PL 05 Espacio Naturales).

### **10.2.1 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

La legislación en el ámbito de la conservación está muy desarrollada y recientemente se ha visto mejorada por la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En ésta, de ámbito estatal, se reconocen los siguientes espacios protegidos:

- Parques (Nacionales y Naturales)
- Reservas Naturales.
- Áreas Marinas Protegidas.
- Monumentos Naturales.
- Paisajes Protegidos.
- Espacios protegidos Red Natura 2000 (incluye LICs y ZECs, y ZEPAs).

- Áreas protegidas por instrumentos internacionales (incluye humedales RAMSAR, lugares Patrimonio Mundial, áreas OSPAR, zonas ZEPIM, Geoparques, Reservas de la Biosfera de la UNESCO y Reservas biogenéticas).

La legislación gallega contempla además de éstos los siguientes:

- Humedales Protegidos.
- Zonas de Especial Protección dos Valores Naturais
- Espacios Naturales de Interés Local.
- Espacios Privados de Interés Natural.

Dentro de las Zonas de Especial Protección dos Valores Naturais (*Decreto 72/2004, del 2 de abril*) se incluyen, por un lado, las Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAs), y por otro, los Lugares de Importancia Comunitaria o LICs.

55 de los 59 LICs propuestos por Galicia han sido aprobados en una lista inicial de LICs por la Decisión de la Comisión Europea de 7 de diciembre de 2004 para la región biogeográfica atlántica. Los LICs y ZEPAs son las zonas que integran la Red Europea Natura 2000, creada en el marco de la legislación europea comunitaria.

Como se puede comprobar en el plano I1095-05-PL 05, el Parque Eólico Carracedo no se emplaza en ningún espacio protegido estatal o gallego, siendo los más próximos:

- LIC Ría de Foz - Masma, emplazado a una distancia aproximada de 8,5 km del aerogenerador CR 01.
- LIC Serra do Xistral, emplazado a una distancia de casi 10 km del parque eólico
- LIC Río Eo, situado a, aproximadamente, 10 km al noreste del aerogenerador CR 03.
- ZEPA Ribadeo, situada a unos 21 km al noroeste del proyecto.

Por otra parte, es de señalar que el PE Carracedo sí se encuentra en un Área protegida por instrumentos internacionales, en concreto en la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.

Dentro del programa MaB (Man and Biosphere) de la UNESCO se contempla la creación de Reservas de la Biosfera, zonas que incluyen ecosistemas terrestres o marinos que presentan un interés científico con el objetivo de conservar y proteger su biodiversidad. El objetivo del programa es promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera. La adhesión al programa es voluntaria y jurídicamente no hay figuras de protección para este tipo de áreas.

En las Reservas de la Biosfera se distinguen tres tipos de zonas:

- a) zonas núcleo para la protección a largo plazo conforme a los objetivos de conservación de la reserva de biosfera;
- b) zonas tampón, circundantes o limítrofes de la(s) zona(s) núcleo, donde sólo pueden tener lugar actividades compatibles con los objetivos de conservación;
- c) una zona exterior de transición donde se fomenten y practiquen formas de explotación sostenible de los recursos.

El 7 de noviembre de 2002 la UNESCO incluyó "Terras do Miño" en la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. Terras do Miño se sitúa en la provincia de Lugo integrada por veintiséis ayuntamientos situados en la cuenca alta del río Miño, lo que supone un 39% de la extensión de la provincia lucense (363.669 hectáreas).

Se trata de una Reserva de la Biosfera en que el máximo protagonista es el agua, destacando la variedad florística, representada sobre todo por los bosques de ribera, uno de los mejores ecosistemas fluviales de Europa, y la fauna asociada a medios acuáticos.

Parte del Parque Eólico Carracedo se encuentra en la zona de transición de la Reserva de la Biosfera Terras do Miño. De acuerdo con la Ley 42/2007, en estas zonas el régimen de protección será el establecido en los correspondientes convenios y acuerdos internacionales. En este caso, para las zonas de transición el convenio establece que se pueden realizar actividades que resulten compatibles con la conservación del medio.

### 10.2.2 OTRAS ZONAS Y ELEMENTOS DE INTERÉS NATURAL

La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible realizou en colaboración con el Departamento de Botánica e Bioxeografía da Universidade de Santiago de Compostela un estudio sobre los humedales de muy distintos tipos que se encuentran en Galicia, dando lugar a un inventario de los mismos que incluye información cartográfica. Los datos cartográficos cedidos por la Consellería de Medio Ambiente indican que el Parque Eólico Carracedo no afecta a ningún humedal inventariado (plano I1095-05-PL 05), siendo los más próximos:

- Cova do Rei Cintolo, localizado a una distancia mínima de 4,8 km al noroeste del aerogenerador CR 01.
- Quende, localizado a una distancia mínima de unos 8,3 km al oeste del aerogenerador CR 01.
- Ameneiral de Mondoñedo, situado a más de 8,7 km al noroeste del aerogenerador CR 01.

Las Áreas Importantes para las Aves (IBAs) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados con la finalidad de asegurar la supervivencia de la aves más amenazadas y representativas que en ellos habitan. Actualmente en el territorio gallego se localizan hasta 15 IBAs, incluyendo las recientemente inventariadas IBAs Marinas por la SEO, ninguna de las cuales resulta afectada por el proyecto, siendo la más próxima "Ría del Eo – Playa de Barayo – Ría de Foz", situada a unos 23 km de la zona de estudio.

La Xunta de Galicia, mediante el Decreto 67/2007 del 22 de marzo, crea y regula el Catálogo Galego de Árbores y Formacións Senlleiras, mediante el cual se pretende establecer el régimen jurídico básico para los ejemplares de árbol que en él se incluyen, con el fin de protegerlos de posibles riesgos y amenazas, garantizando así su conservación. El proyecto del Parque Eólico Carracedo no afecta a ninguna de estas formaciones arbóreas singulares, siendo las tres más próximas:

- Eucalipto da casa de Reimunde, localizada al norte a una distancia aproximada de 20 km del aerogenerador CR 01.
- Pravia de Vilalba, localizada al oeste a una distancia de unos 30 km del aerogenerador CR 01.

- Eucalipto do Man da Casa de Ordax, localizada al suroeste a una distancia de 28,5 km del aerogenerador CR 01.

Mediante el Decreto 20/2011 del 10 de febrero, la Xunta de Galicia, aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral (POL). El POL tiene como objetivo establecer los criterios, principios y normas generales para la ordenación del litoral, basándose para ello en criterios de perdurabilidad e sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras. Atendiendo a la documentación gráfica aportada por la administración, el Parque Eólico Carracedo no intercepta ninguna de las 642 unidades de paisaje definidas en el POL, resultando las siguientes las más próximas al proyecto:

- Val do Eo, cuyo límite suroeste se localiza a una distancia mínima de aproximadamente 16 km del aerogenerador CR 03.
- Val do Masma, localizada a más de 15,2 km del aerogenerador CR 01.
- Cabeceiras do Rego de Sante, localizada a una distancia mínima de unos 17 km también del aerogenerador CR 03.

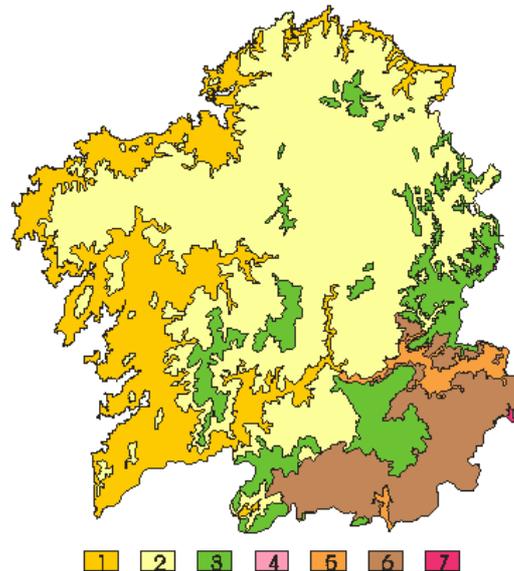
## **10.3 CLIMA**

### **10.3.1 CLIMATOLOGÍA GENERAL**

Por su situación latitudinal (entre los 35° y 51° N), Galicia se encuentra dentro del macrobioclima templado. Aunque en su mayor parte existe una tendencia más o menos marcada a la reducción de las precipitaciones en la época estival, ésta no suele ser suficientemente intensa y prolongada como para impedir el crecimiento de especies mesófilas planocaducifolias, por lo que se interpreta que el macroclima dominante es el denominado templado.

No obstante, existen algunas áreas en el sudeste gallego en las que la sequía estival es más intensa e induce cambios apreciables en la cubierta vegetal, por lo que se incluye en el macroclima llamado mediterráneo. En ambos casos, y debido a la cercanía al mar, las masas oceánicas ejercen una influencia atemperante más o menos marcada en el clima, de manera que atendiendo a los valores de amplitud térmica media que se registran en Galicia se puede establecer que los territorios templados se incluyen dentro de los bioclimas hiperoceánico y oceánico, mientras que los mediterráneos pertenecen al bioclima pluviestacional-oceánico.

Dentro de cada uno de los macroclimas comentados, es posible establecer una serie de termotipos, también denominados pisos bioclimáticos, que se definen como intervalos termométricos que se corresponden con la distribución natural de ciertas comunidades vegetales.



**1: termotemplado; 2: mesotemplado; 3: supratemplado; 4: orotemplado; 5: mesomediterráneo; 6: supramediterráneo; 7: oromediterráneo.**

Figura 24 – Distribución aproximada de los termotipos existentes en Galicia

Para el caso del macroclima templado, se extienden, desde el nivel del mar hasta las montañas más elevadas, los termotipos (pisos bioclimáticos) termotemplado, mesotemplado, supratemplado y orotemplado, siendo termotemplado el piso correspondiente a la zona de estudio.

Con relación a la precipitación anual, y de manera análoga al caso de los termotipos, se pueden establecer intervalos que se corresponden con la distribución de comunidades vegetales, denominados ombrotipos. En el país gallego se dan los ombrotipos subhúmedo, húmedo, hiperhúmedo y ultrahiperhúmedo.

Las combinaciones de termotipos y ombrotipos que aparecen en cada sector biogeográfico presente en Galicia se muestran en la imagen siguiente. Desde el punto de vista biogeográfico, las áreas que presentan clima templado pertenecen a la región florística Eurosiberiana como se profundizará más tarde en el apartado de vegetación, mientras que las del sudeste gallego pertenecen a la región Mediterránea.

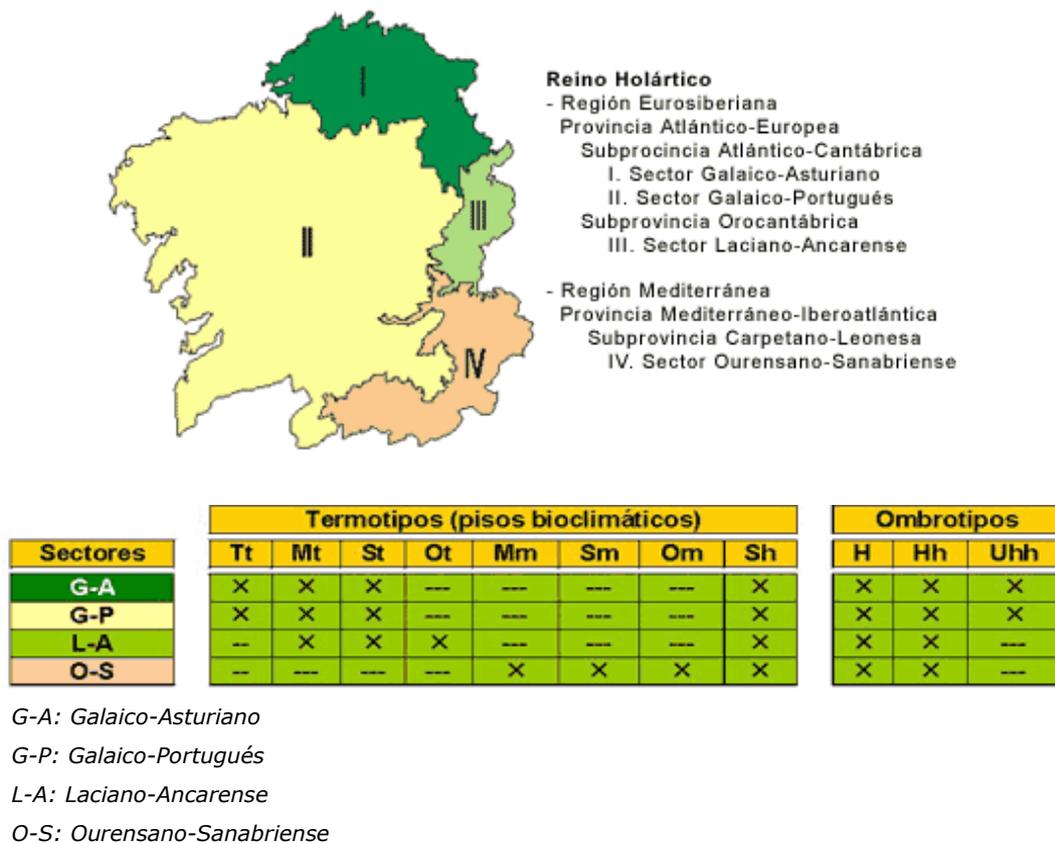


Figura 25 – Regiones florísticas

Combinaciones de termotipos y ombrotipos existentes en el área en cuestión corresponden al sector Galaico-Portugués.

El clima de Galicia está condicionado por distintos factores como son la proximidad al mar, que supone que en las zonas costeras el número de días de helada es bajo y las temperaturas suaves, mientras que en el interior el clima se asemeja más al continental con temperaturas más extremas. La orografía es, de todas formas, el factor más relevante, ya que las precipitaciones son mayores que las que corresponderían debido a un factor orográfico potenciador.

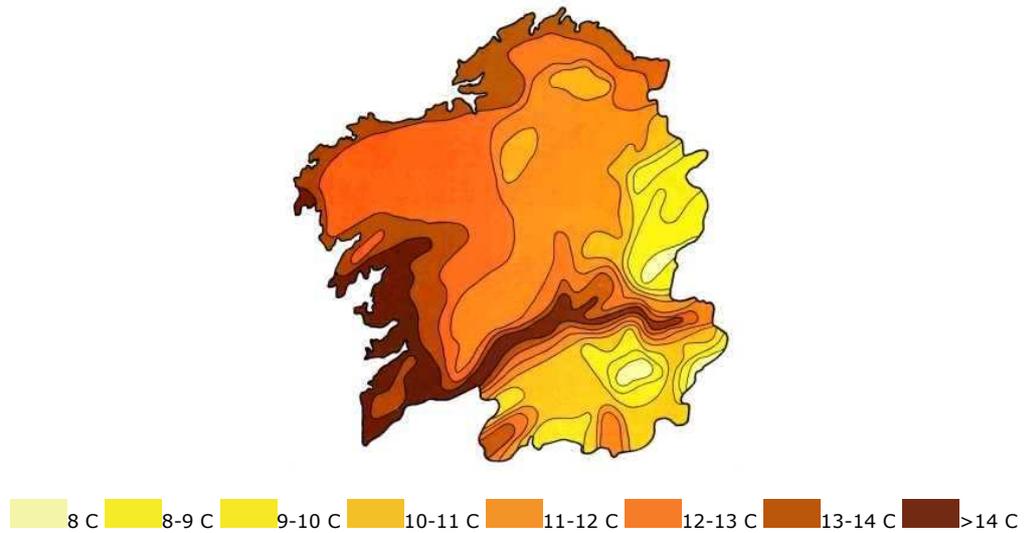


Figura 26 – Temperatura media anual de Galicia

En cuanto a las precipitaciones, en general en Galicia se observa una marcada distribución estacional de las precipitaciones (MARTINEZ CORTIZAS et al., 1994) que se concentran en otoño e invierno. El mes de máxima precipitación suele ser enero y el de mínima julio, tendiendo a aparecer en febrero un máximo secundario y, ocasionalmente, una inflexión a la baja en el mes de abril.

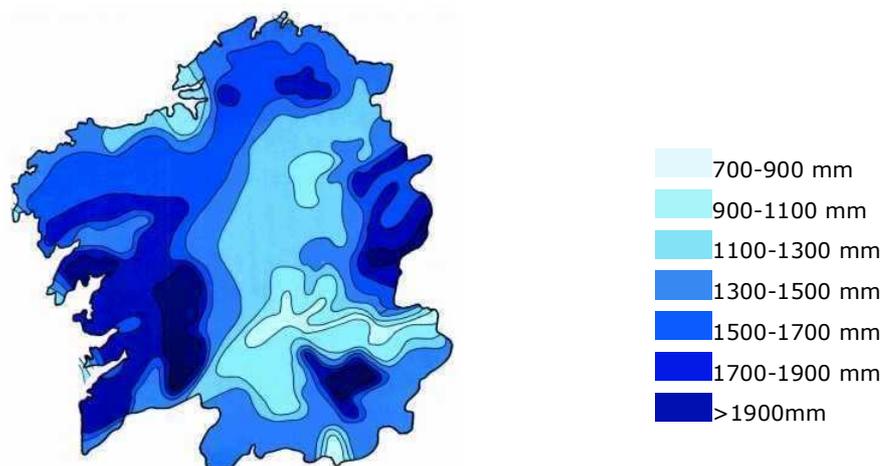


Figura 27 – Precipitación media anual de Galicia

Los valores de precipitación de las cotas más elevadas, resultan altos debido a la correlación bastante aceptable que presenta este factor con la altitud (100 mm de precipitación anual por cada 100 m de incremento de altitud) por lo que fácilmente se superan los 1.500 mm de precipitación. La distribución de la lluvia manifiesta una secuencia característica en Galicia, con tres estaciones muy húmedas que se reparten la casi totalidad de las precipitaciones y un verano de tendencia más seco.

No es de esperar que los elementos que configuran el clima sean modificados por el proyecto, pero sí conviene estudiarlos, ya que pueden condicionar algunos de los efectos que pueden producirse en fase de obras, como por ejemplo la distribución y dispersión de partículas sedimentables.

También tiene importancia el clima para planificar otros aspectos del proyecto y para el diseño de medidas correctoras especialmente si se precisa la revegetación de algunas áreas.

### 10.3.2 CLIMATOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Para describir los distintos elementos que caracterizan la climatología de la zona de estudio se parte de los datos proporcionados por la estación más cercana a la misma, en este caso las estaciones meteorológicas de Fraga Vella y Mondoñedo, cuyas principales características se muestran en la tabla siguiente:

ESTACIÓN	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)
Fraga vella	10,2	1.799	671
Mondoñedo	12,5	1.650	855

Tabla 12 – Características Estaciones Meteorológicas

Siendo T: temperatura media anual; P: precipitación y ETP: evapotranspiración

(Fuente: Carballeira, Alejo et al. Bioclimatología de Galicia, A Coruña: Fundación Pedro Barrié de La Maza Conde de FENOSA, 1983)

#### 10.3.2.1 Temperatura y Precipitación

La temperatura media anual presenta un valor de 12,5 °C en Mondoñedo y 10,2 °C en Fraga Vella. La temperatura media de las mínimas es de 7,0 °C y 6,7 °C en Mondoñedo y Fraga Vella respectivamente, mientras que la media de las máximas presenta valores de 18,0 °C y 13,8 °C.

La precipitación total anual presenta un valor de 1.799 mm para la estación de Fraga Vella y de 1.345 para la estación de Mondoñedo.

El mes de máxima precipitación es diciembre para ambas estaciones, presentando un valor de 295 mm en el caso de la estación de Fraga Vella, y un valor de 206 en el caso de Mondoñedo. El mes más seco, y por lo tanto que presenta un registro mínimo de pluviosidad es el mes de julio con valores del orden de 35 y 31 mm para cada una de las estaciones objeto de estudio.

A continuación se muestra el climodiagrama de las estaciones estudiadas:

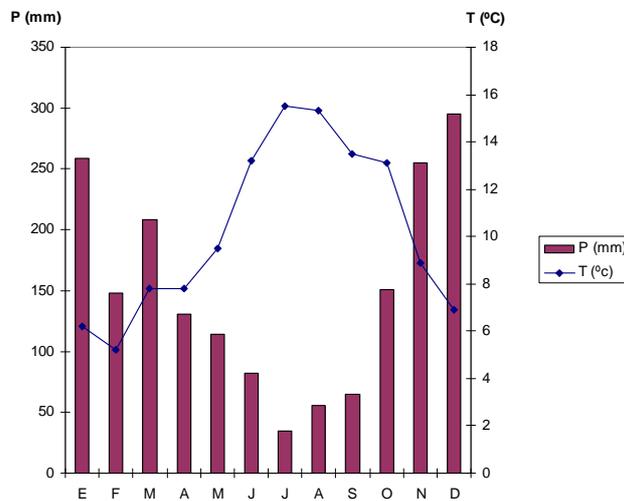


Gráfico 1- Climodiagrama de la estación meteorológica de Fraga Vella.

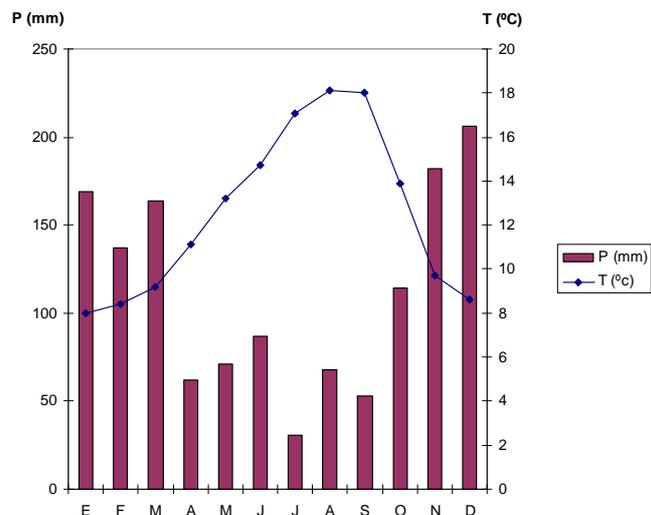


Gráfico 2- Climodiagrama de la estación meteorológica de Mondoñedo

El diagrama ombrotérmico de Gausson es un diagrama cartesiano que como eje de abscisas tiene los meses del año, y como ordenadas, se representan la temperatura media mensual para un gráfico y la precipitación media mensual para otro.

Este diagrama estudia las relaciones entre las precipitaciones y las temperaturas. Considera como secos aquellos meses en los que las precipitaciones son más bajas que el doble de la temperatura media mensual. La intensidad y duración del período árido se estima evaluando el área de la gráfica en la que la curva de precipitaciones está por debajo de la curva de las temperaturas.

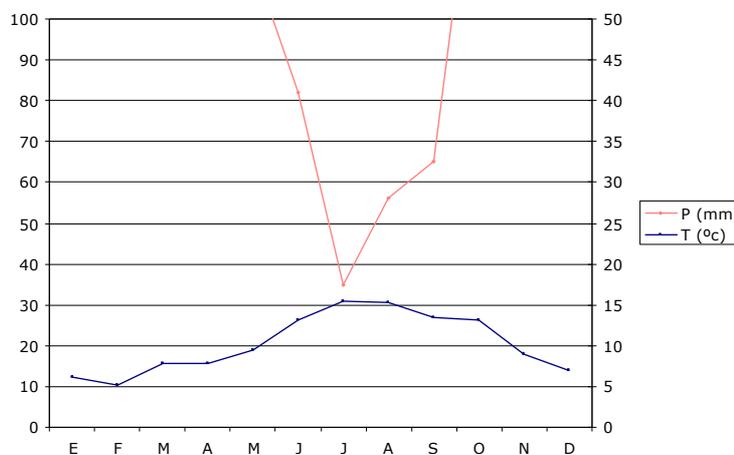


Gráfico 3- Diagrama de de Gausson de la estación meteorológica de Fraga Vella

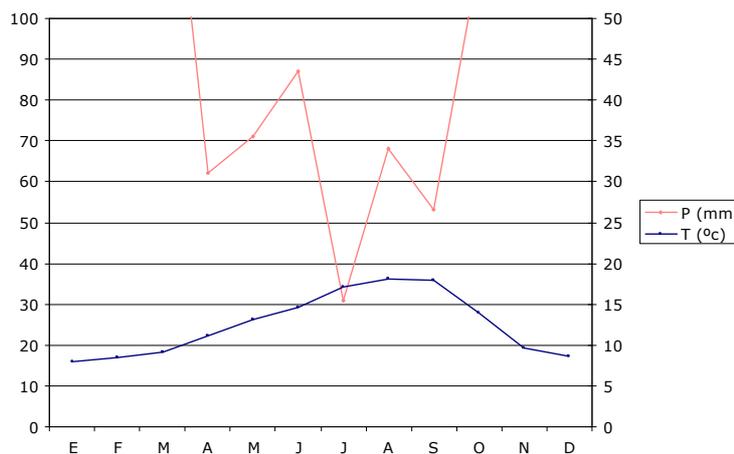


Gráfico 4- Diagrama de de Gausson de la estación meteorológica de Mondoñedo

Los datos indican que en la zona de estudio el periodo de sequía comprende, para el caso de la estación de Mondoñedo el mes de julio, siendo inexistente en el caso de la estación de Fraga Vella.

### 10.3.2.2 Evapotranspiración

La evapotranspiración indica la suma del agua evaporada directamente y la absorbible por los vegetales. Dentro de ella, el índice de ETP presenta la cantidad máxima teórica de agua susceptible de pasar a la atmósfera. La ETP, en relación con las precipitaciones permite establecer déficits o excedentes de humedad.

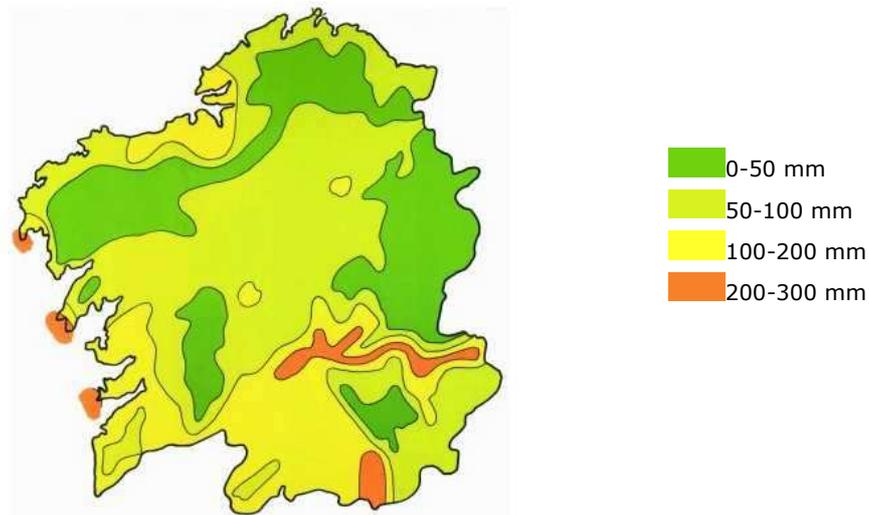


Figura 28 – Mapa de déficit hídrico anual

La evapotranspiración anual presenta un valor de 671 mm en Fraga Vella y de 726 en Mondoñedo. La primavera y el verano son las épocas de mayor ETP, superiores en ambos casos al 75% anual. La situación de déficit de precipitación se produce en los meses de julio y agosto en Fraga Vella y también en septiembre en Mondoñedo.

El balance hídrico mensual en la estación objeto de estudio se muestra a continuación:

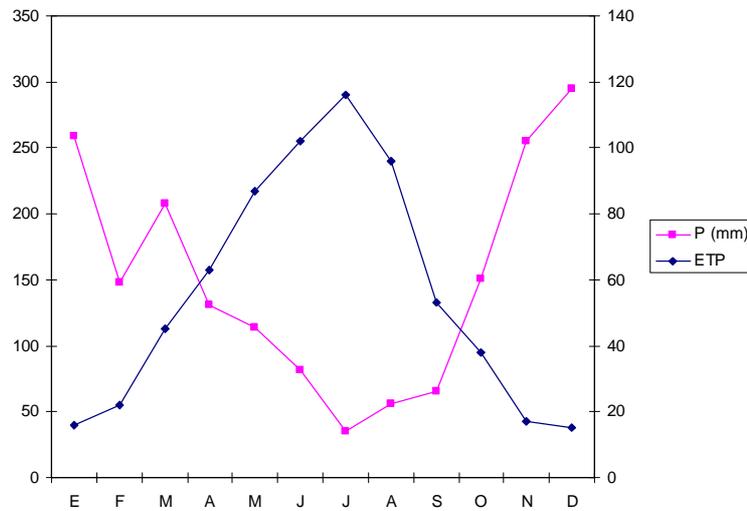


Gráfico 5- Evapotranspiración frente a temperatura (estación meteorológica de Fraga Vella)

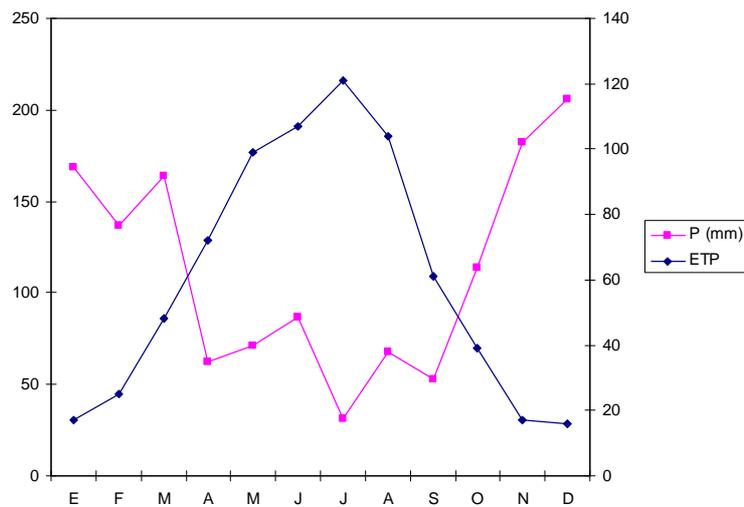


Gráfico 6- Evapotranspiración frente a temperatura (estación meteorológica de Mondoñedo)

## 10.4 CALIDAD DEL AIRE

La característica más importante de la contaminación atmosférica es la gran cantidad de contaminantes producidos en las distintas etapas de los procesos industriales, y la variedad de los mismos. Este problema continúa siendo motivo de seria preocupación tanto en España como en el resto de estados Europeos por sus efectos nocivos sobre la salud humana.

Los principales contaminantes son SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, O<sub>3</sub>, Arsénico, Cadmio, Níquel, etcétera, y sus efectos negativos van desde la acidificación, la eutrofización del suelo y las aguas hasta los riegos para la salud humana.

En las últimas décadas se han producido mejoras en lo que se refiere a ciertos contaminantes, fundamentalmente el SO<sub>2</sub>, pero persisten concentraciones elevadas de otros como son el NO<sub>2</sub> y las partículas en suspensión así como contaminaciones por ozono troposférico en el periodo estival.

Las zonas donde se dan los mayores niveles de contaminación son áreas industriales concretas y, en especial, las grandes ciudades donde las emisiones de vehículos son las principales responsables de la contaminación.

Las elevadas precipitaciones registradas en el área de estudio se comportan como un factor positivo en el mantenimiento de una buena calidad del aire, evitando la suspensión de contaminantes en forma de partículas. Además, hay una escasa actividad industrial en la zona, lo que implica la no existencia de focos importantes de contaminación atmosférica.

El principal factor que puede contribuir a elevar la contaminación atmosférica en la zona de proyecto es el tráfico por las carreteras LU-122 y LU-125, si bien la densidad de circulación en estas vías es más bien reducida. Está, sin embargo, en fase de construcción el tramo de la Autovía del Cantábrico que conectará la costa lucense con la A-6 a la altura de la localidad de Baamonde y que, situada a unos 4 km del área de proyecto, incrementará significativamente el tráfico rodado en las inmediaciones de proyecto.

## **10.5 NIVEL SONORO AMBIENTAL**

El nivel de ruido existente en la zona de objeto del proyecto actualmente, es decir, en la fase preoperacional, es el denominado ruido de fondo, según se define en la Ley 7/1997 de 11 de agosto de protección contra la contaminación acústica, desarrollada por el Decreto 150/1999 de la Xunta de Galicia por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.

El ruido de fondo se define en el citado decreto como el existente en un determinado ambiente o recinto con un nivel de presión acústico que supera el 90% de un tiempo de observación suficientemente significativo, en ausencia del ruido objeto de la inspección.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, define la calidad acústica como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito.

Las fuentes de emisión sonoras previo inicio de las obras, son las producidas por las labores agrícolas y ganaderas, el tráfico rodado de vehículos automóviles, y el ruido del viento contra la vegetación o las barreras puestas sobre el terreno por el hombre, tales como muros, divisorias de tierras, líneas eléctricas, etcétera, así como los sonidos emitidos por la fauna presente en la zona.

Los niveles de ruido aproximados causados por algunas de las fuentes citadas serían:

<b>FUENTES DE RUIDO</b>	<b>NIVELES DE EMISIÓN (dB)</b>
Pájaros trinando	10
Rumor de hojas de árboles	20
Conversación normal	50
Automóvil	80
Bocina automóvil	90
Tractores	96
Motocicletas sin silenciador	115

Tabla 13 – Niveles de ruido emitidos por distintas fuentes

A la hora de evaluar el ruido de fondo también hay que tener en cuenta la presencia en las inmediaciones del proyecto de varias líneas eléctricas si bien en su mayor parte se trata de líneas de baja tensión con efectos sobre el nivel sonoro ambiental poco significativo.

En la líneas que están en funcionamiento se origina el “efecto corona” que produce un ruido audible muy característico, consistente en un zumbido de baja frecuencia y un chisporroteo (“zumbido de abejas”), que pueden resultar molestos en las cercanías de la línea.

El “efecto corona” consiste en una descarga que tiene lugar cuando la intensidad del campo eléctrico sobre la superficie del conductor excede el potencial de ruptura del aire circundante. En estas condiciones, se produce una exportación de electrones que, al ionizar y excitar las moléculas del aire, originan la emisión de energía electromagnética y de energía acústica.

Las descargas “corona” son de muy corta duración y generan energía electromagnética dentro de un amplio rango de frecuencias que abarcan la banda de radiodifusión.

El nivel de ruido audible generado por el efecto corona depende esencialmente de:

- La intensidad del campo eléctrico en la superficie del conductor.
- Distancia entre conductores, ya que a menor distancia, aumenta el efecto corona, tensión de la línea, diámetro de conductores y estado físico de estos.
- Condiciones climatológicas existentes, ya que situaciones húmedas (niebla, lluvia, etc.) aumentan el efecto corona.

Su existencia puede representar una molestia para las personas residentes en la proximidad de las líneas, a menos de una veintena de metros, lo que no sucede en el área de estudio que se caracteriza por un fuerte despoblamiento.

Según diversas mediciones y dependiendo de las condiciones atmosféricas, se citan como valores medios de este ruido producido por las líneas eléctricas, medido a 25 m:

	<b>200 kV</b>	<b>400 kV</b>	<b>800 kV</b>	<b>1050 kV</b>	<b>1300 kV</b>
<b>Buen tiempo</b>	27 dB(A)	30 dB(A)	38 dB(A)	41 dB(A)	42 dB(A)
<b>Bajo lluvia</b>	40 dB(A)	46 dB(A)	54 dB(A)	57 dB(A)	58 dB(A)
<b>Con niebla</b>	35 dB(A)	44 dB(A)	--	--	--

Tabla 14 – Niveles de ruido emitidos por las líneas eléctricas

El nivel sonoro de las líneas de 220 kV no supera en ningún momento el umbral de molestia sonora dado que éste se produce a partir de 45 dB(A).

## **10.6 GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS**

### **10.6.1 ESTRATIGRAFÍA**

El Cámbrico está muy bien representado en la zona, si bien las terminaciones finales aparecen en facies compresivas. El Cámbrico Inferior está representado por la "Serie de Cándana", pasando al Cámbrico Medio en las calizas de Vegadeo. Desde el Cámbrico Medio en adelante, hasta el Ordovícico, parece existir una sedimentación continuada de material pelítico con algún nivel más arenoso, correspondiendo estos términos con la serie de los Cabos (LOTZE, 1958), en MARCOS (1973).

En la zona de emplazamiento de las infraestructuras de proyecto, tal como se observa en la figura adjunta, se observan dos tramos:

- Cuarcitas de Cándana Superior (CA<sub>1</sub>q)
  
- Pizarras arenosas y arcillosas (CA<sub>1</sub>P<sub>2</sub>)

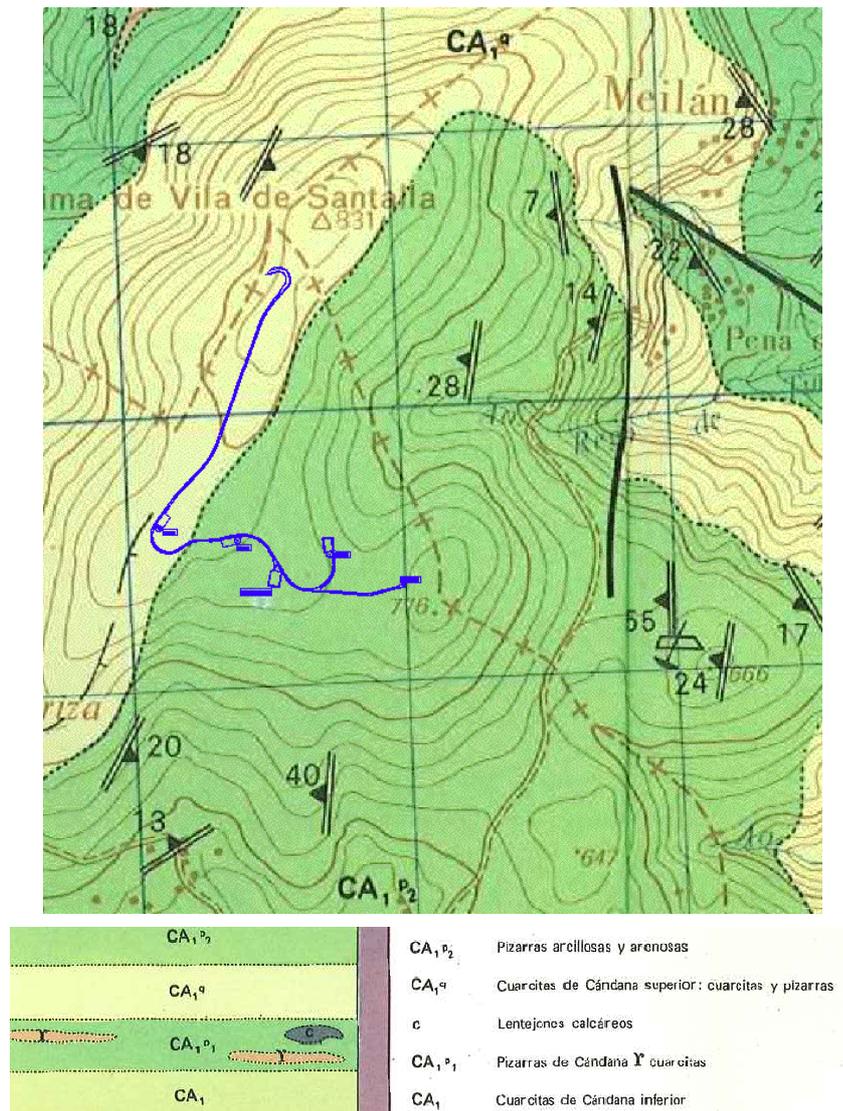


Figura 29 – Formaciones geológicas en la zona de estudio

(Fuente: IGME. Mapa Geológico de España a 1:50.000)

### Cuarcitas de Cándana Superior (CA<sub>1</sub><sup>q</sup>)

El contacto con la serie infrayacente es concordante, estimando su potencia de 170 a 200 m, aproximadamente.

En general, se trata de areniscas de grano grueso de color blanco amarillento con alternancias pelíticas (pizarras) grises oscuras, en intercalaciones conglomeráticas (estos niveles están situados en el interior de la capa son poco potentes), con cantos que pueden alcanzar hasta 9 mm de Lm, fundamentalmente de cuarzo, feldespato y se han observado algunos cantos de pizarra alargados.

La distribución de las fracciones pelítica y arenosa es irregular, tanto longitudinal como verticalmente, presentándose en general un predominio arenoso en los términos intermedios.

Engloba esta serie petrográficamente a cuarcitas, cuarcitas micáceas, cuarzoesquistos e incluso esquistos con el denominador común de una gran abundancia en material ferruginoso, intersticial y asociado a micas en términos más micáceos. A veces hay texturas samíticas residuales en las rocas más cuarzosas en un tamaño de grano medio a fino, que a veces presenta una marcada heterometría.

El tamaño de los clastos mayores es variable, de 0,4 a 2 mm aproximadamente, los mayores pueden ser policristalinos; constituyen la mesostasis clastos menores alternando con hileras micáceas en proporción variable, moscovita y a veces clorita y biotita, que cuando la roca es más uniforme forman todo el conjunto. Cuando la textura es blastosamítica, el conjunto de granos de cuarzo se dispone con material pelítico (sericita) intersticial.

Ocasionalmente, puede haber plagioclasa en escasa proporción. Como accesorios se han observado fragmentos de turmalina, circones angulosos (a veces con bordes de recrecimiento) apatito y rutilo.

#### Pizarras arenosas y arcillosas (CA<sub>1</sub>p<sub>2</sub>)

Estas capas, denominadas "capas de tránsito" por R.Walter (1968), tienen una potencia aproximada de 180 a 220 m y están en contacto normal con las cuarcitas infrayescentes.

En general, estas capas son pizarras arenosas y arcillosas con intercalaciones de areniscas, donde la fracción pelítica es mucho más escasa; hacia el techo presenta niveles margosos. Son frecuentes tramos o niveles violáceos con impregnaciones de manganeso.

En la base aparece una serie, de 20 a 30 m de potencia máxima, de pizarras negras muy características, que tienen gran continuidad, aunque falten en ocasiones. Continúa la serie con una alternancia de pizarras arenosas y arcillas, de color grisáceo y verdoso. Hacia el techo se sitúan pizarras arcillosas y margosas de color verde y azulado.

En función del metamorfismo en estas capas en donde abundan las pelitas se desarrollan pizarras, filitas y escasos micaesquistos, que pueden presentar espectaculares fenoblastos de biotita. Son frecuentes los términos areniscosos de grano fino, con proporción variable de micas a veces muy escasas y clastos de cuarzo, plagioclasa y/o feldespato potásico, así como moscovitas heredadas.

Corrientemente se observa materia opaca intersticial, y ocasionalmente, grafito impregnando las micas.

Como accesorios se advierten turmalinas, circón, apatito, rutilo, etc

### 10.6.2 TECTÓNICA

Los materiales de la presente zona están afectados por diferentes fases de deformación hercínica. No se ha podido probar la existencia de deformaciones anteriores para estos materiales.

La zona está caracterizada por la presencia de pliegues tumbados con vergencia al E, O, SE, que corresponden a una primera fase (F1) con desarrollo de esquistosidad de flujo (S1). Tras ésta tuvo lugar una nueva fase (F2), de deformación herciniana, que da lugar a la formación de cabalgamientos; a continuación otra (F3), suave, que daría pliegues laxos sin esquistosidad. Por último, deformaciones tardías producen crenulación y "kink-band". En etapas posteriores de distensión tendría lugar una fracturación en general de dirección NO-SE.

### 10.6.3 DERECHOS MINEROS

De cara a la delimitación de la zona de aprovechamiento eólico, se ha tenido en cuenta la información disponible de las explotaciones mineras existentes en la zona. Además se ha solicitado a la Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas de la Consellería de Economía e Industria la actualización de esta información.

Según la información recibida en fecha 23 de marzo de 2011, se localizan tres de ellos en las proximidades de la zona de estudio, si bien ninguno de los mismos resultará afectado por las infraestructuras de proyecto. Les corresponden los siguientes datos:

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO	RECURSO	ESTADO
MONDOÑEDO FRACCIÓN SEGUNDA	LU- 5530.02	CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN	SECCIÓN C	PIZARRA	OTORGADO
FRAGA DO COUCE	LU-231	AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO	SECCIÓN A	CUARCITAS	OTORGADO
CRUZ DE LA CANCELA	LU-321	AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO	SECCIÓN A	CUARCITOS Y ARIDOS	OTORGADO

Tabla 15 – Derechos mineros en la zona de estudio

## 10.7 GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología es el estudio de las formas del relieve. Se trata de un macroelemento que guarda una estrecha relación con otros elementos (climatología, hidrología, litología, edafología, vegetación o paisaje) y procesos del medio físico, a los que con frecuencia condiciona en gran medida (erosión, pérdida del suelo, etc.).

Morfológicamente, el área afectada por el proyecto la constituyen las formas suavemente onduladas de la superficie de erosión entre los 600 y 800 metros de altitud, que dan lugar a una superficie de cumbres con tendencia a la horizontalidad.

Por lo que se refiere a la altitud de la comarca en la que se emplaza el proyecto, ésta asciende en el Cordal de Neda y en el comienzo de la Sierra de Lourenzá y también hacia el este del concello de A Pastoriza, donde se encuentran las últimas estribaciones de la Sierra de Meira y de la de Pousadoiro, con cotas máximas que rondan los 700 y 800 metros. Esta orla montañosa establece la divisoria de aguas entre los ríos que desembocan en el Cantábrico y la cuenca del Miño.

En el plano I1095-05-PL 08 se presenta un mapa de altitudes del área de ubicación de las infraestructuras y zonas próximas, en el que la superficie ha sido clasificada en rangos de altitud con intervalos de 100 m. En dicho mapa se puede observar que los terrenos donde se proyecta el emplazamiento del parque se sitúa mayoritariamente en el último intervalo de altitud: entre los 750 y los 830 m.

Para completar la caracterización geomorfológica del área se ha realizado un estudio de la distribución y magnitud de las pendientes existentes en la zona. A la hora de llevar a cabo el diseño de viales del parque se ha tenido en cuenta que la construcción de una instalación de este tipo requiere maquinaria pesada así como el desplazamiento de piezas de gran tamaño para el montaje del aerogenerador, lo cual exige que los viales tengan pendientes inferiores al 15%.

Para el cálculo de pendientes se ha utilizado como base cartográfica digital MDT10 obtenida a través del SITGA (Sistema de Información Geográfica de Galicia) y con ayuda de software GIS se han clasificado los terrenos afectados por el parque eólico en rangos de pendiente con intervalos de 5 grados. El resultado es el mapa de pendientes que se muestra en el plano I1095-05-PL 09.

En el plano de pendientes podemos ver que las pendientes elevadas no son frecuentes en el área de ubicación del proyecto. La práctica totalidad de las infraestructuras (viales, zanjas, plataformas y zapatas, subestación, etc) se sitúan en el intervalo de pendientes de entre 0 y 15% por lo que no será necesario realizar grandes desmontes para conseguir la rasante necesaria.

## 10.8 AFLORAMIENTOS ROCOSOS

En la zona proyectada para la ubicación del Parque Eólico Carracedo encontramos algunos afloramientos rocosos. Los de mayor entidad se encuentra en la zona norte del ADE y no resultarán afectados por el proyecto. Próximos al emplazamiento de la subestación es posible observar también algunos enclaves rocosos de muy pequeño tamaño que se verán mínimamente afectados por el vial del parque eólico.

En general los afloramientos se sitúan en áreas que se encuentran elevadas y que por el efecto de la climatología y los diferentes procesos orogénicos han quedado a la vista.

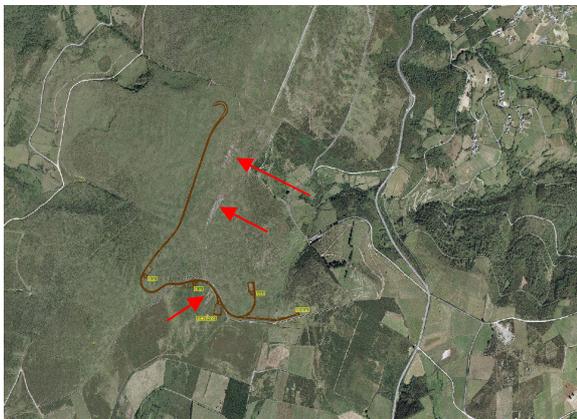


Figura 30 - Infraestructuras de proyecto y situación de los afloramientos rocosos



Figura 31 - Afloramientos rocosos en las zonas más altas del área de proyecto.

## 10.9 CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS

Según el Mapa Geotécnico, del Ministerio de Industria, en su hoja correspondiente a La Coruña en escala 1:200.000, las características geotécnicas de la zona de afección de Parque eólico Carracedo se muestran a continuación, con las limitaciones que impone esta escala.

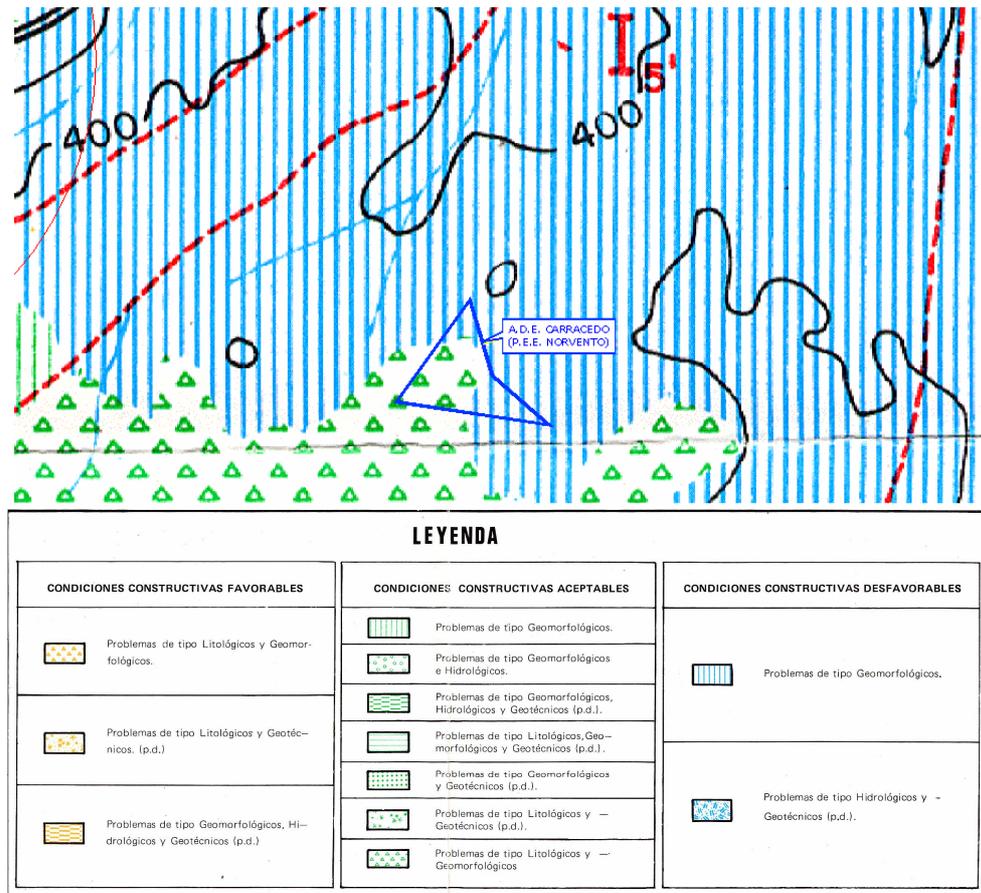


Figura 32 – Condiciones geotécnicas de la zona de estudio

(Fuente: IGME. Mapa Geotécnico general a escala 1:200.000)

Según el mapa Geotécnico del IGME, la zona ocupada por la infraestructura queda encuadrada dentro del área I<sub>5</sub>'.

El Área I<sub>5</sub>' se caracteriza por presentar una morfología de abrupta a montañosa, que predispone al deslizamiento así como a la fácil ruptura y acumulación de materiales tabulares. Sus características mecánicas, tanto bajo el aspecto de capacidad de carga como el de posibles asentamientos, son muy favorables, estando únicamente afectados por los aspectos geomorfológicos que inciden en ella. Se diferencia de la I<sub>5</sub> en su litología e hidrología, puesto que empiezan a observarse bancos de caliza y esquistos calcáreos, parcialmente solubles por el agua, que traen como consecuencia: la aparición de niveles acuíferos a distintas profundidades, la existencia de zonas arcillosas procedentes de dicha disolución y la eventual aparición de oquedades en el subsuelo, aspecto éste que puede, puntualmente, influir sobre las condiciones geotécnicas.

## 10.10 EDAFOLOGÍA

Los procesos de edafogénesis están estrechamente condicionados tanto por las características climáticas como por el material geológico de partida, de forma que en función básicamente de estos dos factores se formaran los distintos tipos de suelo. Así, como rasgo más característico del clima debe destacarse la elevada pluviosidad, de forma que donde el relieve no actúe como limitante, permitirá una buena evolución de los suelos en función de fenómenos de arrastre, tanto por lavado como por lixiviación.

Las características climáticas son homogéneas para toda el área de estudio, sin embargo la litología que es otro factor influyente en la génesis del suelo, presenta mayor diversidad. No obstante y en general, los tipos de rocas existentes bajo las infraestructuras proyectadas (pizarras y cuarcitas), salvando las diferencias, presentan características edafogénicas similares, tratándose de materiales de difícil alteración, más propensos a la meteorización física que a las alteraciones químicas y pobres en bases en origen y más pobres todavía los materiales originados a partir de su alteración.

La vegetación así como los microorganismos edáficos también juegan un papel importante en la formación de los suelos. Desde este punto de vista cabe destacar la presencia en la zona de vegetación acidificante, que junto a la elevada pluviosidad que favorece la disponibilidad del ión  $Al^{+3}$ , ayudan a la acidificación de los suelos.

Los restos de la vegetación, pobres en nitrógeno y ricos en ácidos orgánicos que contribuyen a mantener los bajos los valores de pH, así como las bajas temperaturas invernales y la elevada acidez dificultan la acción de las bacterias mineralizadoras de la materia orgánica, propiciando así la existencia de horizontes superficiales orgánicos de espesor considerable.

También la topografía va a jugar un importante papel en los procesos de formación del suelo, pudiendo modificar la evolución edáfica. Así, en las zonas más elevadas del A.D.E. Carrecedo, el frío, las oscilaciones térmicas, la intensidad de las radiaciones y sobre todo el viento, dificultan la existencia de arbolado de forma natural que frecuentemente se ve sustituido por matorral de escaso porte. En estas condiciones, la alteración biológica y la alteración mineral son débiles, el enraizamiento superficial y los suelos, a igualdad de factores de formación (geología y clima) se encuentran menos evolucionados.

Para la descripción de los suelos existentes en la zona de estudio se ha seguido la Clasificación americana Soil Taxonomy (1987), encontrándose a nivel de Orden, en la zona que ocupan las infraestructuras del proyecto ENTISOL y, en menor medida, INCEPTISOL.

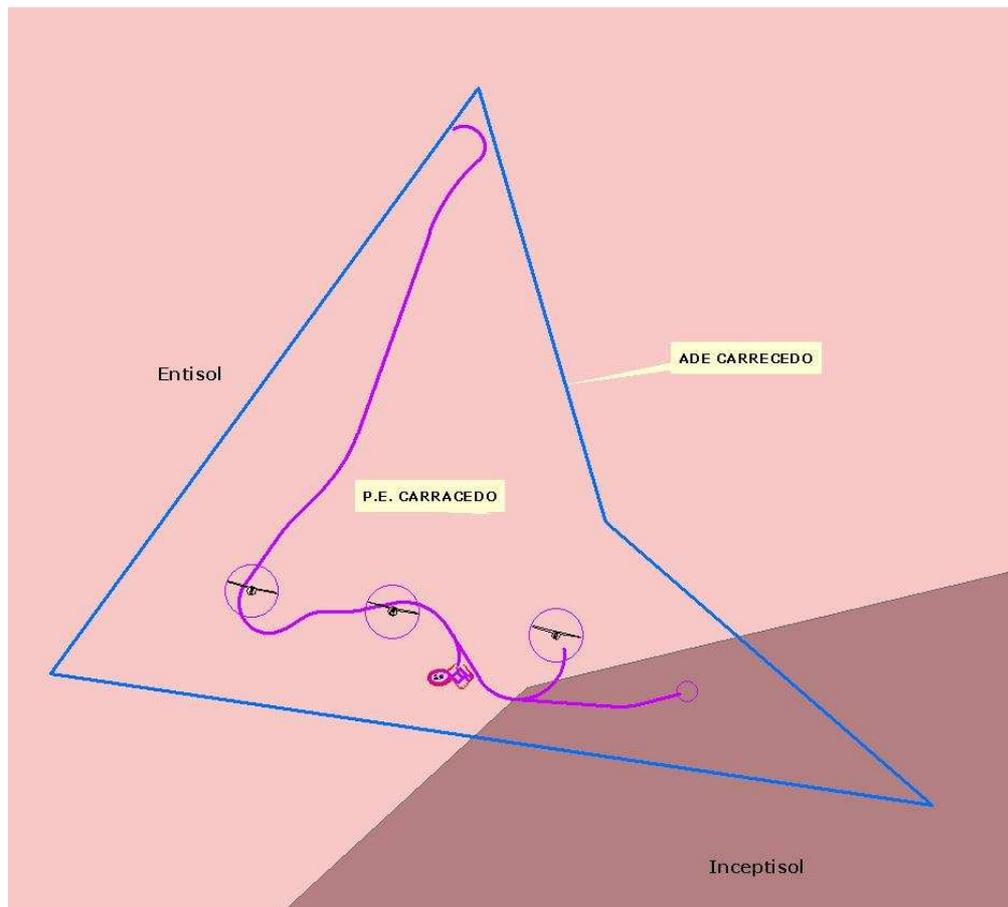


Figura 33 – Tipo de suelo en la zona de estudio

(Fuente: IGN. Mapa de Suelos. 1992.)

### **ENTISOLES**

Suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución). Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por el material original.

De los horizontes diagnósticos sólo presentan aquellos que se originan fácilmente. Casi siempre con horizonte diagnóstico ócrico y sólo algunos con hístico y con álbico (desarrollados a partir de arenas).

No pueden presentar: ni cálcico, ni cámbico, ni argílico, ni espódico, ni óxico, (y ni siquiera un epipedon mólico o úmbrico)

Su perfil es: hor. A + hor. C (en algunas ocasiones existe hor. B, pero sin que tenga el suficiente desarrollo como para poder ser horizonte diagnóstico).

### Génesis:

Su escaso desarrollo puede ser debido a:

- clima (muy severo, por ejemplo árido)
- erosión (muy intensa)
- aportes continuos (aluviones y coluviones recientes)
- materiales originales muy estables (minerales muy resistentes y el material no evoluciona; ejemplo, arenas de cuarzo)
- hidromorfía (el exceso de agua impide la evolución).
- degradación (el laboreo exhaustivo puede conducir a la destrucción total del suelo)

Equiparación. Este orden no tiene una equiparación directa con ninguna clase de suelos de la clasificación de la FAO. Estos suelos entrarían en los Grupos Principales de Criosoles, Leptosoles, Regosoles, Arenosoles, Fluvisoles, Antrosoles y Gleysoles, principalmente.

### **INCEPTISOLES**

Los Inceptisoles son suelos poco evolucionados; más que los entisoles, pero menos que la mayoría de los otros órdenes. Podemos pues definirlos como suelos que presentan baja (o incluso media) evolución. Clase muy heterogénea, de difícil definición. Su perfil típico es ABwC.

Como horizontes diagnósticos pueden presentar:

- de los epipedones cualquiera, aunque generalmente se trata de ócrico y también de úmbrico.
- de los subsuperficiales, el horizonte típico de este orden es el cámbico, acompañado a veces del cálcico (no pueden tener ni argílico, ni espódico, ni óxico).

Génesis. Son suelos de definición muy compleja, representan un orden muy heterogéneo. Su formación no está regida por ningún proceso específico, como no sea la alteración y el lavado. Podríamos afirmar que todos los procesos están representados, aunque con baja intensidad, y sin que predomine ninguno. Son pues suelos fundamentalmente eluviales. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

Equiparación. En la clasificación de la FAO este orden de suelos entra típicamente en el Grupo de Cambisoles, pero también están incluidos en otros Grupos como los Gleysoles, Calcisoles, Gypsisoles, Solonchaks, Umbrisoles y Leptosoles.

### **10.11 RECURSOS AGRONÓMICOS**

El estudio de los recursos agronómicos tiene por objeto definir la intensidad máxima de explotación a que puede someterse un terreno sin merma de su capacidad productiva, mediante las medidas de orden técnico que para este fin se adopten.

La zona de estudio se sitúa dentro de la hoja nº 24 Mapa de Clases Agrológicas del Ministerio de Agricultura; como puede verse en la imagen siguiente la afección del Parque Eólico Carracedo se proyecta en la clase agrológica VI (las zonas pertenecientes a la clase agrológica VII, también existente en el ADE, no se verán afectadas por el proyecto).

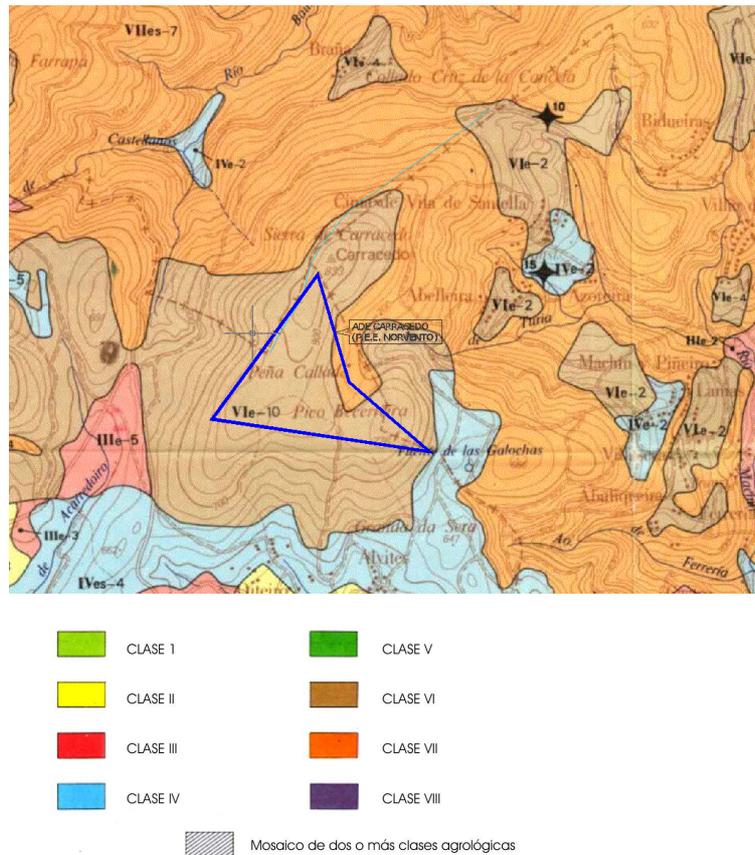


Figura 34 – Mapa de Clases Agrológicas

(Fuente: Ministerio de Agricultura. E. 1:50.000)

**CLASE VI:** suelos franco-arcillosos, franco-limosos y predominantemente francos. Son terrenos no utilizables para el laboreo agrícola por el riesgo grave de pérdida de su capacidad productiva debido a su fuerte pendiente o erosión severa, suelo escaso, gravas muy abundantes o afloramientos rocosos frecuentes, pero que pueden dedicarse a sostener una vegetación permanente, herbácea o leñosa y en los que el proceso productivo, dadas las condiciones topográficas en que se desarrolla, puede mejorarse mediante el empleo de técnicas económicas.

**Subclase VI<sub>e</sub>:** se asienta sobre pelitas, areniscas, calcitas y cuarcitas; suelos profundos o de profundidad media y pendiente fuerte. Pedregosidad y rocosidad escasa.

## **10.12 HIDROLOGÍA**

### **10.12.1 CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

El cordal montañoso sobre el que se asienta el P.E. Carracedo marca la divisoria entre las cuencas del Miño, Masma y Eo (ver plano I1095-05-PL 07).

#### Cuenca del Miño:

La cuenca del Miño se divide en varias subcuencas. En este caso se trata de la subcuenca que el Miño atraviesa en su primer tramo desde su nacimiento en la Serra de Meira hasta la ciudad de Lugo.

El río Miño nace en la Serra de Meira, en el conocido como Pedregal de Irimia, un depósito de bloques de piedra erráticos quebrados a raíz de los procesos de hielo y deshielo en la última glaciación. Desde Fonmiñá, punto próximo al nacimiento del río, éste toma dirección NO recibiendo por la derecha al primero de sus importantes afluentes: el río Madanela o Miñotelo que nace en el monte Carracedo, lugar de emplazamiento del proyecto, y desagua en el Miño en la parroquia de Saldanxe.

A lo largo de su recorrido, el río Miño va tomando una dirección cada vez más marcadamente SO hasta terminar desembocando en el Océano Atlántico en A Guarda, con una longitud total de 307,5 km.

#### Cuenca del Masma:

Al este de la provincia de Lugo se localiza la cuenca hidrológica del río Masma, que se caracteriza por la abundancia de cursos de agua, la mayoría de pequeño tamaño, que vierten sus aguas al río principal, el río Masma, con un caudal anual medio de unos 4,3 m<sup>3</sup>/s.

La cuenca del río Masma, localizada en la cuenca septentrional de la provincia de Lugo, presenta una amplia y ramificada cabecera, que después se va estrechando a lo largo del curso medio y bajo del colector principal, hasta que vierte sus aguas en el mar Cantábrico formando la Ría de Foz.

El río Masma nace, con el apelativo de Rego Pedrido, en el ala occidental de la Serra do Xistral, en la zona de proyecto. Discurre después por los lugares de Fonte, Campo dos Novos y A Santa con la titulación de río Pedrido hasta la aldea de Estelo, donde cambia su nombre por el de río Tronceda, denominación que conserva hasta la confluencia con el colector secundario Valiñadares, cerca de Viloalle, que le aporta un caudal de 1,10 m<sup>3</sup>/s (22,56 l/s/km<sup>2</sup>).

#### Cuenca del Eo:

La cuenca del río Eo se alarga de S a N por la franja oriental de la provincia de Lugo, cabalgando entre tierras gallegas y asturianas en su sector más septentrional. Tienen una extensión superficial de 929,55 Km<sup>2</sup> de los que aproximadamente 700 km<sup>2</sup> corresponden a territorio gallego.

Desde la ría de Ribadeo el Eo toma dirección E-O hasta el Respaldón de Fórnea. Allí comienza la divisoria occidental de la cuenca que se dirige hacia el sur por la Sierra de Cadeira que sirve de interfluvio con la cuenca del Masma. Después comienza el interfluvio con la cuenca del Miño pasando la divisoria por el Carracedo, As Penas y Pereiro. El municipio de O Cádavo se sitúa en el extremo meridional de la cuenca y a partir de ahí su divisoria se dirige hacia el norte pasando por los altos de Fontaneira que sirven de interfluvio con la cuenca del Navia. A partir del Campo das Tres Fontes, la divisoria de la cuenca sigue enteramente por tierras asturianas.

Atendiendo a los organismos de cuenca con competencias sobre los elementos de la red hidrográfica del ámbito de proyecto, es de señalar que el aerogenerador nº 1 está situado en la Demarcación Hidrográfica de Augas de Galicia, el aerogenerador nº 3 y la torre meteorológica en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico y, por último, el aerogenerador nº 2 y la subestación transformadora y centro de control, en la Demarcación Hidrográfica Miño-Sil.

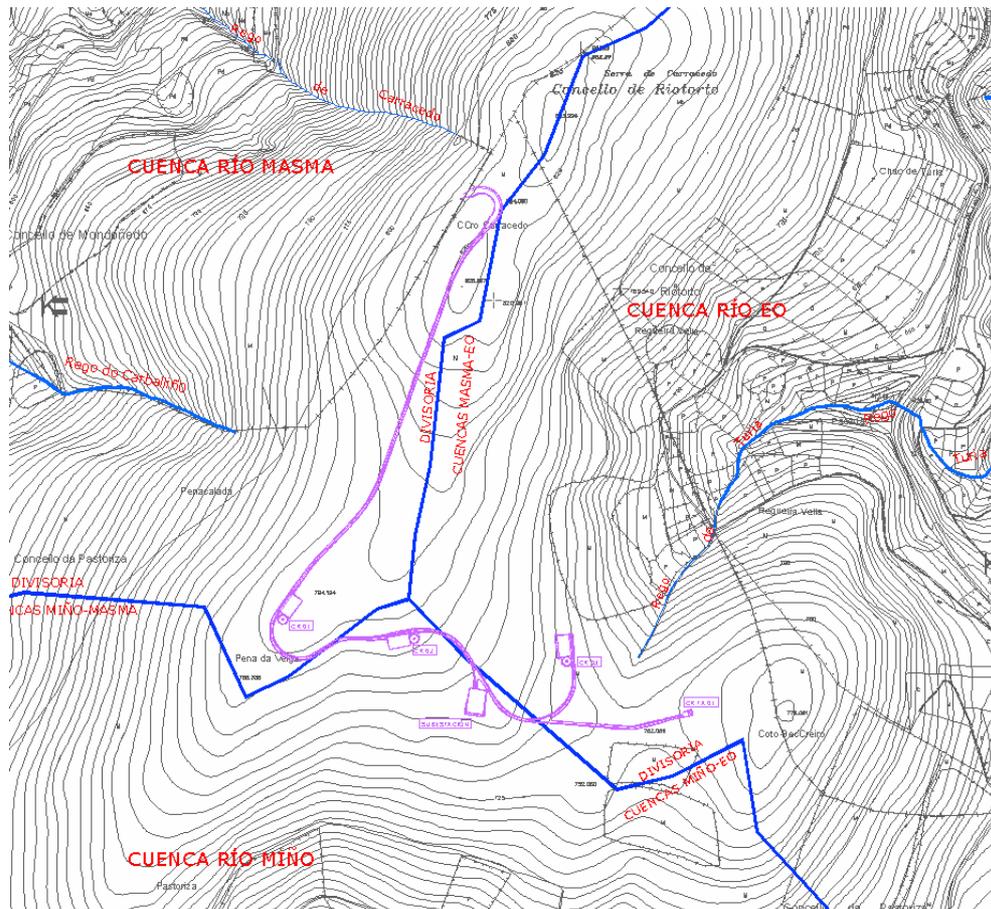


Figura 35 – Cuencas y red hidrográfica en la zona de estudio

### 10.12.2 CURSOS FLUVIALES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Las vaguadas del cordal sobre el que se emplaza el parque acogen a gran cantidad de pequeños cursos fluviales que, en algunos casos, discurren próximos a las infraestructuras del proyecto no resultando ninguno de ellos afectado directamente por el mismo.

En la parte noroeste del parque nacen el regato do Carballiño y el rego de Carracedo, cursos ambos que vierten al río Baus, cauce que a su vez tributa en el río Batán, afluente del Masma por la derecha.

En la parte este del parque, próximo el vial de acceso a la torre meteorológica TM CR01, nace el regato de Turia, cauce perteneciente a la cuenca del Eo.

Nace también en la vertiente sur del parque, si bien considerablemente alejado del proyecto, el Rego da Portela, curso que vierte al río Madanela, el primero de los afluentes del río Miño por su derecha.

### **10.12.3 SURGENCIAS NATURALES DE LA ZONA**

Identificando como surgencia natural el fenómeno mediante el cual el agua brota de la tierra, bien de manera permanente o temporal y originado por la filtración de las precipitaciones que penetran en un área para emerger en otra de menor altitud, cabe señalar, que en las proximidades del emplazamiento del parque eólico Carracedo se detectaron tres surgencias naturales de aguas correspondientes con los nacimientos de varios cauces, concretamente con los del Rego de Carballiño, Rego de Carracedo y el Rego de Turia, antes mencionados (ver plano I1095-05-PL 07).

En las siguientes imágenes se observan las surgencias mencionadas:



Figura 36 – Surgencia correspondiente al Rego de Turia, al noreste del proyecto, muy próximo al vial que conduce a la torre meteorológica.



Figura 37 – Surgencia correspondiente al Rego de Carballiño, situada al oeste del vial principal del parque eólico, no resultando afectada por el mismo.



Figura 38 – Surgencia correspondiente al Rego de Carracedo, al noroeste del proyecto, próxima al arranque del vial principal.

#### 10.12.4 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

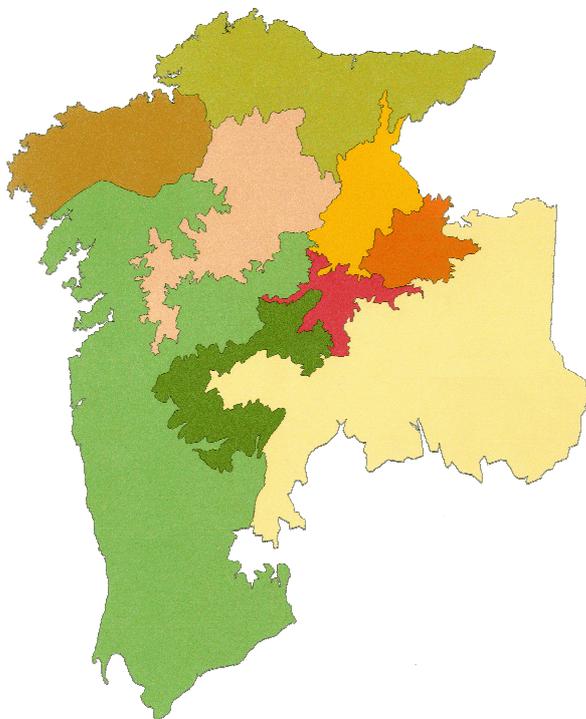
Las rocas de origen sedimentario tales como las cuarcitas y pizarras existentes en la zona de estudio, presentan un intenso replegamiento y fracturación. Tienen un predominio muy acusado de materiales arcillo-pelíticos y los materiales arenosos, generalmente de grano medio, presentan gran proporción de material arcilloso en su matriz.

Todas estas características implican unas condiciones desfavorables para la circulación y retención de las aguas. Únicamente se aprovechan las aguas superficiales y las escasas fuentes que proceden de la percolación a favor de la fracturación.

#### 10.13 VEGETACIÓN

##### 10.13.1 BIOGEOGRAFÍA

La zona de ubicación del Parque Eólico Carracedo se encuadra en la Región Eurosiberiana, Provincia Cantabroatlántica, Sector Galaico-Asturiano, Subsector Septentrional.



- **Región Eurosiberiana**
  - **Provincia Cántabro-Atlántica**
    - **Sector Galaico-Asturiano**
      - Subsector Galaico-Asturiano Septentrional
    - **Sector Galaico-Portugués**
      - Subsector Compostelano
      - Subsector Lucense
      - Subsector Xuresiano-Queixense
      - Subsector Miñense
  - **Provincia Orocantábrica**
    - **Sector Laciano-Ancarense**
      - Subsector Naviano-Ancarense
- **Región Mediterránea**
  - **Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa**
    - **Sector Ourenzano-Sanabriense**
      - Subsector Orensano
      - Subsector Berciano
    - **Sector Lusitano-Duriense**
      - Subsector Maragato-Sanabrense

Figura 39 –Regiones biogeográficas de Galicia

Fuente: J. IZCO, P. RAMIL, R. DÍAZ, 2001: Endemismos In: A. Riguero (Div), Historia Natural: Botánica (II). Ed. Hércules.

En cada Región Biogeográfica existen pisos bioclimáticos definidos por valores térmicos particulares, para cuyo cálculo se utiliza el índice de termicidad propuesto por Rivas-Martínez (1.981):

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

Siendo  $T$  la temperatura media anual,  $m$  la temperatura media mínima del mes más frío y  $M$  la temperatura media de las máximas del mes más frío.

Apoyándonos en los datos climáticos de los que disponemos, el valor del índice de termicidad indica que la zona de estudio se engloba dentro del piso bioclimático *Colino*.

Para un mismo piso bioclimático se establecen a su vez distintos niveles en función de la precipitación que reciben.

Cada piso bioclimático se relaciona con un tipo de vegetación concreta, adaptada a las características climáticas y edáficas del área de estudio.

### **10.13.2 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.

Cada comunidad vegetal o asociación posee unas cualidades florísticas, ecológicas, biogeográficas, dinámicas e históricas propias, lo cual contribuye a definir biotopos homogéneos que pueden cambiar en el tiempo o en el espacio debido al proceso de sucesión. Toda asociación representa un estadio dentro de una serie de vegetación, marcada por la dinámica o sucesión vegetal. Una serie de vegetación agrupa un elenco de comunidades vegetales relacionadas entre sí por el hecho de representar diferentes fases o estadios de un mismo proceso de sucesión.

Cada sucesión vegetal tiene, al menos, una etapa final madura, representada por una comunidad vegetal estable dentro del ecosistema, y que suele constituir un bosque, aunque no siempre, y es lo que se denomina vegetación potencial de un territorio.

No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que reciben el agua de lluvia y la correspondiente a las series edafófilas, que son las que prosperan en suelos medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

### 10.13.2.1 Series de vegetación

Esta serie corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque cerrado en el que es dominante el roble de hoja sésil o carballo (*Quercus robur*). Dicho bosque natural se desarrolla sobre suelos silíceos en todas las exposiciones, pero no soporta una hidromorfía o encharcamiento prolongado, ya que en tales casos cede a las alisedas (*Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*).

Los piornales que sustituyen a estos carballares llevan gran cantidad de brezo (*Erica arborea*), helecho común (*Pteridium aquilinum*), xesta blanca (*Cytisus striatus*), escoba negra (*Cytisus scoparius*) y tojos (*Ulex europaeus*), a los que se une *Cytisus ingramii*. En cualquier caso, lo más peculiar de esta serie son los brezales que se instalan sobre los suelos podsolizados y degradados. En situaciones normales, es decir sobre suelos profundos y frescos, se desarrolla un brezal formado por *Erica mackaiana*, *Ulex gallii*, *Daboecia cantabrica*, *Erica cinerea*, *Agrostis curtisii*, etc. (*Ulici gallii-Ericetum mackaiana*, *Daboecienion cantabricae*, *Ulicion minoris*).

NOMBRE DE LA SERIE	Acidófila colino-montana orocantabricogalaica de roble <i>(Blechno-Querceto roboris sigmetum)</i>
I. Bosque	<i>Quercus robur</i> , <i>Blechnum spicant</i> , <i>Saxifraga spathularis</i> , <i>Viola riviniana</i> .
II. Matorral Denso	<i>Cytisus ingramii</i> , <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> .
III. Matorral Degradado	<i>Daboecia cantabrica</i> , <i>Erica mackaiana</i> , <i>Ulex gallii</i> , <i>Agrostis setacea</i> .
IV. Pastizales	<i>Agrostis capilaris</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Sieglingia decumbens</i> .

### 10.13.3 FLORA AMENAZADA

Con el fin de comprobar la posible presencia de flora amenazada en la zona de afección del proyecto se ha consultado el Atlas y Libro rojo de la Flora Vascular Amenazada. En dicha consulta, para la malla UTM de 10 km<sup>2</sup> sobre la que se ubica el proyecto, no hay registros de ninguna especie de planta vascular amenazada.

#### 10.13.4 COMUNIDADES VEGETALES PRESENTES

En primer lugar se ha llevado a cabo una aproximación a la vegetación existente en la zona de proyecto y en su entorno más inmediato partiendo para ello de la información facilitada por la Sociedade para o Desenvolvemento Comarcal de Galicia de la Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia. En la imagen siguiente pueden observarse los distintos usos de suelo que presenta el territorio de acuerdo a la fuente citada:

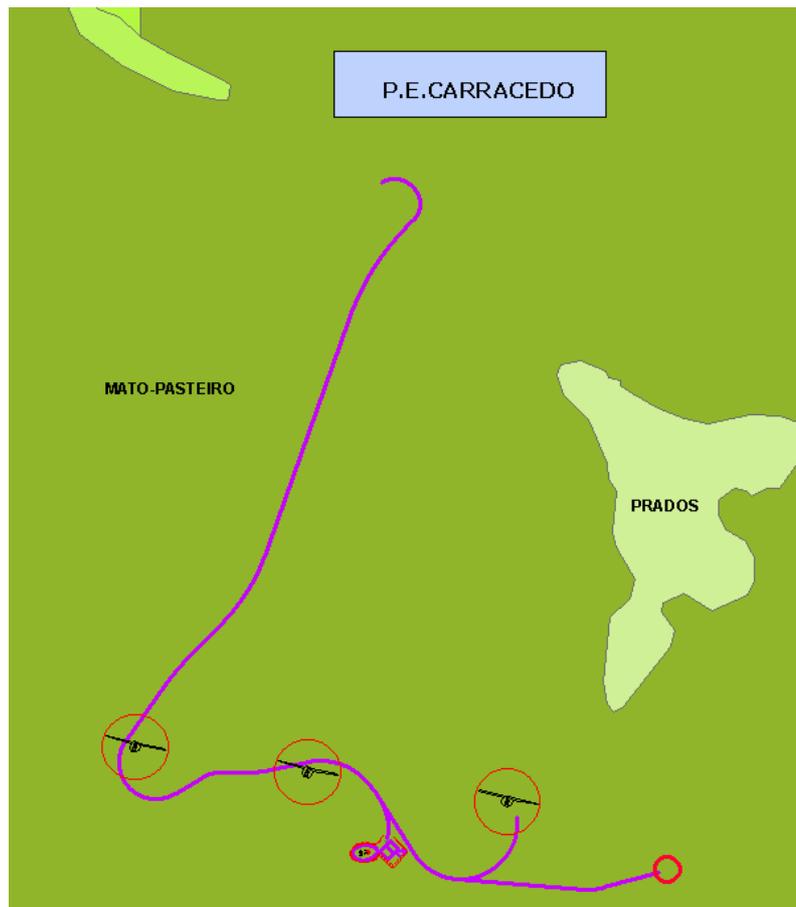


Figura 40 –Coberturas y usos del suelo. Fuentes: SITGA, POL.

La información facilitada se basa en cartografía digital elaborada a una escala (1:25.000) que permite una definición relativamente alta pero no llega al detalle necesario para valorar el impacto de un proyecto de este tipo. Por este motivo se ha realizado un trabajo de campo intensivo con el objeto de determinar la vegetación existente en la actualidad en la superficie de afección directa del proyecto y su entorno más inmediato. Las prospecciones se realizaron en los meses de diciembre de 2010 y agosto de 2011 tomando como área de referencia una envolvente de 100 m en torno a las infraestructuras proyectadas.

Tras el estudio realizado en campo se ha cartografiado una superficie total de 47,6 ha (véase plano I1095-05-PL 07 RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE) en la cual se han encontrado las siguientes comunidades vegetales con los porcentajes de ocupación que se presentan en la siguiente tabla:

COMUNIDADES VEGETALES	PORCENTAJE (%)
Brezal Húmedo	3,3
Brezal - pastizal	75,5
Tojal-Brezal	18,1
Afloramientos rocosos	0,6
Vegetación de turberas	2,5

Tabla 16 – Comunidades vegetales presentes en el área de estudio.

### **Brezales**

En la mayor parte de los terrenos afectados por el P.E. Carracedo se observa la presencia de un brezal húmedo con un elevado estado de degradación y que se corresponde con el tipo *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*.

Se trata de brezales que se desarrollan sobre suelos ácidos y ricos en materia orgánica. La elevada pluviosidad que se registra en la zona imprime un marcado carácter higrófilo a los matorrales que aparecen por encima de los 650 m de altitud, ya que debido a la orografía y geología del terreno no se producen grandes retenciones de agua que deriven en la formación de turberas.

Estos brezales se caracterizan por la dominancia de *Erica mackaiana*, acompañada por *Ulex* sp., *Calluna vulgaris*, y *Erica cinerea*, entre otras.

Fisonómicamente se trata de formaciones de matorrales que por lo general no superan los 60 cm de altura y con una cobertura de leñosas variable en función del grado de manejo (pastoreo, rozas...).

Las comunidades mejor conservadas se encuentran a ambos márgenes del primer tramo del vial de acceso al parque eólico, cuyo acondicionamiento no es objeto de este proyecto, concretamente en la zona comprendida entre su arranque desde la LU-125 hasta la vaguada que acoge las fuentes del Rego do Carballiño; es posible encontrar también formaciones de brezal húmedo de cierto interés en la vertiente sur del parque. Es en estas zonas donde podemos hablar de la existencia de un brezal húmedo propiamente dicho, con un estado de conservación medio.



Figura 41 -Vista de brezal húmedo en margen de acceso al parque eólico.

A medida que se asciende en altitud y el terreno pierde pendiente, coincidiendo con las zonas más presionadas por el ganado en libertad que se encuentra en la zona, la cobertura de especies leñosas en el brezal va disminuyendo.



Figura 42 –Disminución de cobertura arbustiva en el brezal, en favor de herbáceas de distinto tipo, resultado de la elevada carga ganadera en la zona.



Figura 43 – Detalle de *Erica mackaiana* en mezcla con otras especies tales como *Daboecia cantábrica* y diversas gramíneas.

En los altos del monte de Carracedo, donde se emplazan la mayor parte de las infraestructuras, el brezal desaparece dando lugar a un pastizal de carácter natural, caracterizado por las especies *Agrostis capillaris*, *Avenula sulcata*, *Anthoxanthum odoratum*.



Figura 44 – Ejemplo de pastizal en zona de ubicación del P.E. Carracedo



Figura 45 – Otra muestra del pastizal existente en los altos del Monte de Carracedo.

En algunos puntos del brezal-pastizal es posible encontrar pequeñas charcas de carácter temporal que debido a su escasa extensión no han sido cartografiadas. La vegetación típica de estos charcos poco profundos, que experimentan desecación estival, debe adaptarse por lo tanto a un nivel de agua fluctuante. En ningún caso resultarán afectados por las infraestructuras de proyecto.



Figura 46 – Ejemplos de charcas temporales situadas en las inmediaciones de proyecto

### **Tojal-breza**

Parte de los terrenos afectados por el Parque Eólico Carracedo, concretamente aquellos correspondientes al emplazamiento del aerogenerador nº 2 y a la subestación, están ocupados por tojales más o menos densos como etapa de sustitución de los bosques clímax. Su presencia se debe al abandono de los usos agrícolas tradicionales, de forma que lo que debieron ser terrenos dedicados al pastoreo han experimentado una sucesión hacia matorrales de mayor o menor porte.

Al igual que en la mayor parte del sector Galaico-Portugués, es la asociación *Ulici europaei-Ericetum cinereae* la que se presenta en esta zona. La estructura de la comunidad está completamente dominada por el tojo o *Ulex europaeus*, tan característico del paisaje gallego. A él se asocian brezos como *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica* con escasa representación, además de *Ulex gallii* y *Halimium lassianthum subsp. alyssoides*, entre otros. También es posible encontrar matas aisladas de *Erica mackaiana* embebidas en la formación citada.



Figura 47 – Ejemplo de tojal de pequeño porte en zona de ubicación del P.E. Carracedo



Figura 48 – Ejemplo de tojal –brezal en donde se aprecia ejemplares de *Erica mackaiana*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica* en floración.

### **Vegetación de Turberas**

En el área de afección del parque es posible observar la presencia puntual de especies vegetales típicas de turberas, no obstante, estas formaciones presentan un elevado grado de perturbación atribuible al pastoreo extensivo, de manera que las comunidades turfófilas mejor conservadas y con mayor interés florístico son las asociadas a las turberas minerotróficas.



Figura 49 – Detalle de vegetación, en donde se aprecia *E. mackaiana* y ejemplares del género *Sphagnum sp.* entre otros.

Es posible localizar varias turberas minerotróficas en el entorno del Parque Eólico Carracedo, las cuales se forman por procesos de terrestización de cuerpos someros de agua. La vegetación presente en estos enclaves está constituida por especies formadoras de la turba, las cuales son plantas adaptadas a situaciones de exceso de agua, acidez y, frecuentemente, déficit de nutrientes.

En estos enclaves, se localizan comunidades vegetales acuáticas, que se corresponden a las etapas iniciales de las sucesiones primarias de las series de vegetación o sucesiones que se dan en las zonas turbosas, las cuales finalizan con la formación de comunidades terrestres de brezal.

Entre las especies localizadas en estas turberas destaca la presencia de briófitos pertenecientes al género *Sphagnum*, principal formador de la turba. Otras especies típicas de turberas y con presencia en Bretoña son *Erica mackaiana*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica* y *Agrostis* sp. No se ha observado la presencia de especies características de esta formación como, *Rumex acetosella*, *Drosera* sp. o *Potamogeton polygonifolius* probablemente debido al elevado grado de degradación que estas turberas, al igual que ocurría con el brezal húmedo, presentan en la zona.



Figura 50 – Ejemplo de turbera minerotrófica en las proximidades del P.E. Carracedo



Figura 51 – Vista de turbera minerotrófica localizada fuera de la envolvente, a unos 150 m del vial principal del parque.

### **Vegetación asociada a afloramientos rocosos**

La naturaleza granítica del sustrato aflora en algunos puntos del área de estudio, concretamente en las proximidades de la Subestación y al oeste del vial principal del parque, permitiendo la instalación de especies rupícolas, como las del género *Sedum*. A modo de orla aparecen especies herbáceas y, sobretodo, arbustivas, entre las que predominan el tojo y el brezo.



Figura 52 – Afloramiento granítico al oeste del vial principal. No resultará afectado por la construcción el mismo.



Figura 53 – Detalle de *Erica cinerea* arraigada sobre la formación rocosa anterior.

### 10.13.5 INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITATS

El artículo 130 del Tratado Constitutivo de la Unión Europea considera que la conservación, la protección y la mejora del medio ambiente, incluida la conservación de los hábitats naturales, así como de la fauna y flora silvestres, son un objetivo esencial que reviste un interés general para la Comunidad.

Como desarrollo de dicho artículo se establece la Directiva 92/43/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 22-07, 92 nº L206) relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.

Se recoge que, en el territorio europeo de los Estados miembros, los hábitats naturales siguen degradándose y que un número creciente de especies silvestres están gravemente amenazadas; que, por consiguiente, y habida cuenta de que los hábitats y las especies amenazadas forman parte del patrimonio natural de la Comunidad, es necesario tomar medidas a nivel comunitario a fin de conservarlos.

En la directiva se considera:

- ✓ Hábitats naturales. Zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son claramente naturales como seminaturales.
- ✓ Hábitats naturales de interés comunitario. Los que en el territorio de la Comunidad:
  - Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución actual.
  - Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.
  - O bien, constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o varias de las cinco regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, continental, macaronésica y mediterránea.
- ✓ Hábitats naturales prioritarios. Los amenazados de desaparición presentes en el territorio de la Comunidad, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio de la Comunidad.

Los tipos de hábitats naturales de interés comunitario y los hábitats naturales prioritarios figuran en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE.

El desarrollo de la Directiva Hábitat 92/43/CEE impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva. Para la realización del Inventario se utilizó fotografía aérea y trabajo de campo. Se efectuó una adaptación de la clasificación de Hábitats del Anexo I a unidades sintaxonómicas cartografiadas sobre el terreno, dando como resultado el Documento Técnico de Interpretación (DTI), que desagregó los 124 tipos de hábitat españoles del Anexo I en más de 1600 asociaciones y alianzas sintaxonómicas.

#### 10.13.5.1 Relación de los hábitats naturales cartografiados

Según la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, el parque objeto de estudio se encuentra emplazado en una tesela con presencia de hábitats naturales de interés comunitario y hábitats naturales prioritarios:

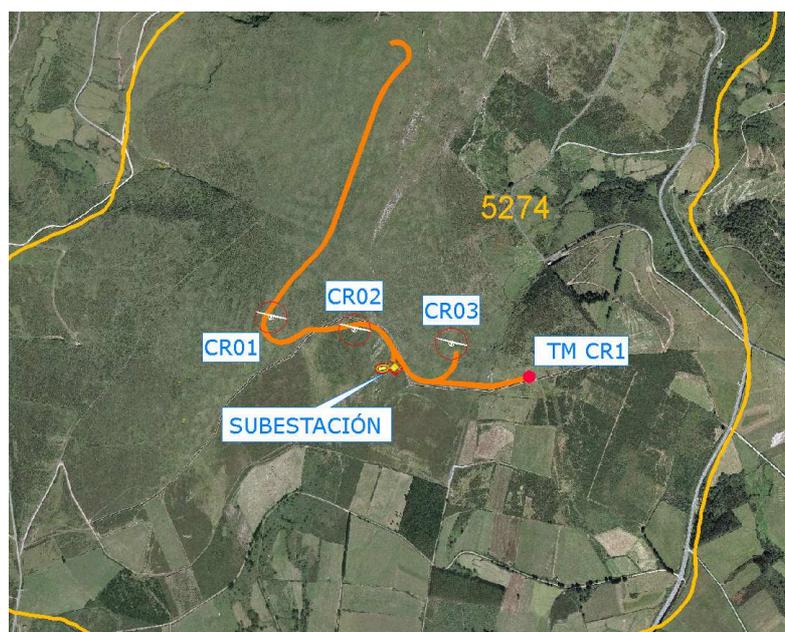


Figura 54 – Detalle de la ubicación de la infraestructura sobre la tesela 5274, según Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

HAB._LAY.	CÓD. HABITAT	CÓD. UE.	CONCEPTO	NATURAL	PORCENTAJE	*
5274	211012	3110	<i>Hyperico elodis-Potametum oblong</i>	3	12	
5274	302018	4020	<i>Genisto berberideae-Ericetum tetralicis</i>	3	12	*
5274	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana</i>	3	38	*
5274	303049	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3	12	
5274	309036	4090	<i>Cytisetum striati</i>	3	12	
5274	613011	7130	<i>Arnicetum atlanticae</i>	3	12	*
5274	812010	9120	<i>Ilici-Fagion</i>	3	12	

Tabla 17 – Hábitats en el área de estudio.

Donde:

HAB.\_LAY.: Código identificador del polígono incluido en la cartografía.

CÓD. HÁBITAT: código correspondiente a cada uno de los Hábitat presentes en los polígonos que componen la cartografía.

CÓDIGO UE: Código de la EU para cada uno de los Hábitat incluidos en la Directiva Hábitats (Anexo I).

CONCEPTO: Descripción de cada uno de los códigos de las asociaciones fitosociológicas que definen un hábitat

NATURAL.: Naturalidad del hábitat valorado de 1 a 3, siendo 3 el valor de mayor naturalidad

PORCENTAJE: Porcentaje de superficie del hábitat con respecto a la superficie del polígono.

\*: Aparece solo un \* en los hábitats prioritarios

El tipo de hábitat de interés comunitario 7130 aunque aparece recogido en el Atlas de los hábitats de España (Inventario Nacional de Hábitats) no se encuentran codificados según la clasificación de hábitat del anexo I de la Directiva Habitats.

### 10.13.5.2 Descripción y afección a los hábitats naturales cartografiados

En la tabla siguiente se muestran agrupados los hábitats de interés comunitario y prioritario presentes en la zona de proyecto y su entorno, conforme a la codificación y denominación recogida en el Anejo I de la *Directiva 97/62/CE*:

COD. UE.	DENOMINACIÓN
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras aeronosas ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	Brezales secos europeos
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
7130*	Turberas de cobertor (* para las turberas activas)

\*Hábitat prioritario

Tabla 18 – Descripción hábitats en el área de estudio.

En la zona del proyecto no se ha identificado la presencia de hayedos acidófilos atlánticos pertenecientes a la alianza *Ilici-fagion*, sin embargo sí que se ha constatado la presencia de masas mixtas de robledales y abedulares en fondos de valle y zonas de menor altitud, coincidiendo con las condiciones climáticas y edáficas más favorables para su desarrollo.

A continuación se describen los hábitats recogidos en el entorno de la zona de estudio, incidiendo en la valoración de la afección a los mismos por parte del proyecto de ejecución del Parque Carracedo.

#### **Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras aeronosas (*Littorelletalia uniflorae*) (3110)**

Aguas someras oligotróficas, con pocos minerales y pobres en bases, con vegetación acuática perteneciente al orden *Littorelletalia uniflorae*, que crece sobre suelos oligotróficos de lagos, lagunas y charcas (ocasionalmente en suelos higroturbosos). Entre las plantas típicas de este tipo de hábitat destacan *Juncus bulbosus* y *Potamogeton polygonyfolius*.

### ***Hyperico elodis-Potametum oblongi***

Comunidad de herbáceas anfibias propias de riberas y de encharcamientos temporales, en las inmediaciones de un curso de agua próximo. Se trata de praderas encharcadas con presencia de plantas acuáticas como la espiga de agua (*Potamogeton* sp.), acompañada de especies del género *Isoetes* sp. y *Juncus* sp.

Este tipo de hábitat aparece en enclaves concretos del monte de Carracedo, pero lo suficientemente alejados de las infraestructuras proyectadas como para verse afectado por la mismas.

### **Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix* (4020\*)**

Son formaciones hidrófitas dominadas por brezos (*Erica* sp.) que se desarrollan sobre suelos húmedos o con tendencia turbosa. Se trata de matorrales dominados casi siempre por el brezo de turbera (*Erica tetralix*) normalmente acompañado de otros brezos (*E. ciliaris*, *Calluna vulgaris*) y por otras plantas hidrófilas, como *E. uliginosa*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*. Pudiendo aparecer en la porción oriental de la cornisa Cantábrica formaciones equivalentes presididas por el brezo endémico *Erica mackaiana*.

### ***Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana***

La cartografía facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente da cuenta de la presencia de un hábitat de interés prioritario en la zona de estudio: *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*.

Se trata de un brezal-tojal meso-higrófilo localizado en áreas colino-montanas de elevada humedad ambiental a lo largo de todo el periodo anual. Se localiza sobre suelos ácidos y ricos en materia orgánica, resultando frecuente en turberas terrestres. Florísticamente se caracteriza por el dominio de *Erica mackaiana* y *Ulex galli*, siendo especies frecuentes *Gentiana pneumonanthe*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Molinia caerulea*, *Agrostis curtisii*, *Thymelaea corydolia*, *Potentilla erecta*, *Serratula tinctoria*, *Carum verticillatum*, *Daboecia cantabrica* o *Ulex europaeus*.

### ***Genisto berberideae-Ericetum tetralicis***

Se trata de un matorral dominado por *Genista Berberidea* y *Erica tetralix* y otras especies leñosas hidrófilas de áreas elevadas las cuales se caracterizan por la presencia de una elevada humedad ambiental. La flora característica de esta asociación están presentes especies de tojos como *Ulex europaeus* y *Ulex gallii* además son frecuentes otras especies de ericáceas tales como *Erica vagans*, *Erica cinerea* y *Calluna vulgairs*.

Es una asociación típica del piso colino, que se manifiesta en zonas cuyo ombrotipo es húmedo-ultrahiperhúmedo. Se localiza sobre suelos ácidos, ocasionalmente encharcados y con acumulación de materia orgánica por humedad y sobre materiales de naturaleza silíceas.

En el área de afección del proyecto del Parque Eólico Carracedo es posible encontrar la primera de las asociaciones citadas. Su distribución en el área debió ser mayor, pero la acción del hombre ha implicado su degradación. Se extiende a ambos lados del vial de acceso al parque, en este caso presentando un grado de conservación medio, y también en la vertiente sur del mismo. Las zonas de brezal húmedo mejor conservado no se verán directamente afectadas por las infraestructuras de proyecto.

También es posible encontrarlo en la zona de ubicación de los aerogeneradores CR 01, CR 03, la torre meteorológica TM CR 01 y el vial principal si bien su grado de conservación es extremadamente bajo debido, como ya se avanzaba en el punto anterior, a la intensa degradación causada por la existencia de una fuerte carga ganadera de modo que lo que otrora debió ser el típico brezal húmedo de perfil almohadillado, en la actualidad se ha transformado en un pastizal con absoluto predominio de herbáceas y en el cual apenas es posible encontrar pequeñas matas aisladas de *Erica mackaiana* de escaso porte.

### **Brezales secos europeos (4030)**

Constituidos por brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de *Erica*, *Calluna*, *Ulex*, *Cistus* o *Stauracanthus*.

### ***Ulici europaei-Ericetum cinereae***

Se trata de Matorral denso formado por ericáceas y leguminosas del grupo de los tojos. Este matorral, resultado de la degradación de las aestisilvas, está ampliamente extendido en el sector Galaico-Portugués. Acompañando al *Ulex europaeus* se asocian brezos como *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantábrica*, entre otros.

Se distribuyen por una gran parte de la superficie del ADE Carrecedo si bien en el área de afección del parque sólo es posible encontrarlo en la zona de ubicación del aerogenerador CR 02 y de la subestación.

Este tipo de hábitat, al igual que la mayor parte del área de estudio, está sometido al pastoreo extensivo lo que ha provocado que su estado de conservación e índice de naturalidad sean bajos.

### **Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090)**

Son matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques que representan la etapa clímax.

#### ***Ulici europaei-Cytisetum striati***

Se trata de escobonales o xesteiras con presencia de tojos. Son formaciones densas y de buena talla en comparación con los anteriores tipos de matorral descritos. En algunos casos forman una orla alrededor de otros tipos de hábitats como pueden ser superficies arboladas, prados, etcétera. Normalmente se desarrollan sobre antiguos campos de cultivo abandonados.

Este tipo de matorral se caracteriza por la presencia de diversas especies del género *Cytisus* y la presencia de un estrato herbáceo poco denso y bastante pobre en especies. Generalmente se compone de xestas de las especies *Cytisus striatus* y *Cytisus scoparius*, de tojos de la especie *Ulex europaeus*, siendo habitual la presencia de zarzas (*Rubus* sp.) y algún resto de especies arbóreas como *Quercus robur*, *Betula alba* o *Frangula alnus*. En el estrato inferior acostumbran a estar presentes *Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Galium saxatile*, *Agrostis capillaris* o *Potentilla erecta*, entre otras.

En la zona de estudio las extensiones cartografiadas de este tipo de hábitat se localizan lejos de la zona de afección, situándose en zonas bajas de las laderas de solana de los montes.

### **Turberas de cobertor (\* para las turberas activas)**

Se trata de comunidades de turbera sobre superficies planas o en pendiente con mal drenaje superficial y esencialmente alimentados por la lluvia. Se desarrollan en áreas de climas oceánicos con elevada precipitación, características del oeste y norte de Gran Bretaña e Irlanda. A pesar de la existencia de un cierto flujo lateral de agua, las turberas de cobertor son mayoritariamente ombrotróficas. Con frecuencia cubren áreas extensas con aspectos topográficos locales que soportan comunidades distintivas (*Erico Sphagnetalia magellanici: Pleurozio pupureae Ericetum tetralicies Vaccinio Ericetum tetralicis p.; Scheuchzeretalia palustris p., Utricularietalia intermdio minoris p., Caricetalia fuscae p.*). Los esfagnos desempeñan un papel importante en todas estas turberas pero el componente de ciperáceas es mayor que en las turberas elevadas.

Son turberas ombrotroficas ácidas, pobres en nutrientes minerales, alimentadas fundamentalmente por agua de lluvia y que generalmente presentan una capa freática más elevada que la de las zonas adyacentes. El término "activas" se aplica para los casos en los que existe un área significativa formadora de turba. Sin embargo, también son incluidas las turberas ombrotroficas en las que la formación de turba es permanente en un determinado momento, como después de un incendio o un ciclo climático natural como un periodo de sequía.

La vegetación típica está representada por especies de ciperáceas y gramíneas, además de especies arbustivas. Las especies más representativas son *Agrostis curtissi*, *A. hesperica*, *Deschampsia flexuosa*, *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris* y *Erica mackaiana*, seguidas de *Carex durieui*, *C. binervis*, *Festuca rubra*, *Juncus bulbosus* y *Pontetilla erecta*. Los esfagnos, aunque presentes, no se encuentran entre las especies más típicas de las turberas de cobertor españolas.

### ***Arnicetum atlanticae***

Constituida por *Arnica montana* subsp. *atlantica* (elemento dominante), *Anagallis tenella* y *Carum verticillatum*, así como por otras especies propias de unidades superiores, entre las que cabe señalar *Carex echinata*. Está representado en zonas mal drenadas con nivel freático constante, ricas en briófitos y en íntimo contacto con matorrales hidrófilos. Fisionómicamente es fácilmente reconocible en los inicios del estío por el intenso color amarillo que le imprime los capítulos de *Arnica*.

En algunas zonas del área de afección del parque eólico es posible encontrar especies vegetales típicas de turberas aunque, como se indicaba anteriormente, estas formaciones se encuentran muy degradadas debido a la intensa actividad de pastoreo que sufre la zona. No existe, en cualquier caso, afección directa sobre turberas de cobertor activas.

## **10.14 FAUNA**

Cualquier aproximación a la composición y distribución de la fauna de una zona debe necesariamente pasar por el comentario de su biogeografía (conjunto de factores que condicionan la distribución de los seres vivos). La distribución de especies obedece fundamentalmente a dos tipos de factores:

1. Factores internos: que dependerán por lo tanto de las características de cada especie.
  - a) Capacidad de propagación. Relacionada con su tasa de reproducción y diseminación.
  - b) Amplitud ecológica. Mayor o menor dependencia de hábitats específicos.
  - c) Potencial evolutivo. Capacidad de adaptación a cambios ambientales. Depende de las características genéticas de cada especie.
2. Factores externos: estos condicionan el potencial biótico de las especies.
  - a) Geográfico. Los accidentes geográficos pueden suponer una barrera para la dispersión de las especies.
  - b) Climático. El clima influye en distinta medida en cada especie, pero es en general un factor determinante.
  - c) Edáfico. Los suelos condicionan fuertemente la vegetación y ésta las comunidades de vertebrados.
  - d) Biótico. Las otras especies actúan como competidoras por los recursos (espacio, alimento). El hombre es, cada vez más, un condicionante, positivo o negativo, para la distribución de las especies.

Como resultado de la interacción de estos factores, las especies ocupan un área de distribución, concepto estático asimilable a un área geográfica. Dentro de ésta ocupan superficies más o menos discontinuas, pudiendo estar ausentes en zonas aparentemente idóneas. Estas irregularidades suelen obedecer a factores de difícil determinación, esta es la razón por la que en su estudio debemos considerar un enfoque dinámico.

En Galicia tenemos que tener presente en todo momento el intenso poblamiento al que fue sometido el territorio desde épocas prehistóricas para comprender la realidad actual. La deforestación, roturación y quemado de los terrenos condicionó desde hace miles de años la distribución de las especies probablemente más intensamente que en otras partes de la península.

Para el conjunto de la fauna de una determinada zona, los vertebrados pueden considerarse como indicadores y representativos del estado de conservación y de la riqueza faunística de dicha zona. Este hecho se debe a que especies de vertebrados suelen ocupar nichos ecológicos elevados, tratándose de especies con requerimientos ecológicos complejos, de manera que su presencia es indicativa de determinadas condiciones ambientales. A esto hay que añadirle que en ecosistemas terrestres se trata del tipo de fauna mejor estudiado y con mayor información disponible en cuanto a abundancia y distribución de las poblaciones. Por ambos motivos, en este apartado referente a la fauna, el estudio se centra en los vertebrados. No obstante, también se ha comprobado la información del Atlas de invertebrados amenazados de España.

Uno de los aspectos de mayor importancia a tener en cuenta en el momento de llevar a cabo alguna modificación importante sobre una determinada área es la presencia en la misma de especies bajo alguna figura de protección, lo que hace conveniente recoger la información disponible sobre estado de conservación y la legislación actual acerca de las especies presentes en el área de estudio.

En la relación de especies de vertebrados inventariadas se indica, en columnas, la siguiente información:

- **Especie:** Se recoge la nomenclatura científica y el nombre común para cada uno de los taxones inventariados.

- **Categoría:** (Peces, Anfibios, Reptiles y Mamíferos)

- **N:** Especies Nativas.
- **EN:** Especies Endémicas de la Península Ibérica.
- **IN:** Especies Introducidas

- **Estatus:** (Aves)

- **R:** Residente, especies que completan en la zona su ciclo biológico anual.
- **E:** Estival, especies que llegan a la zona para criar en la época estival, al llegar el invierno abandonan el área de cría y se desplazan a sus cuarteles de invernada, normalmente en África.
- **I:** Invernante, especies que llegan durante el periodo de invernada a la zona, normalmente se trata de especies que crían en el centro y norte de Europa y que migran a latitudes más meridionales evitando las inclemencias del invierno. En primavera regresan a sus zonas de cría.
- **PM:** Paso migratorio, especies que sin ser invernantes ni estivales, aparecen en la zona en algún momento (fundamentalmente primavera y otoño), durante sus desplazamientos migratorios.
- **A:** Accidental, especies que están lejos de su área de distribución.

- **Categoría UICN Mundial:** Para determinar el estado y/o categoría de amenaza de las especies presentes en la zona de actuación utilizaremos las categorías de la lista roja empleadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (20011 IUCN Red List of Threatened Species). Esta información nos indica el estado de conservación de la especie a escala global. A continuación se exponen las categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN:

- **Extinto (Ex):** Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **En peligro crítico (CR):** Un taxón está en peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando 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 la mejor evidencia disponible indica 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 un 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 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 esta categoría 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. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones científicas futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada.
  - **No evaluado (NE):** Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.
- **Libro Rojo (UICN Nacional):** Para reflejar el estado de amenaza a nivel nacional se indica la categoría UICN nacional. Las categorías empleadas son las mismas que utiliza la UICN internacional: **Extinto (Ex); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (V); Casi amenazado (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD) y No evaluado (NE)**. Estas categorías son adaptaciones de los criterios de la UICN internacional a nivel español recogidas en las siguientes publicaciones: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales en España (I. Doadrio (Ed.) MIMAM, 2.001); Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos, J.M; Márquez, R., Lizana, M. (eds.). MIMAM-AHE, 2002); Atlas de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo, L.J., Gisbert, J. 2002. DGCN-SECEM, 2002) y Libro Rojo de las Aves de España (Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds.). Seo-Birdlife, 2004).
- **Categoría SPEC:** En los listados referentes a la avifauna además se incluye la categoría SPEC, que hace referencia al estado de preocupación a nivel europeo para las diferentes especies de aves (*Birds in Europe: their conservation status*, BirdLife Internacional, 2004), que se han de incluir en alguna de las 4 categorías que siguen: que se han de incluir en alguna de las 4 categorías que siguen:
- **SPEC 1:** Especies presentes en Europa que son motivo de preocupación mundial porque están consideradas como globalmente amenazadas.

- **SPEC 2:** Especies que están presentes principalmente en Europa con más del 50% de su población mundial y que tienen un estado de conservación desfavorable porque su población es pequeña y no marginal, está claramente en declive o está muy localizada
- **SPEC 3:** Especies cuyas poblaciones no están concentradas en Europa pero tienen un estado de conservación desfavorable en Europa (Europa alberga a menos del 50% de su población reproductora o invernante mundial).
- **No SPEC (o SPEC 4):** Especies con un estado de conservación favorable en Europa.

En relación a las diferentes normativas y convenios de ámbito proteccionista y conservacionista adoptados por el estado español, o bien a nivel autonómico, se han consultado y especificado los siguientes:

• **Real Decreto 139/2011**, por el que se desarrolla el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de especies Amenazadas**, dando respuesta a la necesidad establecida en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad sobre la necesidad de establecer efectos protectores para las especies incluidas en los citados instrumentos y se establecen dos categorías de clasificación: "**Vulnerable**" y "**En Peligro de extinción**".

Estos taxones (especies y subespecies) deberán incluirse en alguna de las dos categorías de amenaza previstas en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad (que ha derogado a la Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres):

- **En peligro de extinción (PE):** especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (VU):** especie, subespecies o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

Además, el Listado incluye las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España: **Especie Silvestre en Régimen de Protección Especial (RPE)**.

• **Catálogo Gallego de Especies Amenazadas (CGEA)** (Decreto 88/2007 de 19 de abril) que clasifica las especies contenidas en dicho catálogo en las siguientes categorías:

- **En peligro de extinción (PE):** reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
  
- **Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH):** referida a aquellas especies que presentan un hábitat característico particularmente amenazado, en grave recesión, fraccionado o muy limitado.
  
- **Vulnerables (VU):** destinada a aquellas especies que corren peligro de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
  
- **De interés especial (IE):** aquellas otras merecedoras de catalogación y que tengan un de amenaza insuficientemente conocida.

En sus disposiciones adicionales, el **CGEA** establece la catalogación en la categoría de "en peligro de extinción" ("**PE**") a las especies, subespecies y poblaciones relacionadas en el anexo I, mientras que en el anexo II cataloga a las especies en la categoría de "vulnerable" ("**VU**").

• **Directiva Comunitaria 92/43/CEE (Directiva Hábitats):** (Peces, Anfibios, Reptiles y Mamíferos), aprobada por la CE el 21 de mayo de 1992. La Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad actualiza el listado de la Directiva y distingue en sus Anexos lo siguiente:

- **Anexo II:** Especies Animales y Vegetales de Interés Comunitario para cuya Conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación. Se indica con "**II**" en la columna propia las especies recogidas en este anexo.
- **Anexo IV:** Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Equivale al Anexo I de la Directiva Aves que se describe más abajo.
- **Anexo V:** Especies Animales y Vegetales de Interés Comunitario que requieren una Protección Estricta. Se indica con "**V**" en la columna propia las especies incluidas en este anexo.

• **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad**, en su disposición final séptima incorpora al ordenamiento jurídico español la derogada **Directiva Aves** (Directiva Comunitaria 79/409/CEE), catalogando en su **Anexo IV** a las especies presentes en el **Anexo I** de la misma. Se indica con un asterisco en la columna correspondiente, las especies que se encuentren reflejadas en dicho anexo.

- **Anexo IV:** Las especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Se indica con un asterisco en la columna correspondiente las especies presentes en la zona de afección que se encuentren reflejadas en este anexo.

• **Convenio de Berna**, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa. “**II**” representa a las especies incluidas en el Anexo II, estrictamente protegidas; “**III**”, a las especies incluidas en el Anexo III, protegidas cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro.

• **Convenio de Bonn**, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres. Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies del Apéndice I (que en la tabla figuran como “**I**”) y sus hábitats; y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II (“**II**”).

A continuación se muestra una relación de las especies de vertebrados presentes en el área de estudio organizados por grupos taxonómicos. Los datos han sido inferidos del Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino). Aquí, la información está estructurada en una serie de Atlas cuyas unidades espaciales están constituidas por teselas UTM de 10x10 km.

Para el inventariado, se han relacionado todas las especies presentes en la cuadrícula UTM de 10x10 km sobre las que se localiza la infraestructura (29TPJ30). Posteriormente, esta información ha sido filtrada en función de los hábitats presentes. De esta manera, especies de baja movilidad y estrictamente vinculadas a hábitats que no se ven afectados ni interceptados por el proyecto no han sido incluidas, pues aun contando con registros en la malla de 10 km<sup>2</sup> no habrá afección sobre ellas.

La información del Inventario Nacional de Biodiversidad sobre algunos grupos taxonómicos, como los quirópteros, algunos géneros de micromamíferos y otros elementos faunísticos, es de poca calidad y no refleja su distribución real. Esta información ha sido completada mediante la consulta a otras fuentes bibliográficas y también con los registros obtenidos en la visitas de campo. Este inventario sirve para una primera aproximación en la caracterización de la composición y distribución de la fauna presente en el área de estudio, información que se irá completando y mejorando con los registros obtenidos durante el monitoreo de fauna que se realizará en la fase preoperacional del proyecto y en la fase de funcionamiento del parque eólico.

#### 10.14.1 INVERTEBRADOS AMENAZADOS

Tras consultar la información del Atlas de Invertebrados Amenazados de España, cabe señalar que no se ha encontrado ningún elemento faunístico perteneciente a este grupo y con problemas de conservación en el área de estudio, por lo que a priori, no se espera afecciones importantes sobre la fauna invertebrada.

#### 10.14.2 CLASE AGNATHA Y OSTEICHTHYES (PECES)

Según el Inventario Nacional de Biodiversidad, en su apartado de Peces continentales, en las cuadrículas UTM 10x10 correspondientes al emplazamiento del parque eólico, se encuentran las siguientes especies:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITAT-LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: <b>SALMONIDAE</b>									
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	N	LC	VU					
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	N	CR	VU					

Tabla 19 – Peces continentales presentes en el área de estudio

Además en cuadrículas adyacentes se registra la boga (*Chondrostoma polylepis duriensis*).

Según la fuente "Inventariación piscícola de los ríos gallegos" (Hervera, F. y Caballero, P., 1999), en Galicia hay un total de 27 especies de peces continentales (considerando al reo y la trucha la misma especie), de las cuales 19 son autóctonas y las 8 restantes son introducidas. Sólo 4 del total son estrictamente dulceacuícolas, como la boga.

Por tanto, en la zona de estudio se encuentran tan sólo un 7,4 % del total de las especies gallegas.

#### **10.14.2.1 Estado de conservación**

Del conjunto de peces relacionados y en base a las categorías establecidas a nivel estatal en el Atlas y Libro Rojo de España, la trucha y la anguila presentan una situación que las hace incluirse en la categoría de Vulnerable (VU).

La Trucha vive en aguas rápidas y frías. Su alimentación está basada fundamentalmente en invertebrados bentónicos, insectos y moluscos. Los adultos pueden consumir también peces y anfibios. La especie está amenazada por introgresión genética procedente de los ejemplares de repoblación. La pesca deportiva en muchas regiones es un factor de amenaza. En algunos ríos la introducción del lucio puede suponer también una amenaza, al ser depredador sobre la trucha. La alteración de los cauces fluviales, la contaminación de los cauces por vertidos urbanos e industriales y la extracción de áridos, canteras y el lavado de mineral, suponen serios impactos sobre los frezaderos y las zonas de refugio.

La Ánguila es una especie catádroma, cuya puesta tiene lugar en el mar de los Sargazos a elevadas profundidades. Tras la eclosión emergen unas larvas leptocéfalas de hábitos pelágicos, que con la ayuda de las corrientes llegarán hasta las costas europeas y norteafricanas. La corriente del Golfo juega un papel decisivo en estas migraciones pasivas. El viaje atlántico puede durar de 3 a 7 años, dependiendo del lugar de destino. La larva leptocéfala sufre una transformación a anguila en las proximidades de las costas y adquieren gradualmente pigmentación en los estuarios. Completan su fase de crecimiento a anguila amarilla durante su ascenso en los ríos. Su permanencia en el río finaliza con la fase de plateamiento que corresponde al inicio de la maduración sexual. Esta maduración continúa a grandes profundidades marinas durante su viaje de regreso al mar de los Sargazos y las islas Bermudas, entre los 20 y 30° de latitud, donde se reproducen. Su sobrepesca en las desembocaduras de los ríos es un factor muy importante en el declive de la especie. Sobre el hábitat. La construcción de grandes presas ha tenido como consecuencia la desaparición de la anguila en la mayor parte de los ríos del centro de la Península ibérica. La contaminación de los estuarios es también un factor negativo para la supervivencia de esta especie.

### 10.14.2.2 Situación legislativa

Las poblaciones de peces inventariadas no aparecen recogidas en ninguno de los catálogos de especies amenazadas de referencia. Ni tampoco están incluidas en ninguna de las diferentes normativas internacionales que pudieran obligar a establecer mecanismos para su protección.

### 10.14.3 CLASE AMPHIBIA

A continuación se presenta una tabla con todas las especies de anfibios inventariadas en la zona de estudio.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITAT-LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
<b>FAMILIA: SALAMANDRIDAE</b>									
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	N	LC	NT				III	
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra rabilarga	EN	VU	VU	VU	VU	II,V	II	
<i>Lisotriton boscai</i>	Tritón ibérico	EN	LC	LC	RPE			III	
<i>Lisotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	N	LC	LC	RPE			III	
<b>FAMILIA: DISCOGLOSSIDAE</b>									
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	EN	LC	LC	RPE		II V	II	
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	N	LC	NT	RPE		V	II	
<b>FAMILIA: BUFONIDAE</b>									

<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	N	LC	LC				III	
<b>FAMILIA: RANIDAE</b>									
<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga	EN	NT	VU	RPE	VU	V	II	
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	N	LC	LC	RPE			III	

Tabla 20 – Anfibios presentes en el área de estudio

Para la elaboración del inventario de anfibios presentes en la zona, además del Inventario Nacional de Biodiversidad, se ha consultado el Atlas de Vertebrados de Galicia (SGHN, 1995), el Avance del Atlas de Anfibios y Reptiles de Galicia (SGHN, 2005-2009), el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España y la información contenida en el SITEB (Sistema de Información Territorial de la Biodiversidad, Dirección Xeral de Conservación). Se han inferido las especies presentes en la tesela de 10x10 km sobre las que llega a interceptar el proyecto del parque eólico.

En Galicia hay un total de 14 especies de anfibios, 5 urodelos y 9 anuros. Esta fauna se caracteriza por su estrecho vínculo a ecosistemas acuáticos. En la zona donde se proyecta la ubicación del parque eólico están registradas 9 especies de esta clase, 4 de urodelo (anfibios con cola) y las otras 5 pertenecientes al orden de los anuros (anfibios sin cola en su fase adulta). La diversidad biológica de los anfibios localizados en la zona de afección representa en torno al 64% de las especies gallegas, tratándose en todos los casos de elementos típicos de la región Eurosiberiana.

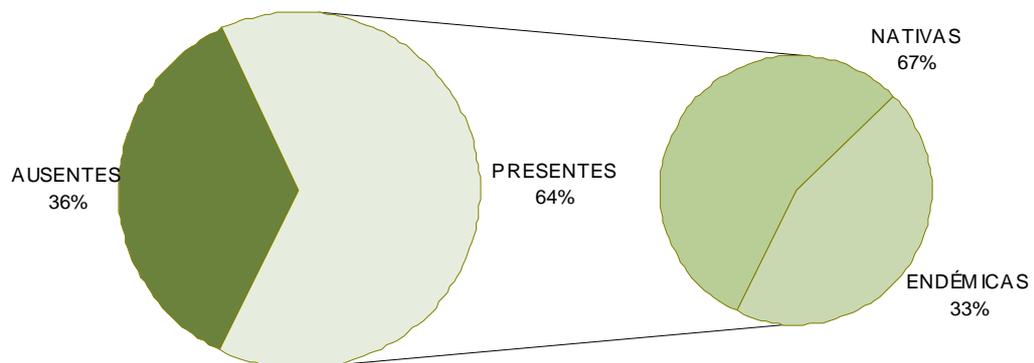


Figura 55– Representatividad de los anfibios inventariados en la zona estudiada en frente al total de anfibios presente en Galicia.

De los anfibios inventariados, 4 taxones tienen la característica de ser endemismos ibéricos (*Discoglossus galganoi*, *Chioglossa lusitania*, *Lisotriton boscai* y *Rana iberica*). No obstante, todas estas especies endémicas están ampliamente repartidas en Galicia. Las cinco especies restantes de anfibios son nativas y cuentan con una distribución más amplia en el Paleártico Occidental.

### 10.14.3.1 Estado de conservación

En cuanto al grado de amenaza de las poblaciones de anfibios registradas en el presente estudio, según la UICN la *Rana iberica* se cataloga en la categoría de Casi Amenazada (NT), la *Chioglossa lusitania* se cataloga como vulnerable (VU) y los restantes elementos presentes en la zona de afección son incluidos en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Del conjunto de anfibios relacionados y en base a las categorías establecidas a nivel estatal en el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España, en la zona donde se proyecta la ubicación del parque eólico, dos especies (*Rana iberica* y *Chioglossa lusitania*) se incluyen en la categoría de Vulnerable (VU), otras dos especies (*Salamandra salamandra* y *Alytes obstetricans*) se consideran Casi Amenazadas (NT) mientras que las especies restantes están incluidas en la categoría de Preocupación Menor (LC).

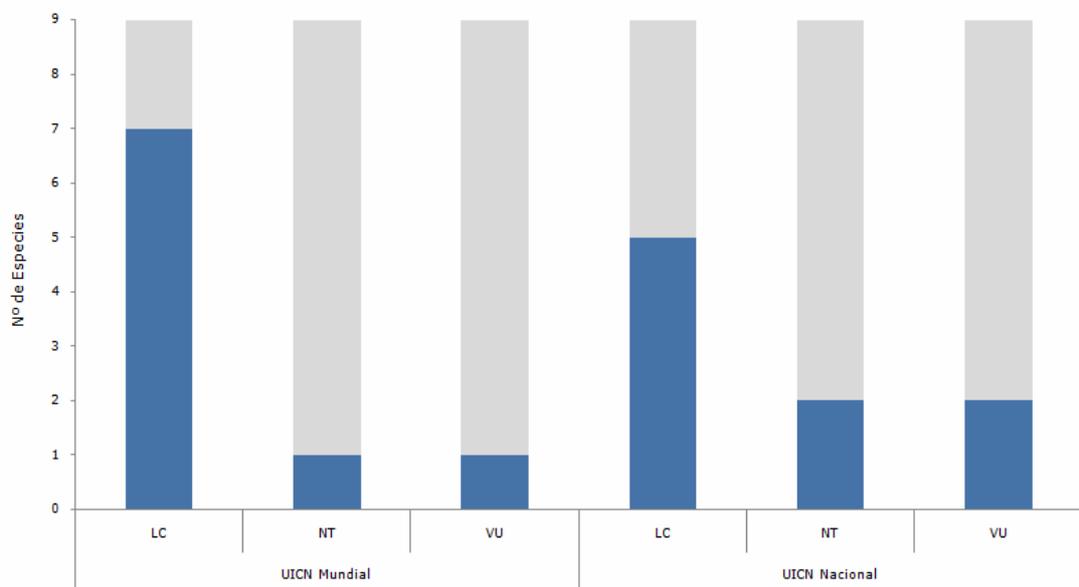


Figura 56–Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de los anfibios inventariados (en azul) frente al total de especies presentes (en gris).

(Códigos categorías: LC: preocupación menor; NT: Casi amenazado; VU: Vulnerable)

La Salamandra común (*Salamandra salamandra*) habita en zonas húmedas y sombrías con abundantes precipitaciones, preferentemente de la media y alta montaña, aunque también aparece a nivel del mar. Ocupando bosques caducifolios con arroyos o charcas así como en praderas húmedas bordeadas de muros y setos y ha mostrado fuertes declives de sus poblaciones a lo largo de los últimos años, este hecho se ha manifestado en mayor grado en algunos lugares donde ha llegado a desaparecer. No obstante, las poblaciones de la cornisa cantábrica parecen estar libres de esta tendencia negativa. Los factores de amenaza descritos hablan la pérdida y degradación de sus hábitats, la deforestación, la sequía, la contaminación de las aguas y los usos mineros. En algunos puntos concretos son muy vulnerables a los atropellos y la introducción de peces, cangrejos y galápagos alóctonos también puede influir en la diezma de sus poblaciones.

La Rana patilarga (*Rana iberica*) cuenta con un buen estado de conservación en Galicia, pudiendo considerarse como no amenazada en la comunidad. Vive en zonas umbrías, frecuentemente asociada a arroyos y regatos de corriente rápida, baja temperatura y con abundante vegetación. Se trata de la especie más acuática de las ranas pardas ibéricas, por lo que la preservación de los regatos de montaña se constituye como fundamental para su conservación. Otro factor de amenaza identificado en los últimos tiempos es la introducción de algunas especie alóctonas como algunos salmónidos y mamíferos como el visón americano (*Mustela vison*).

El Sapo partero común (*Alytes obstetricans*) tiene un desarrollo larvario dilatado, por lo que requiere de puntos de agua casi permanentes y sin presencia de predadores (peces...). La destrucción de estos lugares así como su contaminación e introducción de peces, son uno de los principales factores de amenaza identificados. Otro factor de amenaza que ha atenuado sus poblaciones en algunos puntos concretos de la península son determinadas enfermedades bacterianas y fúngicas emergentes.

La Salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*) vive en hábitats montañosos o con topografía accidentada, y depende de la presencia de arroyos limpios. Poblaciones fuertes se pueden encontrar igualmente en bosques caducifolios o de eucaliptales, tojales y lugares rocosos prácticamente sin vegetación. Las principales amenazas para la especie son la contaminación de arroyos y (en zonas secas) la desviación de aguas para fines agrícolas. En zonas de poca densidad, la destrucción de ciertos lugares concretos de reproducción puede constituir un problema adicional para determinadas poblaciones.

### 10.14.3.2 Situación Legislativa

En la actual legislación que regula las medidas de conservación y protección de las especies salvajes y en lo referente a las especies de anfibios aquí relacionadas, hay que reseñar que únicamente una de estas especies, la Salamandra rabilarga, está catalogada en alguna de las categorías de protección del CNEA, concretamente como Vulnerable (VU). No obstante, de las restantes especies, seis (todas a excepción de la Salamandra común y del Sapo común) están incluidas en el listado que regula el catálogo español de especies amenazadas. En base a los criterios establecidos en el CGEA, tan solo dos taxones están catalogados como Vulnerables, se trata de la Salamandra rabilarga y de la Rana patilarga, el resto de los taxones de anfibios presentes en la zona de afección no están catalogados, ya que la inclusión de la Salamandra común, del Tritón ibérico y del Sapillo pintojo ibérico en la categoría de Vulnerable (VU) es aplicable a las poblaciones insulares así como a la subespecie *parvipalmata* de la rana temporaria. En la Directiva Hábitats, adoptada al ordenamiento jurídico español por la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, incluye en su Anexo V al Sapo corredor y a la Rana patilarga, otorgándoles así una protección estricta.

ESPECIE	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITATS
<i>Chioglossa lusitanica</i>	*	*	*
<i>Discoglossus galganoi</i>	*		*
<i>Lisotriton boscai</i>	*		
<i>Lisotriton helveticus</i>	*		
<i>Alytes obstetrican</i>	*		*
<i>Rana iberica</i>	*	*	*
<i>Rana temporaria</i>	*		

Tabla 21 – Taxones de Anfibios con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.

### 10.14.4 CLASE REPTILIA

Para la elaboración del listado de reptiles que alberga la zona de estudio se ha recurrido a las mismas fuentes que en el caso de los anfibios.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HABITAT-LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: <b>LACERTIDAE</b>									
<i>Iberolacerta monticola</i>	Lagartija serrana	EN	VU	NT	RPE		II,V	II	
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	EN	NT	NT	RPE		II,V	II	
<i>Zootoca vivipara</i>	Lagartija de turbera	N	LC	NT	RPE	VU		III	
FAMILIA: <b>VIPERIDAE</b>									
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane	EN	LC	LC				III	

Tabla 22 – Reptiles presentes en el área de estudio

Sin tener en cuenta tortugas marinas, Galicia posee una diversidad de 25 especies de reptiles, 2 de ellas introducidas. En la zona afectada por el proyecto del Parque Eólico Carracedo hay registros para 4 especies, esta escasa presencia puede deberse a una baja prospección de la zona y a la difícil detección que caracteriza a este grupo. En base a los datos conocidos, la diversidad de reptiles presentes en la zona del proyecto sería de entorno el 16% del total de Galicia.

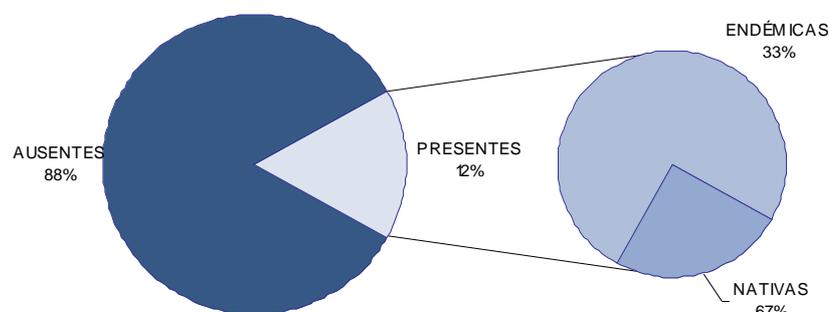


Figura 57- Reptiles inventariados en la zona de estudio según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas, frente al total de Galicia.

#### 10.14.4.1 Estado de conservación

De las cuatro especies inventariadas hay que reseñar que ninguna de ellas está catalogada en categorías de peligro ni por la UICN a nivel mundial, ni por el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y reptiles de España a nivel nacional. De estas especies, la UICN cataloga a la Lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*) como Vulnerable (VU), mientras que el Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) lo hace en la categoría de Casi Amenazada (NT), el resto de especies aparecen como Preocupación Menor (LC). A escala nacional, y en base a lo publicado en el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y reptiles de España, tenemos que tres de los taxones inventariados (*I. monticola*, *L. schreiberi* y *Z. vivipara*) se incluyen en la categoría de Casi Amenazado (NT), mientras que la especie (*V. seoanei*) lo hace en la categoría de Preocupación Menor (LC).

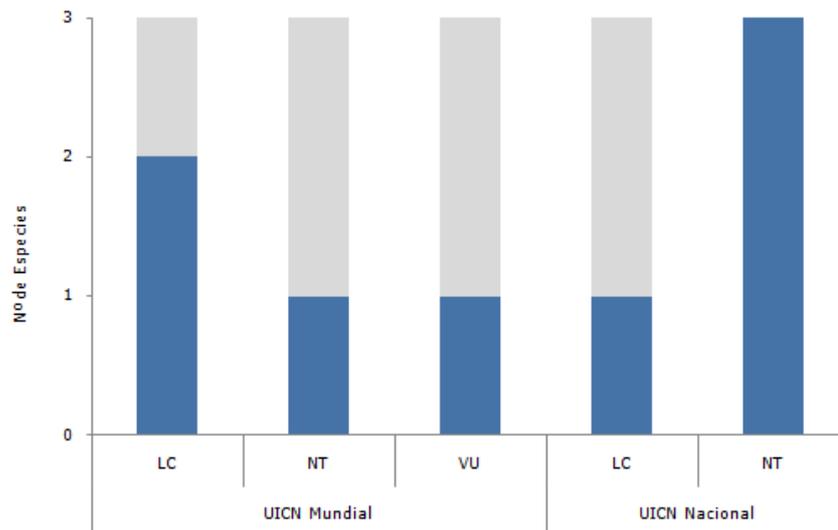


Figura 58–Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)

La Lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*) se trata de un endemismo de la Península Ibérica que aparece muy ligada a ambientes rocosos. Está catalogada por la UICN como Vulnerable (VU) y en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España se clasifica en la categoría de Casi Amenazada (NT). Su hábitat restringido, así como la distribución no uniforme del mismo hacen susceptible a esta especie de problemas de conservación. Las actuaciones en montaña, sobre todo aquellas relacionadas con infraestructuras de tipo turístico (estaciones de esquí, urbanismo...) representan una amenaza en algunos puntos de su área de distribución. No obstante, en Galicia al igual que en el resto de la Cordillera Cantábrica, goza de un buen estado de conservación, siendo aquí los incendios, las talas y la desaparición de los refugios rocosos las principales causas de amenaza.

El Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) también es una especie endémica de la Península Ibérica que cuenta con una amplia distribución y es relativamente abundante en Galicia. Muestra preferencias por zonas húmedas, ocupando claros de bosques húmedos caducifolios, orillas de arroyos, setos, muros y zonas de matorral siempre cerca de refugios. Los factores de amenaza para la especie son aquellos implicados en la destrucción y alteración de su hábitat como la tala de bosque caducifolio, los incendios forestales, la alteración de los arroyos y ríos de la vegetación asociada a ellos así como el incumplimiento del respeto de los caudales ecológicos.

#### 10.14.4.2 Situación Legislativa

La Lagartija serrana, el Lagarto verdinegro y el Luci3n, aparecen en el CNEA en la categoría de Régimen de Protección Especial (RPE). En cuanto a la normativa de protección a nivel autonómico. El CGEA incluye en la categoría de Vulnerable a las poblaciones de Lagartija de turbera. También la Directiva Hábitats ampara a la Lagartija serrana y al Lagarto verdinegro, incluyéndolos en sus Anexos II y V a los dos primeros taxones y en el V al último de ellos.

ESPECIE	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITATS
<i>Iberolacerta monticola</i>	*		*
<i>Lacerta schreiberi</i>	*		*
<i>Zootoca vivipara</i>	*	*	

Tabla 23 – Taxones de Reptiles con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.

### 10.14.5 CLASE AVES

La información faunística referente a la avifauna de la zona afectada por el proyecto procede, además del Inventario Nacional de Biodiversidad, de fuentes bibliográficas: Atlas de Vertebrados de Galicia, Atlas de Aves Reproductoras de España (Martí, R.; Del Moral, J.C. (eds.). DGCN-SEO, 2003) y el SITEB. Se han inferido todas las especies de aves incluidas en las retículas UTM de 10x10 km donde se proyecta el parque eólico. Posteriormente, se ha filtrado la información en función de los hábitats presentes en la zona de afección, de manera que un gran número de especies de aves acuáticas y/o marinas han quedado fuera del inventario. Además, esta información ha sido completada con las observaciones obtenidas en las diferentes visitas a campo realizadas.

Una característica determinante de las aves es su capacidad de vuelo, lo que les permite realizar diferentes tipos de migraciones y grandes desplazamientos, entre los que destacan los movimientos anuales de determinadas especies. Este hecho se constituye como un factor diferencial con el resto de vertebrados. La información disponible en los atlas de consulta, por lo general, hace referencia a las especies reproductoras, es decir, aquellas que están presentes en un área determinada en el momento de cría (primavera, verano). Con el fin de completar la relación de especies que alberga dicha zona, para reflejar de manera más completa su riqueza ornítica, se incluyen especies que según sus movimientos migratorios podrán estar presentes durante el período invernal y en los pasos migratorios, fuera de la época de cría.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	ESTATUS	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	CATEGORÍA LIBRO ROJO	CATEGORÍA SPEC	CNEA	CGEA	DIRECTIVA AVES	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA:										
<b>ACCIPITRIDAE</b>										
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	E	LC	LC	SPEC 3	RPE		*	II	II
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	E	LC	LC	No SPEC	RPE		*	II	II
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	E	LC	VU	No SPEC	VU	VU	*	II	II
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II

<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	E <sup>1</sup>	LC	NE	No SPEC	RPE		*	II	II
<b>FAMILIA: FALCONIDAE</b>										
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	R	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	II
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	I	LC	NE	No SPEC	RPE		*	II	II
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	E	LC	NT	No SPEC	RPE			II	II
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	R	LC	NE	No SPEC	RPE		*	II	II
<b>FAMILIA: PHASIANIDAE</b>										
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	R	LC	DD	SPEC 2				III	
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	E	LC	DD	SPEC 3				III	II
<b>FAMILIA: CHARADRIIDAE</b>										
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo	I	LC	NE	No SPEC	RPE		*	III	II
<b>FAMILIA: SCOLOPACIDAE</b>										
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	I	LC	EN	SPEC 3				III	II
<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz	I	LC	NE	SPEC 3				III	II
<b>FAMILIA: COLUMBIDAE</b>										
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	R	LC	NE	No SPEC					
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	R	LC		No SPEC				III	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	E	LC	VU	SPEC 3				III	II
<b>FAMILIA: CUCULIDAE</b>										
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	E	LC	NE	No SPEC	RPE			III	

<b>FAMILIA: TYTONIDAE</b>										
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	R	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	
<b>FAMILIA: STRIGIDAE</b>										
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: APODIDAE</b>										
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	E	LC	NE	No SPEC	RPE			III	
<b>FAMILIA: PICIDAE</b>										
<i>Picus viridis</i>	Pito real	R	LC	NE	SPEC 2	RPE			II	
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	R	LC		No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: ALAUDIDAE</b>										
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	R	LC	NE	SPEC 3				III	
<b>FAMILIA: HIRUNDINIDAE</b>										
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	E	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	
<i>Delichon urbica</i>	Avión común	E	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	
<b>FAMILIA: MOTACILLIDAE</b>										
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	E	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	I	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	E	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: TROGLODYTIDAE</b>										

<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: PRUNELLIDAE</b>										
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: TURDIDAE</b>										
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	PM	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	PM	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	II
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	I	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	I	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	R	LC	NE	No SPEC				III	
<b>FAMILIA: SYLVIIDAE</b>										
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	E	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	R	LC	NE	SPEC 2	RPE		*	II	II
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	I	LC	NE	SPEC 2	RPE			II	II
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	E	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	PM	LC	NT	No SPEC	RPE			II	II
<b>FAMILIA: REGULIDAE</b>										

<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: CISTICOLIDAE</b>										
<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitrón	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
<b>FAMILIA: MUSCICAPIDAE</b>										
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	PM	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	II
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	PM	LC	NE	No SPEC				II	II
<b>FAMILIA: AEGHITALIDAE</b>										
<i>Aegithalus caudatus</i>	Mito	R	LC	NE	No SPEC	RPE			III	
<b>FAMILIA: PARIDAE</b>										
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	R	LC	NE	SPEC 2	RPE			II	
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Parus major</i>	Carbonero común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: SITTIDAE</b>										
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: CERTHIIDAE</b>										
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<b>FAMILIA: LANIIDAE</b>										
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	E	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	
<b>FAMILIA: CORVIDAE</b>										
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	R	LC	NE	No SPEC					
<i>Pica pica</i>	Urraca	R	LC	NE	No SPEC					

<i>Corvus corone</i>	Corneja	R	LC	NE	No SPEC					
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	R	LC	NE	No SPEC				III	
<b>FAMILIA: STURNIDAE</b>										
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	I	LC	NE	SPEC 3					
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	R	LC	NE	No SPEC				III	
<b>FAMILIA: PASSERIDAE</b>										
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	R	LC	NE	SPEC 3					
<b>FAMILIA: FRINGILLIDAE</b>										
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Fringilla motifringilla</i>	Pinzón real	I	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	R	LC	NE	No SPEC				III	
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	I	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	R	LC	NE	SPEC 2				III	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			III	
<b>FAMILIA: EMBERIZIDAE</b>										
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	R	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	

Tabla 24 – Aves presentes en el área de estudio

(<sup>1</sup> = Presencia regular y abundante).

En Galicia, a lo largo de los últimos años se han registrado 176 especies reproductoras, de las cuales 4 son introducidas. Del total de especies reproductoras de Galicia, 39 figuran en el Libro Rojo de la Aves de España. Por categorías, 2 se catalogan en Peligro Crítico; 6 como En Peligro; 15 se incluyen en la categoría Vulnerable y 16 como Casi Amenazada.

Atendiendo a la delimitación de las regiones ornitogeográficas establecidas en el Atlas de las Aves Reproductoras de España, la zona de estudio se corresponde con la región ornitogeográfica denominada Región A y que cuenta con *Phylloscopus ibericus* (Mosquitero ibérico) como especie representativa. Dicha región coincide estrechamente con la Eurosiberiana, y cuenta con una media de 64 especies reproductivas por 100 km<sup>2</sup>.

En la zona de afección se han inventariado un total de 82 especies de aves, de las cuales 66 tienen carácter reproductivo en la zona. De estas 66 especies reproductoras, 50 son residentes y las 16 restantes son estivales. El área en la que se circunscribe el proyecto además puede albergar 11 especies invernantes comunes y regulares en Galicia y otras 5 frecuentes en los pasos migratorios.

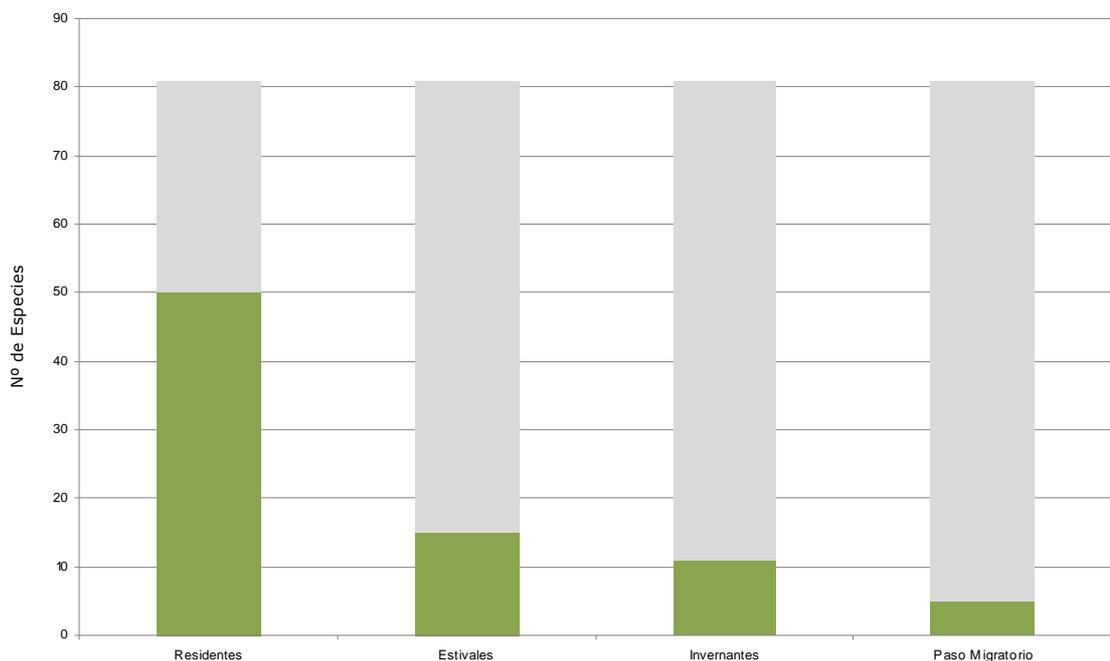


Figura 59– Composición de la ornitofauna de la zona en función de su estatus

En color verde se representan el número de especies de cada categoría sobre el total de especies (82), en color gris

#### **10.14.5.1 Estado de conservación**

En cuanto al estado de amenaza de las especies presentes en la zona donde se proyecta el parque eólico, hay que indicar que las 82 especies inventariadas se incluyen en la categoría UICN mundial de Preocupación Menor (LC), tratándose de taxones que cuentan con poblaciones abundantes y con una amplia distribución a escala global.

A escala europea, 60 de las 82 especies presentan un estado de conservación favorable, mientras que son 16 las especies reflejadas en la categoría SPEC 3 y 6 especies en la categoría SPEC 2.

A nivel nacional, en base a lo publicado en el Libro Rojo de las Aves de España, del conjunto de las 82 especies 71 son catalogadas como No Evaluadas (NE), 2 especies se incluyen en la categoría de Datos Insuficientes (DD): la Perdiz roja y la Codorniz común. En la categoría de Casi Amenazada (NT) se incluyen otras 2 especies: el Alcotán y el Mosquitero musical (solo la población reproductora en España). Otras 2 especies son incluidas en la categoría de Vulnerable (VU): el Aguilucho cenizo y la Tórtola europea. Una especie está incluida en la categoría de En Peligro de Extinción (EN), la Agachadiza común, si bien la consideración de En Peligro se refiere a las poblaciones reproductoras, al igual que lo ocurrido para el Mosquitero musical en la categoría de NT; ante la imposibilidad de discernir a que población pertenecen los ejemplares registrados de esta especie, cabe señalar que dado el ámbito geográfico de actuación, parece poco probable que se trate de efectivos poblacionales reproductores. En la categoría de preocupación menor (LT) se encuentran dos especies, la Culebrera europea y el Abejero europeo.

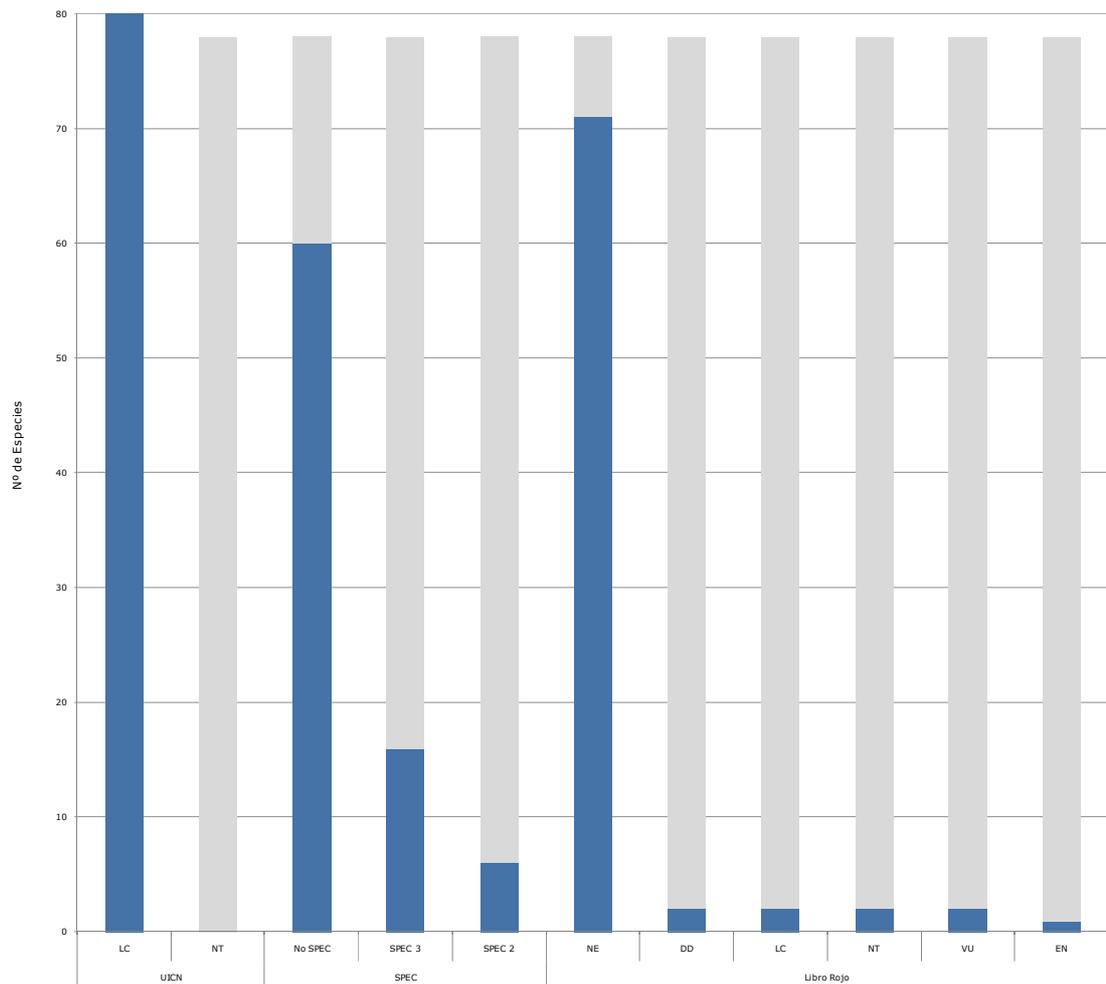


Figura 60- Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)

El Aguilucho cenizo es una rapaz estival que ocupa nuestro territorio desde mediados de marzo hasta mediados de octubre. Vinculada a sistemas agropecuarios con presencia de matorral. Los cambios de productivos en la agricultura son la principal causa de amenaza de sus poblaciones. En zonas cerealistas, el aumento del regadío provoca pérdida de hábitats de nidificación. En Galicia, la repoblación de zonas de monte bajo con especies madereras de crecimiento rápido así como los incendios y quema de matorral parecen ser uno de los factores que limitan sus áreas de cría. Otra posible amenaza para la especie es la caza furtiva.

La Tórtola europea es otra especie estival en Galicia, que parece mostrar un fuerte declive en sus poblaciones en los últimos veinte años. Muestra preferencias por mosaicos con alternancia de arbolado, setos y zonas de cultivo, así como por bosques claros y bosque de ribera en paisajes agrícolas. Sus principales factores de amenaza son la degradación del hábitat con actuaciones como la destrucción de setos, de bosque de ribera y de mosaicos de cultivo, en gran medida causados por la concentración parcelaria. La intensificación agrícola, con el empleo de herbicidas y la sobrecaza de la especie se suman a los causas de declive de sus poblaciones.

El Alcotán europeo es una especie estival que llega a la península Ibérica durante abril mayo y en septiembre comienza su regreso a África. Ocupa manchas forestales asociadas a terrenos abiertos, desde el nivel del mar hasta los 1.800 m de altitud. Selecciona bordes de bosques, bosquetes y campiñas arboladas, ocupando nidos de córvidos (generalmente de Corneja). Sus principales problemas de conservación son la pérdida y degradación de su hábitat debido a incendios forestales, talas, destrucción de sotos fluviales, urbanización de de zonas boscosas y simplificación del paisaje agrario por eliminación de arbolado. La mortalidad por caza furtiva y por colisión y electrocución con tendidos eléctricos así como por efectos de plaguicidas son otros factores de amenaza

El Mosquitero musical es un ave que efectúa migraciones periódicas, la mayor parte de su población inverna en África subsahariana, regresando a sus lugares de origen cada primavera. Su porte pequeño y comportamiento vivaz entre las copas de los árboles son característicos. De color verde claro o amarillento, posee un canto simple, de fácil identificación. Sus principales amenazas son el uso indiscriminado de plaguicidas, destrucción y transformación del hábitat, especialmente en la pequeña población reproductora.

La Agachadiza común cuenta con una pequeña población nidificante en Galicia, donde ocupa prados y herbazales húmedos de media y alta montaña. Su estatus reproductor solo se conoce desde los años setenta. Desde entonces, los datos que cuantifican sus poblaciones son incompletos y poco precisos. Nidifica en humedales abiertos con vegetación baja y densa o herbácea, en los que es fundamental la disponibilidad de suelos húmedos ricos en materia orgánica. Entre los hábitats favorables se incluyen herbazales higrófilos o meso-higrófilos sometidos a pastoreo o a siega y también medios estructuralmente más complejo como matorrales húmedos, turberas y juncales. Entre las amenazas descritas para la supervivencia de la especie destacan el drenaje de los humedales que habita y su transformación en pastizales o cultivos, la reforestación de los enclaves de cría, así como los incendios y la caza en los mismos.

### 10.14.5.2 Situación Legislativa

Desde el punto de vista proteccionista, del total de especies de la avifauna de la zona, 54 están recogidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, si bien tan sólo 1 especie es incluida en la categoría de Vulnerable (*Circus pygargus*) mientras que las otras 53 especies se adscriben a la categoría de Régimen de Protección Especial (RPE). A nivel autonómico la referencia es el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas, y de las especies objeto de este estudio, es una la incluida en la categoría de Vulnerable (VU): el Aguilucho cenizo. En cuanto a normativas europeas tenemos 8 especies están incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, adaptado a la jurisdicción española por la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad en su Anexo IV.

ESPECIE	CNEA	CGEA	DIRECTIVA AVES
<i>Gyps fulvus</i>			*
<i>Pluvialis apricaria</i>			*
<i>Pernis aviporus</i>			*
<i>Circus pygargus</i>	*	*	*
<i>Falco columbarius</i>			*
<i>Falco peregrinus</i>			*
<i>Circaetus gallicus</i>			*
<i>Sylvia undata</i>			*

Tabla 25 – Resumen de las especies con mayor grado de protección PE o VU del CNEA y/o CGEA o que se encuentran recogidas en el Anexo I de la Directiva Aves

### 10.14.6 CLASE MAMMALIA

Para el inventariado de los mamíferos se consultó el Atlas de los Vertebrados de Galicia, el Atlas de los Mamíferos de España y el SITEB. Además, para completar la información referida al grupo de los quirópteros se ha consultado el Atlas de Morcegos de Galicia. La información sobre algunos grupos pertenecientes a esta clase, como los quirópteros y algunos géneros de micromamíferos, es exigua. No obstante sirve para caracterizar la composición y distribución que presentan estos elementos faunísticos. A continuación se relata una lista de las diferentes especies de mamíferos que cuentan con registros en la tesela de 10x10 km con la que intercepta el proyecto del Parque Eólico Carracedo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	CATEGORÍA UICN NACIONAL	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HABITAT-LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
<b>FAMILIA: SORICIDAE</b>									
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo	N	LC	DD				III	
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	N	LC	LC				III	
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	N	LC	LC				III	
<i>Sorex granarius</i>	Musaraña ibérica	EN	LC	DD				III	
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	N	LC	LC				III	
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	N	LC	LC				III	
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco	N	LC	LC				III	
<b>FAMILIA: TALPIDAE</b>									
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	EN	VU	VU	VU	VU	II,V	II	
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	EN	LC	LC					
<b>FAMILIA: ERINACEIDAE</b>									
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	N	LC	LC				III	
<b>FAMILIA: VESPERTILIONIDAE</b>									
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	N	LC	VU	VU	VU	II,V	II	II
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	N	LC	LC	RPE		V	III	II

<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	N	LC	NT	RPE		V	II	II
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	N	NT	VU	VU	VU	II,V	II	II
<b>FAMILIA: RHINOLOPHIDAE</b>									
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	N	NT	VU	VU	VU	II,V	II	II
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	N	LC	NT	VU	VU	II,V	II	II
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	N	LC	NT	RPE	VU	II,V	II	II
<b>FAMILIA: CRICETIDAE</b>									
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	N	LC	LC					
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	EN	LC	LC					
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	N	VU	VU					
<b>FAMILIA: MURIDAE</b>									
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	N	LC	LC					
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	N	LC	LC					
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	N	LC	LC					
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	N	LC	LC					
<b>FAMILIA: GLIRIDAE</b>									
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	N	NT	LC				III	
<b>Familia: SCIURIDAE</b>									
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	N	LC	LC				III	
<b>FAMILIA: LEPORIDAE</b>									
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	EN	LC	LC				III	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	N	NT	VU					

<b>FAMILIA: CANIDAE</b>									
<i>Canis lupus</i>	Lobo	N	LC	NT				III	
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	N	LC	LC					
<b>FAMILIA: MUSTELIDAE</b>									
<i>Mustela erminea</i>	Armiño	N	LC	DD	RPE			III	
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	N	LC	LC				III	
<i>Mustela putorius</i>	Turón común	N	LC	NT				III	
<i>Martes martes</i>	Marta	N	LC	LC				III	
<i>Martes foina</i>	Garduña	N	LC	LC				III	
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	N	NT	LC	RPE		II,V	II	
<i>Meles meles</i>	Tejón	N	LC	LC				III	
<b>FAMILIA: VIVERRIDAE</b>									
<i>Genetta genetta</i>	Jineta	N	LC	LC				III	
<b>FAMILIA: FELIDAE</b>									
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	N	LC	NT	RPE		V	II	
<b>FAMILIA: SUIDAE</b>									
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	N	LC	LC					
<b>FAMILIA: CAPREOLIDAE</b>									
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	N	LC	LC				III	

Tabla 26 – Mamíferos presentes en el área de estudio

En el estado español hay registros de 106 especies diferentes de mamíferos en estado natural, de las que 66 viven en Galicia. Se han contabilizado un total de 40 especies de mamíferos en la zona de afección, lo que supone un 61% de la diversidad de este grupo en la comunidad autónoma gallega. De todas ellas 5 son endemismos ibéricos, la Musaraña ibérica (*Sorex granarius*), el Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), el Topo ibérico (*Talpa occidentales*), el Topillo lusitano (*Microtus lusitanicus*) y la Liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Las 35 especies restantes se consideran especies nativas.

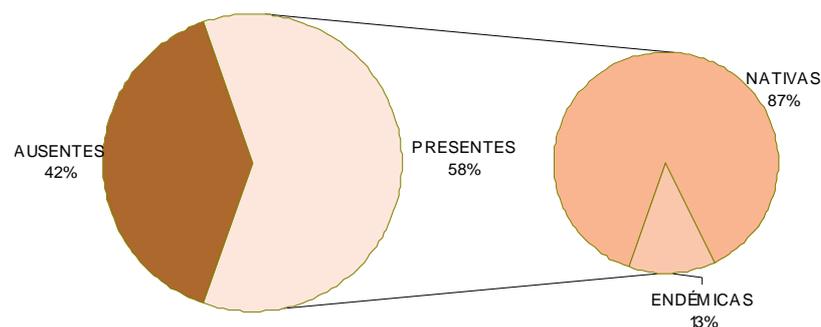


Figura 61- Mamíferos inventariados según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas

#### 10.14.6.1 Estado de conservación

En cuanto al estado de conservación de las especies inventariadas en la zona de afección, hay que reseñar que ninguna de ellas está catalogada por la UICN en las categorías de peligro. Son 2 las especies incluidas, por esta entidad, en la categoría de Vulnerable (VU): El Desmán ibérico y la rata de agua. Otras 5 especies se catalogan como Casi Amenazada (NT): el Lirón careto, Murciélago mediterráneo o de herradura, Murciélago de cueva, conejo común y la nutria, mientras que las 33 restantes especies se recogen en la categoría de Preocupación menor (LC).

Las categorías UICN a nivel nacional reflejan la existencia de 6 especies incluidas en la categoría de Vulnerable (VU), son el Desmán ibérico, el Murciélago ratonero grande, el Murciélago de cueva, el Murciélago mediterráneo o de herradura, la Rata de agua y el Conejo común. En este nivel de amenaza hay otras 6 especies descritas como Casi Amenazada (NT) y 3 taxones relacionados en la categoría de Dato Insuficientes (DD). La categoría de Preocupación Menor (LC), con 25 especies, acoge al mayor número de elementos específicos inventariados en al área del proyecto.

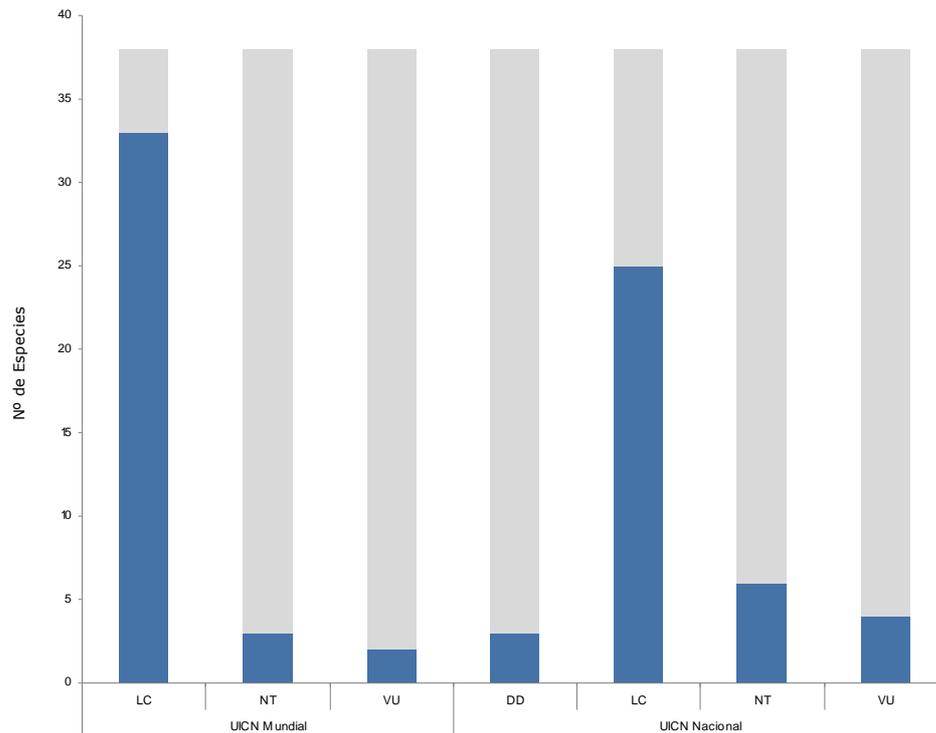


Figura 62- Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)

La rata de agua es un roedor semiacuático que vive casi siempre ligado a la presencia de cursos o masas de agua estable con abundante vegetación herbácea o matorral en sus márgenes. Ocasionalmente se puede encontrar a la especie alejada sensiblemente de los cursos de agua, ocupando prados húmedos, charcas secas o zonas ligeramente turbosas. En algunos puntos de su distribución puede hallarse en clara regresión debido, principalmente, a la degradación o modificación del hábitat ocasionado por factores de origen antrópico.

El desmán ibérico vive en arroyos montañosos de aguas limpias y oxigenadas. Una limitación importante es que pueda existir un flujo regular de agua durante todo el año, por lo que muestran preferencia por las regiones de clima oceánico frente a las de clima mediterráneo. Su presencia no depende tanto de la altitud como de la pendiente de los ríos, su profundidad (pequeña o moderada) y la velocidad de la corriente. Sus principales amenazas son la contaminación de ríos, la destrucción de riberas y la construcción de embalses.

El lirón careto es una especie generalista, capaz de vivir en numerosos hábitats terrestres y arbóreos. Son frecuentes en zonas pedregosas, aunque es también típica de áreas de matorral y de diferentes tipos de bosque (encinares, alcornoques, pinares y bosques caducifolios). No es raro encontrarla próxima a viviendas rurales, en tejados o en los muros de piedra entre cultivos. Vive desde el nivel del mar hasta alturas superiores a los 1.500 m. No parecen tener amenazas importantes, aunque los últimos datos parecen indicar una disminución grave de su abundancia.

El murciélago mediterráneo de herradura es una especie predominantemente cavernícola, requiriendo cuevas con microclimas estables. Su hábitat de campeo está ligado a zonas con cobertura vegetal boscosa o arbustiva, en paisajes muy fragmentados. Los factores de riesgo más importantes son la desaparición de refugios y las molestias causadas a las colonias. Otro tipo de amenaza corresponde a la degradación y pérdida de hábitat para la caza debida al incremento de cultivos intensivos, urbanización del suelo y grandes infraestructuras y al uso indiscriminado de pesticidas inespecíficos.

El murciélago ratonero grande desarrolla su ciclo vital en bosques maduros abiertos y pastizales arbolados. Sus refugios se encuentran en cavidades subterráneas, desvanes cálidos y sótanos. Entre sus principales amenazas se encuentran la destrucción o alteración de sus refugios (espeleología, cierre de cavidades, remodelación de edificios, etc) y la pérdida de los hábitats de alimentación debida a los incendios, a la expansión de la agricultura extensiva o a las urbanizaciones. La ingestión de biocidas puede ser otro problema grave.

El conejo común presenta sus mayores abundancias en las zonas donde el clima es continental o mediterráneo y el substrato permite la construcción con facilidad de madrigueras, evitando las áreas calizas. En general, las bajas temperaturas y elevadas precipitaciones no son apropiadas para una especie que prefiere climas áridos y calurosos, aunque a pequeña escala, abunda más en las proximidades de zonas de ribera. Las enfermedades víricas son sus mayores amenazas, también la actividad cinegética y la elevada presión de predadores.

#### **10.14.6.2 Situación Legislativa**

Desde el punto de vista legislativo, de las 40 especies registradas, 11 se incluyen en el CNEA, 6 en la categoría de Régimen de Protección Especial (RPE) y 5 especies como Vulnerable (VU). A su vez, el CGEA recoge a 6 de estas especies en su Anexo II donde se relacionan las especies con la categoría de Vulnerable (VU). Por otra parte, 10 especies se encuentran recogidas en alguno de los anexos de la Directiva Hábitats.

ESPECIE	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HÁBITAT
<i>Galemys pyrenaicus</i>	*	*	*
<i>Myotis myotis</i>	*	*	*
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			*
<i>Miniopterus schreibersi</i>	*	*	*
<i>Plecotus auritus</i>			*
<i>Rhinolophus euryale</i>	*	*	*
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	*
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	*	*	*
<i>Lutra lutra</i>			*
<i>Felis silvestris</i>			*

Tabla 27 – Resumen de las especies con mayor grado de protección PE o VU del CNEA y/o CGEA o que se encuentran recogidas en el Anexo II y/o V de la Directiva Habitats

### 10.15 PAISAJE

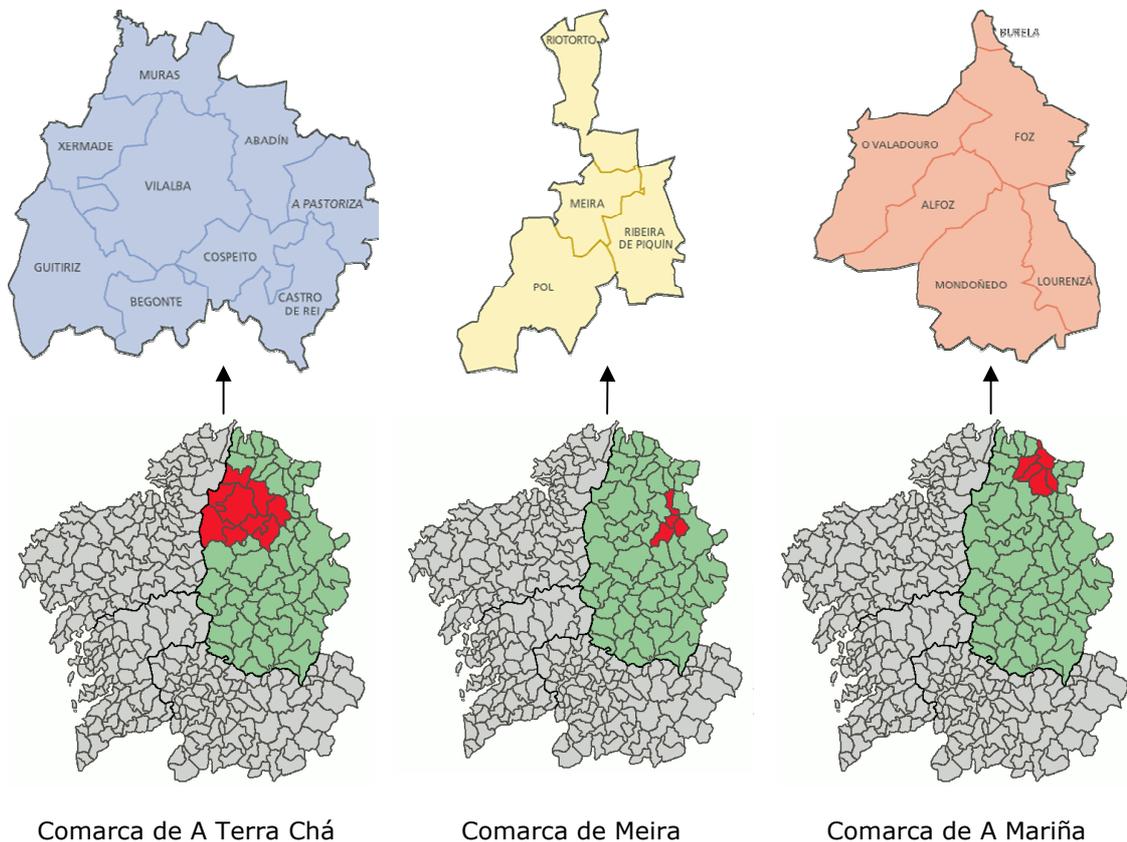
El paisaje es un recurso que forma parte del patrimonio cultural, y como tal debe ser conservado. Se trata de un elemento del medio difícilmente ponderable por su carácter subjetivo, ya que su valor depende del observador y de los factores sociales, culturales y perceptivos de éste.

El estudio de los principales componentes de la zona de estudio, los impactos generados sobre el mismo como consecuencia de la construcción y explotación del parque eólico y las medidas protectoras y correctoras propuestas se desarrolla con detalle en el *Anexo 5 "Estudio de Impacto e Integración paisajística"* del presente estudio.

### 10.16 ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

El término municipal afectado por el Parque Eólico Carracedo es el de A Pastoriza. Dada la proximidad de los municipios de Riotorto y Mondoñedo a la zona de estudio, se contemplarán también ambos municipios en el análisis que se está llevando a cabo.

La zona de proyecto se encuentra pues a caballo entre tres comarcas: Comarca de A Terra Chá, Comarca de Meira y Comarca de A Mariña, aunque es A Terra Chá la que acoge a la mayor parte de las infraestructuras del proyecto.



La Terra Chá es la comarca más extensa de Galicia, con 1.822,7 km<sup>2</sup> y está situada en la meseta lucense al norte de Lugo. Como su nombre indica es prácticamente una extensa llanura rodeada de relieves montañosos, y surcada por multitud de ríos.

La comarca de Meira es una comarca intramontañosa que se extiende a través de 312 km<sup>2</sup> entre la Mariña Lucense y las comarcas de A Fonsagrada, Lugo y A Terra Chá. Está emplazada, por lo tanto, en una zona de transición entre la costa y el interior, y entre la meseta y la montaña.

La Mariña Central presenta una superficie de 504 km<sup>2</sup> y está situada en la zona septentrional de la provincia de Lugo. Esta comarca es una división político-administrativa de la macrocomarca de la Mariña de Lugo, comarca natural que comprende los municipios emplazados entre el cordal montañoso y el Mar Cantábrico.

### 10.16.1 ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEMOGRÁFICA

Analizando la estratificación por edades y sexos de la población de A Pastoriza, se obtiene el siguiente gráfico (año 2007):

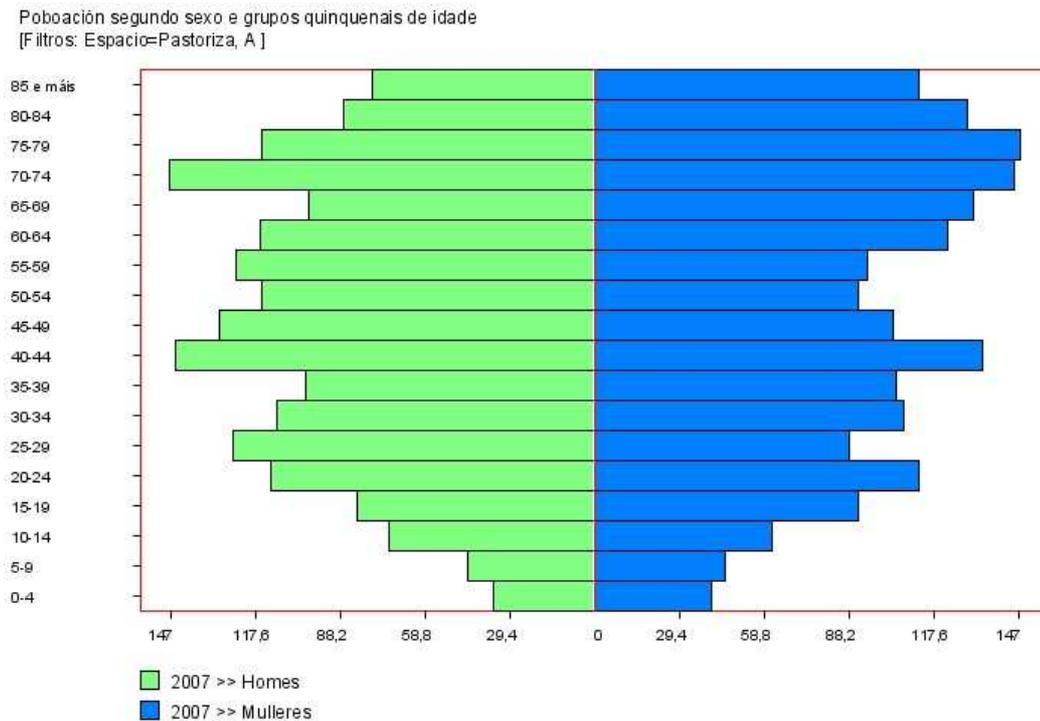


Gráfico 7– Pirámide poblacional del concello de A Pastoriza (2007)

(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

En A Pastoriza se observa una pirámide relativamente compensada, aún cuando las clases superiores de edad muestran, como sucede en la mayor parte del rural gallego, un mayor número de efectivos que las inferiores.

El gráfico que relaciona edades y sexos, en el caso de Riotorto, muestra lo siguiente:

Poboación segundo sexo e grupos quinquenais de idade  
[Filtros: Espacio=Riotorto]

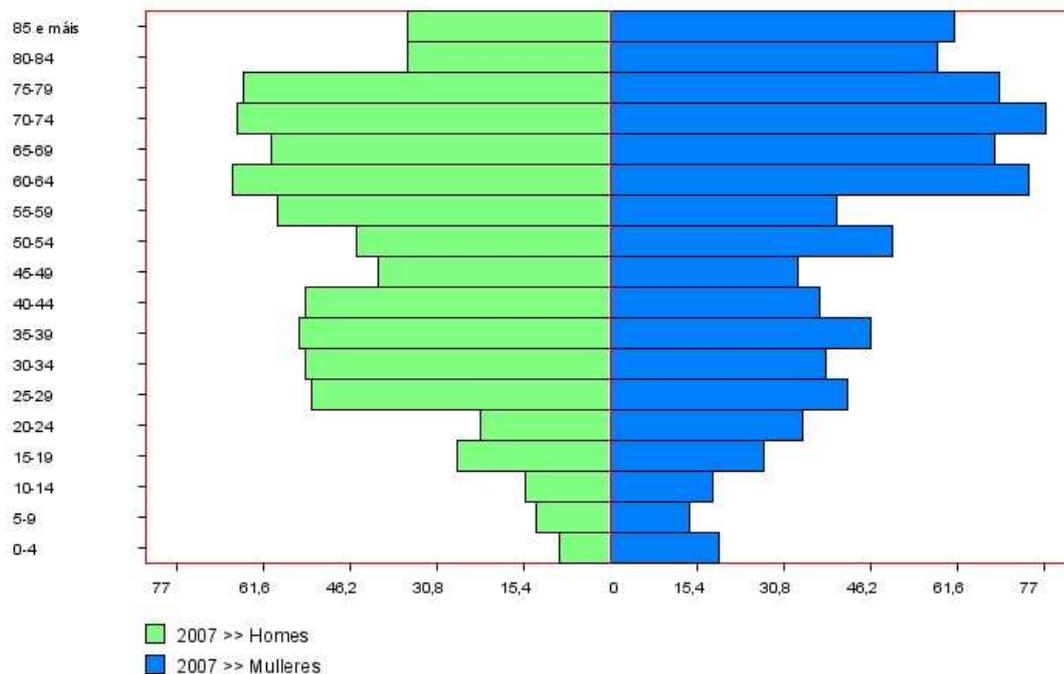


Gráfico 13- Pirámide poblacional del concello de Riotorto(2007)

(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

La forma de esta pirámide de edades indica un índice de nacimientos bastante bajo, un estrato de población mayor de 64 años notablemente superior a la menor de 15 años y refleja sin dificultad la mayor esperanza de vida femenina. Su forma invertida indica que se trata de una población muy envejecida, no estando asegurado el reemplazo generacional.

La pirámide de población de Mondoñedo es la siguiente:

Poboación segundo sexo e grupos quinquenais de idade  
[Filtros: Espacio=Mondoñedo]

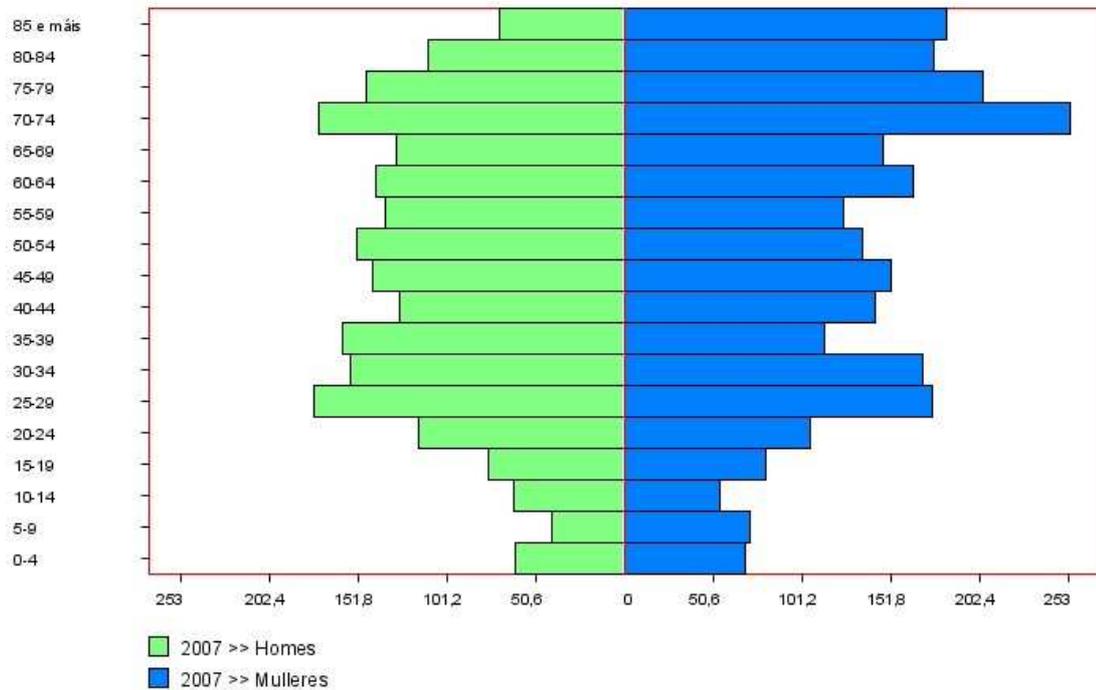


Gráfico 13- Pirámide poblacional del concello de Mondoñedo (2007)

(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

Mondoñedo presenta una pirámide poblacional ligeramente más equilibrada que los otros dos municipios, probablemente debido a que su proximidad a la costa supone una mayor actividad económica municipal y por lo tanto una mayor posibilidad de asentamiento para la población joven y adulta.

En general en Galicia puede hablarse de un incremento poblacional entre 1900 y 1960, registrándose a partir de esa fecha una pérdida de habitantes, por efecto de las emigraciones masivas. La evolución de la población en los concellos y comarcas objeto de estudio en las últimas décadas puede observarse en el gráfico adjunto:

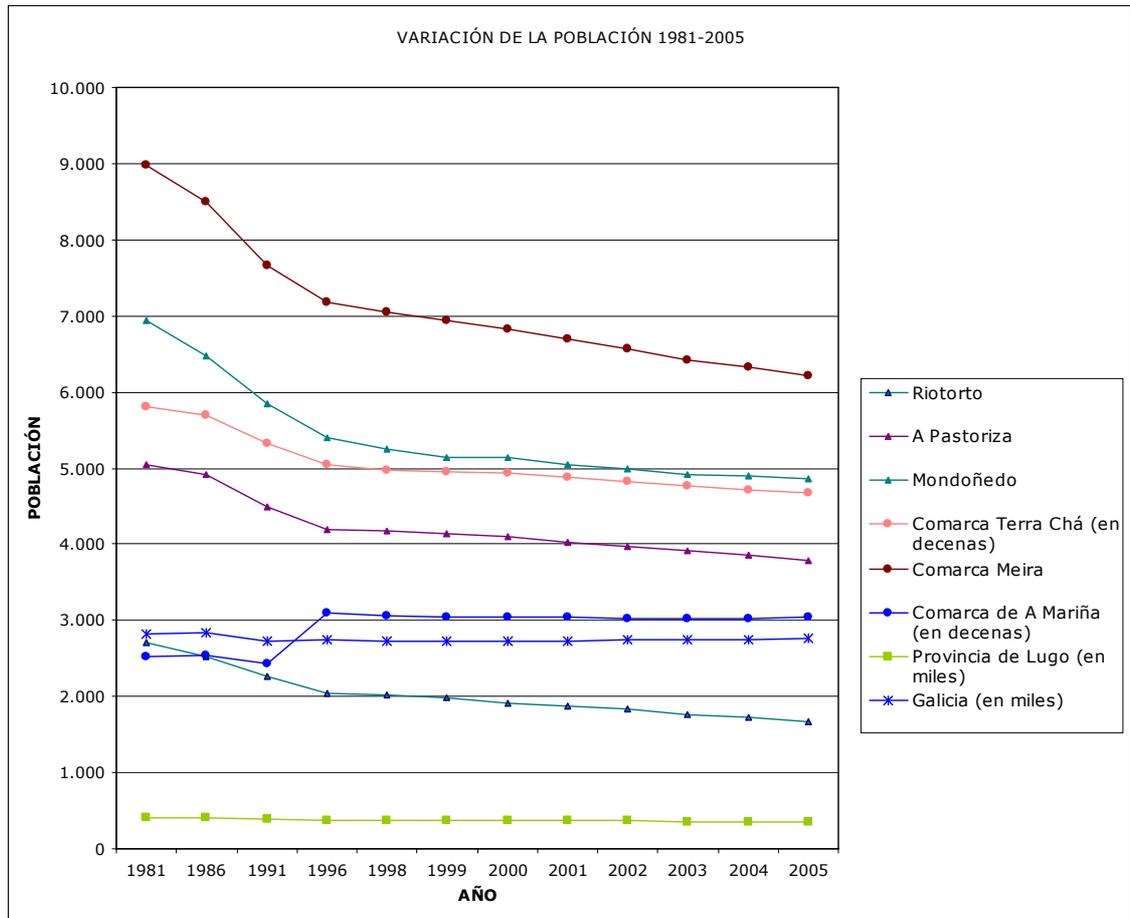


Gráfico 14- Series históricas de población

(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

Los tres municipios han sufrido un retroceso poblacional acusado entre los años 1981 y 2004; este descenso poblacional también se produce a nivel autonómico y provincial.

### 10.16.2 MERCADO DE TRABAJO

A continuación se presentan las tasas de actividad, ocupación y paro de los concellos estudiados y de Galicia.

	1991			2001		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
<b>Galicia</b>						
Tasa de actividad	49,2	66,4	33,5	50,7	62,1	40,3
Tasa de ocupación	41,1	56,9	26,8	44,3	55,9	33,8
Tasa de paro	16,4	14,3	20,1	12,5	9,9	16,1
<b>A Pastoriza</b>						
Tasa de actividad	56,9	63,9	50,2	53,8	59,5	48,2
Tasa de ocupación	55	63,7	49,4	51,2	56,5	46
Tasa de paro	3,5	5	1,6	4,8	4,9	4,6
<b>Riotorto</b>						
Tasa de actividad	50,3	58,8	41,9	44,6	54,3	35,1
Tasa de ocupación	46,3	53	39,6	41,1	49,7	32,5
Tasa de paro	8,1	9,9	5,6	8	8,4	7,4
<b>Mondoñedo</b>						
Tasa de actividad	46,1	59,5	34,5	44,2	53,1	36,5
Tasa de ocupación	42,0	54,1	31,6	40,7	50,3	32,3
Tasa de paro	8,9	9,1	8,5	7,9	5,2	11,3

Tabla 28 – Tasas de actividad, de ocupación y de paro de Galicia y de los municipios objeto de estudio

(Fuente: IGE-INE)

En los tres municipios la tasa de actividad disminuyó algunos puntos en los 10 años de referencia debido a la pérdida de población en edad de trabajar o activa si bien las tasas de paro se pueden considerar bajas, estando situadas muy por debajo del total de la comunidad.

En el último año de estadísticas, 2006, los sectores de actividad en que se distribuían los parados de ambos municipios eran los siguientes:

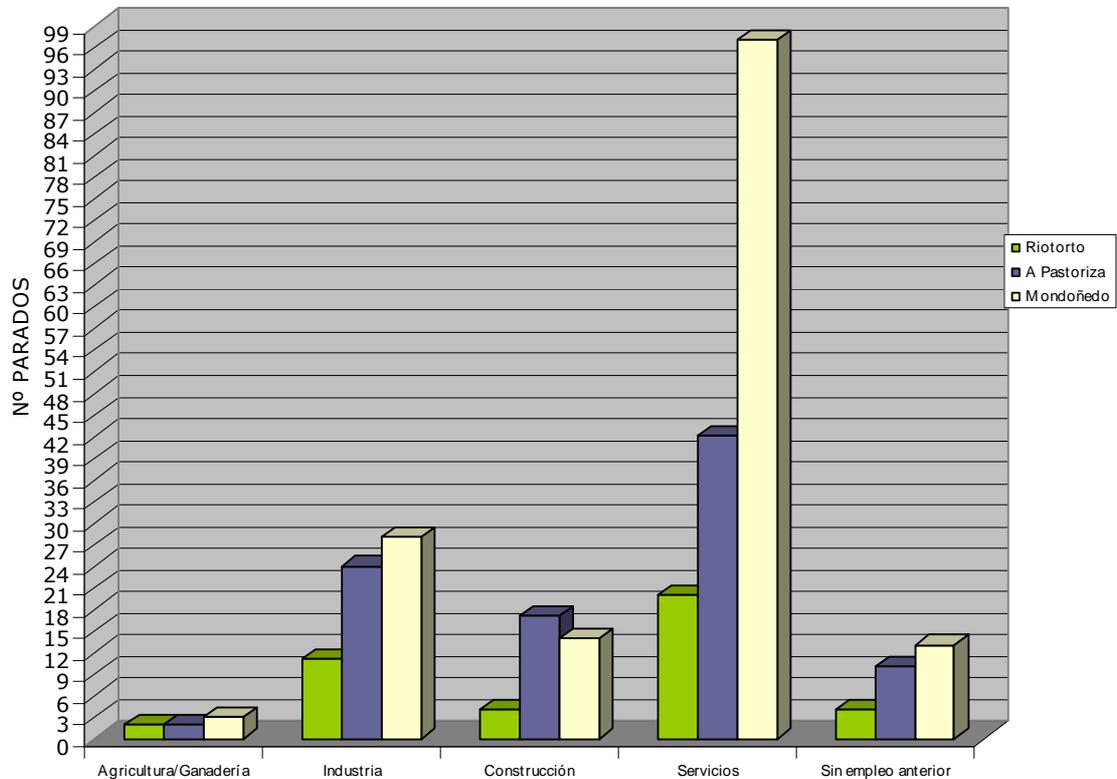


Gráfico 8- Número de parados por sectores

(Fuente: Instituto Galego de Estadística,2006)

El sector servicios agrupa el mayor grupo de parados en los tres municipios, seguidos del sectores como la construcción, sector que alberga un número mayor de parados en el municipio de A Pastoriza. Esta situación se debe a la baja actividad económica por la que atraviesa el país, concretamente en el sector de la construcción.

### 10.16.3 SISTEMA PRODUCTIVO

El sistema productivo de A Pastoriza se sostiene sobre el sector primario, que ocupa a un 61% de la población ocupada, y donde se emplea la mayor parte de la población femenina.

En el caso de Riotorto el porcentaje de población ocupada en el sector primario y en el sector servicios está muy igualado.

En el caso de Mondoñedo, la capital del municipio es una villa eminentemente administrativa por lo que posee un sector servicios que da ocupación a una importante población activa (44%). Sin embargo, la economía mindoniense destaca, al igual que en el caso de los dos municipios anteriores, por su vinculación con el sector primario.

Población en viviendas familiares ocupada según sexo y rama da actividad	1991			2001			
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	%
<b>Riotorto</b>							
Total	910	520	390	688	413	275	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	504	219	285	226	85	141	0,33
Pesca	0	0	0	5	5	0	0,0073
Industria	141	105	36	131	104	27	0,19
Construcción	76	75	1	88	84	4	0,13
Servicios	189	121	68	238	135	103	0,35
<b>A Pastoriza</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>%</b>
Total	2069	1127	942	1794	985	809	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1582	748	834	1090	515	575	0,61
Pesca	2	2	0	2	2	0	0,0018
Industria	152	136	16	114	94	20	57,00
Construcción	108	106	2	131	126	5	1,15
Servicios	225	135	90	457	248	209	3,49
<b>Mondoñedo</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>%</b>
Total	2032	1213	819	1797	1030	767	

Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	838	319	519	422	133	289	23,48
Pesca	6	6	0	2	1	1	0,11
Industria	382	347	35	359	309	50	19,98
Construcción	181	173	8	215	211	4	11,96
Servicios	625	368	257	799	376	423	44,46

Tabla 29 – Población ocupada según sexo y rama de actividad

(Fuente: IGE-INE)

En la tabla anterior se observa claramente cómo desde el año 1991 hasta el año 2001 se ha venido produciendo un progresivo abandono de la actividad agraria y ganadera provocada por la jubilación de los propietarios y los fuertes ajustes a los que se ha visto sometido el sector derivados de la implantación de la política agraria europea. Paulatinamente los efectivos se han ido incorporando a otros sectores como el de servicios, la industria y la construcción.

En todo caso, y a pesar de los cambios realizados, la situación de los tres municipios, refleja los trazos característicos del espacio rural gallego, presentando un sector primario todavía sobredimensionado, un terciario cada vez con mayor representatividad, fundamentalmente por el comercio y la administración pública, y un sector industrial débil.

**OCUPADOS POR SECTORES A PASTORIZA**

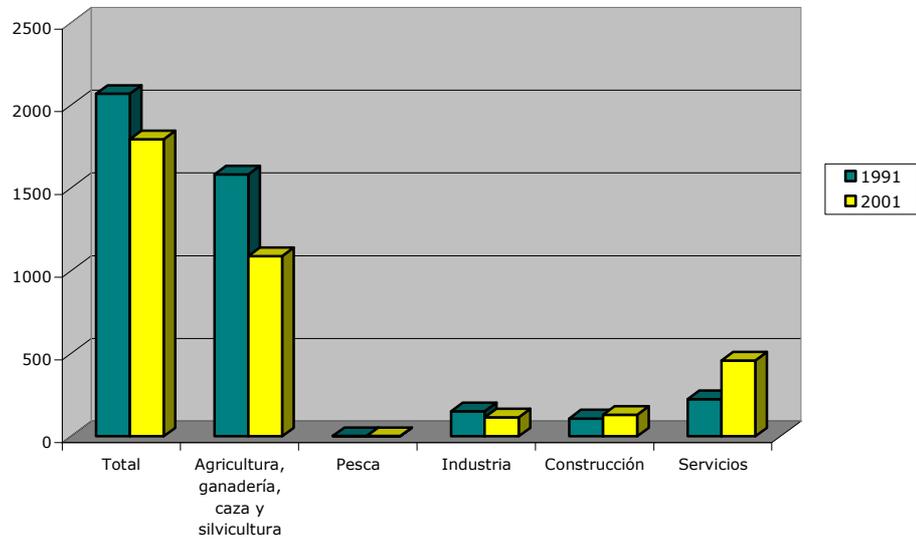


Gráfico 9- Población ocupada según rama de actividad en A Pastoriza

(Fuente: IGE-INE)

**OCUPADOS POR SECTORES RIORTORTO**

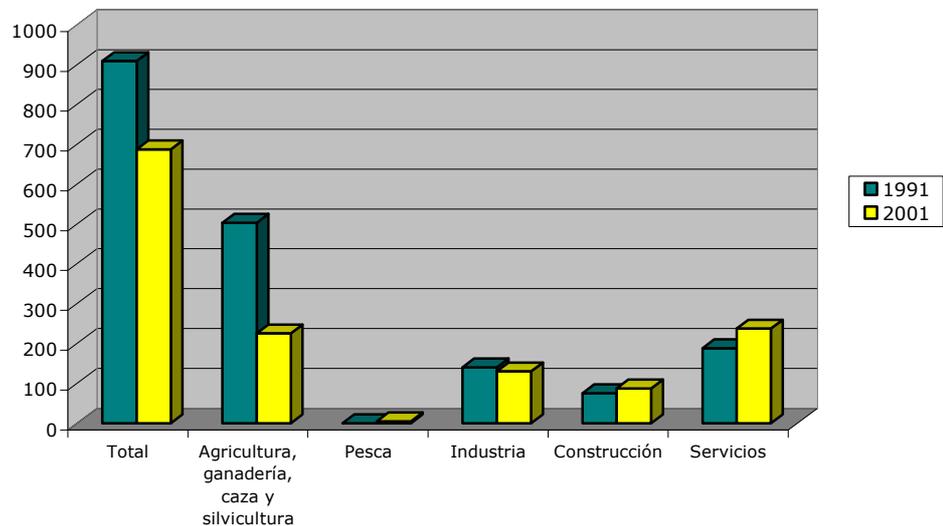


Gráfico 10- Población ocupada según rama de actividad en Riotorto

(Fuente: IGE-INE)

**OCUPADOS POR SECTORES MONDOÑEDO**

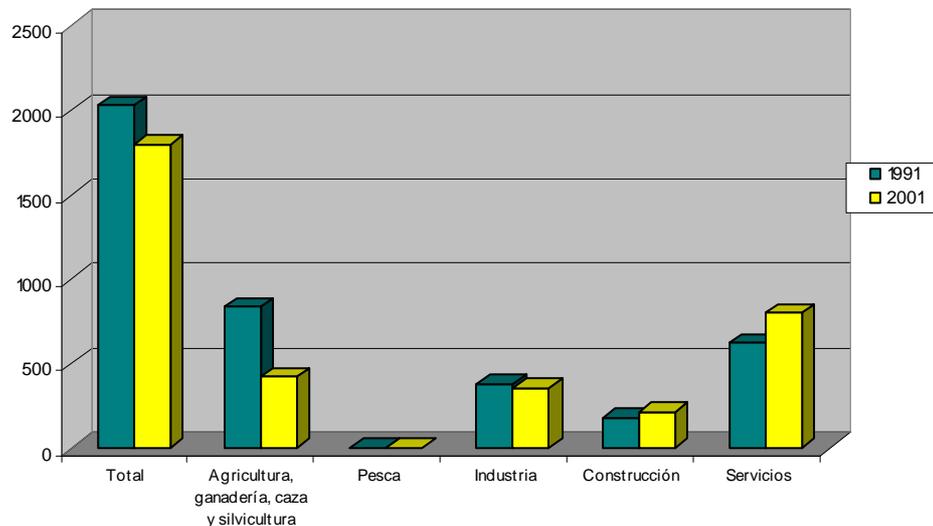


Gráfico 11- Población ocupada según rama de actividad en Mondoñedo

(Fuente: IGE-INE)

### 10.16.3.1 Sector primario

En A Pastoriza se ha producido una transformación del sector agropecuario gracias a la concentración parcelaria de la década de los 60. La concentración de las tierras de labor permitió el abandono de las prácticas agrícolas tradicionales y, consecuentemente la modernización de las explotaciones así como la especialización ganadera, con la construcción de nuevas instalaciones y un aumento de la productividad del campo.

En la actualidad, destaca la ganadería bovina destinada a la producción láctea y cárnica además de las explotaciones de recría de novillas y de los sistemas de estabulación libre para el equino. Estadísticas más recientes contabilizan más de veinte millares de bóvidos, tres mil cabezas en la cabaña porcina y mil en la de ovino, cifras que convierten a la cabaña ganadera de Pastoriza en una de las más importantes de la provincia de Lugo.

En el concello de Riotorto la base económica se fundamenta y sostiene sobre el sector primario. Las explotaciones no se dedican exclusivamente a una sola actividad, sino que reparten su actividad entre agricultura, ganadería y explotación forestal. Por lo que se refiere a la estructura del terrazgo, la fragmentación es la tónica dominante, factor que impide el crecimiento y modernización del sector agroganadero.

El uso forestal en Mondoñedo es predominante, constituyendo un 81% del total del suelo del municipio, del cual un 86% es superficie arbolada y el 14% restante superficie desarbolada. Esta riqueza forestal contribuyó al desarrollo de la industria maderera, a cuya sombra han surgido diversas empresas transformadoras.

### 10.16.3.2 Sectores secundario y terciario

En general, el tejido industrial existente se dedica a la actividad manufacturera y está especializado en la transformación de productos endógenos: lácteos, cárnicos y madereros. Las empresas existentes son, casi en su totalidad, pequeñas, de escasa diversificación industrial, de tipo familiar y con bajo número de trabajadores.

La construcción ocupa, en los tres casos a un porcentaje importante de la población de los municipios, con porcentajes que oscilan entre el 10 y el 15%.

Los servicios (bancarios, sanitarios, educativos y deportivos) se concentran en las capitales municipales. Lo mismo sucede con el comercio que se caracteriza por su marcado carácter familiar, con menos de tres empleados por establecimiento, siendo bares y comercios la mayoría.

En la tabla y gráfico siguiente se muestra, de forma desagregada, la distribución de las empresas en ambos municipios según sector de actividad.

	Riotorto (2006)	A Pastoriza (2006)	Mondoñedo (2006)
Todas las actividades	103	137	214
Industria, incluida la energía	19	13	13
Industrias extractivas	0	0	2
Industria manufacturera	19	13	11
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	0	0	0
Construcción	19	38	41
Servicios	65	86	160
Comercio, reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores y artículos personales y de uso doméstico	27	41	65
Hostelería	8	10	30
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	14	21	30
Intermediación financiera	2	0	3
Actividades inmobiliarias y de alquiler; servicios empresariales	8	4	16
Educación	1	1	1
Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	1	3	5
Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales	4	6	10

Tabla 30 – Actividad empresarial  
(Fuente: IGE-INE)

#### 10.16.4 RECURSOS CINEGÉTICOS Y PISCÍCOLAS

Tanto la caza como la pesca fluvial son actividades que cuentan con un gran número de practicantes en Galicia y que cada vez más, tienen su reconocimiento en la economía del país. Son evidentes las repercusiones sociales que estas actividades generan, y su influencia sobre ciertos aspectos de la actividad industrial, turística, agrícola y ganadera. El proyecto Parque Eólico Carracedo se presume totalmente compatible con ambas actividades, sin que en ningún momento el aprovechamiento de la energía eólica entre en conflicto con el desarrollo de la práctica de la caza y/o la pesca fluvial.

En este apartado se hace una descripción tanto de los Tecor (Terreno Cinegéticamente Ordenado) como de los Cotos de pesca fluvial localizados en los dos términos municipales en los que se ubica el parque eólico y que por su proximidad al proyecto, podrían verse afectados.

##### 10.16.4.1 TECOR

Son aquellas áreas del territorio gallego susceptibles de aprovechamiento cinegético que hayan sido declaradas y reconocidas como tales por Resolución de la Consellería de Medio Ambiente, y en las que la población cinegética ha de estar protegida y fomentada, haciendo un aprovechamiento de los recursos cinegéticos de forma ordenada y en base a un Plan de Ordenación Cinegética (POC).

Dentro del área de estos terrenos susceptibles del aprovechamiento cinegético, se excluyen de tal consideración todos aquellos que constituyen núcleos urbanos o rurales, villas, jardines, parques destinados al uso público, recintos deportivos, instalaciones fabriles o industriales, carreteras, vías férreas, terrenos cercados o cualesquiera otros lugares que sean declarados no cinegéticos en razón a sus especiales características y en los que la práctica de la caza está permanentemente prohibida

En el área próxima a la ubicación del Parque Eólico Carracedo se localizan tres Tecores, uno de los cuales coincide en una pequeña parte de su superficie con el P.E. Carracedo:

NOMBRE	ÁREA (Ha)
EL POLÉMICO	10.900
S.D. TERRA CHÁ	48.878
RIOTORTO	6.632

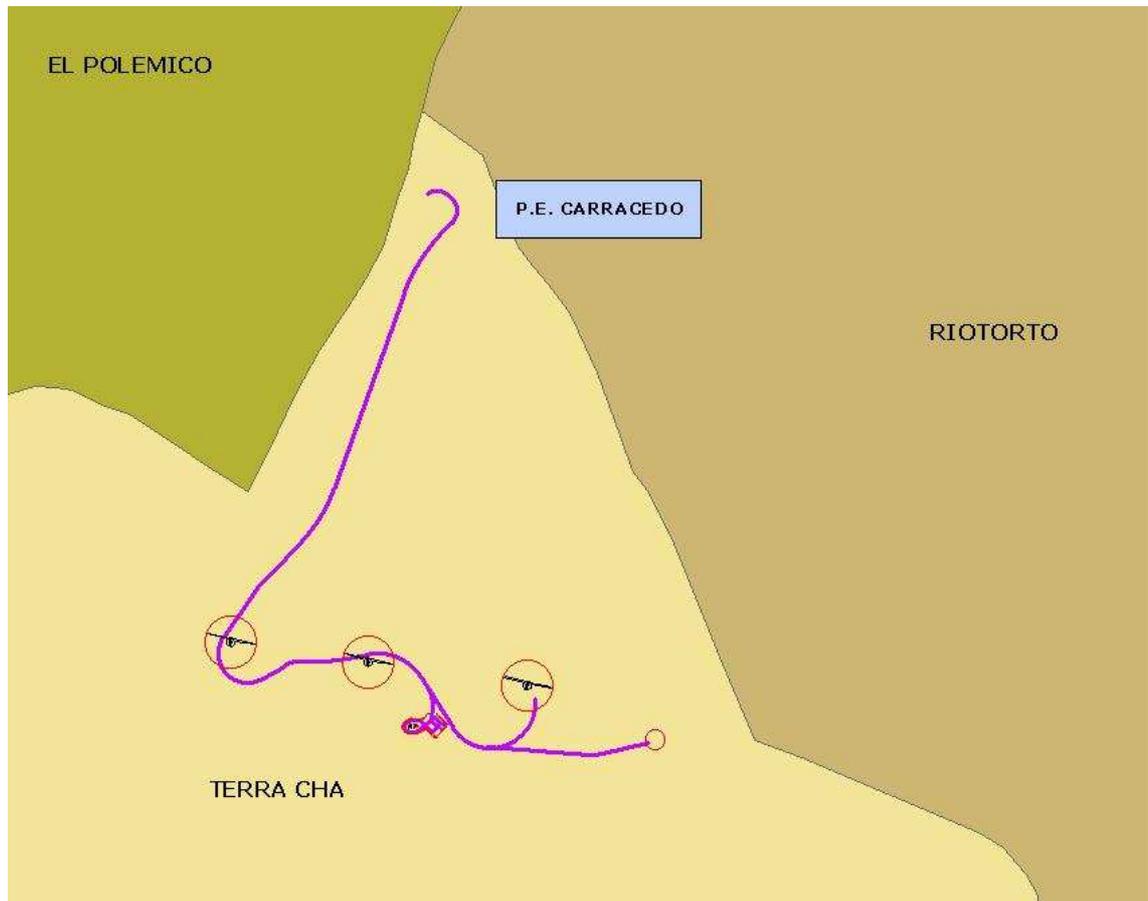


Tabla 31 – Tecores en el emplazamiento del Parque Eólico Carracedo según información del Servicio de Conservación da Natureza.

Tras analizar la situación de los Tecores, se puede afirmar que el proyecto del Parque Eólico Carracedo no va a suponer un perjuicio grave sobre la actividad cinegética de la zona, ya que los terrenos destinados a tal actividad ocupan grandes extensiones que tan solo en un pequeño porcentaje serán afectados por la instalación de las infraestructuras necesarias para el aprovechamiento del recurso eólico, así de las 48.878 ha de que dispone el TECOR Terra Chá, sólo 4 ha, es decir menos del 0,01% de su superficie, resultará afectado por el parque.

#### 10.16.4.2 Cotos de pesca fluvial

La Ley 7/1992, de 24 de julio, de Pesca fluvial define a Galicia, tierra de los diez mil ríos que dijo Álvaro Cunqueiro, como una nacionalidad rica en recursos ictícolas, donde la pesca continental mueve un considerable número de aficionados y medios económicos, a la par que comprende una creciente industria primaria y de servicios.

Así mismo, el Decreto 130/1997, del 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de ordenación de la pesca fluvial y de los ecosistemas acuáticos continentales, clasifica a la masas de agua continentales en cuatro grandes grupos: masas de agua de aprovechamiento piscícola común; cotos; masas de agua en régimen de concesión y masas de agua de especial interés por su riqueza piscícola.

Dentro de los tramos acotados se establecen los Cotos de pesca, en los que se ejerce un especial control sobre el esfuerzo de pesca, de manera que el aprovechamiento se optimice de acuerdo con unos objetivos de gestión predeterminados. Estos Cotos de pesca se subdividen en cuatro tipos dependiendo de las especies susceptibles de la actividad pesquera, de manera que se establecen Cotos de salmón; Cotos de reo; Cotos de trucha y Cotos de ciprínidos.

La afección sobre los recursos piscícolas de los cotos de pesca cercanos al parque eólico objeto de estudio es improbable, ya que el proyecto del P.E. Carracedo no intercepta ningún curso de agua, localizándose a un distancia de más de 10 km, en línea recta, del coto de pesca (Masma) más cercano. Próxima al parque se encuentra una zona de veda (en rojo en la imagen adjunta).

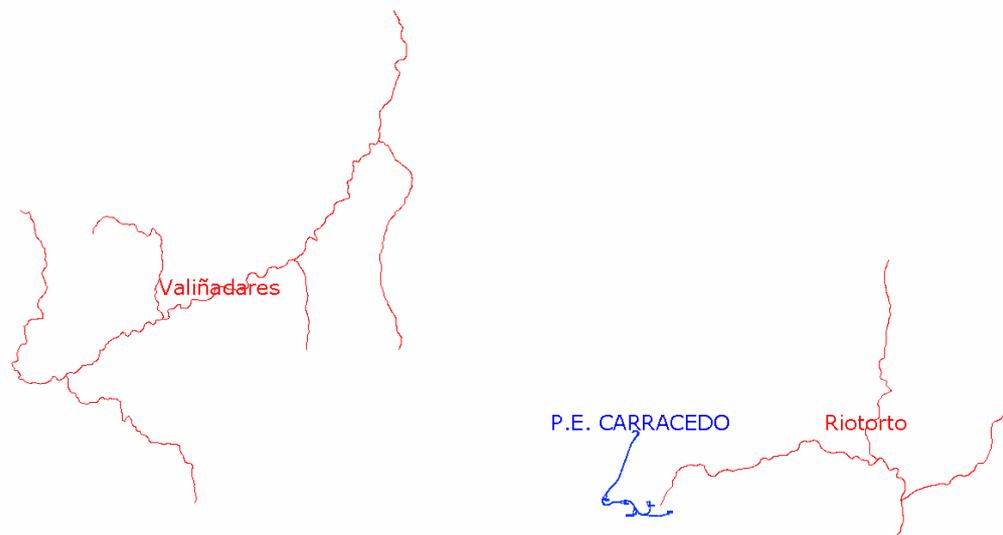


Figura 63 – Zonas de veda en el entorno del proyecto.

## **10.16.5 TURISMO E INFRAESTRUCTURAS**

### **10.16.5.1 Turismo**

#### **10.16.5.1.1 Turismo Riotorto**

Muy apartada del bullicio y del ajetreo diario, es ésta una tierra sosegada, de pintorescos paisajes, que incitan al senderismo. Dado que no existen construcciones monumentales, el visitante ávido de arte debe conformarse con modestas muestras, aunque no por ello menos interesantes.

Entre las rutas de este municipio destacan:

- Camino de Santiago; variante de la costa. El Camino de Santiago del Norte en su vertiente conocida como "Ruta de la Costa", partiendo de Ribadeo discurre por varios posibles itinerarios. El más oriental de ellos se adentra hacia Vilaferando, donde enlaza con el interior que va a Meira y Lugo, continuando hasta Trabada y Trapa para enlazar a la altura de Mondoñedo con el de Vilalba y por otra parte de nuevo con el de Meira a través de Bretoña.
- Visita a la herrería de Ferreiravella. La visita a esta antigua herrería es otro punto de interés para el visitante que se acerque a estas tierras de la comarca de Meira. Con su visita se acercará a la historia económica del mismo, además de adentrarse en el patrimonio etnográfico popular.
- Visita a las capillas de San Bernabeu y San Roque. Situadas en el lugar de Espasande de Arriba presentan un estilo medievalizante e interesantes retablos, del siglo XVIII, en su interior.
- Visita a la arquitectura civil de la zona. Acercamiento a la arquitectura civil en un recorrido que nos llevará por la Torre del Moro (siglo XIV); Castillo de Peñafior (ubicado cerca de Vilaseca) y del que apenas quedan restos de sus muros, o las casas solariegas de Rancaño y Moirón.

La gastronomía de toda la comarca ofrece al paladar deliciosos manjares basados en la sencilla y tradicional cocina gallega: los derivados del cerdo de elaboración casera, la ternera, la caza mayor, las filloas y el queso completan el panorama gastronómico junto a la famosa tarta de Riotorto.

El apartado artesanal del municipio se concentra en el lugar de Ferreiravella, donde un reducido grupo de herreros elaboran multitud de aperos de primera necesidad, siguiendo las ancestrales tradiciones de sus antepasados.

Entre sus fiestas y romerías destacan: San Pedro y Santa Isabel, en As Rodrigas (29 y 30 de junio); San Cristovo (segundo sábado de julio); Santiago, en Vilar (25 de julio); San Bartolomeu, en Espasande (24 de agosto); San Ramón, en Meilán (31 de agosto).

#### **10.16.5.1.2 Turismo A Pastoriza**

En A Pastoriza existen numerosas rutas y lugares naturales de interés:

- Camino de Santiago: Ruta de la Costa, variante del Camino de la Costa que desde Mondoñedo nos llevará a tierras de A Pastoriza, pasando por Trapa.
- Lagoa de Fonmiñá, nacimiento "oficial" del río Miño.
- Visita a la iglesia de Bretoña y a los restos de la antigua basílica y sepulturas paleocristianas.
- Fuentes milagrosas: en la capilla de San Isidro (Saldanxe) y en la de San Xulián. Esta capilla fue hecha al comienzo del siglo XX con los restos de la antigua iglesia de Vilar en Pousada.
- En Baltar también nos encontramos o Castro de Sá y una cueva al lado del Miño, hay también una área recreativa al lado de este río, y un paseo hasta los molinos de Anllo. En el túnel que lleva el agua hasta estos molinos se escondían republicanos durante la guerra civil.
- Fitoiro: Capela de San Adrián.
- A Pastoriza: Área recreativa del Acebreiro.
- Campo de Oso en Bretoña: Fiesta tradicional celebrada en la cima de Campo de Oso, para marcar a fuego los potros y cortar las crines de yeguas y garañones.
- Marco de Álvare en Álvare
- Los Castros en Corbelle

- El Fiouco en Cadavedo
- A Cruz da Cancela en Bretoña
- El Val de Vián visto desde el Alto de A Pastoriza.
- Ruta del Románico: Ruta que atraviesa la comarca de Terra Chá de sudoeste a noreste, desde Guitiriz hasta A Pastoriza. El recorrido transcurre por la iglesia románica de Sto. Estevo de Parga, iglesia parroquial de Santiago de Baamonde, iglesia de Samarugo, Santa María de Abadín e iglesia parroquial de Bretoña.
- Visita al conjunto histórico-artístico del municipio: capilla y castro de Miñotelo, iglesias de Bretoña, Baltar y Cadavedo.

Fiestas y romerías: Santiago en Reigosa (25 de julio); Santa María de Bretoña (23 a 25 de agosto); San Salvador en Pastoriza (septiembre); Rapa das Bestas en Campo de Oso (frecuencia anual); San Pedro, el San Vicente da Rigueira (29 de junio); Santísima Trinidad en Sta. M<sup>a</sup> de Vián (finales de mayo o principios de junio).

#### ***10.16.5.1.3 Turismo Mondoñedo***

En Mondoñedo existen varios lugares naturales de interés y rutas para conocer el patrimonio histórico-artístico:

- La ruta de la costa del camino de Santiago. La segunda etapa de la ruta de la costa nos llevará desde Ribadeo hasta Mondoñedo, pasando por Lourenzá en medio de bellos paisajes rurales llenos de cromatismo.
- La Ruta del Mariscal Pardo de Cela. A lo largo de 70 kilómetros establece el itinerario de la vida del mariscal por los municipios de Foz, O Valadouro, Alfoz, Mondoñedo y Lourenzá, siendo las propias rutas de senderismo algunas como la que lleva a las Cuevas do Rei Cintolo (en la parroquia de Argomoso).
- Visita a "ponte do Pasatempo", donde recordaremos el tráfico final del decapitado Mariscal Pardo de Cela.

- Visita a la Cova do Rei Cintolo. Concavidad caliza situada en la parroquia de Argomoso. Esta cueva pasa por ser la más grande de Galicia con sus 5 kms. de longitud. En su interior se encontraron una flecha de sílex, un puñal de hierro y oro y huesos de animales fosilizados. Numerosas leyendas sobre su origen han llegado a nosotros a través de la tradición oral.
  
- La Ruta del Canal do Tronceda y la de Toxiza.
  
- La Ruta de Pico de Pombeiro (que comienza en la espectacular área recreativa de A Fervenza hasta llegar a la cumbre del pico desde donde se divisa una espectacular panorámica del valle); a Fraga Vella o la de Catro Picos. Además de las innumerables excursiones que se pueden realizar por el casco urbano de Mondoñedo para visitar la catedral basílica y el Museo Diocesano, la Fonte Vella, Palacio Episcopal, casa natal de Alvaro Cunqueiro, barrio de Os Muiños, Ponte do Pasatempo, Seminario de Santa Catalina, casa de Pascual Veiga, Santuario dos Remedios y ya fuera del centro histórico el Monasterio de Os Picos.

Para el descanso hay piscinas al aire libre y diversas áreas recreativas, algunas cercanas al río, así como varios miradores.

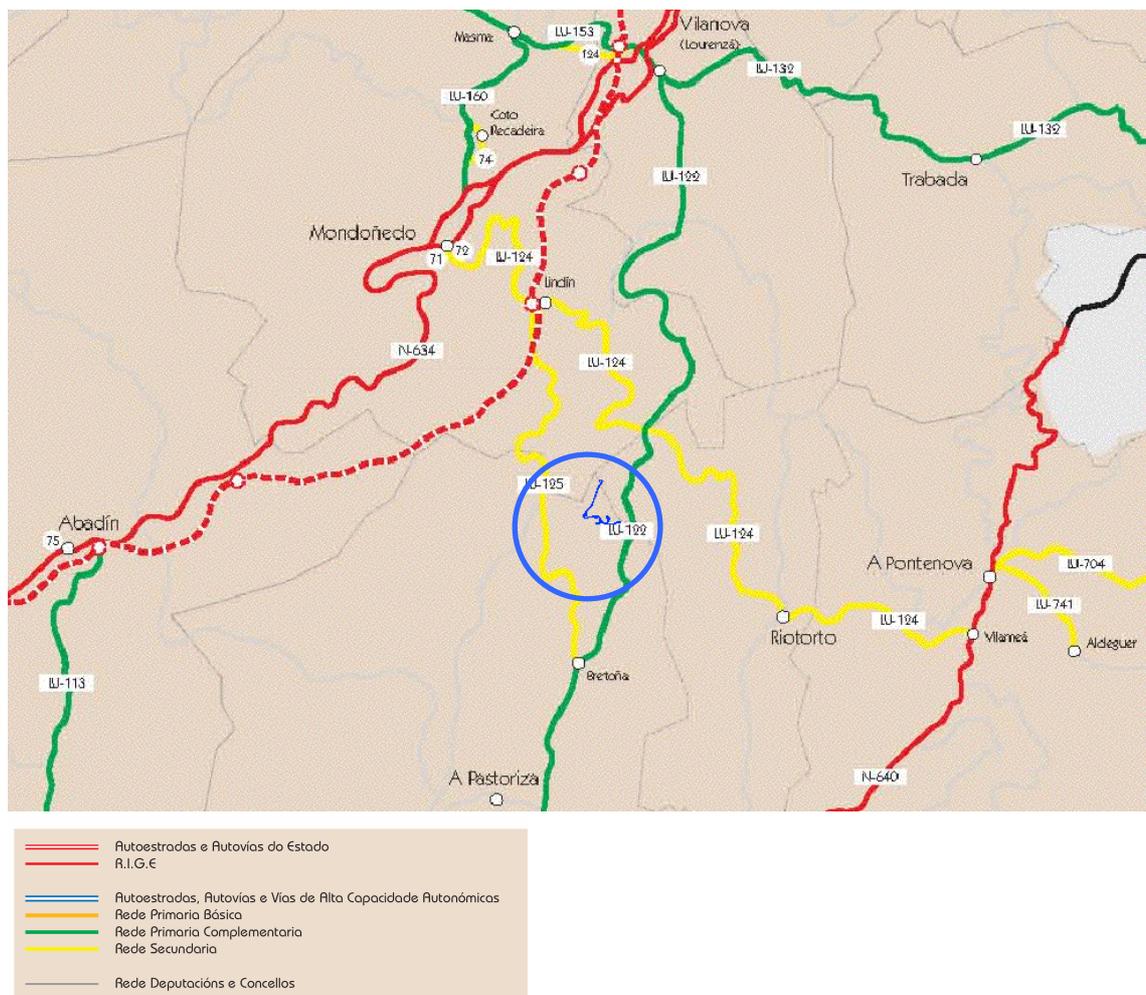
Además de las variadas actividades culturales, Mondoñedo cuenta con una destacada gastronomía, la tarta de Mondoñedo tiene fama internacional pero le van a la zaga la rosca de Santa Cruz y otros platos típicos como el pulpo "á feira", el cocido o la empanada que celebra su propia fiesta de exaltación gastronómica en mayo donde se puede degustar rellena de bonito, o de zorza y siendo característica por su forma de media luna.

En el campo de la artesanía, en Mondoñedo destacó como oficio tradicional la alfarería. Lence-Santar en 1787 señalaba que producían 5.700 piezas de barro ordinario y 2.600 de barro vidriado, denominándose "cacharreiros" o "cazoleiros" a estos productores que se concentraban en el barrio de Couto de Outeiro y cuyos productos se destinaban a fines eminentemente utilitarios. Hoy en día apenas sobrevive este oficio artesano y su producción tiene un destino menos funcional y más turístico. También se había iniciado en Mondoñedo una industria de construcción artesanal en madera de potes, sellas, macetas, barrilitos, pantallas, etc., reproduciendo en miniatura los objetos referidos realizados en metal.

A los atractivos histórico-artísticos de Mondoñedo hay que sumar las innumerables fiestas que se celebran a lo largo del año: Fiesta del Árbol el 4 de febrero; Fiesta de la empanada el 1 y 2 de mayo, Os Remedios, primer domingo después del 8 de septiembre; Semana Santa; Carnavales con el Martes de Antroido; San Xoán el 23 de Junio en el barrio de Os Muíños; Festas de Agosto; Sábados de Vagar; Día del turista; Mercado medieval; As Quendas (1 y 2 de mayo) etc. Además son de destacar las concurridas y añejas ferias de As San Lucas el 18 de octubre, cita importantísima desde hace muchos años para toda la comarca y alrededores.

En el caso de Mondoñedo, el sector turístico está en una fase de desarrollo, contando en la actualidad con 2 establecimientos hoteleros y 2 casas de turismo rural.

### 10.16.5.2 Infraestructuras



Las principales vías de comunicación de la zona son:

- La Autovía del Cantabrico A8.
- La LU-122 que comunica Paraxes con Lourenzá.
- La LU-124, que une la parroquia de Vilarmeá con Mondoñedo.
- La LU-125, que une las parroquias de Vilarmeá y Lindín.

Además en la zona se observan algunas pistas que comunican los núcleos existentes en la zona o accesos a propiedades próximas al área de ubicación del parque.

## **10.17 PATRIMONIO CULTURAL**

### **10.17.1.1 Riotorto**

#### ➤ **Etnografía**

Aunque todo el término municipal está repleto de leyendas de tradición oral, como las de Santa Comba, en Fonseca y la de San Pedro, en Folgueirúa (Órrea), traemos al apartado etnográfico un episodio, integrado en la economía, como es el trabajo en las fraguas. Como antaño, todavía quedan en Riotorto varias familias que continúan modelando el acero en sus fraguas de tradición familiar. Con su martilleo se elaboran hoces, cuchillos y demás aperos de primera necesidad, destinados a la venta en los mercados de ámbito local.

#### ➤ **Historia**

La historia de Riotorto no registró sonados acontecimientos en el transcurso de la misma, aunque la existencia de restos prehistóricos y romanos demuestran la presencia de antiguos pobladores en estas tierras.

En el siglo XVI es cuando aparece la primera referencia documental en la que figura el nombre del municipio, cuando el 16 de mayo de 1509, la Real Cancillería de Valladolid expidió un pleito entre el obispo de Mondoñedo Diego de Muros y el señor feudal Álvaro González. El enfrentamiento concluyó con la declaración de Riotorto como propiedad del obispado. Tendrían que pasar trescientos años para que otra historia de relevancia aparezca en los anales de Riotorto, será con ocasión de la Guerra de la Independencia cuando, en Santa Marta de Meilán y en el monte Carracedo, tuvieron lugar diversos episodios violentos entre las facciones de ambos bandos. Finalmente, mencionar que durante la antigua división territorial, las feligresías de Aldurfe, Meilán y Riotorto pertenecían a la jurisdicción de Riotorto, mientras que las restantes lo hacían a los cotos redondos de Ferreiravella, Moxoeira y Órrea. Pasado el tiempo, se crearon dos ayuntamientos distintos, denominados Riotorto y Órrea, dentro de la provincia de Mondoñedo, hasta que ésta desapareció en 1822, pasando entonces a pertenecer a la de Lugo. En el año 1940 se anuló el ayuntamiento de Órrea, agrupando el de Riotorto seis parroquias, a las que se le unieron posteriormente dos más: Espasande y Galegos.

#### ➤ **Patrimonio artístico**

Aunque en el patrimonio artístico de Riotorto no se encuentren construcciones monumentales, podemos sin embargo señalar varios ejemplares de arquitectura religiosa y civil, dignos de ser visitados.

Dentro del apartado de arquitectura religiosos mencionar la iglesia de Santa Marta de Meilán con un retablo mayor salomónico, de finales del siglo XVIII, distribuido en dos cuerpos y cinco calles; la Iglesia de Santa María de Espasande alberga en su interior varias piezas de orfebrería de los siglos XVII y XVIII; San Xíán de Ferreiravella (Templo viejo) edificación de naturaleza rural, con muros de pizarra y lajas de losa. En el nuevo templo se conservan imágenes de la primitiva construcción; San Lourenzo de Muxueira, edificación reconstruida en 1960 con cruz parroquial de plata, del siglo XVIII; Santa Comba de Órrea, con retablo rococó en su interior y un capitel de tradición prerrománica; Antigua edificación de San Pedro de Riotorto (siglo XVIII), reformada durante el siglo XX en estilo neogótico, con una sola nave con crucero y capilla mayor con dos sacristías. En su interior un retablo del XVIII, tallado en madera policromada con influencia colonial-mejicana.

Dentro del término parroquial existen varias capillas de interés artístico, como son: San Roque, del siglo XI, con nave cubierta de madera a dos aguas, capilla mayor con techumbre de madera a cuatro aguas, arco de medio punto en el frontis de la puerta principal y retablo rococó con dos pisos y tres calles; Capilla de San Xosé con retablo barroco (popular y al óleo) sobre banco de época posterior, con columnas salomónicas y tres hornacinas y, varias tallas y lienzos de los siglos XV y XVII.

En la arquitectura civil destaca la Torre del Moro (siglo XIV), con arco ojival coronando la puerta principal; el castillo de Peñaflor (Vilaseca), en estado ruinoso. Además, dentro del término municipal aparecen una serie de casas solariegas, como son: Casa de Rancaño, Casa de los Moirón, Casa do Peineiro o la Casa solariega de la familia Santomé-Rico.

#### **10.17.1.2A Pastoriza**

##### **➤ Etnografía**

Diversos son lugares de este municipio a los que acuden los lugareños en busca de remedios para sus dolencias: fuentes milagrosas de San Sidro y de San Xián.

A lo largo de la historia de Galicia siempre nos encontramos al lado de la creencia ortodoxa, otros recursos pretéritos para el alma, que forman parte de la tradición popular; así, el agua fue para el hombre fuente de curación y salvación de sus dolencias; sin lugar a dudas su efecto purificador fue utilizado también por la iglesia católica, como instrumento iniciador de la pureza en las creencias de Xesús.

La Comarca chairega es rica en viandas: derivados del cerdo, quesos y exquisita repostería. La artesanía tiene en Bretoña un punto de referencia importante; ya que la asociación de amas de casa potencia y rememora la antigua tradición de las "fiandeiras", hilanderas que lavaban, cardaban, teñían e hilaban la lana para confeccionar su propia ropa. Otros acontecimientos son las fiestas patronales, la "Rapa das bestas do Campo de Oso" (con Mondoñedo).

##### **➤ Historia**

Los hallazgos de épocas prehistóricas y la existencia de numerosos castros constituyen la primera muestra material de poblamiento en la zona. De la presencia romana y sueva apenas se conservan restos, excepto la estela antropomorfa anepígrafa, de época romana, y otros vestigios en As Coras (Reigosa), siendo el documento más antiguo el "Parroquial Suevo", compuesto entre 572 y 589, en donde se nos habla de la cristiandad britoniense.

Fue en los siglos V y VI, cuando los habitantes de las Islas Británicas fueron obligados a abandonar su patria ante el avance de los anglosajones invasores. Una buena parte de los fugitivos se refugiaron en la Armórica (hoy Bretaña francesa), mientras otro contingente alcanzaron el Noroeste peninsular, instalándose en la zona montañosa que va desde Ferrol hasta Asturias. Algunos de ellos penetraron por la hoz marítima de Foz y del valle del Masma, sobrepasando los montes que limitaban el actual municipio de A Pastoriza con el de Mondoñedo, para asentarse finalmente en una amplia llanura, que a partir de entonces fue conocida como Britonia. De esta manera, en un territorio amplio y poco poblado se establecieron los fugitivos, instalando su Monasterium Maxime.

La invasión musulmana del siglo VII, que concentró en Bretaña a numerosos obispos y jerarquías huidas ocasionó finalmente la destrucción de este centro y la huída de la población superviviente hacia el Norte (San Martiño de Mondoñedo y Oviedo, donde Alfonso II estableció a partir de entonces la sede episcopal).

En los siglos siguientes, gran parte de Bretaña (actual Pastoriza) aparece como tierra aforada por el cabildo mindoniense o por los monasterios de Meira y Lourenzá. A partir de entonces, la historia se compone de pequeñas e imprecisas pinceladas, insuficientes para establecer una historia lineal y sin lagunas. En el año 1821 se constituyó como ayuntamiento bajo el nombre de Vián para pasar en 1840 a tener su actual denominación: A Pastoriza.

En el municipio hay numerosos vestigios arqueológicos: Sitio das Covas (Crecente); Castro de Rea, Baltar y Saldanxe, Seselle, As Croas; castro de Fonmiñá; Alto do Castro en Vián; A Coroa (Pileiro); As Croas (Reigosa); Forno dos Mouros (Guizán), castro de tres fosos en Miñotelo.

#### ➤ **Patrimonio artístico**

El patrimonio artístico de A Pastoriza destaca por sus numerosos cruceiros, capillas e iglesias rurales que salpican su término municipal. Citaremos como más destacados los templos de Bretaña, cuna de la diócesis de Mondoñedo porque fue la antigua sede episcopal Britoniensis hasta el siglo VIII. De la iglesia primitiva quedan las ruinas al igual que de las dependencias del palacio; la actual tiene arcos románicos y varias inscripciones referentes a la consagración del templo en honor a Santa María de la Paz, probablemente del siglo IX.

Otras iglesias de interés son la de Lagoa que cobija una talla del siglo XVIII. Loboso también es una iglesia rural con nave rectangular, capilla mayor y sacristía. La iglesia de Pastoriza aparece como referente en los avatares de su historia sobre todo alrededor del s. XV aunque su interés artístico no sea excesivamente destacado. En el templo de Piñeiro hay tres retablos, dos de ellos barrocos. Finalmente, Reigosa tiene tres retablos populares: uno renacentista y dos barrocos, junto con una cruz parroquial de plata con alma de madera con inscripción de su realización en 1691 por Diego López Lovera.

De la arquitectura civil podemos señalar unas cuantas casas de interés: la de Eirexa, la Casa do Pacio en Vilagormar, casa da Torre y la casa da Hermida. En la laguna de Fonmiñá, de aproximadamente 350 metros cuadrados, donde se creía que se ubicaba el nacimiento del río Miño, uno de los más emblemáticos y caudalosos de Galicia, hay un grupo escultórico del "Deus Breogán" realizado por los escultores Magín Picallo y Manuel Mallo y un cruceiro.

### **10.17.1.3 Mondoñedo**

#### ➤ **Etnografía**

Son abundantes las leyendas existentes en el municipio como la existente sobre el Coto de A Recadeira (lugar de hallazgos arqueológicos) sobre la existencia de tesoros y oro en el lugar.

Otra famosa leyenda en el municipio es la que versa sobre "A Ponte do Pasatempo". En relación a la llegada de la mujer de Pardo de Cela con el indulto de su marido para evitar su ejecución, la tradición dice que en ese puente de entrada en la ciudad de Mondoñedo la esperaban para entretenerla y evitar así que llegara a tiempo de impedir el veredicto de los Reyes Católicos. Por esta circunstancia le quedó el nombre de "Ponte do Pasatempo".

En la leyenda de la "Cova do Rei Cintolo" se cuenta que el Rey Cintolo, dueño y señor del valle de Brea, tenía una bella hija llamada Xila, enamorada de un conde, de cuyos amores estaba celoso un hechicero que, por despecho, sepultó el reino de su padre en el interior de la tierra, creándose así las cuevas del rey Cintolo, mientras que la bella princesa aún espera que un caballero valiente la vuelva a la vida.

#### ➤ **Historia**

Todo el valle de Mondoñedo fue centro de asentamientos que, posteriormente serían el embrión urbanizador del futuro burgo. Dólmenes, petroglifos y castros son buena prueba de ello.

El valle de Mondoñedo fue lugar de asentamientos de una densa población castreña, posteriormente romanizada. A finales del siglo V, hicieron aparición los britones quienes dieron origen a la diócesis britoniense, precedente de las actuales diócesis de Oviedo y Mondoñedo. Por lo que se refiere al núcleo urbano su origen fue Vilamaior do Val de Brea elevándose a la categoría de ciudad por Alfonso VII en 1156 tras haberse convertido en sede episcopal (1117) en detrimento de San Martiño de Mondoñedo (Foz), a pesar de haber perdido luego momentáneamente esta dignidad la retomará definitivamente en el siglo XIII. Del s. XII también data la construcción de la catedral con reformas posteriores y las murallas. Desde el año 1491 la vida municipal se estructura en el concejo municipal teniendo un procurador anual y controlando el regimiento el obispo, señor de la ciudad, que nombraba al alcalde mayor y elegía dos alcaldes ordinarios; al mismo tiempo, era propietario de los seis oficios de regidores. Con la fundación del Seminario, el primero de Galicia, en el s. XVI, inicia un esplendor que aumentaría con su incorporación a la Universidad de Santiago desde 1780 y que hará de su biblioteca una de las más valiosas de la provincia. Mondoñedo también fue escenario de algunas revueltas como la que culminó con la ejecución en 1483 de Pedro Pardo de Cela apodado el Mariscal, en 1483 en la Plaza Mayor de la ciudad de Mondoñedo por orden de los Reyes Católicos. Desde comienzos del siglo XVI hasta 1834 fue una de las siete provincias del Reino de Galicia y un lugar de paso de peregrinos por el camino de Santiago en su ruta de la costa.

Son varios los vestigios arqueológicos en la zona: O Castro en Iglesia de Maior; restos de calzada romana en varios puntos de la feligresía de Maior; dolmen de Montedarca; petroglifos de Viloalle; pena do Unto.

➤ **Patrimonio artístico**

Mondoñedo es desde 1985 Conjunto histórico-artístico; con ello se señala que todo el entramado urbano refleja su carácter señorial, tanto sus emblemáticos edificios como sus vías y plazas, los barrios como el de los molinos y la judería, las alamedas como la del Campo dos Remedios, las fuentes como la Fonte Vella, y sus calles antiguamente rodeadas por un recinto amurallado con seis puertas de acceso.

Con respecto al arte religioso destaca la catedral-basílica comenzada en el s. XII de estilo románico al que luego se superponen con las reformas del s. XVII otros estilos artísticos; dentro de la catedral se conservan unas pinturas murales medievales así como la caja y trompetería del órgano; además ésta se comunica con el anejo Palacio Episcopal que alberga el Museo Catedralicio y Diocesano donde las numerosas piezas que se exponen hablan de ese pasado glorioso de la ciudad de Mondoñedo; la fachada de la catedral flanqueada por dos imponentes torres tiene además de importantes escudos, un gran rosetón que ilumina la nave principal. Otras iglesias, conventos e incluso el cementerio viejo, ubicados en el casco urbano destacan por su calidad artística como los conventos de Alcántara y Concepcionistas, el Seminario o el Santuario de los Remedios construidos en el s. XVIII.

En el apartado de arquitectura civil destaca el Palacio Episcopal, el Hospital de San Pablo (fechados en el s. XVIII) y el Consistorio Viejo del siglo XVI. Fuera del núcleo urbano también existen múltiples edificios de interés como las iglesias de San Andrés de Masma, construida en el s. XVIII gracias al obispo Sarmiento quien llevó el antiguo retablo del s. XVII ubicado en el Santuario de los Remedios para el presbiterio de este templo; San Vicente de Mondoñedo con un retablo mayor neogótico procedente de la catedral; Sto. Estevo de Oirán del s. XVIII con tallas del s. XVII en el retablo mayor; Sta. M<sup>a</sup> de Vilamor cuyo retablo mayor barroco (del s. XVIII) ocultaba unas pinturas del s. XV, etc. De los edificios civiles se conserva el Palacio del Buen Aire construido por el obispo Sarmiento en el s. XVIII y la Torre de Gorrete, lo que queda de la fortaleza de Outeiro, que aún tiene dos piedras armeras una con emblemas de los Sanjurjo y Montenegro y otra con la inscripción "Por tu ley y por tu rey", ambos en la parroquia de Masma.

Se ha consultado además el Inventario del Patrimonio Histórico-Artístico de los concellos afectados en el Servicio de Arqueología/Arquitectura, en el Instituto de Conservación e Restauración de BB.CC. San Domingos de Bonaval (Dirección Xeral de Patrimonio Cultural).

De acuerdo con la fuente citada, en el A.D.E. Carracedo no existe ningún elemento de patrimonio inventariado. El más cercano al parque se encuentra situado a más de 3,5 km del mismo.

Con el fin de obtener un completo conocimiento del medio en lo que a elementos de interés cultural presentes en la zona se refiere, y también con la finalidad de evaluar los posibles impactos o afecciones derivadas de la construcción de las infraestructuras sobre el patrimonio cultural hallado en el área de afección del proyecto, se ha contratado a un gabinete de arqueología acreditado la realización del *Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural* de la instalación de referencia. Se presenta como Anexo 2 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

## 10.18 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Las obras a realizar en el parque eólico, tanto viales de nueva construcción como aerogeneradores con plataformas, estación anemométrica, y zanjas de canalización, se hallan situadas en el municipio de A Pastoriza. A continuación veremos la relación con el planeamiento vigente en este municipio.

El municipio de A Pastoriza sólo dispone de delimitación de suelo urbano (D.S.U. 17/04/1978). Puesto que el Suelo urbano no se verá afectado en ningún caso, resultarán de aplicación las Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento Provincial de Lugo.

En el *artículo 24 de las Normas Subsidiarias Provinciales.- Ordenanza reguladora de suelo no urbanizable común*; en su apartado 6, se recoge como uso permitido el de Construcciones de Utilidad Pública o Interés Social; y en el subapartado i) se contempla la construcción para infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica, por lo que el uso aquí propuesto quedaría contemplado.

En todo caso, de conformidad con lo previsto en la Disposición Transitoria Primera de la *Ley 9/2002 de ordenación urbanística y protección de medio rural de Galicia*, modificada entre otras por la *Ley 15/2004, de 29 de diciembre* y, más recientemente, por la *Ley 2/2010, de 25 de marzo*, respecto al régimen aplicable a los municipios con planeamiento urbanístico no adaptado (que es el caso de A Pastoriza) al suelo clasificado por el planeamiento vigente como no urbanizable o rústico le será de aplicación íntegramente lo dispuesto en dicha ley para suelo rústico.

Por sus características y su uso actual (aprovechamiento mediante pastoreo por ganadería), el suelo afectado por el proyecto en el Concello de A Pastoriza, según el artículo 32º.- Categorías, de la *Ley 9/2002*, modificada entre otras por la *Ley 2/2010 del 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002*, podría calificarse como: Suelo Rústico de Protección Agropecuaria.

La Ley 9/2002, en su artículo 33º regula los usos y actividades posibles en el suelo rústico. Entre los mismos se incluyen los recogidos en el punto:

*"m) Infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración de aguas, de gestión y tratamiento de residuos sólidos urbanos o de producción de energía".*

El parque eólico objeto de estudio, concebido como instalación de producción de energía, se encuentra entre los usos relacionados en el citado punto.

Dichos usos, según el artículo 36º y según el artículo 37º de la Ley 9/2002, recientemente modificada por la Ley 2/2010, están permitidos por licencia municipal directa en suelo rústico de especial protección agropecuaria.

En todo caso, la ordenación de la implantación territorial de las infraestructuras se articula mediante uno de los instrumentos previstos en la legislación de ordenación del territorio, el Plan Sectorial Eólico. Éste es un plan sectorial de incidencia supramunicipal cuya tramitación está prevista conforme a lo establecido en la Ley 10/1995, de ordenación do territorio, desarrollada a través del Decreto 80/2000, del 23 de marzo, por el que se regulan los planes y proyectos sectoriales de incidencia supramunicipal.

La regulación detallada y pormenorizada de la implantación de una infraestructura en el marco de un Plan Sectorial se realiza mediante un proyecto sectorial de incidencia supramunicipal. El A.D.E. Carracedo está contemplado en el Plan Sectorial Eólico de Galicia vigente y en su modificación actualmente en fase de redacción, por tanto, la aprobación del Proyecto Sectorial del Parque Eólico Carracedo garantiza la adecuada implantación de la infraestructura eólica sobre el territorio.

---

## **11 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

---

En el presente apartado se recoge la identificación y valoración de los efectos previsibles del Parque Eólico Carracedo sobre los aspectos ambientales inventariados en los apartados anteriores.

Evidentemente, la identificación de los principales impactos ambientales ha derivado del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto con incidencia ambiental y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

En general, los principales impactos ambientales de los parques eólicos, son:

- Ocupación del suelo por las infraestructuras energéticas y sus accesos, con posible afección a la flora, fauna y otros valores naturales o culturales, y eliminación de hábitats.
- Alteración del suelo y la cubierta vegetal por las obras, desmontes o aplanamientos.
- Afecciones a los cursos hídricos y hábitats húmedos debidas a modificaciones de cauce o alteración de la calidad del agua.
- Modificación del paisaje o impactos visuales.
- Contaminación atmosférica en forma de partículas en suspensión durante fase de obras y perturbaciones sonoras y electromagnéticas en explotación.
- Afecciones a aves y quirópteros.
- Evita contaminación por combustión de combustibles fósiles.

Cabe señalar que de los sistemas de generación de electricidad y en base a evaluaciones del ciclo de vida, la energía eólica cuenta con un rendimiento excelente en relación a los impactos generados. En este tipo de evaluaciones normalmente se incluyen los impactos de extracción, procesamiento y transporte de la energía así como la construcción y funcionamiento de la planta de generación. Diversos estudios sobre esta temática ponen de manifiesto la conveniencia de este tipo de energía (Gagnon et al., 2002).

A continuación se realiza una descripción detallada de las acciones del proyecto que pueden tener efectos sobre el medio físico y socioeconómico durante las diferentes fases de ejecución del proyecto.

### 11.1 LISTA DE CHEQUEO

Se identifican aquí las acciones del proyecto susceptibles de impactar sobre el medio. Las estructuras del proyecto y sus acciones asociadas que se han considerado han sido las siguientes:

<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>
<u>Desbroce:</u> labores necesarias desde la fase de replanteo, para apertura de nuevos accesos y de plataformas.
<u>Movimientos de tierras:</u> los movimientos de tierra son necesarios en las distintas operaciones de apertura de viales, cimentación y plataforma de aerogeneradores y edificios. Los accesos para la construcción y explotación del parque eólico se realizarán en gran parte a partir de la infraestructura viaria de la zona.
<u>Instalación de ODT:</u> se realizarán drenajes transversales a las pistas para evitar fenómenos de erosión y alteración de los cauces naturales. A la salida de las embocaduras se construirán escolleras de hormigón y piedra.
<u>Ejecución de cimentaciones:</u> la apertura de hoyos para las cimentaciones, ajustadas a las dimensiones de proyecto, se realizarán con medios mecánicos. La cimentación se realizará por vertido de hormigón en los hoyos.
<u>Montaje aerogeneradores:</u> se realizará por tramos y atornillado sobre la base de cimentación.
<u>Excavación zanjas:</u> las zanjas de cableado se realizarán en terreno ordinario ajustadas a las dimensiones de proyecto.
<u>Tendido subterráneo:</u> En las zanjas se utilizará el conductor especificado en el proyecto.

<p><u>Transporte de materiales:</u> durante el período que dura la construcción del parque será necesario el transporte de distintos materiales y de la maquinaria necesaria en el futuro parque.</p>
<p><u>Tráfico de maquinaria:</u> necesario para todas las labores de la fase de construcción. Se ajustará en todo momento a los accesos proyectados.</p>
<p><u>Producción de residuos:</u> Se generan residuos de distintas características (de construcción, materiales deteriorados, cables, etc.) que serán retirados y gestionados según la legislación vigente.</p>
<p><b>FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b></p>
<p><u>Producción y transporte de energía:</u> el objetivo de la infraestructura es la generación de energía eléctrica limpia, que se evacúa por los tendidos subterráneos. El mismo funcionamiento del parque tiene que ser tenido en cuenta por distintos aspectos como son el ruido, la fauna y el paisaje.</p>
<p><u>Mantenimiento del parque:</u> inspección periódica y mantenimiento técnico del aerogenerador e infraestructuras para comprobar su estado y realizar las labores de mantenimiento necesarias, lo cual generará puestos de trabajo fijos durante toda la vida útil del parque.</p>
<p><u>Tráfico de maquinaria:</u> necesario tanto para las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, viales y demás instalaciones existentes en el parque eólico.</p>
<p><u>Producción de residuos:</u> Durante toda la vida útil del proyecto y como consecuencia de las operaciones mencionadas en esta fase se generarán residuos tanto peligrosos como no peligrosos</p>
<p><b>FASE DE ABANDONO DE LAS INSTALACIONES</b></p> <p>(Se trata de la serie de operaciones encaminadas a la rehabilitación del entorno temporalmente ocupado por las instalaciones del parque eólico).</p>
<p><u>Desmantelamiento de instalaciones:</u> Picado de cimentaciones, desmontaje de aerogeneradores, retirada del firme de viales, recuperación del cableado eléctrico</p>

enterrado, desmantelamiento de subestación y material eléctrico, recuperación del perfil del terreno. Implica la introducción de maquinaria para el traslado de los materiales retirados.
<u>Tráfico de maquinaria:</u> necesario para cada una de las labores de abandono y rehabilitación de las instalaciones.
<u>Limpieza de residuos:</u> durante esta fase se van a retirar todos los residuos y restos de obra producto de las obras de desmantelamiento.

Tabla 32 – Acciones del proyecto en sus distintas fases.

En la página siguiente se muestra el cuadro resumen de las acciones del proyecto.

CUADRO RESUMEN ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE FUNCIONAMIENTO			FASE DE ABANDONO			
	ACCESOS			CENTRO DE CONTROL E INTERCONEXIÓN	AEROGENERADORES			APERTURA DE ZANJAS Y TENDIDO DE CABLES		TRÁFICO DE MAQUINARIA	TRÁFICO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE		MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN		
VARIABLES DE ANÁLISIS	DESBROCE VEGETACIÓN Y RETIRADA TEPES	APERTURA ACCESO	INSTALACIÓN DE ODTs	EXCAVACIÓN ZAPATA	EXCAVACIÓN ZAPATAS Y PLATAFORMAS	ENCOFRADO Y HORMIGONADO	MONTAJE	APERTURA DE ZANJAS	TENDIDO DE CONDUCTORES	FUNCIONAMIENTO O DE MAQUINARIA PESADA	FUNCIONAMIENTO O DE VEHÍCULOS, OCASIONALMENTE PESADA	PRODUCCIÓN ENERGÍA	TRANSPORTE DE CORRIENTE ELÉCTRICA	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PARQUE	DESMONTAJE ESTRUCTURAS Y RETIRADA FIRME	TRÁFICO DE MAQUINARIA	RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS
LOCALIZACIÓN	ZONAS DE UBICACIÓN INSTALACIONES	SEGÚN PLANOS PROYECTO	SIN ESPECIFICAR EN PROYECTO	DEFINIDOS EN PLANOS	3 PUNTOS DEFINIDOS EN PLANOS	3 PUNTOS DEFINIDOS EN PLANOS	3 PUNTOS DEFINIDOS EN PLANOS	SEGÚN PLANOS PROYECTO	A LO LARGO DEL EJE DE LA ZANJA	TODA LA ZONA DE OBRAS	TODA LA ZONA DE INSTALACIONES	3 AEROGENERADORES, 1 SUBESTACIÓN	A LO LARGO DE LAS ZANJAS Y LÍNEA EVACUACIÓN	TODAS LAS INSTALACIONES	3 AEROGENERADORES, SUBESTACIÓN Y LONGITUD VIALES	-	TODA LA ZONA DE INSTALACIONES
MAQUINARIA	MANUAL, DESBROZADORA Y EXCAVADORA	EXCAVADORA	EXCAVADORA	EXCAVADORA	EXCAVADORA Y VOLADURAS	CAMIÓN-HORMIGONERA	GRÚAS DE DIFERENTE TONELAJE	MEDIOS MECÁNICOS	GRÚA, TORNO	TODA LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	MEDIOS MECÁNICOS	-	MEDIOS MECÁNICOS PARA INSPECCIÓN	MEDIOS MECÁNICOS	EXCAVADORAS Y GRÚAS DE DIFERENTE TONELAJE	TODA LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	CAMIONES Y MAQUINARIA DE TRANSPORTE
MATERIALES	-	ZAHORRA	TUBOS DRENAJE, HORMIGÓN Y PIEDRA ESCOLLERA	-	-	HORMIGÓN, ENCOFRADOS, DESECOFRANTES	TORRE, PALAS, GENERADOR Y TORNILLERÍA	-	CONDUCTOR-CABLE TIERRA, FIBRA ÓPTICA	-	MEDIOS MECÁNICOS	-	-	REPUESTOS	-	-	-
EMISIONES GASEOSAS A LA ATMÓSFERA	POLVO PARTÍCULAS	POLVO, PARTÍCULAS	POLVO, PARTÍCULAS	POLVO, PARTÍCULAS	POLVO, PARTÍCULAS	-	-	POLVO, PARTÍCULAS	-	POLVO PARTÍCULAS, GASES DE COMBUSTIÓN DE MOTORES	POLVO EN PARTÍCULAS	-	PORTE AÉREA, IONIZA EL AIRE. DESPRENDE OZONO. INDUCE DESPRENDIMIENTO DE RADÓN	-	POLVO PARTÍCULAS, GASES DE COMBUSTIÓN DE MOTORES	POLVO PARTÍCULAS, GASES DE COMBUSTIÓN DE MOTORES	POLVO PARTÍCULAS, GASES DE COMBUSTIÓN DE MOTORES
VERTIDOS LÍQUIDOS	CON LLUVIA SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	-	DESECOFRANTE; LIXIVIADO DEL HORMIGÓN, CON LLUVIA SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	-	-	DESECOFRANTE; LIXIVIADO DEL HORMIGÓN	-	CON LLUVIA SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	-	VERTIDOS ACCIDENTALES ACEITE, COMBUSTIBLE	VERTIDOS ACCIDENTALES ACEITE, COMBUSTIBLE	-	-	DERRAMES EN GENERAL	CON LLUVIA AGUA CON SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	VERTIDOS ACCIDENTALES ACEITE, COMBUSTIBLE	DERRAMES DE RESIDUOS LÍQUIDOS
RESIDUOS SÓLIDOS	RESTOS VEGETALES	SOBRANTES DE EXCAVACIÓN	RESTOS DE HORMIGÓN FRAGUADO, MATERIALES ARRASTRADOS	SOBRANTES DE EXCAVACIÓN	SOBRANTES DE EXCAVACIÓN	RESTOS DE HORMIGÓN FRAGUADO	EMBALAJES, PIEZAS DEFECTUOSAS	RESTOS VEGETALES	RESTOS DE CABLES, BOBINAS, EMBALAJES, ETC.	PIEZAS DETERIORADAS	PIEZAS DETERIORADAS	DERIVADOS DEL MANTENIMIENTO	DERIVADOS DEL MANTENIMIENTO	PIEZAS DETERIORADAS. EMBALAJES, RESIDUOS PELIGROSOS (ACEITES, GRASAS)	TODO TIPO DE MATERIALES DE DESECHO, METALES PARA VALORIZACIÓN	PIEZAS DETERIORADAS	RESIDUOS PARA GESTOR
GENERACIÓN DE RUIDO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO (va en subterráneo)	SI	SI	SI	SI
AFECCIÓN A HÁBITATS (FAUNA Y FLORA)	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	SI	NO (va en subterráneo)	SI	SI	SI	NO (va en subterráneo)	SI	SI	SI	-

Tabla 33 – Acciones del proyecto.

## 11.2 METODOLOGÍA

### 11.2.1 INTRODUCCIÓN

Una vez identificados los efectos de posible aparición, se describen y caracterizan según las definiciones recogidas en la legislación vigente. Esta descripción comprende la definición y, en su caso, la valoración del cambio producido en un determinado aspecto del medio como consecuencia de una acción concreta del proyecto.

Se realiza una valoración cualitativa de todos estos aspectos, esencialmente basada en la experiencia acumulada por Norvento en este tipo de proyectos. Los criterios para la valoración de impactos es la propuesta por V. Conesa Fernández-Vítora en su Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, basada en los términos que indica el Real Decreto 1131/1988.

### 11.2.2 CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN

A continuación se muestran los criterios seguidos para la caracterización y valoración de los efectos de las acciones de proyecto.

<b>CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.</b>			
<b>CARACTERIZACIÓN</b>	<b>ATRIBUTO</b>	<b>CARÁCTER</b>	<b>VALOR</b>
<b>NATURALEZA</b>  Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	<b>POSITIVO</b>	El admitido como tal en el contexto de un análisis de costes y beneficios genéricos de la actuación contemplada.	+
	<b>NEGATIVO</b>	Cuando el efecto se traduce en pérdida de valor en una variable ambiental.	-
<b>INTENSIDAD (I)</b>	<b>BAJA</b>	Afección de intensidad mínima.	1

<b>CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.</b>			
<b>CARACTERIZACIÓN</b>	<b>ATRIBUTO</b>	<b>CARÁCTER</b>	<b>VALOR</b>
<b>INTENSIDAD (I)</b>  Hace referencia al grado de incidencia de la acción sobre el factor del medio, en el ámbito en que actúa.	<b>MEDIA</b>	Afecciones de intensidad intermedias con valoración directamente proporcional al gradiente de incidencia.	2
	<b>ALTA</b>		4
	<b>MUY ALTA</b>		8
	<b>TOTAL</b>	Afección de intensidad máxima.	12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b>  Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado.	<b>PUNTUAL</b>	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.	1
	<b>PARCIAL</b>	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.	2
	<b>EXTENSO</b>	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.	4
	<b>TOTAL</b>	El efecto se localiza de forma globalizada en toda el área de afección.	8
	<b>CRÍTICA</b>	En caso de concurrir alguna circunstancia agravante del valor de extensión, se añade su valor de 1 o 4 unidades.	(+4)
<b>MOMENTO (MO)</b>	<b>LARGO PLAZO</b>	Manifestación en un plazo superior a 5 años. .	1

<b>CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.</b>			
<b>CARACTERIZACIÓN</b>	<b>ATRIBUTO</b>	<b>CARÁCTER</b>	<b>VALOR</b>
Se refiere al plazo temporal de manifestación del efecto: tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el efecto sobre el medio.	<b>MEDIO PLAZO</b>	Manifestación entre 1 y 5 años	2
	<b>INMEDIATO</b>	Efecto producido al instante	4
	<b>CRÍTICO</b>	En caso de concurrir alguna circunstancia agravante del valor de extensión, se añade su valor de 1 o 4 unidades.	(+4)
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>  El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción.	<b>FUGAZ</b>	Permanencia inferior a un año.	1
	<b>TEMPORAL</b>	Permanencia entre 1 y 10 años.	2
	<b>PERMANENTE</b>	Permanencia superior a 10 años	4
<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>  Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto.	<b>CORTO PLAZO</b>	El medio asimila el efecto en un plazo medio.	1
	<b>MEDIO PLAZO</b>	Existe dificultad de retornar a la situación previa a la de la acción que produce el impacto.	2
	<b>IRREVERSIBLE</b>	Existe imposibilidad o dificultad extrema de retornar a la situación previa a la de la acción de impacto.	4

<b>CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.</b>			
<b>CARACTERIZACIÓN</b>	<b>ATRIBUTO</b>	<b>CARÁCTER</b>	<b>VALOR</b>
<b>SINERGIA (SI)</b>  Se refiere a aquellos efectos que pueden tener un efecto sumatorio como resultado de acciones simples simultáneas, que individualmente no producirían tales efectos.  (Si el efecto se debilita, toma valor negativo)	<b>SIN SINERGISMO</b>	No existe sinergismo	1
	<b>SINÉRGICO</b>	Sinergismo moderado.	2
	<b>MUY SINÉRGICO</b>	Valor de sinergia elevado.	3
<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>  Referido al incremento progresivo de los efectos cuando la acción que los origina persiste en el tiempo.	<b>SIMPLE</b>	La acción no produce efectos acumulativos	1
	<b>ACUMULATIVO</b>	La acción produce efectos acumulativos	4
<b>EFECTO (EF)</b>  Se refiere a la relación causa-efecto	<b>INDIRECTO</b>	No existe relación causa-efecto	1
	<b>DIRECTO</b>	Existe relación causa-efecto	4
<b>PERIODICIDAD (PR)</b>  Es la regularidad de manifestación del efecto.	<b>IRREGULAR O DISCONTINUO</b>	No presenta continuidad en el tiempo.	1
	<b>PERIÓDICO</b>	El efecto se presenta de forma intermitente en el tiempo pero con patrón de regularidad.	2
	<b>CONTINUO</b>	El efecto se manifiesta de forma constante en el	4

<b>CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.</b>			
<b>CARACTERIZACIÓN</b>	<b>ATRIBUTO</b>	<b>CARÁCTER</b>	<b>VALOR</b>
		tiempo.	
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>  Tiempo de recuperación del factor afectado, o bien las posibilidades de reconstrucción por medio de la intervención humana.	<b>INMEDIATA</b>	Recuperación instantánea	1
	<b>MEDIO PLAZO</b>	Recuperación intermedia en espacio temporal	2
	<b>MITIGABLE</b>	Parcialmente recuperable	4
	<b>IRRECUPERABLE</b>	No existe posibilidad de recuperación.  (4 medidas compensatorias)	8

Tabla 34 –Criterios de caracterización de los efectos.

De forma resumida, la tabla de valoración quedaría como sigue:

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
	-	Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 35 –Tabla resumen de metodología de valoración de impactos.

### 11.2.3 CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)

Para el cálculo de la importancia del efecto que actúa sobre el factor del medio considerado, se emplea la siguiente expresión matemática:

$$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Por tanto el resultado recoge de forma ponderada, cada una de las valoraciones otorgadas a los efectos anteriormente descritos.

#### **11.2.4 CATEGORIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)**

Una vez calculado la importancia del impacto (I), al resultado se le asigna una categoría jerarquizada teniendo en cuenta la terminología del Real Decreto Legislativo 1131/1988 sobre evaluación de impacto ambiental.

Las categorías de importancia se clasifican como sigue:

- **Impacto positivo**

Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

- **Impacto negativo**

Es aquel que se traduce en una pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

A su vez, los impactos negativos se clasifican en:

- **Compatible:  $I \leq 25$**

El impacto se considera compatible cuando el recurso natural o cultural afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados por el proyecto, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas correctoras; o bien, al ser las alteraciones producidas escasas, se necesita aplicar mecanismos correctores sencillos que permiten una recuperación muy rápida de los efectos producidos.

- **Moderado:  $25 \leq I < 50$**

El impacto es moderado cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales y culturales afectados requiera la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
- Coste económico bajo.
- Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrán lugar a medio plazo (periodo de tiempo estimado inferior a 10 años).
- Existen mecanismos de compensación satisfactorios.

- **Severo:  $50 \leq I < 75$**

Se considerará severo un impacto cuando la intensidad y extensión de la afección sea elevada y, con independencia del valor ambiental del recurso y/o la recuperación del funcionamiento y las características de los recursos afectados, requiera la adopción y ejecución de medidas que cumplan algunas de las siguientes condiciones:

- Técnicamente complejas.
- Coste económico elevado.
- Existan experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un periodo de tiempo superior a 10 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar en un plazo inferior de tiempo.

- **Crítico:  $I \geq 75$**

Un impacto es crítico cuando la magnitud de éste sea superior al umbral aceptable, y no sea posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras y correctoras, recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

- **Sin efecto**

Cuando no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa o ésta es poco significativa.

Todos estos valores de impactos se correlacionan con una codificación de colores que facilitan su interpretación y lectura:

CATEGORÍA	CODIFICACIÓN VISUAL
SIN EFECTO	SE
POSITIVO	
COMPATIBLE	
MODERADO	
SEVERO	
CRÍTICO	

Tabla 36 – Codificación visual de las categorías de impacto.

### 11.3 RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En la página siguiente se muestra la matriz de identificación con aquellos impactos que se consideran más significativos en el marco de la evaluación de afecciones asociadas a proyectos de parques eólicos. Es importante resaltar que esta valoración se ha realizado teniendo en cuenta tan sólo las actuaciones de proyecto en el área, sin considerar las medidas protectoras y correctoras a aplicar según lo indicado en el apartado siguiente del presente documento.

MATRIZ DE IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO																		
		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE FUNCIONAMIENTO				FASE DE ABANDONO							
		DESBRUCE	APERTURA VIALES	DRENAJES	EXCAVACIÓN ZAPATAS, PLATAFORMAS Y ZANJAS	ENCOFRADO Y HORMIGONADO	MONTAJE AEROGENERADORES	TENDIDO DE CONDUCTORES EN ZANJA	TRÁFICO DE MAQUINARIA	RESIDUOS	PRODUCCIÓN ENERGÍA	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO INSTALACIONES	TRÁFICO DE MAQUINARIA	RETRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS				
MEDIO INERTE	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE: EMISIÓN DE PARTÍCULAS Y GASES CONTAMINANTES	BA PA I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 24 COMPATIBLE	ME PA I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 27 MODERADO	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22 COMPATIBLE	ME PA I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 27 MODERADO	SE	SE	SE	SE	SE	SE	TT PE DI + POSITIVO	BA PA I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 24 COMPATIBLE	SE					
		NIVELES SONOROS	BA PA I FU RVC SI AC DI CN RCPI 28 MODERADO	AL EX I FU RVC SI AC DI CN RCPI 41 MODERADO	BA PU I FU RVC SI AC DI IRG RCPI 23 COMPATIBLE	AL PA I FU RVC SI AC DI CN RCPI 37 MODERADO	SE	ME PA I FU RVC SI AC DI CN RCPI 31 MODERADO	BA PU I FU RVC SI AC DI IRG RCPI 23 COMPATIBLE	BA PA I FU RVC SI AC DI CN RCPI 28 MODERADO	SE	BA EX I PE IRR SI AC DI CN RCPI 38 MODERADO	BA PU I FU IRR SI AC DI PR RCPI 27 MODERADO	SE	AL EX I FU RVC SI AC DI CN RCPI 41 MODERADO	BA PA I FU RVC SI AC DI CN RCPI 28 MODERADO	SE			
		CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE			
	SUELOS	DESTRUCCIÓN POR OCUPACIÓN, O CONTAMINACIÓN	ME PA I PE RVC SS SP DI CN RCPI 30 MODERADO	MA EX I PE IRR SS SP DI CN MIT 58 SEVERO	BA PU I PE IRR SS SP DI CN RCPI 28 MODERADO	MA PA I PE IRR SS SP DI CN MIT 54 SEVERO	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	BA PU I TP RVC SS SP DI IRG RCPI 18 COMPATIBLE	BA PU I TP RVC SS SP DI IRG RCPI 20 COMPATIBLE	MA EX I PE IRR SS SP DI CN MIT 58 SEVERO	SE	TT PE DI + POSITIVO		
		ESTABILIDAD DEL TERRENO Y GENERACIÓN DE RESIDUOS	SE	ME EX MP PE IRR SS AC IN CN RCPM 36 MODERADO	BA PU I PE IRR SS AC IN CN RCPI 27 MODERADO	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	BA PU I TP RVC SS SP DI IRG RCPI 18 COMPATIBLE	SE	ME EX MP PE IRR SS AC IN CN RCPI 35 MODERADO	SE	SE		
AGUAS	CALIDAD DE LAS AGUAS	SE	AL EX I TP RVC SI AC DI IRG RCPI 39 MODERADO	BA PU I TP RVC SI AC DI IRG RCPI 24 COMPATIBLE	AL EX I TP RVC SI AC DI IRG RCPI 39 MODERADO	ME PA I TP RVM SI AC DI IRG RCPI 30 MODERADO	ME PA I TP RVM SI AC DI IRG RCPI 30 MODERADO	SE	SE	SE	SE	SE	BA PU I TP RVM SI AC DI IRG RCPI 25 COMPATIBLE	ME PA I TP RVM SI AC DI IRG RCPI 30 MODERADO	ME PU I TP RVM SS AC DI IRG RCPI 27 MODERADO	BA PU I TP RVM SS AC DI IRG RCPI 21 COMPATIBLE	AL EX I TP RVC SI AC DI IRG RCPI 39 MODERADO	BA PU I TP RVM SI AC DI IRG RCPI 25 COMPATIBLE	TT PE DI + POSITIVO	
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	DESTRUCCIÓN VEGETACIÓN	MA EX I PE RVM SS AC DI CN RCPI 56 SEVERO	MA EX I PE IRR SS AC DI CN RCPM 59 SEVERO	BA PU I PE IRR SS AC DI CN RCPI 31 MODERADO	MA PA I PE IRR SS AC DI CN RCPM 55 SEVERO	SE	SE	SE	SE	SE	SE	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23 COMPATIBLE	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23 COMPATIBLE	SE	SE	MA EX I PE IRR SS AC DI CN RCPM 59 SEVERO	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23 COMPATIBLE	SE	
		MODIFICACIÓN HÁBITATS	MA EX I TP RVM SS AC DI CN RCPI 54 SEVERO	MA EX I PE IRR SS AC DI CN RCPM 59 SEVERO	SE	MA PA I PE IRR SS AC DI CN RCPM 55 SEVERO	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	ME PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 26 MODERADO	ME PA I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 22 COMPATIBLE	BA PU I TP IRR SS AC DI CN RCPI 29 MODERADO	BA PU I TP RVM SS AC DI IRG RCPI 21 COMPATIBLE	MA EX I PE IRR SS AC DI CN RCPM 59 SEVERO	MA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 26 MODERADO	MA PE DI + POSITIVO
	FAUNA	AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	MA EX I PE IRR SS AC DI CN RCPM 59 SEVERO	SE	SE	SE	SE	SE	SE
		OTROS GRUPOS FAUNÍSTICOS	MA EX I PE IRR SS AC DI CN RCPM 59 SEVERO	MA EX I PE IRR SS AC DI CN RCPM 59 SEVERO	AL EX I TP RVC SI AC DI IRG RCPI 39 MODERADO	MA EX I TP RVM SS AC DI CN RCPI 54 SEVERO	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	ME PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 26 MODERADO	SE	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 29 MODERADO	BA PU I TP RVM SS AC DI IRG RCPI 21 COMPATIBLE	ME PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 26 MODERADO	ME PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 26 MODERADO	SE
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	INTRUSIÓN VISUAL	BA EX I TP RVM SS AC DI CN RCPI 33 MODERADO	BA EX I TP RVM SS AC DI CN RCPM 34 MODERADO	BA PU I TP IRR SS AC DI CN RCPI 29 MODERADO	BA EX I TP RVM SS AC DI CN RCPM 34 MODERADO	ME PA I TP IRR SS AC DI IRG RCPI 31 MODERADO	ME PA I TP IRR SS AC DI IRG RCPI 31 MODERADO	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23 COMPATIBLE	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23 COMPATIBLE	BA PU I TP RVM SS AC DI IRG RCPI 21 COMPATIBLE	BA EX I TP RVM SS AC DI CN RCPI 33 MODERADO	SE	BA PU I TP RVM SS AC DI IRG RCPI 21 COMPATIBLE	TT PE DI + POSITIVO	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23 COMPATIBLE	TT PE DI + POSITIVO			
MEDIO SOCIOECONÓMICO	SOCIEDAD Y CULTURA	PATRIMONIO CULTURAL	BA PU I PE IRR SS SP DI IRG RCPI 25 COMPATIBLE	BA PU I PE IRR SS SP DI IRG RCPI 25 COMPATIBLE	SE	BA PU I PE IRR SS SP DI IRG RCPI 25 COMPATIBLE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE		
		USOS DEL SUELO	SE	BA EX I TP IRR SS SP DI CN RCPI 32 MODERADO	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	BA EX I PE IRR SS SP DI CN RCPI 34 MODERADO	SE	BA PE DI + POSITIVO	SE	AL PE DI + POSITIVO		
		SALUD PÚBLICA	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	BA PE IN + POSITIVO	SE	BA PE IN + POSITIVO	SE	SE		
	ECONOMÍA	EMPLEO	BA TP IN + POSITIVO	AL TP DI + POSITIVO	BA TP IN + POSITIVO	ME TP IN + POSITIVO	ME TP IN + POSITIVO	ME TP IN + POSITIVO	ME TP IN + POSITIVO	ME TP IN + POSITIVO	SE	SE	SE	ME PE DI + POSITIVO	SE	AL TP DI + POSITIVO	SE	SE		
VALOR TERRENO		SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	ME PE DI + POSITIVO	SE	BA EX I PE IRR SS SP DI PR RCPI 32 MODERADO	SE	ME PE DI + POSITIVO			

COMPATIBLE	■
MODERADO	■
SEVERO	■
CRÍTICO	■
POSITIVO	■

INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	TIPO DE IMPACTO
PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIAS	
ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	
RECUPERABILIDAD		IMPORTANCIA	

INTENSIDAD	BA (baja)	ME (media)	AL (alta)	MA (muy alta)	TT (total)
EXTENSIÓN	PU (puntual)	PA (parcial)	EX (extenso)	TO (total)	CR (crítica)
MOMENTO	LP (largo plazo)	MP (medio plazo)	I (inmediato)	CRI (crítico)	
PERSISTENCIA	FU (fugaz)	TP (temporal)	PE (permanente)		
REVERSIBILIDAD	RVC (corto plazo)	RVM (medio plazo)	IRR (irreversible)		

SINERGIAS	SS (sin sinergia)	SI (sinérgico)	MSI (muy sinérgico)
ACUMULACIÓN	SP (simple)	AC (acumulativo)	
EFFECTO	IN (indirecto)	DI (directo)	
PERIODICIDAD	IRG (irregular)	PR (periódico)	CN (continuo)
RECUPERABILIDAD	RCPI (inmediato)	RCPM (medio plazo)	MIT (mitigable)   IRCP (irrecuperable)

Los resultados resumidos son los siguientes:

INTERACCIONES	EFFECTOS	NÚMERO	TOTAL	
Negativas	Compatibles	29	88	109
	Moderados	44		
	Severas	15		
	Críticas	0		
Positivas	-	21	21	

Tabla 37 – Resumen de la Matriz de Identificación de Impactos.

A continuación se representa gráficamente la proporción de los impactos en cada fase de desarrollo del proyecto:

**% Impactos Negativos**

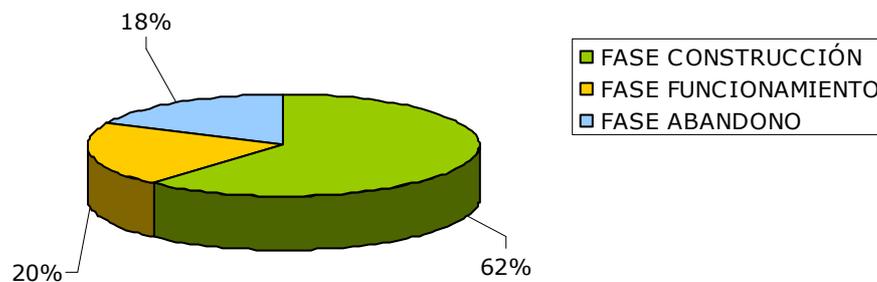


Figura 64 – Porcentaje de Impactos negativos según fase del proyecto.

### % Impactos Positivos

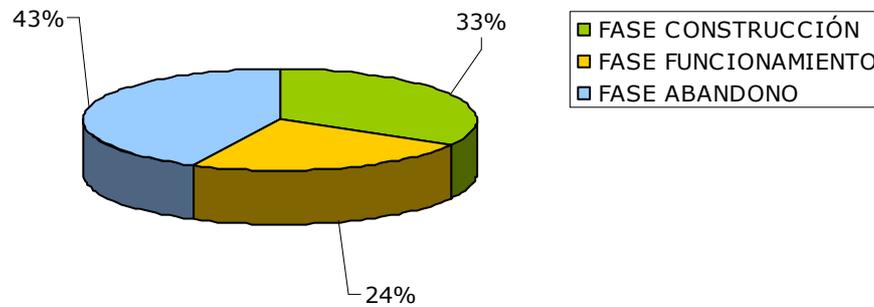


Figura 65 – Porcentaje de Impactos positivos según fase del proyecto.

## 11.4 VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se describen de forma específica los impactos generados sobre cada uno de los factores del medio analizados anteriormente.

Tras la descripción, para cada factor considerado, se ofrece una valoración resumen final que agrupa las distintas acciones de proyecto a realizar en cada una de las fases del mismo (obra, explotación y abandono) considerando siempre el peor de los casos, es decir, si para un mismo factor se obtienen resultados diferentes en función de la acción de obra que se analice, de cara al resumen final se atenderá siempre al más desfavorable.

Se han indicado las superficies afectadas por la apertura de viales y aerogeneradores para "cuantificar" de algún modo el factor ambiental afectado.

## **11.4.1 IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN**

### **11.4.1.1 Sobre la atmósfera**

#### **11.4.1.1.1 Emisión de partículas a la atmósfera**

Las operaciones susceptibles de formar polvo son en especial las que implican movimientos de tierra, como son la ejecución de los viales, de las zanjas y de las plataformas. La magnitud de este impacto es proporcional a la extensión y tamaño de la obra. La ejecución de estos trabajos, con excavación y depósito de tierras de forma continuada, así como el paso de maquinaria sobre la zona de trabajo pueden ocasionar la movilización de polvo y partículas sólidas en suspensión, especialmente en períodos secos.

La presencia de estas partículas finas en el aire puede tener como principales consecuencias las que siguen:

- Problemas respiratorios, a los trabajadores en especial y a la población en general
- Reducción de la visibilidad, con riesgo de accidentes en la zona de trabajo
- Daños a la vegetación circundante, dificultando su actividad fotosintética
- Alteración de los elementos típicos del suelo y de las propiedades fisicoquímicas de las aguas sobre las que se deposita.
- Problemas de mantenimiento de la maquinaria

Las partículas sedimentables ( $>10 \mu\text{m}$ ), por su mayor peso tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente de emisión, permaneciendo en el aire periodos cortos de tiempo. Por lo general, no representan riesgos ambientales atmosféricos significativos. Las partículas más pequeñas ( $<10 \mu\text{m}$ ), al tener velocidades de deposición final más bajas permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a distancias considerables. Además, su menor tamaño facilita su incorporación a los tejidos de los organismos vivos, pudiendo provocar ciertos perjuicios.

La posibilidad de producción de polvo de grano más fino, suficiente para que el viento lo transporte a distancias mayores, se da exclusivamente en los siguientes casos:

- Por desecación del suelo arcilloso.
- Por trituración de partículas mayores a consecuencia del paso de vehículos.
- Como consecuencia de operaciones de preparación y tratamiento.

Se trata de un efecto negativo **MODERADO** cuya duración es temporal y recuperable.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN CONSTRUCCIÓN.</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Media
<b>EXTENSIÓN</b>	Parcial
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Fugaz
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Corto Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Irregular
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

#### **11.4.1.1.2 Emisión de gases a la atmósfera**

Las emisiones de gases contaminantes y perjudiciales para la salud (CO, NO<sub>x</sub>, hidrocarburos), procedentes de los motores de combustión interna que equipan a la maquinaria de obra y vehículos de transporte, es otro potencial impacto esperable de la construcción de una infraestructura como la que se define en este proyecto.

Sin embargo el carácter temporal de las obras y el número controlado de vehículos necesarios para las tareas de construcción del Parque hacen que la relevancia se considere de baja magnitud.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR EMISIÓN DE GASES A LA ATMÓSFERA.</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Fugaz
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Corto Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Irregular
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>

#### **11.4.1.1.3 Niveles sonoros**

La ejecución y puesta en marcha del proyecto del parque eólico produce un impacto por contaminación acústica. Este impacto afecta tanto a las personas como a la fauna, produciendo trastornos en el bienestar de los mismos.

Durante esta fase, se producirán una serie de actividades que provocarán contaminación acústica: movimientos de tierras, construcción de caminos de acceso y zanjas, servicio para los aerogeneradores y transporte de equipos e instalaciones.

Las molestias originadas por estas actividades abarcan a dos tipos de receptores:

- Población humana de los pueblos cercanos al parque eólico.
- Fauna presente en la zona de construcción del parque eólico.

Los ruidos más destacables producidos en esta fase, con sus niveles de emisión son:

<b>NIVELES DE POTENCIA SONORA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>Fuentes de ruido</b>	<b>Niveles de potencia sonora promedio (dB)</b>
Perforadoras	87
Palas cargadoras	97
Volquetes	90
Martillos aire comprimido	108

Tabla 38 –Niveles teóricos de emisión sonora de maquinaria de obra.

Durante la fase de obras se producirá una coincidencia de maquinaria de obras en las zonas en las que éstas se ejecutarán. Se puede considerar, pues, que existirá un foco de emisión de ruido (maquinaria de obras) que irá desplazándose por las zonas en las que se efectuarán las obras.

Se puede observar que cada máquina tiene un nivel de emisión sonora diferente. Por tanto, para llegar a determinar un valor sonoro resultante de la coincidencia de actividad de la maquinaria de obras, se realiza la adición de niveles sonoros, a partir de los niveles de emisión parciales que pueden coincidir en un mismo punto. Esta adición se realiza gráficamente según indica la siguiente figura (por ejemplo,  $75 + 77 \text{ dB(A)} = 77 + 2 = 79 \text{ dB}$ ). Esta metodología científica de aplicación general en estudios de situación teórica, se constata como la más representativa de la situación real.

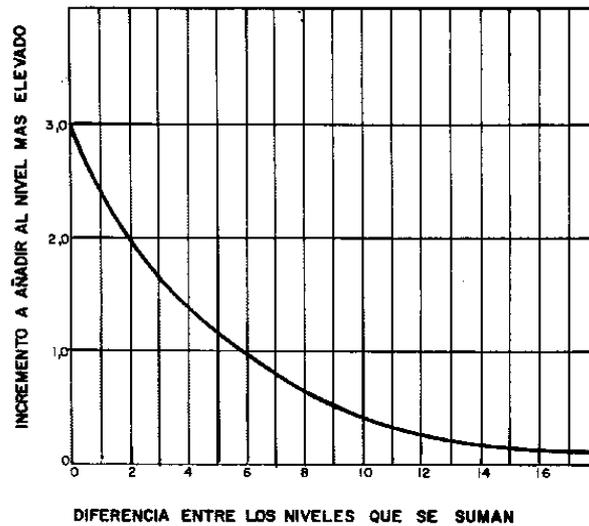


Figura 66 – Gráfica para adición de niveles de ruido.

Considerando el **caso más desfavorable**, el de coincidencia en su actividad de toda la maquinaria relacionada (perforadora, pala cargadora, volquete, martillo de aire comprimido y compresores), y sustituyendo en la ecuación mediante la cual se obtiene el valor sonoro resultante de la acción de distintas fuentes. Para ello se han tomado los valores de todos los niveles parciales que puedan originarse en la zona (87, 97, 90, 108 dB), llegando a un nivel de emisión sonora global debido a la maquinaria de obras de:

$$L_w = 109,15 \text{ dB}$$

Para poder llevar a cabo la evaluación es necesario caracterizar las zonas de sensibilidad acústica (ZSA) existentes en el ámbito de estudio, puesto que de su clasificación va a depender la futura definición de los impactos generados.

La Ley 7/1997 considera, los siguientes valores:

ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	VALORES LÍMITES DE RECEPCIÓN ( $L_{PAEQ}$ )	
	De 8:00 a 22:00 h	De 22:00 a 8:00 h
A	60 dB(A)	50 dB(A)
B	65 dB(A)	55 dB(A)
C	70 dB(A)	60 dB(A)
D/otras zonas específicas	75 dB(A)	65 dB(A)

Tabla 39 – Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997

Considerándose:

- A: Zona de alta sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una protección alta contra el ruido, como áreas sanitarias, docentes, culturales y espacios protegidos.
- B: Zona de moderada sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro medio, como viviendas, hoteles o zonas de especial protección como los centros históricos.
- C: Zona de baja sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro elevado, como restaurantes, bares, locales o centros comerciales.
- D: Zona de servidumbre: comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres sonoras en favor de sistemas generales de infraestructuras viarias, ferroviarias u otros equipos públicos que las reclamen.

Para seleccionar los núcleos poblados de recepción sonora se ha considerado una distancia entorno a los aerogeneradores proyectados de entre 1.000 y 2000 m de distancia. Este ha sido el criterio escogido para la selección previa de localidades. Se estima, que a distancias superiores el ruido ambiental (tráfico rodado, maquinaria agrícola, núcleos poblados...) enmascara al generado durante las obras y funcionamiento de un parque eólico. Por otro lado, experimentalmente se comprueba que cada 100 m se produce una atenuación atmosférica mínima de 3 dB(A), por lo que dada la distancia máxima definida de 2.000 m se espera una reducción mínima de 60 dB(A) en el peor de los casos. Esto hace despreciable la contribución sonora del Parque a mayores distancias, de cara a superar los valores límites legales.

Para completar el estudio acústico se han seleccionado a mayores dos puntos de control, uno dentro del núcleo del parque y otro sobre una carretera dentro del área de servidumbre.

Siguiendo el criterio descrito, los puntos de control dentro de la envolvente son los que se detallan a continuación:

Puntos de recepción sonora	Coordenadas UTM		Elemento del PE más cercano; distancia (m)	ZSA
	X	Y		
Núcleo del parque	636259	4802892	Situado en el recinto de la subestación eléctrica a 200 m de CR 03	D
Vial de acceso	634881	4803248	Se sitúa en la carretera LU-125 de acceso al parque eólico, frente a una losera a 992 m del CR 01	D
Os Currás	636005	4801798	Situado a unos 1.221 m. del aerogenerador CR 02	B
Os Albites	636900	4801615	Situado a unos 1.422 m. del aerogenerador CR 03	B
Abelleira	637665	4803700	Situado a unos 1.418 m. del aerogenerador CR 03	B

Tabla 40 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997

Para obtener el valor de la presión sonora teórico en un punto distante a una distancia “r” de la fuente se ha empleado la ecuación:

$$L_p = L_w - 10 \cdot \log(2\pi r^2)$$

Siendo:

$$L_p = \text{Nivel de presión sonora (dB)}$$

$$L_w = \text{Nivel de potencia sonora de la fuente (109,15 dB)}$$

$$r = \text{Distancia de la fuente al receptor (m)}$$

Para determinar la distancia entre foco y receptor se emplean coordenadas geográficas y mediciones sobre plano.

El resultado de la estimación de niveles de presión sonora en el punto estudiado, es el siguiente:

<b>PUNTO DE MEDIDA</b>	<b>L<sub>AEQ</sub> (DB(A)) RECEPCIÓN TEÓRICO</b>	<b>LÍMITE LEGAL (LEY 7/1997, DECRETO 320/2002)</b>
<b>Núcleo del parque</b>	55,1	<b>Diurno</b> (8:00-22:00 h): <b>75 dB(A)</b>
<b>Vial de acceso</b>	41,2	<b>Nocturno</b> (22:00-08:00 h): <b>65 dB(A)</b>
<b>Os Currás</b>	39,4	<b>Diurno</b> (8:00-22:00 h): <b>65 dB(A)</b>
<b>Os Albites</b>	38,1	<b>Nocturno</b> (22:00-08:00 h): <b>55 dB(A)</b>
<b>Abelleira</b>	38,1	

Tabla 41 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de obras en los puntos de control.

En base a esta modelización y dado que la totalidad de las obras se realizará en horario diurno, se espera que no se produzcan superaciones de los niveles de presión sonora legal según se establece en la legislación vigente:

- Ley 7/1997, de 11 de agosto de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 150/1999, de 7 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 320/ 2002, de 7 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.

A la hora de evaluar este impacto se considera además que:

- Los incrementos de los niveles sonoros serán de carácter puntual como consecuencia de la utilización de la maquinaria pesada (excavadoras, grúas, camiones), así como de la utilización de explosivos en el caso que se deban realizar voladuras para acometer las obras descritas.
- La simulación efectuada no considera efectos de atenuación orográfica, vegetal o antropogénica, responsables de una reducción del aporte sonoro de las obras.

Se trata de un efecto **moderado** negativo dada su esperable intensidad y su interacción de tipo sinérgico, para el que *a priori*, y con el nivel de conocimiento científico actual, no se espera un impacto de relevancia significativo para la calidad de vida en la zona, ni sobre la salud de las poblaciones.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A NIVELES SONOROS</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Media
<b>EXTENSIÓN</b>	Parcial
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Fugaz
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Corto Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sinérgico
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

#### **11.4.1.2 Sobre el suelo**

##### ***11.4.1.2.1 Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación***

Una vez establecida la ubicación del parque eólico, las acciones de proyecto que generan mayor número de impactos negativos son las referidas a obra civil y dotación de infraestructuras como construcción de viales, zanjas para cableado enterrado, perforaciones y posibles voladuras para la cimentación del aerogenerador, y apertura de la plataforma.

- Ocupación

La ocupación definitiva de suelo en este tipo de proyectos es baja. En la tabla que se incluye a continuación se calculan las superficies que las distintas instalaciones proyectadas ocuparán de forma irreversible. Se ha considerado la superficie ocupada por las plataformas y cimentaciones de los aerogeneradores, la superficie afectada por los viales y sus taludes, la afectada por las zanjas fuera de pista aunque sean enterradas y la afectada por la subestación y edificio de control.

<b>SUPERFICIE AFECTADA PARQUE EÓLICO CARRACEDO (m<sup>2</sup>)</b>	
<b>ELEMENTO</b>	<b>SUPERFICIE</b>
Edificio de control, subestación y zonas anexas	10.620
Plataformas y cimentaciones de aerogeneradores (incluyendo afección por taludes)	5.400
Plataformas de torres meteorológicas (incluyendo afección por taludes)	200
Viales (incluyendo taludes)	22.023
Total	38.243

Tabla 42 –Superficies aproximadas ocupadas por las infraestructuras del parque eólico

De la tabla se deduce que la ocupación teórica final será de unas 3,8 ha si bien es de señalar que, excepto las superficies ocupadas de forma permanente por las infraestructuras, el resto de los terrenos serán revegetados (entorno del edificio, parte de las plataformas, taludes), quedando también disponibles para los mismos usos que venían dándose en el área de emplazamiento.

En cuanto a las afecciones temporales, dentro de ellas se incluyen las instalaciones auxiliares de operación de obra (zonas de oficinas de obra, estacionamiento de maquinaria y zonas de acopio) y una afección de 1 m desde el borde de taludes que se puede producir en la normal ejecución de una obra de estas características. Estas áreas son tratadas como de afección temporal porque no requieren movimientos de tierras ni la eliminación del horizonte superficial del suelo y porque serán recuperadas una vez finalice la obra.

El diseño de las pistas y la ubicación de plataformas se realiza en base a las características del relieve de forma que el movimiento de tierras se reduce al máximo y se compense en los desmontes y terraplenes para evitar la necesidad de préstamos de tierras y de escombreras o el transporte a vertedero autorizado.

<b>MOVIMIENTO DE PE CARRACEDO</b>	<b>VOLUMEN TIERRA VEGETAL (~30 cm)</b>	<b>VOLUMEN DESMONTE (m<sup>3</sup>)</b>	<b>VOLUMEN TERRAPLÉN (m<sup>3</sup>)</b>
TOTAL	7.242	4.588	4.602

Tabla 43 -Volúmenes de movimiento de tierras aproximados

Además se disponen la totalidad de las zanjas paralelas a los viales y enterradas en las cunetas evitando su disposición en terrenos no afectados ya por los accesos. Hay que tener en cuenta que se proyectan los transformadores en el fuste del aerogenerador evitando así mayor ocupación de suelo por la caseta del aerogenerador.

- Contaminación

Durante la construcción pueden producirse episodios de contaminación de suelos por vertidos accidentales de diversos tipos. Estos vertidos procederían de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en las que se pueden producir derrames de sustancias contaminantes (grasas, aceites, lubricantes y similares).

En todos los casos se trataría de una afección puntual de vertidos ocasionales, principalmente de grasas e hidrocarburos.

Se trata de un efecto temporal cuya reversibilidad dependerá de las características de los vertidos que puedan producirse y de las del sustrato afectado.

La valoración efectuada para el potencial efecto del proyecto en obra sobre la ocupación y contaminación del suelo, siempre considerando el condicionante más desfavorable, quedaría como sigue:

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR OCUPACIÓN Y/O CONTAMINACIÓN DEL SUELO .</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Muy alta
<b>EXTENSIÓN</b>	Extenso
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Persistente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible corto plazo
<b>SINERGIA</b>	Sinérgico
<b>ACUMULACIÓN</b>	Simple
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Mitigable
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>SEVERO</b>

#### **11.4.1.2.2 Problemas de estabilidad del suelo**

Durante la ejecución de las obras, se destruirán parte de los horizontes superiores del perfil edáfico, lo que supone que éste quede expuesto a los procesos erosivos (erosión hídrica y erosión eólica), al quedar desprotegido de la cobertura vegetal, y a una degradación del suelo originada secundariamente (empobrecimiento, pérdida de productividad, pérdida de suelo) que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación propia del área. La probabilidad de que se produzca este fenómeno es directamente proporcional a la pendiente e inversamente proporcional al grado de cobertura vegetal existente (especialmente de especies arbustivas y arbóreas, debido a la profundidad radicular). Por otra parte, son los suelos más pobres, los que más incidencia presentan al desencadenamiento de este tipo de procesos (caso del Entisol e Inceptisol, clases de suelo sobre las que se asienta el parque eólico). La altitud y la pluviometría son variables que también intervienen de forma directamente proporcional.

Si las voladuras son necesarias para la realización de las cimentaciones pueden ser perjudiciales para la estabilidad de las formaciones geológicas existentes, por lo que se reducirán a lo imprescindible y, en este caso, se emplearán mantas de goma que minimicen la dispersión de suelo.

Los taludes generados y la modificación de la red hidrológica natural pueden dar lugar a la aparición de inestabilidades en el terreno, un impacto que se considera a medio plazo persistente, y básicamente indirecto ya que puede aparecer como consecuencia de la afección sobre la red de escorrentía.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR PROBLEMAS DE ESTABILIDAD DEL SUELO</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Media
<b>EXTENSIÓN</b>	Extenso
<b>MOMENTO</b>	Medio plazo
<b>PERSISTENCIA</b>	Persistente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Irreversible
<b>SINERGIA</b>	Sin sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Indirecto
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperación Medio Plazo
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

#### **11.4.1.3 Sobre las aguas**

Con la apertura de nuevos viales se interrumpe el flujo natural de las aguas de escorrentía teniendo éstas un fuerte potencial erosivo sobre las pistas. Para paliar este efecto se disponen obras de drenaje transversal que comuniquen ambos lados del vial de forma que se concentran las escorrentías en un punto desde donde parten para continuar su circulación natural. Las aguas se dirigen por cunetas en el lado de desmonte que pueden reforzarse con medias cañas para impedir la erosión y excavación del agua.

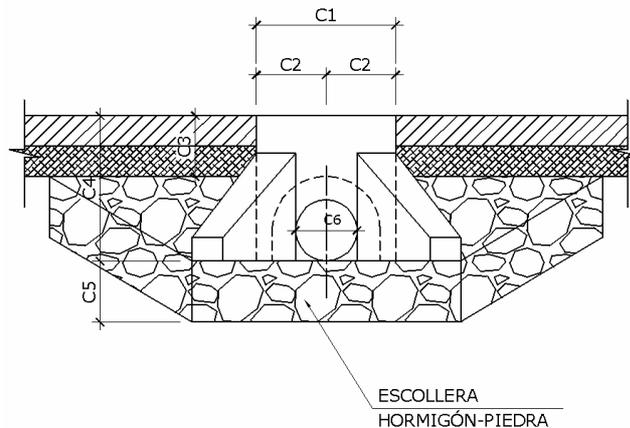


Figura 67 – Alzado de ODT en su salida con embocadura de aleta y escollera de piedra.

No obstante, previamente a la instalación de estas estructuras, se producirá impacto sobre la hidrología, bien de forma indirecta o directa:

- **Impactos indirectos**

La afección a la calidad de las aguas, puede producirse durante distintas operaciones de obras en las que se requiera el movimiento de material de excavación. La eliminación de la capa de tierra vegetal realizada en las fases previas de apertura de viales y zanjas, provoca que el terreno quede desnudo frente a la acción de agentes meteorológicos. La lluvia es el principal agente causante de los daños, ya que actúa sobre el terreno desnudo de vegetación, provocando el arrastre de suelo por el agua de escorrentía, pudiendo aumentar considerablemente la cantidad de partículas en suspensión en ellos. Esto provocaría dificultades para la fauna y para la flora acuática, al aumentar la turbidez, viéndose reducida la fotosíntesis y, por tanto, la oxigenación del agua.

La magnitud de este impacto depende en gran medida de las condiciones meteorológicas existentes en el momento de ejecutar las acciones de obra que requieren de mayores movimientos de volúmenes de tierras. En condiciones de lluvia intensa es más fácil que se incorporen partículas sólidas a las escorrentías y a los cursos de agua, lo que puede afectar a abastecimientos de agua y a la fauna y flora local. Además los efectos erosivos suelen ser muy notorios y perjudicar a la vegetación y a la integración paisajística de la infraestructura.

En condiciones secas estos riesgos no se presentan siempre y cuando se trabaje a suficiente distancia de los cursos de agua, o se haga en las condiciones de protección necesarias. También es necesario disponer los acopios de tierras y materiales de construcción en lugares desde donde no puedan ser arrastrados en caso de sobrevenir tormentas o lluvias intensas.

El posible vertido accidental de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes directamente sobre los cursos de agua, o indirectamente, al verterlas en otro lugar pero que al final van a desembocar en ellos, puede provocar la contaminación de los cauces hidrológicos del entorno. En este último caso no se esperan ni intensidades ni extensiones de interés dado el carácter reducido de las obras, la escasa maquinaria necesaria y el correspondiente control medioambiental de los trabajos.

- **Impactos directos**

Existirá un impacto directo sobre las aguas si fuera necesario desviar y canalizar cursos de agua existentes. Esto es necesario cuando se efectúa un cruce con actuaciones de las propias obras (viales o zanjas). Además, para evitar cualquier tipo de contaminación por vertido a los cauces, los caminos se diseñan con numerosos puntos de vertido a lo largo de los trazados, por lo que los caudales máximos conducidos por las cunetas se reducen.

Teniendo en cuenta todos estos condicionantes, se estima que el impacto total sobre las aguas es un impacto negativo Moderado con los siguientes atributos.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LAS AGUAS</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Alta
<b>EXTENSIÓN</b>	Extenso
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Temporal
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Corto Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sinérgico
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFEECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Irregular
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperación Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

#### 11.4.1.4 Sobre la Generación de Residuos

Durante la fase de obras es esperable la generación de residuos asociados a todas las tareas de construcción del parque eólico. Los principales son los siguientes:

RESIDUO		CÓDIGO L.E.R.
Peligrosos	Aceite	130307
	Filtros de aceite	160107
	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	150110
	Envases metálicos (aerosoles)	150111
No Peligrosos	Hormigón	170101
	Madera	170201
	Aluminio	170402
	Hierro y acero	170405
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	170504
	Chatarra	160117
	Cables	170411
	Papel-cartón	191201

Tabla 44 –Resumen de principales residuos generados en obra.

Además también se generarán Residuos Sólidos Urbanos asociados a la actividad diaria del personal de obra.

Considerando la naturaleza de los mismos, la valoración del impacto es la siguiente:

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS.</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Fugaz
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Corto Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Irregular
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>

#### **11.4.1.5 Sobre la vegetación**

##### **11.4.1.5.1 Comunidades vegetales**

Los impactos sobre la vegetación pueden clasificarse como directos o indirectos.

- **Impactos directos**

Son los relacionados con el desbroce, tala y eliminación de la vegetación natural debido a la ejecución de las distintas infraestructuras de la obra. La ejecución de las diversas obras civiles hacen necesaria esta circunstancia.

En un proyecto de construcción de un parque eólico la eliminación de la flora se ciñe a las zonas en las que se abrirán pistas, las zonas por las que discurrirán zanjas de cableado, las zonas de cimentación y plataforma de los aerogeneradores y torres de control, y el emplazamiento de la subestación y edificio de control. La vegetación existente en las zonas destinadas a parque de maquinaria y almacenamiento temporal también podría verse afectada.

El presente proyecto, desde su fase de diseño, se ha planteado buscando las mínimas afecciones ambientales posibles, desechando aquellas alternativas ambientalmente más desfavorables.

A continuación se presenta a modo de tabla la cuantificación de la afección directa del proyecto sobre las diferentes comunidades vegetales existentes en la zona; no se consideran aquellas comunidades que aún estando presentes en la zona de estudio, no resultarán directamente afectadas por el proyecto (véase plano I1095-05-PL 06 Red hidrológica y vegetación existente).

<b>SUPERFICIES AFECTADAS POR EL P.E. CARRACEDO</b>		
<b>Comunidad Vegetal</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Superficie %</b>
Brezal-Pastizal	23.797	62,3
Tojal-Brezal	14.066	36,8
Afloramientos rocosos	380	0,9
<b>TOTAL</b>	<b>38.243</b>	<b>100</b>

Tabla 45 –Afección sobre vegetación: superficies afectadas.

La comunidad vegetal afectada en una mayor superficie es la denominada “Brezal-Pastizal”, comunidad caracterizada por el intensivo pastoreo de los animales bovinos y equinos sobre la misma que ha conducido a una desaparición casi total de las especies arbustivas en favor de las herbáceas.

▪ **Impactos indirectos**

Son los derivados de actuaciones que provocan cambios en las condiciones naturales del desarrollo vegetal, de modo que éste se ve anómalamente modificado, afectado a su reproducción y/o capacidad de dispersión. Algunas causas son las siguientes:

- Compactación del suelo: debido al tránsito de maquinaria y personal por las zonas de ejecución de obras.
- Deposición de capas de polvo: afecta a la vegetación debido al movimiento de maquinaria sobre suelo desprovisto de cubierta vegetal, provocando reducción de fotosíntesis y, como consecuencia de esto, disminución de la producción y de las posibilidades de supervivencia.
- Contaminación por vertido accidental: sustancias como aceites, combustibles, etc., tanto directamente a su superficie, como indirectamente, al verterlos al suelo y ser las plantas receptores indirectos de ellos.

**11.4.1.5.2 Hábitats naturales**

Tal y como se ha mencionado en el apartado correspondiente, a partir de la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y del trabajo de campo realizado, se han inventariado en la zona de estudio diferentes hábitats naturales recogidos tanto en el Anexo I de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad* como en el Anexo I de la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*. Son los siguientes:

TESELA	CÓD. UE.	ASOCIACIÓN	NATURAL	PORCENTAJE	*
5274	3110	<i>Hyperico elodis-Potametum oblongi</i>	3	12	
	4020	<i>Genisto berberideae-Ericetum tetralicis</i>	3	12	*
	4020	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana</i>	3	38	*
	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3	12	
	4090	<i>Cytisetum striati</i>	3	12	
	7130	<i>Arnicetum atlanticae</i>	3	12	*

\*Hábitat prioritario

Tabla 46 – Hábitats en el área de estudio.

A continuación se procederá a valorar el impacto del proyecto sobre los hábitats prioritarios, ya que dada su situación de amenaza y escasa área de distribución resultan más sensibles a cualquier actuación. Por el contrario, los hábitats catalogados como no prioritarios tienen una distribución más amplia y un estado de conservación general mayor, por lo que las actuaciones a su escala no suponen alteraciones significativas. No obstante, los criterios de minimización de impactos en el planteamiento del proyecto se mantuvieron para ambos tipos de hábitats.

De entre los mismos tan solo uno resulta directamente interceptado por las infraestructuras de proyecto: *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana* (4020. Brezales húmedos atlánticos).

La asociación *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis* no ha sido localizada en el emplazamiento del parque eólico y no existe afección sobre turberas de cobertura activa (*Arnicetum atlanticae*).

La tesela con presencia de Hábitats prioritarios estudiada tiene, según la cartografía del Banco de Datos de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, una superficie total de 754 ha. De acuerdo con los porcentajes de cobertura expuestos en la tabla anterior, la composición aproximada de la misma sería:

<b>CÓD. UE.</b>	<b>ASOCIACIÓN</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>SUPERFICIE RELATIVA ESTIMADA</b>
3110	<i>Hyperico elodis-Potametum oblong</i>	12%	90,48 ha
4020*	<i>Genisto berberideae-Ericetum tetralicis</i>	12%	90,48 ha
4020*	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana</i>	38%	286,52 ha
4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	12%	90,48 ha
4090	<i>Cytisetum striati</i>	12%	90,48 ha
7130*	<i>Arnicetum atlanticae</i>	12%	90,48 ha

Tabla 47 –Composición de la tesela afectada, según información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

De entre las actuaciones de proyecto susceptibles de afectar al Hábitat prioritario 4020\* Brezales húmedos atlánticos, se contempla la construcción de la mayor parte del vial de acceso, dos aerogeneradores y la antena meteorológica, lo que se traduce en una ocupación de 2,4 ha. Manteniendo la hipótesis de que los porcentajes de cobertura de los Hábitat se mantienen constantes a lo largo de toda la superficie de la tesela en la que están incluidos, las superficies alteradas estimadas serían las siguientes:

<b>Superficie ocupación infraestructura sobre la tesela</b>	<b>Afección sobre la tesela</b>	<b>Afección sobre Hábitat 4020*</b>
2,4 ha	0,3%	0,8%

Tabla 48 –Afección sobre los Hábitat.

Según estas superficies referenciadas, la actuación del proyecto supone afectar a poco más del 0,8% del Hábitat 4020\* presente en la tesela.

En todo caso, el exhaustivo estudio de campo realizado pone de relieve que las comunidades de brezal húmedo mejor conservadas no resultan en absoluto afectadas por el proyecto; el existente en la zona de emplazamiento de las infraestructuras del parque es un brezal húmedo muy degradado, debido al exigente pastoreo de las reses en régimen de explotación extensivo,

En este brezal que hemos caracterizado como Brezal/pastizal, tal como se reseñaba en el punto correspondiente del inventario ambiental del presente estudio, debido al fuerte pastoreo se ha producido una disminución de las especies arbustivas más representativas de los Brezales húmedos atlánticos (*Erica mackaiana*, *Ulex* sp., *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*...), favoreciendo la presencia de especies herbáceas capaces de soportar tanto el pisoteo como el aprovechamiento a diente, entre otras *Agrostis capillaris* y *Festuca* sp.

En todo caso, teniendo en cuenta todo lo expuesto, estas zonas en fase de obras serán consideradas de forma especial debido al grado de interés de conservación en el que están catalogadas y se tomarán las medidas protectoras necesarias para minimizar la afección sobre las mismas.

#### **11.4.1.5.3 Valoración**

Una vez analizados los casos anteriores, la valoración final sobre la vegetación quedaría de la siguiente forma:

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Muy alta
<b>EXTENSIÓN</b>	Extenso
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Permanente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Medio Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperación Medio Plazo
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>SEVERO</b>

#### **11.4.1.6 Sobre la fauna**

La construcción de un parque eólico supone la realización de una serie de acciones que afectan negativamente a la fauna existente en su entorno. Dentro de estos efectos negativos se puede hacer una clasificación entre impactos directos e indirectos:

- **Impactos directos:**

- La apertura de espacios para la implantación de las nuevas infraestructuras requiere del desbroce y eliminación de la vegetación con la consecuente afección a los hábitats faunísticos.
- La modificación (fragmentación, destrucción) de los hábitats constituye un riesgo para la permanencia de las comunidades faunísticas de la zona, especialmente anfibios, reptiles y micromamíferos, efecto que corrobora la necesidad de preservación de las condiciones hídricas y de las comunidades vegetales.
- El trasiego de maquinaria y personal puede provocar atropellos, destrucción y abandono del hábitat.
- La circulación de maquinaria y de otras acciones de proyecto conllevan la generación de ruido, pudiendo asustar o espantar a la mayor parte de las especies, e incluso los enclaves de reproducción de algunas especies (por ejemplo las rapaces) podrían ser abandonados.

- **Efectos indirectos:**

- La apertura de accesos puede originar un aumento de la presión cinegética debido a que se facilita la accesibilidad al territorio.
- Los accesos creados podrían catalizar un incremento de las prácticas agroforestales en la zona, con la potencial degradación de los hábitats naturales para su transformación en sistemas agropecuarios o plantaciones madereras.

El efecto más común de todos ellos es el desplazamiento de las especies (al menos de forma temporal) hacia espacios próximos en los que encontrarán hábitats similares.

Debido a la presión sobre el medio generada por el movimiento de tierras y por el aumento del tráfico en la zona de obras (en condiciones normales en el área, sería muy bajo y en algunas zonas anecdótico/inexistente), podrían ser esperables mortalidades de anfibios, reptiles y mamíferos no voladores (en especial micromamíferos).

Teniendo en cuenta todos los condicionantes, la evaluación del impacto global en fase de obras sobre la fauna, se estima de la siguiente forma:

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Muy alta
<b>EXTENSIÓN</b>	Extenso
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Permanente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Irreversible
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperación Medio Plazo
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>SEVERO</b>

#### **11.4.1.7 Sobre el paisaje**

Durante la **fase de obra** de un parque eólico tienen lugar modificaciones temporales de las características estéticas del paisaje, que se pueden resumir en un aumento de los componentes derivados de acciones humanas. La presencia de maquinaria, la apertura de viales y plataformas y los taludes generados, el acopio de materiales y la zona de casetas modifican el paisaje habitual durante los meses de ejecución de las obras.

De forma resumida, los atributos del efecto del proyecto del paisaje, desde el punto de vista más restrictivo, son los siguientes:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperación Medio Plazo
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

#### 11.4.1.8 Sobre la Sociedad y la Economía

##### 11.4.1.8.1 Sociedad

La instalación de un parque eólico tiene una notable importancia desde el punto de vista social y de las repercusiones positivas que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan de los distintos suministros.

Un impacto positivo directo es la creación de empleo, ya desde la fase de diseño. Para la realización del proyecto y su tramitación administrativa es necesario el trabajo de un equipo de gente de alta cualificación técnica, en la fabricación de los aerogeneradores y componentes eléctricos intervienen también numerosas personas.

Durante las obras reciben trabajo directo la empresa contratista de la obra civil, y el fabricante y mantenedor de aerogeneradores.

La incidencia en la industria local depende de la sensibilidad del promotor eólico. Norvento es una empresa comprometida con el país gallego, de capital 100% gallego, que siempre emplea adjudicatarias gallegas para la obra civil.

En cuanto al fabricante de aerogeneradores, VESTAS cuenta con un importante equipo técnico y humano en Galicia para dar servicio al gran número de aerogeneradores que tiene instalados. Además, posee una de las principales fábricas dentro del sector eólico en nuestra Comunidad.

Según los datos disponibles ("Energía eólica terrestre", 2005, Greenpeace), por cada MW instalado se crean 17 trabajos-año-equivalente en el proceso de fabricación, y 5 en el proceso de instalación y actividades indirectas.

Según la Asociación Eólica de Galicia referidos al año 2004, en Galicia se emplean unos 5.500 gallegos directa o indirectamente en el sector eólico. Estos empleos se distribuyen entre las empresas de explotación, de fabricación de componentes, de puesta en funcionamiento de las turbinas, así como aquellas compañías de mantenimiento.

La ejecución de las obras genera además efectos positivos sobre el sector terciario, ya que el personal de obra acude a los establecimientos de hostelería de la zona.

Se trata de un impacto positivo a corto y medio plazo, de tipo directo e indirecto, y media intensidad. En esta fase es de carácter temporal.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA SOCIEDAD Y ECONOMÍA</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Positivo
<b>INTENSIDAD</b>	Media
<b>EXTENSIÓN</b>	-
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Temporal
<b>REVERSIBILIDAD</b>	-
<b>SINERGIA</b>	-
<b>ACUMULACIÓN</b>	-
<b>EFECTO</b>	Indirecto
<b>PERIODICIDAD</b>	-

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA SOCIEDAD Y ECONOMÍA</b>	
<b>RECUPERABILIDAD</b>	-
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>POSITIVO</b>

#### **11.4.1.8.2 Riesgo de accidentes y salud pública**

Durante la fase de construcción del parque eólico no se espera ningún riesgo de accidentes que pueda afectar a la salud pública. Los principales riesgos asociados a la construcción que podrían suceder se relacionan al movimiento de cargas pesadas en altura, y transporte de mercancías de gran tonelaje, tratándose por lo tanto de accidentes de carácter físico localizado. Con el establecimiento de la correspondiente área de exclusión de personal no autorizado en obra, no se estiman afecciones a la salud de la población por accidentes.

#### **11.4.1.9 Sobre el Patrimonio**

La instalación de un parque eólico debe resultar compatible con la conservación del patrimonio cultural de la zona de ubicación, para lo que se realiza un estudio y evaluación de los elementos de manifestación cultural o histórica.

De acuerdo con la Ley 8/1995, de 30 de octubre, del Patrimonio Cultural de Galicia, en su artículo 32, la Consellería de Cultura habrá de ser informada de los planes, programas y proyectos, tanto públicos como privados, que por su incidencia sobre el territorio puedan implicar riesgo de destrucción o deterioro del patrimonio cultural de Galicia, y en la tramitación de todas las evaluaciones de impacto o efecto ambiental, el organismo administrativo competente en materia de medio ambiente solicitará informe de la Consejería de Cultura e incluirá en la declaración ambiental las consideraciones y condiciones resultantes de dicho informe.

Con los datos disponibles respecto a elementos del patrimonio se puede afirmar que el proyecto Parque Eólico Carracedo no afecta a ninguno de los elementos inventariados.

En el Anexo 2 del presente estudio se adjunta el Estudio de Evaluación del Impacto sobre el Patrimonio Cultural del parque, en el que se evalúan específicamente los potenciales impactos generados por el proyecto.

El efecto sobre los bienes patrimoniales en el global de la fase de obras quedaría como sigue:

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativo
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Persistente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Irreversible
<b>SINERGIA</b>	Sin sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Simple
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperación Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>

## **11.4.2 DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO**

### **11.4.2.1 Sobre la atmósfera**

#### **11.4.2.1.1 Niveles sonoros**

El funcionamiento del proyecto del Parque Eólico Carracedo podría suponer un impacto por contaminación acústica. Este impacto afectaría tanto a personas como a la fauna, pudiendo producir trastornos en el bienestar de los mismos.

En fase de explotación el impacto acústico de un parque eólico tiene su origen en tres fuentes fundamentales:

- Ruido de rozamiento aerodinámico procedente del movimiento de las palas en funcionamiento normal.

- Ruido mecánico del generador, mecanismo de orientación que gira la góndola de la turbina para ponerla cara al viento y el multiplicador.
- Tráfico pesado debido a las eventuales operaciones de mantenimiento de los aerogeneradores.

El ruido aerodinámico se produce por el movimiento de las palas del rotor. Si la superficie de la pala es muy lisa (que de hecho debe serlo por razones aerodinámicas), las superficies emitirán una pequeña parte del ruido. La mayor parte del ruido se originará en el borde de salida (posterior) de las palas, por lo que un cuidado diseño de los bordes de salida es muy importante.

Algo del sonido generado por estos componentes es regular y algunos son irregulares, pero todos ellos (excepto el generado por el mecanismo de orientación) están presentes solamente mientras la turbina está realmente funcionando.

En el caso del ruido aerodinámico está el ruido debido al flujo inestable del aire sobre las palas, (ruido denominado de banda ancha), que suele tener un cierto ritmo, y el ruido de baja frecuencia (inaudible, pero que puede llegar a producir vibraciones en viviendas a cierta distancia), denominado ruido inflexivo. El último depende del número y de la forma de las palas y de las turbulencias locales. Con altas velocidades de viento y de rotación de la turbina este ruido se intensifica.

La calidad de los mecanizados y materiales, los tratamientos superficiales, la velocidad del viento y su turbulencia influyen en los niveles de ruido producidos. El ruido es proporcional a la velocidad rotacional del extremo de la pala, de forma que a mayor velocidad, mayor es el nivel de ruido.

Para poder llevar a cabo la evaluación es necesario caracterizar las zonas de sensibilidad acústica (ZSA) existentes en el ámbito de estudio, puesto que de su clasificación va a depender la futura definición de los impactos generados.

La Ley 7/1997 considera, los siguientes valores:

ZONA DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	VALORES LÍMITES DE RECEPCIÓN (L <sub>P<sub>AEQ</sub></sub> )	
	DE 8:00 H A 22:00 H	DE 22:00 H A 8:00 H
A	60 dB(A)	50 dB(A)
B	65 dB(A)	55 dB(A)
C	70 dB(A)	60 dB(A)
D/otras zonas específicas	75 dB(A)	65 dB(A)

Tabla 49 –Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997

Considerándose:

- A: Zona de alta sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una protección alta contra el ruido, como áreas sanitarias, docentes, culturales y espacios protegidos.
- B: Zona de moderada sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro medio, como viviendas, hoteles o zonas de especial protección como los centros históricos.
- C: Zona de baja sensibilidad acústica: comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro elevado, como restaurantes, bares, locales o centros comerciales.
- D: Zona de servidumbre: comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres sonoras en favor de sistemas generales de infraestructuras viarias, ferroviarias o otros equipos públicos que las reclamen.

Para seleccionar los núcleos poblados de recepción sonora se ha considerado una distancia entorno a los aerogeneradores proyectados de entre 1.000 y 2000 m de distancia. Este ha sido el criterio escogido para la selección previa de localidades. Se estima, que a distancias superiores el ruido ambiental (tráfico rodado, maquinaria agrícola, núcleos poblados...) enmascara al generado durante las obras y funcionamiento de un parque eólico. Por otro lado, experimentalmente se comprueba que cada 100 m se produce una atenuación atmosférica mínima de 3 dB(A), por lo que dada la distancia máxima definida de 2.000 m se espera una reducción mínima de 30 dB(A) en el peor de los casos. Esto hace despreciable la contribución sonora del Parque a mayores distancias, de cara a superar los valores límites legales.

Para completar el estudio acústico se han seleccionado a mayores dos puntos de control, uno dentro del núcleo del parque y otro sobre una carretera dentro del área de servidumbre.

Siguiendo el criterio descrito los puntos de control dentro de la envolvente son los que se detallan a continuación:

Puntos de recepción sonora	Coordenadas UTM		Elemento del PE más cercano; distancia (m)	ZSA
	X	Y		
Núcleo del parque	636259	4802892	Situado en el recinto de la subestación eléctrica a 200 m de CR 03	D
Vial de acceso	634881	4803248	Se sitúa en la carretera LU-125 de acceso al parque eólico, frente a una losera a 992 m del CR 01	D
Os Currás	636005	4801798	Situado a unos 1.221 m. del aerogenerador CR 02	B
Os Albites	636900	4801615	Situado a unos 1.422 m. del aerogenerador CR 03	B
Abelleira	637665	4803700	Situado a unos 1.418 m. del aerogenerador CR 03	B

Tabla 50 -Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997

Por tanto los ruidos más destacables producidos en esta fase, serán los generados por operación de las máquinas VESTAS 3.0 MW de potencia unitaria. La tecnología OptiSpeed® del fabricante Vestas representa un avance significativo en el rendimiento de los aerogeneradores, pues permite variar la velocidad de giro del rotor por encima o por debajo de la velocidad sincrónica. Esto se traduce en una maximización de la producción de energía y, puesto que el ruido generado por un aerogenerador depende de la velocidad del viento, las menores velocidades de rotación que permite OptiSpeed® reducen de forma natural los niveles de ruido. Además ha de considerarse que los rotores más grandes como los que se proponen para el Parque Eólico Carracedo implican una menor velocidad de rotación de las palas y menor producción de ruido.

La emisión sonora teórica aportada por las especificaciones técnicas de los aerogeneradores Vestas tiene como máximo una emisión de 106,5 dB. Considerando este como el caso más desfavorable, para obtener el valor de la presión sonora teórico en un punto distante a una distancia "r" de la fuente se ha empleado la siguiente ecuación matemática de amplia utilización:

$$L_p = L_w - 10 \cdot \log(2\pi r^2)$$

Siendo:

$L_p$  = Nivel de presión sonora (dB)

$L_w$  = Nivel de potencia sonora de la fuente (106,5 dB)

$r$  = Distancia de la fuente al receptor (m)

Para determinar la distancia entre foco y receptor se emplean coordenadas geográficas.

Los resultados de la aplicación de los cálculos de modelización son los siguientes:

<b>PUNTO DE MEDIDA</b>	<b>L<sub>AEQ</sub> (DB(A)) RECEPCIÓN TEÓRICO</b>	<b>LÍMITE LEGAL (LEY 7/1997, DECRETO 320/2002)</b>
<b>Núcleo del parque</b>	52,5	<b>Diurno</b> (8:00-22:00 h): <b>75 dB(A)</b>
<b>Vial de acceso</b>	38,6	<b>Nocturno</b> (22:00-08:00 h): <b>65 dB(A)</b>
<b>Outeiro</b>	36,8	<b>Diurno</b> (8:00-22:00 h): <b>65 dB(A)</b>
<b>Albites</b>	3835,5	<b>Nocturno</b> (22:00-08:00 h): <b>55 dB(A)</b>
<b>A Abelleira</b>	35,5	

Tabla 51 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de funcionamiento en los puntos de control.

En base a esta modelización es de esperar que no se superen los niveles de presión sonora legal en los núcleos de población próximos al parque. Los valores obtenidos se encuentran por debajo de los establecidos por la Ley.

En el *Anexo 9. Plan de seguimiento del nivel de ruido*, se muestra la imagen resultante del estudio acústico realizado mediante el empleo del software de diseño y simulación de parques eólicos GH Windfarmer, versión 4.2.20.0, concretamente su aplicación para la modelización acústica "Mapa de ruido", que utiliza para ello un algoritmo de predicción calibrado sobre los parámetros previstos por la norma ISO 9613-2:1996(E) "Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part2: General method of calculation";

Los resultados obtenidos corroboran lo inferido de la aplicación de la ecuación matemática indicada: los valores obtenidos en los núcleos de población situados en las cercanías del parque eólico se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos en la legislación vigente:

- Ley 7/1997, de 11 de agosto de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 150/1999, de 7 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.

- Decreto 320/ 2002, de 7 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.

A la hora de evaluar este impacto se considera además que la simulación efectuada no considera efectos de atenuación orográfica, vegetal o antropogénica, responsables de una reducción del aporte sonoro de las obras.

En global, se trata de un efecto negativo MODERADO dada su esperable intensidad, su interacción de tipo sinérgico y su extensión, y para el que *a priori*, y con el nivel de conocimiento científico-sanitario actual, no se espera un impacto de relevancia significativa para la calidad sanitaria de la zona, ni sobre la salud de las poblaciones.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A NIVELES SONOROS</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Extensa
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Persistente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Irreversible
<b>SINERGIA</b>	Sinérgico
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

#### **11.4.2.1.2 Campos electromagnéticos**

La creación de campos electromagnéticos (EMF), es directamente proporcional a la tensión y su potencia disminuye al alejarse en la distancia. Aunque la comunidad científica no ha obtenido pruebas definitivas de relación causa–efecto en las respuestas biológicas a la fuerza electromagnética, algunos países han establecido normas de control especial en el caso de líneas de alta tensión.

En todo caso las perturbaciones electromagnéticas producidas por los aerogeneradores podrían ser una fuente de molestias relativas para la población que vive en las inmediaciones por diferentes motivos:

- Efecto de "sombra" de las palas sobre la propagación de ondas electromagnéticas y, en particular, las señales de televisión.
- Perturbaciones originadas por el generador que pueden corregirse sin dificultades.

Es posible que se produzcan perturbaciones en la transmisión de dichas señales con los consiguientes perjuicios para la población de la zona, para lo cual se establecerán las medidas correctoras oportunas que posteriormente se describirán. Para evitar estos problemas deben seguirse las recomendaciones de la Agencia Internacional de Energía y las normas establecidas en la legislación vigente.

El impacto general queda valorado de la siguiente forma:

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Persistente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Irreversible
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Simple
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

**11.4.2.1.3 Emisiones luminosas**

Los aerogeneradores que están planteados en el presente proyecto tienen, tal y como se especificó en el Proyecto de Ejecución, las siguientes características estructurales:

<b>CARACTERÍSTICAS AEROGENERADORES</b>	
Fabricante	Vestas o similar
Modelo	V112 - 3MW
Altura de buje (m)	Hasta 119
Diámetro (m)	112
Potencia unitaria (MW)	3 MW

Tabla 52 –Características técnicas generales de los aerogeneradores.

Como se puede observar, la altura de los aerogeneradores supera los 100 m por lo que se ha de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 862/2009 de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado. (Boletín Oficial del Estado número 132, del lunes 1 de junio de 2009). Según esto, los aerogeneradores han de poseer señalización luminosa individualizada, siendo transferidas todas las competencias al respecto al Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Por tanto, en fase de explotación se plantea una nueva variable de contaminación atmosférica que tiene los siguientes potenciales efectos negativos:

- Interferencia con el comportamiento de aves y quirópteros, pudiendo aumentar el riesgo de mortalidad por colisión (Atienza, J.C., Martín Fierro, O. Infante y J.Valls,. 2008).
- Interferencia sobre la calidad sanitaria de la población: se pueden producir molestias nocturnas en la población derivadas del efecto destello de luces estroboscópicas.

En la valoración de este impacto se ha considerado el hecho de que la instalación tan sólo consta de tres aerogeneradores, con lo cual sólo serían tres los puntos de emisión de luz problemáticos. Además, a fecha de realización del estudio, no hay instalados más parques eólicos en el entorno próximo, con lo que no existiría efecto sinérgico con otras instalaciones (aunque persiste su sinergismo respecto a futuras instalaciones).

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A EMISIONES LUMINOSAS</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Extenso
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Persistente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Irreversible
<b>SINERGIA</b>	Sinérgico
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

#### **11.4.2.1.4 Ahorro de combustible y contaminación evitada**

Los datos promedio de emisiones contaminantes en centrales de producción de energía ordinarias son los indicados a continuación:

<b>EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES EN CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN RÉGIMEN ORDINARIO</b>	
<b>EMISIONES</b>	<b>g/kWh</b>
Dióxido de Carbono	358
Dióxido de Azufre	0,795
Óxidos de Nitrógeno	0,542
Residuos radioactivos	0,000216
Partículas	0,12

Tabla 53 –Emisiones en Centrales Ordinarias. Fuente: Red Eléctrica de España, Foro de Energía Nuclear, Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, Agencia Internacional de la Energía y Observatorio de la Electricidad de Adena WWF. Para partículas: ENDESA

En base a estos datos, se puede realizar una estimación de las emisiones que se ahorrarían con la construcción del parque eólico. La producción anual prevista del parque eólico proyectado es de 33.726 MWh/año. Para este volumen de producción los resultados serían:

<b>CONTAMINANTES</b>	<b>EMISIONES ANUALES Tm</b>
Dióxido de Carbono	12.073,91
Dióxido de Azufre	26,81
Óxidos de Nitrógeno	18,28
Residuos radioactivos	0,01
Partículas	4,05
Combustible ahorrado (TEPs*)	3.372,60

\*TEP: Tn equivalente de petróleo

Tabla 54 -Estimación de emisiones evitadas con el parque eólico proyectado.,

Este ahorro en materias primas y combustibles, responsables en su mayoría de gases contaminantes en general y de efecto invernadero en particular (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, etc.) supone un impacto positivo. Esta instalación supondrá en fase de explotación una reducción de las emisiones contaminantes de gases de efecto invernadero y con ello de un beneficio a medio/largo plazo sobre el clima y salud de las poblaciones.

De forma muy resumida se puede indicar que, comparativamente con otras fuentes de energía, la eólica resulta ventajosa en este aspecto ambiental, dado que:

- No contribuye a la intensificación del calentamiento terrestre que da lugar al efecto invernadero, ya que no emite CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- Permite cubrir las necesidades energéticas sin tener que utilizar recursos naturales no renovables.
- No contribuye a la formación de lluvias ácidas, al no emitir contaminantes compuestos sulfurados como el SO<sub>2</sub> y el SO<sub>3</sub>, potenciadores de este fenómeno.
- No produce residuos tóxicos ni peligrosos (RTP) de difícil tratamiento y/o eliminación.
- No contribuye a la formación de contaminantes de origen fotoquímico, al no emitir compuestos nitrogenados (NO<sub>x</sub>) a la atmósfera.

- Los posibles impactos de contaminación no son permanentes, ya que no se prolongan más allá de la utilización de la fuente energética.

El impacto por tanto es positivo y permanente durante la vida útil del proyecto, aunque de intensidad baja a la escala del mismo (la adición de idénticos proyectos incrementa este atributo).

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL AHORRO DE COMBUSTIBLE Y CONTAMINACIÓN EVITADA</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Positivo
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	-
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Permanente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	-
<b>SINERGIA</b>	-
<b>ACUMULACIÓN</b>	-
<b>EFECTO</b>	Indirecto
<b>PERIODICIDAD</b>	-
<b>RECUPERABILIDAD</b>	-
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>POSITIVO</b>

#### **11.4.2.2 Sobre los suelos**

En esta fase no se ejecutarán, a no ser de forma excepcional, movimientos de tierra, por lo que la afección sobre los suelos se va a ceñir a la aparición de fenómenos de erosión o inestabilidad con el paso del tiempo, o a corto plazo por mala ejecución de las obras.

Por tanto se estima un impacto negativo COMPATIBLE:

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS SUELOS</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativo
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Temporal
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Corto Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Simple
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Irregular
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>

#### 11.4.2.3 Sobre la Generación de Residuos

Durante la fase de explotación del parque los residuos generados proceden principalmente de los labores de mantenimiento de los aerogeneradores y de la utilización de servicios de la Subestación eléctrica y Centro de Control. A continuación se listan estos residuos:

	<b>RESIDUO</b>	<b>CÓDIGO L.E.R.</b>
Peligrosos	Aceite	130307
	Agua-aceite	130507
	Absorbentes	150202
	Filtros de aceite	160107
	Envases plásticos contaminados	150110
	Envases metálicos (aerosoles)	150111
	Pilas y acumuladores	160606
	Fluorescentes	200121
	Aparatos eléctricos y electrónicos	200135

RESIDUO		CÓDIGO L.E.R.
No Peligrosos	Filtros de aire	150203
	Madera	170201
	Toner	80318
	Medicamentos	180109
	Fibra de vidrio	101103
	Chatarra	160117
	Cables	170411
	Papel-cartón	191201

Tabla 55 –Resumen de principales residuos generados en explotación.

También se consideran los Residuos Sólidos Urbanos generados de la actividad humana diaria. Todos los residuos serán gestionados según lo especificado en la Legislación vigente aplicable.

La valoración del impacto es:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS.	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Fugaz
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Corto Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Irregular
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>

#### 11.4.2.4 Sobre las aguas

Durante esta fase se evaluará la adecuación del cálculo y diseño de las obras de drenaje instaladas, de forma que en caso de mal funcionamiento se evidenciarán señales de erosión de los terrenos, encharcamientos, etc.

Si producen arrastres de material desde los viales y taludes por efecto de las lluvias pueden producir la obstrucción de cunetas y pozos de drenaje con depósitos. Con lluvias posteriores estos depósitos podrían ser arrastrados en dirección de la pendiente, perjudicando a la vegetación, a la integración paisajística del proyecto e incluso a la biota acuática en caso de alcanzar los cauces de los ríos.

En las operaciones de mantenimiento, o por un mal funcionamiento de los componentes mecánicos de los aerogeneradores, se generan aceites y grasas que sin procedimientos adecuados de control operacional podrían verterse al medio, contaminando suelos y aguas.

El efecto quedaría descrito de la siguiente forma:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LAS AGUAS	
<b>NATURALEZA</b>	Negativo
<b>INTENSIDAD</b>	Media
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Temporal
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Medio Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Irregular
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

#### 11.4.2.5 Sobre la vegetación

En fase de explotación, tras la ejecución del Plan de Restauración, se producirá una recuperación de la vegetación en las zonas de afección temporal en fase de obras. De esta manera, el impacto se reduce a las zonas ocupadas por los aerogeneradores (sus plataformas se restaurarán íntegramente, excepto el camino de acceso al aerogenerador), por la subestación y el edificio de control y por viales de nueva creación.

En el caso de las plataformas de montaje y demás elementos sobre los que se haya actuado en términos de restauración vegetal, si no se generan alteraciones inesperadas, se producirá una sucesión ecológica de especies vegetales hasta la recolonización definitiva por las formaciones vegetales características del entorno (básicamente matorral de tojo y brezo).

Los impactos sobre la vegetación se restringen durante el funcionamiento de la instalación a puntuales afecciones por paso de maquinaria pesada. En realidad, en esta fase no se producen nuevas afecciones si no que pueden prologarse las originadas en la fase de obras si la revegetación fracasa, o bien que problemas de erosión del suelo impidan la implantación del tapiz vegetal..

Se estima una afección negativa de carácter COMPATIBLE.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
<b>NATURALEZA</b>	Negativo
<b>INTENSIDAD</b>	Baja
<b>EXTENSIÓN</b>	Puntual
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Temporal
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Reversible Corto Plazo
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Irregular
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperabilidad Inmediata
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>

## **11.4.2.6 Sobre la Fauna**

### **11.4.2.6.1 Introducción**

La modificación de los hábitats por efecto del proyecto continúa en esta fase aunque la presencia de personas y maquinaria se reduce mucho con respecto a la fase de obras por lo que la intensidad del impacto es mucho menor.

Las aves y los quirópteros son los grupos faunísticos potencialmente más afectados, debido a su bioecología que posibilita el desencadenamiento de episodios de colisión de individuos contra las palas y fuste de los aerogeneradores. Es por ello que se desglosa el análisis, dedicando un apartado específico para los mismos.

Se incluye también un punto relativo a otros grupos faunísticos (anfibios, reptiles y mamíferos no voladores) y finalmente se incluye un apartado considerando aquellas especies de especial interés de protección.

### **11.4.2.6.2 Aves y quirópteros<sup>1</sup>**

Los estudios realizados sobre la incidencia de los parques eólicos en las poblaciones de aves son relativamente recientes. Destacan los trabajos realizados en Altamont Pass (California-EEUU), en donde se concentra el mayor parque eólico del mundo con más de 7000 aerogeneradores, que ocupan un territorio de más de 200 Km<sup>2</sup>. Los trabajos realizados por la California Energy Commission (1989) y la National Renewable Energy Laboratory & Predatory Bird Research Group (1994, 1995) pusieron de manifiesto que las principales aves afectadas fueron aves rapaces (Orden Falconiformes) como el águila Real (*Aquila chrysaetos*), cernícalos americanos (*Falco sparverius*), auroras gallipavos (*Cathartes aura*) y especies representantes del género Buteo (*Buteo jamaicensis*). Otros grupos como el de las rapaces nocturnas (Orden Estrigiformes) también se ven afectadas negativamente por los aerogeneradores o por los tendidos eléctricos de estos (Orloff & Flannery, 1992).

---

<sup>1</sup> Por tratarse de un tema de reciente preocupación, la profundidad y el alcance de los trabajos publicados acerca de la afección de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos es todavía escaso. Es por ello que tan sólo se hace referencia a trabajos de aves, aunque las afecciones son por lo general extrapolables.

En el ámbito nacional son escasos los trabajos realizados hasta la fecha a disposición pública. El estudio más relevante y completo fue el realizado por SEO/Birdlife (1995) en la planta de aerogeneradores de la planta de Gibraltar (Tarifa-Cádiz) durante 1993-1994. Este parque constituye uno de los mayores complejos eólicos de Europa, tratándose el Estrecho de Gibraltar de uno de los enclaves más importantes del mundo para el paso migratorio de especies planeadoras como rapaces y cigüeñas (Bernis, 1980).

En este estudio se encontraron al cabo de un año un total de 106 aves muertas por colisión (97 en los aerogeneradores y 9 en los tendidos eléctricos). Las especies más afectadas fueron el Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y Buitre leonado (*Gyps fulvus*), aunque sólo se contabilizaron aves de tamaño mediano y grande, por lo que según SEO/Birdlife, las cifras obtenidas hubieran sido mayores de haberse tenido en cuenta especies de menor tamaño. Entre las conclusiones del trabajo destaca el hecho de que el emplazamiento del parque (interacción viento-relieve-rutas de las aves) resulta determinante en la incidencia sobre las aves.

Las conclusiones de los seguimientos de avifauna en los parques eólicos gallegos (Montouto, Chantada y A Capelada, entre otros) indican que el impacto sobre las aves es muy inferior al esperado inicialmente y que son cuatro las especies más afectadas por episodios de colisión: ratonero común *Buteo buteo*, cernícalo vulgar *Falco tinnunculus*, alondra *Alauda arvensis* y gaviota reidora *Larus ridibundus* (en parques costeros).

Aparte de la mortalidad por colisión, hay que tener en cuenta otros aspectos negativos, como la molestia provocada por la construcción de pistas con la consiguiente fragmentación del hábitat, deterioro en la vegetación, y efecto barrera que afecta muy notablemente a algunos grupos zoológicos (Robinson, 1991; Sydney, 1992; Rodríguez & Crema, 2000, Viada, 1998).

Los trabajos publicados indican que las rapaces y las aves gregarias y migradoras son las más afectadas por colisiones con los aerogeneradores y otras estructuras.

El riesgo de colisión contra aerogeneradores está en función de dos factores: la presencia de aves a una altura apropiada en los alrededores del aerogenerador, y el comportamiento de alejamiento o de atracción hacia el mismo (Howe & Atwater, 1999).

Tres son las causas de mortalidad de aves en los parques eólicos (Kingsley & Whittam):

- los individuos no detectan las palas de los aerogeneradores y resultan heridas o muertas al ser golpeadas
- las aves migradoras son atraídas por las luces de los aerogeneradores,
- por colisión o electrocución con las líneas eléctricas de transporte.

La importancia de cada uno de estos factores va a depender de la zona, de la estación y de las condiciones climáticas (Moorehead & Epstein, 1985).

➤ Mortalidad causada por las palas de los aerogeneradores

Un gran número de estudios proporcionan cifras de esta mortalidad, pero es necesario puntualizar que ésta es específica de cada zona y no se pueden extrapolar los datos. Trabajos realizados en Europa estiman que la proporción de aves que colisionan con las palas en relación con el número total de aves que pasan cerca de ellas varía entre 0.04 y 0.09 por aerogenerador y por día (Winkleman, 1994).

Durante las migraciones, las aves también se pueden ver involucradas en colisiones. De forma general, los vuelos migratorios que tiene lugar sobre el continente evolucionan a alturas muy superiores a las que alcanza cualquier aerogenerador, incluidos los 175 m de altura máxima de los VESTAS-V112. No obstante, existen diferentes factores que pueden influir en la altura de vuelo durante las migraciones, especialmente las condiciones meteorológicas y las especies implicadas. También hay que tener en cuenta si la zona constituye un área de descanso, lo que puede suponer la ocurrencia de episodios de sedimentación de los bandos migratorios.

Por alguna razón las rapaces son incapaces de detectar los aerogeneradores en determinadas ocasiones. Se han apuntado dos hipótesis principales para explicarlo: la degradación de la visibilidad de objetos moviéndose rápidamente (*motion smear*), y la incapacidad de las aves para centrar la atención a la vez en la presa y en los obstáculos en el horizonte. Sin embargo, esta última posibilidad parece poco probable puesto que las rapaces tienen visión frontal y trasera (Hodos et al. 2001).

➤ Alteraciones etoecológicas en aves

El efecto de mortalidad en las aves es el más obvio y por ello el que ha centrado la atención investigadora, pero quizás tan importante como éste son las alteraciones que sobre el comportamiento o la ecología específica puede conllevar la instalación de parques eólicos con todas sus acciones asociadas.

Las alteraciones pueden ser de pérdida de hábitat (por la construcción de pistas, aerogeneradores y apoyos), de obstrucción de las rutas de vuelo habituales, o por presencia humana en las áreas de alimentación, reposo y cría.

Diversos estudios demuestran la capacidad para evitar los aerogeneradores por parte de las aves en vuelo, que son capaces de desviar su trayectoria con el fin de esquivar el obstáculo que representa un aerogenerador.

Los trabajos realizados en Gran Bretaña indican que las aves sedentarias nidificaban en zonas próximas a los aerogeneradores y que la productividad no había disminuido respecto a la de áreas más alejadas (Percival, 1998; Guyonne & Calve, 2000). Sin embargo, otras experiencias indican que en aquellos parques donde las zonas de cría habían sido ocupadas y donde la presencia de vehículos y personas era constante, se produjo una disminución en la población de aves (Percival, 1999).

Las prácticas que se recomiendan para la minimización de este efecto son la conservación de la vegetación, especialmente si se trata de bosques, y la reducción al mínimo de la presencia humana.

➤ Efecto de las condiciones climáticas sobre el impacto

Las malas condiciones climáticas (niebla, lluvia) aumentan el riesgo de colisiones en los parques eólicos. Especialmente los episodios de niebla y las condiciones de poca visibilidad dificultan la detección de los aerogeneradores y líneas eléctricas de forma que las probabilidades de colisión se ven aumentadas (Avery et al., 1977).

Podrá ser de interés el disponer de datos climatológicos (días de niebla, precipitaciones, vientos...) de la estación meteorológica más cercana al parque eólico con el fin de poder comprobar si existe un patrón de colisiones correlacionado a las diferentes condiciones climatológicas. De este análisis podría obtenerse información acerca de los periodos en que son más predecibles los accidentes de aves, a tener en cuenta a la hora de planificar los muestreos dentro del Plan de Seguimiento. En todo caso, estas observaciones requieren ciclos de muestreo largos para poder extraer información poco sesgada.

En el caso particular que nos ocupa, el diseño tubular de la torre y la ausencia de raíles o miembros horizontales en la góndola y de aperturas o salientes en las turbinas disminuyen la posibilidad de que las aves se posen en las instalaciones reduciendo las posibilidades de colisión con las palas.

Debido a las afecciones que los parques eólicos pueden generar sobre las aves y quirópteros, algo que tendrá que ser corroborado a lo largo de los seguimientos establecidos (preoperacional y en explotación) y como medida cautelar, se considera el efecto como severo.

➤ Impactos de la línea eléctrica

El cableado entre los aerogeneradores y el centro de interconexión se proyecta enterrado en zanjas, en su mayoría dispuestas paralelamente a viales existentes o proyectados.

En cuanto a la línea eléctrica de evacuación del parque eólico, dado que se proyecta en totalidad en subterráneo, los efectos sobre las poblaciones de avifauna y quirópteros serán nulos.

#### **11.4.2.6.3 Otros grupos faunísticos**

Además de aves y quirópteros, las especies que pueden verse más directamente afectadas son las pertenecientes al grupo de anfibios, debido a su vulnerabilidad frente a la alteración de su hábitat. Además, pueden verse afectados directamente por la infraestructura de la red de drenaje del parque.

Los sistemas de drenaje de la instalación, representan los elementos de mayor peligrosidad de mortalidad para anfibios y reptiles, así como para micromamíferos, por lo que se diseñan con las dimensiones y salidas adecuadas para estas especies. En el caso de los pozos de las ODTs, se les dota de unas rejillas de protección que impidan la caída de animales a su interior. En el caso de los pasos canadienses se diseñan de forma que se posibilite la salida de los animales atrapados en el foso al exterior del mismo. (Ver *Anexo 8. Minimización impacto Herpetofauna y Mamíferos*).

En cuanto a los mamíferos, la presencia de personas y vehículos puede alejarlos de la zona. Por otras experiencias se conoce que habitualmente recolonizan el terreno y vuelven a usarlo como zona de cría, campeo y alimentación, a menos que los hábitats se hayan alterado gravemente, lo que no debe ocurrir si se implementan las medidas protectoras y métodos de ejecución de la obra propuestas.

Un efecto indirecto también importante de los parques eólicos es la mayor accesibilidad que presentan los terrenos por la creación de accesos. Esto podría aumentar la presión humana lo que se traduce, entre otros aspectos, en una mayor presión cinegética y en una mayor posibilidad de muerte por atropellos. Para limitar el acceso al público se pueden aplicar medidas de restricción o disuasión como cartelería o vallados de protección. Estas medidas se aplicarán para áreas de especial importancia o donde se presentan especies sensibles.

#### **11.4.2.6.4 Especies de especial interés**

A continuación se recogen las especies que podrían aparecer en el área del parque eólico, que tienen un carácter de especial protección. En este análisis se han descartado las especies de peces, ya que en el área de afección del parque eólico no se localizan entidades de agua suficientemente relevantes como para mantener comunidades piscícolas.

Hay que señalar, que este registro se en estudios bibliográficos, por lo que la profundidad de los análisis ha de relativizarse habida cuenta de la falta de trabajo de campo específico exhaustivo. En la fase preoperacional se realizarán monitoreos, teniendo en cuenta las distintas etapas del ciclo biológico de las especies, durante por lo menos un año, a los que se dará continuidad durante la fase de explotación de la instalación, que permitirán verificar de manera fiable la presencia en el área de proyecto de las especies que a continuación se señalan.

- Anfibios

ESPECIE	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA
<i>Chioglossa lusitanica</i>	VU	VU	VU
<i>Rana iberica</i>	VU	RPE	VU

Tabla 56 –Resumen de especies de anfibios con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CNEA y/o CGEA).

- Reptiles

ESPECIE	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA
<i>Zootoca vivipara</i>	NT	-	VU

Tabla 57 –Resumen de especies de réptil con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CNEA y/o CGEA).

- Aves

ESPECIE	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA	DIRECTIVA AVES
<i>Circaetus gallicus</i>	LC	RPE		*
<i>Pernis aviporus</i>	LC	RPE		*
<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	VU	*
<i>Gyps fulvus</i>	NE	RPE		*
<i>Falco columbarius</i>	NE	RPE		*
<i>Falco peregrinus</i>	NE	RPE		*
<i>Pluvialis apricaria</i>	NE	RPE		*
<i>Gallinago gallinago</i>	EN <sup>1</sup>	-	-	-
<i>Sylvia undata</i>	NE	RPE		*
<i>Streptopelia turtur</i>	VU	-	-	-

Tabla 58 –Resumen de especies de aves con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CNEA y/o CGEA; <sup>1</sup> se refiere a la población reproductora).

- Mamíferos

ESPECIE	LIBRO ROJO	CNEA	CGEA
<i>Galemys pyrenaicus</i>	VU	VU	VU
<i>Myotis myotis</i>	VU	VU	VU
<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus euryale</i>	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT	VU	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	RPE	VU
<i>Arvicola sapidus</i>	VU	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	VU	-	-

Tabla 59 –Resumen de especies de mamíferos con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CNEA y/o CGEA).

Las especies registradas poseen potencialidad de utilización (constante o parcial) del área de implantación del parque eólico durante alguna fase de su ciclo vital, si bien ha de tomarse en consideración lo siguiente:

La rana patilarga (*Rana iberica*) y la salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*) viven asociadas a arroyos bien oxigenados y de corrientes rápidas por lo que, dado que ningún curso de agua resulta interceptado por las infraestructuras de proyecto, la afección sobre dichas especies parece poco probable. Las principales amenazas sobre estas especies de anfibios, además de la introducción de especies alóctonas (Visión americano, etc.) y la actividad forestal, radican en la destrucción directa de sus hábitats y en la contaminación de las aguas (plaguicidas, residuos industriales, etc.), hechos totalmente descartables por la acción del proyecto. En todo caso, como ya se ha indicado, serán los pozos de entrada a las obras de drenaje transversales los elementos de la instalación que entrañen un mayor riesgo sobre las mismas; el diseño de los mismos dotados de rejillas de protección que impidan la caída de individuos a su interior y de los correspondientes sistemas de escape minimiza, cuando no anula, el impacto sobre las especies citadas.

El caso de la *Zootoca vivípara*, cabe señalar que en las prospecciones de campo realizadas nunca fue detectada en la zona de implantación de las infraestructuras. Su principal amenaza pasa por la destrucción de las zonas húmedas donde vive. La infraestructura del proyecto Parque Eólico Carracedo evita la afección a cauces y zonas húmedas, las que por otro lado, muestran ya un importante deterioro en su grado de naturalidad derivado de la actividad ganadera en la zona. No se espera, por tanto, que se deriven afecciones importantes sobre esta especie.

Se estima también una utilización muy remota por parte de la especie *Galemys pyrenaicus*, ya que en el entorno inmediato no se encuentran masas de agua con las características óptimas para su presencia. En cualquier caso, las acciones del proyecto no van a interferir sobre ellas, ya que no se producirán alteraciones ni impactos sobre sus hábitats.

La Rata de agua (*Arvicola sapidus*) vive también ligada a cursos o masas de agua estable. Dado que con las infraestructuras de proyecto no se intercepta ninguno de los cursos de agua existentes en la zona, la afección directa a esta especie puede considerarse nula.

El Murciélago grande de herradura suele emplear territorios de caza localizados entre 200 y 1.000 m de sus refugios, realizando vuelos de desplazamiento muy bajos entre los mismos. En los territorios de caza selecciona perchas desde las cuales caza al acecho. Por otra parte, los otros dos rinolofidos también capturan a sus presas volando cerca o entre la vegetación densa. Estas tres especies están relacionadas con masas forestales, aunque también pueden aparecer en zonas de matorral espeso próximas a masas arbóreas. El Murciélago ratonero grande asocia su territorio de caza y campeo a bosques abiertos mientras que el murciélago de cueva se refugia casi exclusivamente en cavidades naturales, minas y túneles, no conociéndose hasta el momento la existencia de ninguno de estos enclaves en las proximidades del proyecto. En principio la afección sobre estas especies se espera que no resulte relevante.

En cuanto a las aves, cabe señalar que ninguna de las especies de falconiformes aquí relatadas está presente, aparentemente, como reproductora en la zona de implantación del proyecto. Existen constancia de observaciones esporádicas de Buitre leonado en la zona si bien el impacto derivable de la instalación del Parque Eólico Carracedo sobre los buitres resulta poco significativo si no se tiene en cuenta el conjunto de instalaciones eólicas sobre las que estos vuelan. Por otra parte, ni la Curruca rabilarga ni la Tórtola europea encuentran un hábitat favorable en la zona de emplazamiento del proyecto, localizando su áreas de presencia en matorrales y masas forestales localizadas en el perímetro del proyecto, por lo que no se esperan impactos de importancia sobre estas dos especies. En cuanto a la la Agachadiza común, la categoría En Peligro engloba únicamente a la población reproductora y no a las poblaciones invernantes que serían las que ocasionalmente podrían observarse en la zona de emplazamiento del parque eólico.

En todo caso, evaluar de manera realista el potencial impacto sobre las especies de aves relacionadas va a depender de completar el seguimiento tanto en fase preoperacional como en fase de funcionamiento, propuesto en el *Anexo 6. Plan de Seguimiento sobre la Avifauna*.

El plan de vigilancia y seguimiento ambiental del parque, desarrollado en el apartado 14 del presente estudio, y con más detalle en los anexos 6, 7 y 8, incluye la realización de censos, búsqueda de individuos colisionados, búsqueda de individuos atrapados en las obras de drenaje y realización de transectos de búsqueda de individuos atropellados en los viales del parque, lo que permitirá, en caso de detectarse porcentajes de mortandad no asumibles, implementar las medidas correctoras adecuadas.

A falta de completar de campo, que ha de continuarse tanto durante la fase preoperacional como durante la fase de funcionamiento del parque, a fecha de emisión del presente estudio, ha de considerarse la situación más desfavorable, presuponiendo que todas ellas son susceptibles de sufrir perturbaciones en la utilización del hábitat en el entorno del parque eólico y/o impacto con los aerogeneradores (en el caso de aves y quirópteros), al menos en alguna fase de su ciclo vital. En base a esta situación se realizará la evaluación del impacto general del proyecto en fase de explotación sobre la fauna.

#### **11.4.2.6.5 Valoración**

Atendiendo a todos los condicionantes anteriormente desglosados, se obtiene la siguiente valoración del impacto sobre la fauna:

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativa
<b>INTENSIDAD</b>	Muy alta
<b>EXTENSIÓN</b>	Extenso
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Permanente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Irreversible
<b>SINERGIA</b>	Sin Sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperación Medio Plazo
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>SEVERO</b>

#### **11.4.2.7 Sobre el paisaje**

Respecto al impacto visual, no hace falta reseñar la dificultad de evaluación de mismo, ya que si bien es verdad que cualquier estructura vertical con partes móviles destaca en el paisaje y atrae la atención del observador, no es menos verdad que esta reacción es subjetiva y difícil de cuantificar, ya sea positiva o negativamente.

Los aerogeneradores son elementos extraños en un paisaje natural y modifican su contemplación y disfrute. Por consiguiente, la instalación de un parque eólico supone una modificación de la calidad estética del escenario paisajístico, también conocida por impacto visual, cuyo efecto es necesario analizar tanto si los lugares de instalación tienen protección legal como si carecen de ella.

En primer lugar, conviene diferenciar entre lo que significan los impactos paisajísticos (cambios físicos en la estructura y características del paisaje existente), y los impactos visuales (modificaciones de la calidad estética del escenario paisajístico). En el caso que nos ocupa son tan importantes los impactos visuales, motivados por la intrusión de elementos de origen antrópico en un lugar de elevado valor natural, como los impactos paisajísticos, pues la ejecución de las plataformas supone un cambio sustancial en el relieve de la zona.

El impacto visual tiene gran importancia en este tipo de instalaciones debido al tamaño de los aerogeneradores y a la altitud de los lugares en que se tienen que instalar. La magnitud de este impacto viene definida por la cuenca visual que a su vez depende del grado de irregularidad del terreno y, por la accesibilidad visual, esto es, por el número de observadores potenciales, lo que a su vez, viene determinado por la cantidad y densidad de población, por la existencia de vías de comunicación y su densidad de tráfico, así como por la presencia en el entorno de lugares de atracción turística o recreativa.

La plataforma, debido a su considerable tamaño y a su posición, supone una alteración importante del relieve de la zona pues su ejecución conlleva el achatamiento de las cumbres en las que se asientan y la interrupción de los afloramientos rocosos existentes. Sin embargo, aunque el impacto paisajístico es elevado, el impacto visual es bajo ya que la actuación es difícilmente perceptible desde puntos más bajos.

En cuanto a los viales, cuanto más claro y luminoso sea su color, mayor será el grado de incidencia visual de la obra en el entorno, debido a un contraste de forma por la linealidad de estos elementos, pero fundamentalmente por contraste de color con la vegetación, por lo que debe darse zahorra de color oscuro en las pistas.

La existencia del aerogenerador es, con mucho, el factor que produce mayor impacto estético de todas las construcciones de un parque eólico, independientemente de su grado de aceptación. El efecto visual que producen es permanente a lo largo de la vida del parque (prevista en unos 30 años).

El impacto visual aumenta con el número de espectadores potenciales, que en este caso es escaso puesto que se trata de un área bastante despoblada y alejada de vías de comunicación importantes.

De todo ello se deduce que el impacto del proyecto tiene los siguientes atributos.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Negativo
<b>INTENSIDAD</b>	Alta
<b>EXTENSIÓN</b>	Extenso
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Temporal
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Irreversible
<b>SINERGIA</b>	Sin sinergia
<b>ACUMULACIÓN</b>	Acumulativo
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	Continuo
<b>RECUPERABILIDAD</b>	Recuperación Medio Plazo
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>MODERADO</b>

En todo caso es un impacto de percepción subjetiva que puede tener connotaciones positivas o negativas para cada observador. (Véase también *Anexo 5. Estudio de Impacto e Integración paisajística*).

#### **11.4.2.8 Sobre la sociedad y la economía**

##### **11.4.2.8.1 Socioeconomía**

Aparte del hecho cuantitativo de generación de empleos, cabe mencionar la componente cualitativa, puesto que los empleos generados se hallan relacionados con las nuevas tecnologías, con lo que en conjunto se favorece el desarrollo tecnológico y bienestar social.

Las actividades económicas inducidas, como el alquiler o compra de los terrenos (tanto de los terrenos ocupados por el parque como por la línea), son continuas a lo largo de la vida del parque e implican una positiva revalorización de los terrenos.

Cabe señalar que en este caso todos los efectos son positivos, ya que no existe destrucción de recursos alternativos y económicamente aprovechables en plazos medios que tenga un valor significativo. Como aspectos socioeconómicos a destacar del proyecto cabe señalar los siguientes:

- Influencia favorable sobre la economía y empleo.
- Escasas limitaciones al acceso, permitiéndose los aprovechamientos culturales didácticos y disfrute del paisaje. Los usos de suelo tradicionales son por lo general perfectamente compatibles con el aprovechamiento.
- Mejora del sistema territorial en dotación de infraestructuras.
- No supone esquilma de los recursos naturales ni la completa alteración del paisaje, en comparación con otras instalaciones de producción de energía mucho más intrusivas (centrales térmicas como ejemplo)

La afección sobre el medio socioeconómico se considera positiva puesto que supone una mejora en las condiciones de vida de forma permanente y continua durante la vida útil de la instalación.

<b>ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA SOCIEDAD Y LA ECONOMÍA</b>	
<b>NATURALEZA</b>	Positivo
<b>INTENSIDAD</b>	Media
<b>EXTENSIÓN</b>	-
<b>MOMENTO</b>	Inmediato
<b>PERSISTENCIA</b>	Permanente
<b>REVERSIBILIDAD</b>	-
<b>SINERGIA</b>	-
<b>ACUMULACIÓN</b>	-
<b>EFECTO</b>	Directo
<b>PERIODICIDAD</b>	-
<b>RECUPERABILIDAD</b>	-
<b>VALORACIÓN IMPACTO</b>	<b>POSITIVO</b>

#### **11.4.2.8.2 Riesgo de accidentes y salud pública**

Durante la fase de explotación del parque eólico, las medidas de seguridad y la introducción de sistemas de regulación y control, hacen que las probabilidades de accidente que puedan afectar a la salud pública en general, se puedan considerar nulas

En el proceso de producción no se generan volúmenes significativos de residuos ni productos intermedios peligrosos o tóxicos que pudieran afectar a la salud pública. Tampoco existe riesgo de emisiones al agua, atmósfera y/o suelos, y en caso de haberlos, son de carácter puntual y anecdótico, y en un volumen sin riesgo sensible para la salud de las poblaciones. Asimismo, no se estiman ni accidentes ni repercusiones negativas sobre la salud de la población en relación con las emisiones de ruidos, electromagnéticas o luminosas (variables por otro lado ya evaluadas en puntos anteriores). En este sentido se considera una variable sin efecto.

Por otra parte, existen una serie de efectos a largo plazo sobre la salud de la población, que en el balance global son positivos:

- Ahorro de emisiones gaseosas nocivas a la atmósfera, que con otras tecnologías se emitirían.
- No existencia de generación de residuos peligrosos o no gestionables, como es el caso de la energía nuclear y las centrales termoeléctricas. Los residuos generados tienen un volumen relativo no significativo, son cuantificables y con vías de gestión seguras y bien establecidas.

#### **11.4.3 DURANTE LA FASE DE ABANDONO**

La vida útil de un parque eólico se estima en unos 30 años, aunque esto dependerá de la evolución tecnológica que sufra el sector. Transcurrido este tiempo, la instalación deberá ser desmantelada, para lo que se ejecutarán una serie de acciones que se describen pormenorizadamente en el apartado siguiente.

A nivel de impactos, en el desmantelamiento de la instalación resultarán parecidos a los provocados durante la fase de obras, puesto que se requiere ejecutar movimientos de tierra y demoliciones de las estructuras de hormigón. Además lleva asociado el tráfico de maquinaria y la retirada y limpieza de residuos de distinta índole, con el efecto positivo que esto conlleva.

## 11.5 SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se resumen los impactos generados por el proyecto que anteriormente fueron valorados. Esta valoración está basada en la consideración de las afecciones puras y directas en el medio, es decir, sin la aplicación de las medidas correctoras y preventivas que posteriormente se plantean.

FASE	IMPACTO	VALORACIÓN
CONSTRUCCIÓN	Emisión de partículas a la atmósfera	MODERADO
	Emisión de gases a la atmósfera	COMPATIBLE
	Niveles sonoros	MODERADO
	Dstrucción del suelo por ocupación y/o contaminación	SEVERO
	Problemas de estabilidad del suelo	MODERADO
	Sobre las aguas	MODERADO
	Generación de residuos	COMPATIBLE
	Vegetación	SEVERO
	Fauna	SEVERO
	Paisaje	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO
	Patrimonio	COMPATIBLE
FUNCIONAMIENTO	Niveles sonoros	MODERADO
	Campos electromagnéticos	MODERADO
	Emisiones luminosas	MODERADO

<b>FASE</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
	Ahorro de combustible y contaminación evitada	<b>POSITIVO</b>
	Sobre los suelos	<b>COMPATIBLE</b>
	Generación de residuos	<b>COMPATIBLE</b>
	Sobre las aguas	<b>MODERADO</b>
	Sobre la vegetación	<b>COMPATIBLE</b>
	Sobre la fauna	<b>SEVERO</b>
	Sobre el paisaje	<b>MODERADO</b>
	Socioeconomía	<b>POSITIVO</b>
<b>DESMANTELAMIENTO</b>	*	

\* Se estiman prácticamente los mismos impactos que para la Fase de Construcción.

---

## **12 MEDIDAS AMBIENTALES PROTECTORAS Y CORRECTORAS**

---

Con el fin de prevenir, minimizar y corregir los efectos negativos que potencialmente se pueden ocasionar derivados de la instalación y el mantenimiento del parque, se definen una serie de medidas protectoras y correctoras de obligado cumplimiento, en función de los impactos definidos en el análisis de afecciones ambientales.

### **12.1 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS**

#### **12.1.1 SOBRE LA ATMÓSFERA**

##### **12.1.1.1 Emisión de partículas y gases**

Con el fin de disminuir la emisión de polvo a la atmósfera, producida por la construcción de las vías de acceso y por las labores de excavación y cimentación de los aerogeneradores, se procederá, en períodos secos o de fuertes vientos, al riego periódico de las zonas donde se estén realizando estos trabajos. La frecuencia de los riegos irá en función de la pluviometría real en el periodo que se lleven a cabo las obras. Previamente a la obra se realizará la previsión del agua necesaria para el riego y, en su caso, se procederá a la tramitación de la correspondiente autorización de aprovechamiento de aguas.

No se podrán comenzar los movimientos de tierra sin que se encuentren dispuestos a pie de obra los medios materiales necesarios para proceder a la humectación.

Se regarán los acopios creados con una reiteración suficiente para evitar el arrastre de partículas; en caso de que esta medida no fuese suficiente se cubrirían con lonas o mallas.

Los vehículos donde se transporten materiales o escombros que emitan polvo deberán ir cubiertos, y circularán a velocidades reducidas. Se procederá al lavado de las ruedas de los vehículos al salir de la zona de obras.

Se llevará a cabo una limpieza periódica de la maquinaria para evitar el arrastre y la diseminación de sedimentos por las vías de comunicación próximas.

Se llevarán a cabo, de forma periódica, revisiones de la maquinaria utilizada en las obras, llevando una puesta a punto de aquellos en los que se encuentre un desajuste, y reparando aquellos en cuyos elementos de combustión se encuentren defectos. Así mismo se cumplirá con lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente al reglamento, debiendo de disponer de documentación acreditativa al respecto.

Queda prohibida la quema de restos o cualquier otro tipo de material.

En caso de que sea necesario efectuar voladuras para la apertura de zapatas, zanjas y viales, se emplearán mantas de goma que minimizarán la dispersión de suelo. Los fragmentos de roca proyectados serán retirados de la zona y depositados en emplazamiento autorizado. Se llevará a cabo la vigilancia de las operaciones mediante inspección visual, durante la ejecución de dichas voladuras.

#### **12.1.1.2 Campos eléctricos y magnéticos**

Dado que la futura zona de ubicación del Parque Eólico Carracedo no afecta directamente a zonas habitadas, no será necesario realizar ninguna limitación a la exposición del público en general a los campos electromagnéticos.

#### **12.1.1.3 Producción de ruidos**

Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos en el artículo 8 del anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica. Como medida de control sobre el ruido durante las fases de construcción y funcionamiento, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada.

Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos en el artículo 8 del anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica.

Como medida de control sobre el ruido durante las fases de construcción y funcionamiento, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada. Las mediciones de nivel de ruido durante la fase de obras se efectuarán en las proximidades de agentes receptores: en núcleos de población y carreteras cercanas. Debe indicarse la maquinaria, acción de obra, lugar y hora en el momento de la medición. Estas mediciones se realizarán en cada punto de control propuesto, en el momento en el que se esté trabajando cerca de él (*Véase Anexo IX. Plan de seguimiento del nivel de ruidos*).

Se recomienda evitar ruidos excesivos durante los periodos de nidificación de las aves, y en general los ciclos reproductivos de la fauna local.

Como ya se ha indicado, en el caso de realizarse voladuras durante las obras se emplearán mantas de goma que, además de impedir la dispersión del suelo, minimizan el ruido producido.



Figura 68 –Detalle de manta de goma utilizada en las voladuras

La mejor medida de protección contra el ruido es alejar la fuente del receptor, lo que se realiza en la fase de diseño del parque, de forma que en el parque objeto de estudio se guarda una distancia desde cada aerogenerador de por lo menos 500 m a cualquier vivienda.

En caso de detectar elevados niveles de ruido afectando al receptor, se deberán introducir medidas de apantallamiento, que pueden ser de implantación temporal mientras duren las obras, como pantallas acústicas artificiales (de múltiples materiales: polietileno, reciclados de automoción...).

En cuanto al ruido producido por la maquinaria, ésta debe tener toda su documentación en regla, y se pueden introducir carcasas antiruido y elementos de protección individual. Los vehículos de obra circularán a bajas velocidades para no aumentar las fuentes de ruido.

Los trabajos de mayor intensidad sonora no se permitirán durante el periodo nocturno.

### 12.1.2 SOBRE EL SUELO

La recuperación de los suelos y vegetación del parque está condicionada por varios tipos de limitaciones, las que se generan durante las obras de construcción del parque, las características y potencialidades edafoclimáticas del medio y la capacidad tecnológica disponible o posible.

A continuación se presentan una serie de premisas básicas a seguir, encaminadas a la protección de los suelos:

#### I. Fase de diseño del parque:

- Se aprovecha al máximo la red de caminos existentes, con el fin de minimizar la construcción de nuevos tramos de acceso.
- Los accesos y plataformas se adaptan en lo posible al relieve, evitando las laderas de fuerte pendiente, y compensando al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén.
- Los accesos se realizan de tal forma que afecten mínimamente a la red natural de drenaje. Se evitarán especialmente los arroyos y abarrancamientos.

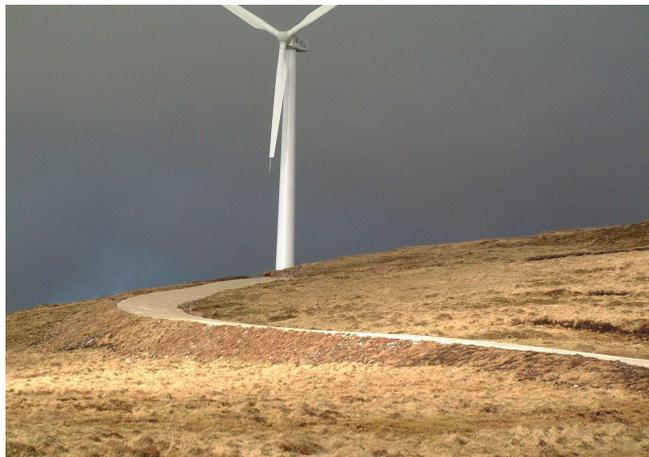


Figura 69 –Detalle de pistas adaptadas a la orografía del terreno

#### II. Fase de obras del parque:

- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de las zonas de acopio de tierras, de instalación de medios auxiliares, de almacenamiento de residuos y el parque de maquinaria. Dichas zonas se han establecido, en fase de proyecto sobre

un área de bajo valor ambiental, sin pendientes ni cursos de agua. Sobre las mismas se llevarán a cabo las medidas protectoras del terreno que se consideren necesarias: colocación de geotextiles impermeables, aporte de zahora, etc.

- El área de obras se restringirá a la marcada en el proyecto y se señalizará convenientemente con el fin de que los operarios no tengan confusión respecto a sus bordes, estando prohibido ocupar terrenos fuera de los previstos inicialmente. Si es necesario rebasar este límite proyectado, por motivos circunstanciales no contemplados en este documento, se solicitará el permiso pertinente.
- El balizamiento destinado a la delimitación de las zonas de obras deberá mantenerse en perfecto estado durante el transcurso de las obras y se procederá a su retirada una vez que estas finalicen.
- Los materiales necesarios de aportación deberán tener su origen debidamente acreditado, prohibiéndose la apertura de préstamos no autorizados. Los huecos resultantes serán restaurados al finalizar la obra.
- Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas anteriores, evitando la compactación del suelo y las afecciones a otras áreas.
- A la hora de realizar explanaciones, abrir caminos o durante la excavación para las diferentes cimentaciones se procederá a retirar y conservar la capa de tierra vegetal existente en forma de tepes, que se apilarán en los bordes de taludes para su implantación posterior.
- Se conservará además la tierra vegetal sin vegetación que se pueda obtener una vez retirados los tepes. La tierra vegetal obtenida se almacenará en montículos o cordones sin sobrepasar una altura máxima de 2 m, en el caso de reutilizarla en la restauración, para evitar las pérdidas de sus propiedades orgánicas y bióticas; en el caso de abandono, la altura máxima permitida de estos amontonamientos será de 50 cm y la revegetación será inmediata. Se cumplirán las indicaciones contempladas en el plan de restauración.
- El periodo de acopio de la tierra vegetal a reutilizar no será superior a 12 meses; en caso de que pasen más de 6 meses deberá airearse.
- Esta capa de suelo retirada estará fuera del tránsito de la maquinaria, para evitar su compactación, de tal manera que no pierda su calidad, en una zona con pendientes suaves y escaso valor ambiental; en ningún caso esta tierra vegetal debe mezclarse con estériles procedentes de la excavación o con cualquier otro residuo de las obras.



Figura 70 – Retirada de tepes en la apertura de accesos



Figura 71 – Cordón de tepes depositado a un lado del ramal abierto



Figura 72 –Colocación de tepes previamente retirados en terraplén

- En los movimientos de tierra, los maquinistas no soltarán el cazo desde mucha altura.
- Se efectuarán las obras con el contenido adecuado de humedad, es decir, suelo a "capacidad de campo" (variable para cada material).
- Se facilitará la salida del agua por las zonas que causen menor erosión para impedir la formación de cárcavas.
- Se evitará la permanencia de superficies desprovistas de vegetación en períodos lluviosos, especialmente cuando se trata de zonas con pendientes pronunciadas.
- Los taludes tendrán la mínima inclinación posible para alcanzar una perfecta revegetación en ellos, evitando así fenómenos erosivos superficiales; se emplearán para su restauración preferentemente medios vegetales (hidrosiembras, mantas orgánicas, estaquillado, etc), aunque podrán utilizarse, en caso necesario, medios físicos (mallas antierosión).
- En caso de compactación del suelo a consecuencia de las obras ejecutadas se llevarán a cabo las actividades necesarias para su descompactación.
- Se evitarán arrastres y desprendimientos de material con barreras de protección (mallas), pozos de decantación, etc.
- Se evitará el vertido de sustancias y residuos al medio, especialmente los derrames de aceite. En prevención de accidentes en este sentido, deberá disponerse de materiales absorbentes para efectuar su recogida de una forma rápida y efectiva.

- Se asegurará un adecuado mantenimiento de la maquinaria empleada, con el fin de evitar la producción innecesaria de ruidos y el vertido de aceites y combustibles al medio.
- Las tareas de mantenimiento de los diferentes equipos y maquinaria móvil durante la fase de construcción, se realizarán en talleres autorizados, nunca en la obra, con el objeto de disminuir el riesgo de contaminación del suelo.
- Los sobrantes o estériles generados, que en ningún caso serán de tierra vegetal, se reutilizarán para rellenos de viales, terraplenes, zanjas, etc. No se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras. En el caso de producirse estériles se trasladarán fuera de la zona de las obras a lugar adecuado.
- Todos los residuos generados en la fase de construcción, así como los materiales sobrantes de la obra, serán almacenados de la forma adecuada de acuerdo a su naturaleza en la zona de casetas.
- La empresa contratista deberá contar con todas las autorizaciones que resulten necesarias para la gestión de y transporte de residuos generados durante las obras.
- Los residuos serán gestionados de acuerdo con su naturaleza y retirados cuando ésta finalice, llevándose a vertedero autorizado o recibiendo el tratamiento dispuesto en la legislación vigente. Todos los residuos generados durante la fase de construcción serán retirados de la obra de forma previa al inicio del funcionamiento del parque.
- En caso de encontrarse afloramientos rocosos de interés geomorfológico serán respetados sin verse alterados por las obras o excavaciones.
- Al finalizar las obras, todas las instalaciones auxiliares deberán ser desmanteladas.
- Todos los terrenos afectados, deteriorados o deforestados por la ejecución de las obras deberán ser recuperados mediante revegetación, que restituya las condiciones previas al inicio de las obras y favorezca la colonización de la vegetación original, simultáneamente al avance de las obras y en todo caso inmediatamente después de finalizarlas.

### **12.1.3 SOBRE LAS AGUAS**

Las acciones durante la fase de construcción del parque que inciden sobre la calidad de las aguas serán todas aquellas obras y actividades cercanas a cursos de agua superficiales o subterráneos, o susceptibles de afectarlos, tales como:

- Movimientos de tierras en la apertura de accesos
- Excavaciones y posterior cimentación del aerogenerador
- Acopios de tierras en superficies no acabadas
- Tráfico rodado y transporte de material de obra

Los efectos que se pueden producir a causa de estas actividades son el aumento de la turbidez de las aguas, fundamentalmente de modo focalizado, por vertido de tierras o estériles, accidental o intencionadamente, sobre los cursos de los ríos.

Las medidas correctoras que se proponen son:

- Se respetarán las áreas vertientes a las vaguadas sin que se produzcan incorporaciones de agua de otros cauces naturales o por recepción de aguas pluviales procedentes de otras áreas vertientes que causen sobreelevaciones en la corriente receptora.
- Se instalarán cunetas perimetrales u otro medio de desvío de las aguas de forma que se separen las aguas de escorrentía procedentes del exterior de la obra de las aguas interiores.
- Se instalarán canales para las aguas interiores que desaguarán en balsas de decantación construidas a tal efecto. Una vez terminadas las obras, los lodos procedentes de las balsas de decantación se gestionarán conforme a la legislación vigente; se procederá al desmantelamiento tanto de dichas balsas como de las instalaciones auxiliares a las mismas.
- Se diseñará y ejecutará la red de dispositivos de drenaje del parque, tanto transversal como longitudinal, adecuado al régimen de precipitaciones y circulación de las aguas en la zona.
- La construcción de la red de drenaje se realizará paralelamente a la apertura de accesos con el fin de reducir la modificación de los flujos hidrológicos.

- La red de cunetas de recogida y evacuación de aguas pluviales irá dotada de los suficientes puntos de vertido, para evitar la posible erosión debida a la canalización del agua; se llevará un control del perfecto funcionamiento de esta red de drenaje durante las actuaciones en la fase de obra así como las labores de mantenimiento pertinentes.
- Se respetarán las fuentes y manantiales que puedan existir en la zona, pudiendo ser reencauzados parcialmente para la ejecución de las obras. En el caso de que se descubrieran aguas subterráneas se reconducirán hacia los cursos fluviales más cercanos superficialmente.
- Se evitará el paso de maquinaria sobre cursos de agua permanentes o temporales. En cualquier caso, las actuaciones en la zona de servidumbre o policía de los cauces precisarán de la autorización del Organismo de Cuenca competente.
- Las zonas de instalación de obra (zonas de acopio y zonas de estacionamiento de la maquinaria) se emplazarán fuera de la zona de policía de los cauces de la zona. Para evitar la afección producida por posibles vertidos de aceites y combustible se utilizarán geotextiles impermeables que impidan que posibles vertidos accidentales contaminen las aguas superficiales o subterráneas.
- Las obras proyectadas que afecten a cursos fluviales deberán adaptarse a los dispuesto en la Ley 7/1992, de 24 de julio de pesca fluvial y al Decreto 130/1997, de 14 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de ordenación de la pesca fluvial y de los ecosistemas acuáticos continentales.
- Para la ejecución de las obras se evitarán en la medida de lo posible los periodos más lluviosos con el fin de evitar posibles arrastres de partículas.
- Deben retirarse los estériles de las proximidades de las zonas de mayor riesgo, es decir, ríos, arroyos, manantiales, etc., no debiendo acumularse tierras, material de obra o cualquier otro tipo de material en estas zonas para evitar su incorporación a las láminas de agua en caso de escorrentías.
- Se evitará la elaboración de hormigón en la propia obra, procurando adquirirlo ya preparado de plantas autorizadas, con objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas.
- El lavado de maquinaria y materiales se realizará en emplazamientos adecuados para ello, nunca en los cursos de agua del área.
- En el caso concreto de las hormigoneras, se prohíbe su limpieza en los lechos fluviales y cunetas. La limpieza debe hacerse en los huecos de excavación para las cimentaciones.

- Se prohíbe el vertido de hormigón fuera de la zona de cimentación de los aerogeneradores.
- En fase de obra, donde exista riesgo de afección al dominio público hidráulico se colocarán barreras de retención de sedimentos, zanjas de infiltración o dispositivos análogos.
- Se construirá, a la salida de las embocaduras, escolleras de hormigón y piedra que contribuyan a reducir la velocidad del agua a la salida y que retengan los materiales arrastrados, además de proteger el suelo y la vegetación de la erosión hídrica. Podrán sustituirse por técnicas de ingeniería biológica de eficacia contrastada. En caso necesario y como medida temporal, podrían colocarse a la salida de las escolleras mallas de protección, provistas de geotextil para la retención de los elementos más finos.



Figura 73 –Detalle de embocadura de aleta en viales, escollera de piedra y red de retención de sólidos a la salida de aguas

- Se procederá a la restauración de los taludes de forma simultánea a la ejecución de las obras para evitar fenómenos erosivos que puedan causar arrastres de partículas y posterior incorporación de éstas en cursos fluviales.
- Cuando se realicen movimientos de tierras u otras tareas de obra civil será imprescindible evitar que se provoquen cambios en los flujos naturales de las aguas de escorrentía, ni dificulten su libre circulación.
- Las tareas de mantenimiento de los diferentes equipos y maquinaria móvil durante la fase de construcción, se realizarán en talleres autorizados, nunca en la obra, con el

objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas. Si tuviera que hacerse en la obra, se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación: disposición de cubetos y material absorbentes, protección del suelo con material impermeable.

- El trazado de los viales que se construirán en la zona de parque puede provocar una serie de afecciones sobre las líneas de drenaje. Para controlar todos estos aspectos se realizará un seguimiento del funcionamiento de los drenajes y de los vertidos que se produzcan, basado en una inspección esencialmente visual.
- Se evitará la construcción o adecuación de vados en los caminos auxiliares que supongan un aumento de la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada.
- La calidad de las aguas subterráneas solamente puede verse alterada por la percolación de aguas superficiales contaminadas o por el vertido directo de sustancias tóxicas en el subsuelo. En ningún caso se producirán dicho tipo de vertidos, y la prevención en la contaminación de las aguas superficiales impedirá la percolación de aguas contaminadas.
- Con el fin de controlar los efectos sobre la calidad de las aguas se llevará a cabo un seguimiento que contempla el análisis de la calidad de las aguas con toma de muestras durante la ejecución de las mismas, según lo especificado en la propuesta del plan de seguimiento de calidad de las aguas.
- Las sustancias y residuos peligrosos se mantendrán en todo momento almacenados en la caseta de obras, sobre cubeto de contención y extremando las precauciones durante su manejo. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a gestor autorizado, debiendo dar el contratista cuenta de ello a la Dirección de Obra.

#### **12.1.4 SOBRE LA VEGETACIÓN**

Las medidas correctoras sobre la vegetación han de ir enfocadas en la fase de construcción hacia el mantenimiento del hábitat existente (vegetación nativa), con el imperativo de reducir de forma sistemática el grado de ocupación y compactación derivado de la acción de cualquier tipo de obra civil y utilizar técnicas adecuadas de desbroce que favorezcan la revegetación por las especies del lugar en las áreas afectadas por las obras.

Se evitará el paso de maquinaria o medios de transporte por zonas no habilitadas para ello.

La eliminación de la vegetación se reducirá a lo estrictamente necesario y a lo contemplado en el presente estudio; en caso de tener que afectar a formaciones distintas a las señaladas, se realizará previamente la pertinente consulta al órgano competente en la materia. No se hará uso de fuego ni de fitocidas, independientemente de la ubicación y la calidad ecológica de la vegetación presente.

De detectarse elementos protegidos por la legislación vigente, se procederá a su delimitación y a la adopción de medidas necesarias para garantizar su preservación, comunicando el hallazgo al correspondiente Servicio Territorial de Conservación da Natureza.

La retirada y conservación de los tepes de vegetación original para su posterior utilización permiten regenerar rápidamente la vegetación y conservar el banco de semillas del terreno, además de constituir una protección contra la erosión de agua y viento.

En caso de ser necesario un desbroce previo deben emplearse técnicas de roza adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas temporalmente por las obras, y métodos de trituración y esparcido homogéneo, para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuyendo las posibilidades de incendio, así como los riesgos de ataque de plagas y enfermedades.

La tala de arbolado se restringirá a los pies situados en las superficies de afección permanente, a aquellos de más de 15 m de altura situados en un radio de 45 m desde cada aerogenerador y a los pies de más de 35 m de altura situados en un radio de 270 m desde cada máquina. Para garantizarlo, con anterioridad a la tala, se procederá al marcado de los mismos. Además, previamente a la corta de arbolado tendrá que realizarse la correspondiente solicitud de autorización de tala a la Consellería do Medio Rural.

En el caso de afectarse pies de especies arbóreas autóctonas que se encuentren en buen estado sanitario y fisiológico, éstos deberán trasplantarse siempre que sea posible. Este trasplante tendrá lugar fuera del periodo vegetativo.

Los restos de corta serán eliminados según lo acordado con los propietarios, debiendo tener en cuenta las buenas prácticas de eliminación de estos residuos; considerando lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales en Galicia.

Se tomarán las medidas necesarias para eliminar riesgos de incendios, tanto durante la fase de obra como durante la fase de explotación.

Todos los terrenos afectados, deteriorados o deforestados por la ejecución de las obras deberán ser recuperados mediante una revegetación adecuada, que restituya en la medida de lo posible las condiciones previas al inicio de las obras y que favorezca la reinstalación de la vegetación original.

La restauración de las áreas afectadas se irá realizando de forma paralela a las obras en lo posible, para evitar la permanencia de zonas desnudas durante mucho tiempo, especialmente en periodos lluviosos o cuando se trate de zonas con pendientes pronunciadas.

El *Plan de Restauración en Fase de Obra* se presenta en el *Anexo 3* del presente documento.

#### **12.1.5 SOBRE LA FAUNA**

Los impactos producidos sobre la fauna pueden ser de tipo directo o indirecto por modificación del hábitat y molestias, como se explica en el apartado de impactos ambientales.

Para evitar la alteración de los hábitats se deben aplicar las medidas preventivas propuestas para suelos y vegetación, como por ejemplo limitar las alteraciones causadas por los movimientos de maquinaria y personal operario, circunscribiendo dichos movimientos estrictamente a la zona de obras. Además se potenciará la revegetación con especies autóctonas, introduciendo en primera instancia gramíneas como pioneras en las superficies desnudas para facilitar la entrada de las especies de matorral. Se agilizarán todo lo posible estas labores de restauración sobre la cubierta vegetal con el fin de que las especies faunísticas puedan recolonizar la zona a la mayor brevedad.

Asimismo se compatibilizarán determinadas acciones de obra con los ciclos biológicos, de forma que se trace un calendario de actuaciones: las labores de corta y desbroce de vegetación, así como los movimientos de tierras, se escogerán fechas fuera de las épocas de nidificación y cría de la fauna más sensible a este tipo de actuaciones.

En cualquier caso, si se detectaran signos evidentes de actividad biológica (nidos, puestas, madrigueras...) en zonas de afección prevista se tomará alguna de las siguientes medidas según su viabilidad:

- retrasar las acciones de obra para evitar su destrucción
- modificar el proyecto para evitar la afección en esa zona
- su traslado a la zona más próxima sin afección

Las dos últimas acciones únicamente se realizarán con la autorización expresa del organismo competente e incluso bajo su supervisión.

Estas medidas de prevención son especialmente importantes si se trata de especies con poblaciones amenazadas o escasas.

En cuanto a las medidas para evitar impactos directos sobre la fauna, se distinguen las siguientes:

- Tanto durante la construcción como el funcionamiento del parque los vehículos deberán de circular a baja velocidad para evitar atropellos de individuos en los viales.
- Si resultan necesarios pasos canadienses para el ganado, estos se proyectan con salida para los pequeños vertebrados que puedan verse atrapados en ellos.

El diseño propuesto de paso canadiense resulta de la configuración habitual de estos pasos para que resistan el paso de vehículos e impidan la circulación del ganado fuera del vallado de la parcela. Se disponen postes desmontables para permitir el paso de vehículos de mayor anchura de la habitual.

El riesgo que presentan estos pasos para los animales consiste en que éstos quedan encerrados al caer al foso o directamente mueren ahogados si se presenta acumulación de agua. Para evitar ambas circunstancias la solera del foso está ligeramente inclinada hacia la parte central donde se dispone una salida con tubo de PVC con embocadura de aleta y escollera de piedra para evitar efectos erosivos.

Si las características del perfil del terreno imposibilitasen ejecutar los pasos canadienses según las especificaciones anteriormente descritas, se propone una segunda solución consistente en la construcción de rampas que se dispongan desde el interior de la cavidad hacia los bordes externos, con una pendiente contenida que no supere el 30% y una superficie rugosa para facilitar el acceso de la fauna al exterior.

Una tercera solución sería la construcción de rampas de 20 cm de ancho desde el interior del paso, hasta las paredes laterales, donde se dejarán aberturas hacia el exterior; estas rampas serán rugosas y con una pendiente del 27%.

- Drenajes adaptados: Para evitar el posible efecto trampa también los pozos de las ODTs se proyectan con una rejilla de protección que evite el acceso o caída de los animales al interior del mismo, además de presentar una salida para la fauna por el tubo de drenaje.

*Véase Anexo 8. Minimización del impacto sobre herpetofauna y mamíferos*

Con el objetivo de completar las medidas correctoras aquí propuestas, se ha solicitado a la Consellería de Medio Rural la remisión de información referente a los Planes de Conservación y Recuperación de Especies Amenazadas, que se encuentran en fase de aprobación o elaboración, de aquellas especies amenazadas potencialmente afectadas por el proyecto. A fecha de emisión del presente informe no se ha recibido dicha información. No obstante, en caso de ser recibidos, serán debidamente incorporados a las Medidas Protectoras y Correctoras adoptadas, así como a los Planes de Vigilancia establecidos.

#### **12.1.6 SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Se procederá al lavado de las ruedas de los vehículos al salir de la zona de obras.

Si para acceder al punto de trabajo se abriesen portillos, cercas, muros, deberán quedar en la posición en que fueron encontrados o reponerse en caso de haber sido retirados para las obras.

Se mantendrá la permeabilidad territorial de la zona, conservando los servicios y servidumbres de paso que existan en la actualidad. Si durante las obras fuese necesario cortar el paso de alguna vía, se implementarán rutas alternativas que presten el mismo servicio.

En caso de deterioro de las pistas y carreteras existentes utilizadas por la maquinaria y el transporte de las estructuras, se procederá a su restitución a su estado previo.

Las infraestructuras del parque no podrán suponer un obstáculo en el uso de los cortafuegos existentes, debiendo garantizar su operatividad.

En principio no resultarán afectadas las instalaciones o servicios de abastecimiento de agua existentes en el área de influencia de la obra; en su caso se repondrían en su totalidad.

#### **12.1.7 SOBRE EL PAISAJE**

Uno de los factores que se han tenido en cuenta en el proceso de selección de la alternativa definitiva ha sido la visibilidad que mostraban las infraestructuras, tanto desde núcleos de población, zonas de especial interés y desde las carreteras más frecuentadas.

En la fase de diseño es donde más se puede minimizar el impacto paisajístico, controlando la disposición de plataformas y máquinas, y la ubicación del edificio de control.

En los aerogeneradores se emplean colores poco llamativos en su acabado: blanco neutro antirreflectante para la torre y blanco grisáceo o blanco amarillento mate en las palas.

En el acabado de la pala pueden utilizarse geles de cubrición que disminuyen el grado de reflexión de la luz solar, atenuando el impacto visual, al mismo tiempo que proporcionan una protección contra sustancias o partículas corrosivas (sal, arena, etc.).

En las pistas y entradas de plataformas se utilizarán materiales de cubrición de color oscuro, para que no resulten muy visibles a cierta distancia.

El modelado de los taludes evitará formas demasiado ratificales procurando que el cambio de pendientes sea gradual, integrándose con el natural y por extensión, con el paisaje. La revegetación de los mismos permitirá la integración de la infraestructura en el medio.

Durante la fase de obras ha de ponerse especial cuidado en la limpieza y conservación de la zona de obras y adyacentes, evitando la acumulación de residuos o materiales.

La zona de emplazamiento de las casetas de obras será poco visible, en la medida de lo posible.

Todas las instalaciones auxiliares requeridas para la ejecución de las obras deberán ser retiradas cuando finalicen los trabajos, procediendo a la restauración de la zona.

Se plantea la construcción de una subestación de tipo semicompacta con lo que se reduce la superficie de afectación de la misma frente a un equipo convencional.

Anexo a la subestación se sitúa el edificio de control, intentando en todo momento que tanto las fachadas como la cubierta se integren en el entorno, buscando la cohesión arquitectónica entre el edificio y el medio natural.

Las medidas aquí propuestas se amplían y detallan en el *Anexo nº 5. Estudio de impacto paisajístico e incidencia visual*.

### **12.1.8 SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL**

Un equipo de técnicos arqueólogos (de acuerdo con la Ley 8/1995) llevará a cabo un seguimiento detallado de los trabajos a pie de obra, de acuerdo con el proyecto arqueológico presentado, de tal forma que si se detecta algún yacimiento arqueológico se comunicará inmediatamente al organismo competente y se atenderá a las disposiciones vigentes en cuanto al área de protección y cautela.

## **12.2 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN**

### **12.2.1 SOBRE LA ATMÓSFERA**

#### **12.2.1.1 Emisión de partículas y polvo**

Con el fin de disminuir la emisión de polvo a la atmósfera, producida por la circulación de vehículos por las pistas, se circulará a baja velocidad.

Si las labores de mantenimiento precisan de maquinaria pesada se procederá, en períodos secos o de fuertes vientos, al riego periódico de las zonas donde se estén realizando estos trabajos.

#### **12.2.1.2 Producción de ruidos**

Durante la fase de explotación es necesaria la verificación de que la emisión de ruidos se ajusta a los datos facilitados por el fabricante y que los procesos de disipación funcionan en la dirección adecuada.

Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos en el artículo 8 del anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica. Para comprobar la adecuación a los límites legislativos, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada, tanto en el ámbito del parque como en los núcleos habitados más cercanos.

En caso de detectar elevados niveles de ruido afectando al receptor, se deberán introducir medidas de apantallamiento, de tipo permanente, que consistirán en la implantación de especies arbóreas autóctonas intersectando la dirección de propagación del ruido.

Los vehículos necesarios para las tareas de mantenimiento circularán a bajas velocidades para no aumentar las fuentes de ruido.

#### **12.2.1.3 Campos eléctricos y magnéticos**

Aunque poco probable, es posible que se produzcan perturbaciones en la propagación de ondas electromagnéticas, en particular en la transmisión de las señales de televisión, con los consiguientes perjuicios para la población de la zona, recomendándose como medida correctora verificar la nitidez de la percepción de las correspondientes señales en las entidades de población que se encuentren en la zona de afección del parque eólico.

Para evitar estos problemas deben seguirse las recomendaciones de la Agencia Internacional de Energía y las normas establecidas en la legislación vigente.

#### **12.2.1.4 Emisiones luminosas**

En un principio no se estiman afecciones al medio natural ni al bienestar general de la población. De cualquier forma, en caso de notificarse algún tipo de afección en la fauna o de malestar social respecto a las luces, podría efectuarse solicitud al organismo competente, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, para que evaluase y valorase la posibilidad de reducir la intensidad y/o color de la emisión lumínica, o suprimir alguna si es el caso.

### **12.2.2 SOBRE EL SUELO**

Durante la fase de funcionamiento no hay actividades concretas que puedan afectar al suelo, pero sí merece especial atención la gestión de los residuos, por su poder para contaminar suelos y aguas.

Todos los residuos peligrosos y no peligrosos producidos en el mantenimiento de la instalación serán transportados por los operarios al edificio de control donde se segregarán de acuerdo con sus características y se almacenarán en las condiciones adecuadas. La propiedad del parque eólico debe estar dada de alta como productor de residuos peligrosos en el Rexistro Xeral de Produtores e Xestores da Consellería de Medio Ambiente, puesto que hay una serie de residuos peligrosos que se producen siempre en la operación de este tipo de infraestructuras: aceite usado de los cambios en los multiplicadores y mecanismos de los aerogeneradores, filtros de aceite, material absorbente contaminado, etc.

Los residuos se almacenarán en contenedores o bidones que deben estar identificados con la denominación del residuo. Esta identificación debe mantenerse visible, directamente sobre los contenedores o en las zonas donde éstos tengan su emplazamiento. En el caso de sustancias líquidas peligrosas los contenedores deben emplazarse sobre cubetos de contención para retener los líquidos en caso de fugas.

Estos residuos peligrosos se gestionarán según la legislación vigente a través de un gestor autorizado. Los residuos no peligrosos pueden ser llevados a punto limpio o a contenedor municipal según su volumen y características.

En caso de producirse un derrame de una sustancia peligrosa como aceite, y especialmente si se produce en el exterior, debe procederse de inmediato a su recogida mediante absorción con material absorbentes (tierras absorbentes, de diatomeas, serrín) y el suelo contaminado se retirará y gestionará como residuo peligroso.

NORVENTO está certificada en las normas ISO 9001 e ISO 14001. La certificación en ésta última, de Gestión Medioambiental, garantiza el íntegro cumplimiento de la legislación medioambiental vigente. Los procedimientos del sistema incluyen el de Situaciones de emergencia, como puede ser un vertido de aceite en el medio, en el que se dan las pautas a seguir para su corrección. El personal de mantenimiento de parques eólicos de NORVENTO es formado continuamente en todos los aspectos medioambientales de su trabajo y se realizan de forma periódica simulacros de emergencias como la mencionada.

### **12.2.3 SOBRE LAS AGUAS**

Para evitar la contaminación de las aguas fruto de la operación del parque es necesario obtener la autorización preceptiva del Organismo de Cuenca competente para la captación en el edificio control y el vertido de aguas residuales desde el mismo.

Las aguas residuales del edificio, que serán tanto aguas domésticas como aguas contaminadas con sustancias oleosas (por limpieza de útiles y herramientas), serán conducidas a una fosa séptica con separador de grasas que proceda a la reducción de la cantidad de materia orgánica de forma previa a su recogida por un gestor autorizado.

En cuanto a la red de drenaje de las escorrentías, se comprobará el correcto funcionamiento de los dispositivos de ésta, prestando especial atención a las evidencias de procesos erosivos (cárcavas, arrastres de material, desprendimientos) y de mala circulación de las aguas como encharcamientos y bolsas de agua.

Se llevará a cabo un plan de seguimiento de la red de drenaje que preste atención a estas circunstancias, y al estado de las escolleras de protección y de los pozos (véase *Anexo 11*). Deberá realizarse de forma periódica una limpieza y retirada de material depositado de los pozos y tubos de drenaje.

#### **12.2.4 SOBRE LA VEGETACIÓN**

Durante la fase de funcionamiento no hay acciones susceptibles de causar daño a la vegetación, a no ser que se requiera la ejecución de obras auxiliares o una reparación importante en los aerogeneradores, y el paso de maquinaria de gran tonelaje, en cuyo caso será necesario reparar las roderas y explanaciones que hayan sido necesarias.

En ningún caso se permitirá la circulación de vehículos fuera de las zonas habilitadas para tal fin.

En condiciones normales, las especies vegetales iniciarán un proceso de recolonización de las superficies afectadas temporalmente y restauradas con especies pioneras. Para comprobar la evolución de la restauración realizada se realizará un plan de seguimiento de la revegetación que analice los resultados de ésta en toda la infraestructura.

Si la restauración del área no resulta exitosa se llevarán a cabo los trabajos necesarios para conseguir una buena implantación, que serán seleccionados en función del problema detectado: erosión de los terrenos, suelos pobres y excesivamente compactados, mezcla de siembra inadecuada, proporción insuficiente, etc.

### 12.2.5 SOBRE LA FAUNA

El control de los impactos sobre las poblaciones faunísticas se centrará en especial en las afecciones a la avifauna y a las poblaciones de quirópteros, mediante un plan de seguimiento y vigilancia de aves y quirópteros, corregido y enmendado en función de la ocurrencia de impactos. (Véase *Anexo 6. Plan de Seguimiento sobre la Avifauna* y *Anexo 7. Plan de seguimiento sobre Quirópteros*).

Así, se llevará a cabo un programa de vigilancia periódica con el fin de comprobar si se producen colisiones y electrocuciones de aves, observando en qué zonas se producen y qué especies se ven afectadas. Si se constata afección a la avifauna, se analizarán las causas y se establecerán las medidas correctoras y compensatorias oportunas.

El plan de seguimiento de aves estudiará la ocurrencia de colisiones a partir de la frecuencia de vuelo y de la detección de cadáveres. Asimismo, incluirá la realización de un censo periódico de la población de aves.

Existen variadas medidas correctoras que pueden aplicarse cuando se ha comprobado la existencia de un impacto sobre la fauna o cuando se han alcanzado los niveles de alerta. La elección de la medida adecuada o la combinación de varias debe hacerse en función del impacto detectado y de la especie afectada, teniendo en cuenta la viabilidad de la propuesta y su eficacia. Algunas de las medidas de corrección que se han propuesto e implementado en parques eólicos de todo el mundo son las siguientes:

- Aumentar la frecuencia con que se realizan los seguimientos periódicos para conocer mejor el efecto sobre las poblaciones.
- Pintar las aspas de los aerogeneradores para hacerlas más visibles. En este sentido parece que una única aspa pintada de negro es suficiente para hacerla visible en especial para las rapaces.
- Si se detectan aerogeneradores con alta mortalidad asociada, se estudiará su paralización y sustitución por un nuevo aerogenerador en una zona no conflictiva.
- Instalar dispositivos de aviso, como sonidos o luces, para disuadir del acercamiento a los aerogeneradores. Ciertos estudios han lanzado la hipótesis de que las aves en migración se ven atraídas o desorientadas por las luces rojas y blancas de avistamiento de algunas estructuras. La aplicación de una medida de este tipo debe estar fundamentada, para evitar que sea contraproducente.

- Modificar las características de funcionamiento de los aerogeneradores: velocidad de puesta en marcha, orientación, etc.

El seguimiento de otros grupos de fauna prestará especial atención al control de la red de drenaje y de los pasos canadienses de existir, comprobando la existencia de ejemplares ahogados o sin posibilidad de escape y la eficacia de las salidas diseñadas. Se llevarán también a cabo transectos de búsqueda de individuos atropellados en los viales del parque.

En caso de detección de cadáveres de vertebrados se estudiará la causa de la muerte y se llevarán a cabo las medidas necesarias en especial si se trata de casos de atropello.

Un efecto indirecto de los parques eólicos es la mayor accesibilidad que presentan los terrenos por la creación de accesos, lo que aumenta la presión humana que resulta muy negativa para determinadas especies. Para limitar el acceso al público se pueden aplicar medidas de restricción o disuasión como cartelería o vallados de protección. Estas medidas se aplicarán para áreas de especial importancia o donde se presentan especies sensibles.

Con el objetivo de completar las medidas correctoras aquí propuestas, se ha solicitado a la Consellería de Medio Rural la remisión de la información referente a los Planes de Conservación y Recuperación de Especies Amenazadas de Galicia, que se encuentran en fase de aprobación o elaboración, de aquellas especies amenazadas potencialmente afectadas por el proyecto. A fecha de emisión del presente informe no se ha recibido dicha información. No obstante, en caso de ser recibidos, serán debidamente incorporados a las Medidas Protectoras y Correctoras adoptadas, así como a los Planes de Vigilancia establecidos.

#### **12.2.6 SOBRE LA POBLACIÓN**

Los efectos de un parque eólico sobre la población que habita en las proximidades se reducen generalmente a los siguientes:

- molestias por ruido;
- molestias por mala recepción de señales electromagnéticas;
- molestias por emisiones luminosas;
- modificación del paisaje habitual;

Para los que se han propuesto ya medidas protectoras y correctoras.

Los efectos sobre el valor de los terrenos afectados varían en función del tipo de afección y se compensan con el pago por ocupación o la creación de accesos.

### **12.3 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE ABANDONO**

Cuando llegue el final de la vida útil del parque todas las infraestructuras deberán ser retiradas y eliminadas conforme a la legislación vigente, y las superficies afectadas deberán ser restauradas a su estado preoperacional en lo posible.

Las medidas correctoras durante la fase de desmantelamiento serán las ya mencionadas en cuanto a las operaciones de obras (movimientos de tierra, producción y gestión de residuos, etc.), y se enmarcarán en el plan de restauración ambiental para la fase de desmantelamiento que se redacta con tal fin. (Véase *Anexo 4. Plan de Restauración Abandono*).

---

## **13 VALORACIÓN FINAL DE IMPACTOS**

---

A continuación se presenta la valoración de impactos final, que es la resultante de aplicar las medidas correctoras y preventivas propuestas sobre las afecciones identificadas previamente.

FASE <sup>2</sup>	IMPACTO	VALORACIÓN	
		Afecciones de Proyecto	Afecciones de Proyecto + Medidas Protectoras y Correctoras
CONSTRUCCIÓN	Emisión de partículas a la atmósfera	MODERADO	COMPATIBLE
	Emisión de gases a la atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Niveles sonoros	MODERADO	COMPATIBLE
	Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación	SEVERO	MODERADO
	Problemas de estabilidad del suelo	MODERADO	COMPATIBLE
	Sobre las aguas	MODERADO	COMPATIBLE
	Generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Vegetación	SEVERO	MODERADO
	Fauna	SEVERO	MODERADO
	Paisaje	MODERADO	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO
	Patrimonio	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FUNCIONAMIENTO	Niveles sonoros	MODERADO	COMPATIBLE

<sup>2</sup> Sólo se hace referencia a las fases de Construcción y Funcionamiento. No se recogen los impactos en fase de Desmantelamiento al considerarse equivalentes a los de Construcción.

FASE <sup>2</sup>	IMPACTO	VALORACIÓN	
		Afecciones de Proyecto	Afecciones de Proyecto + Medidas Protectoras y Correctoras
	Campos electromagnéticos	<b>MODERADO</b>	<b>COMPATIBLE</b>
	Emissiones luminosas	<b>MODERADO</b>	<b>COMPATIBLE</b>
	Ahorro de combustible y contaminación evitada	<b>POSITIVO</b>	<b>POSITIVO</b>
	Sobre los suelos	<b>COMPATIBLE</b>	<b>COMPATIBLE</b>
	Generación de residuos	<b>COMPATIBLE</b>	<b>COMPATIBLE</b>
	Sobre las aguas	<b>MODERADO</b>	<b>COMPATIBLE</b>
	Sobre la vegetación	<b>COMPATIBLE</b>	<b>COMPATIBLE</b>
	Sobre la fauna	<b>SEVERO</b>	<b>MODERADO</b>
	Sobre el paisaje	<b>MODERADO</b>	<b>MODERADO</b>
	Socioeconomía	<b>POSITIVO</b>	<b>POSITIVO</b>

Como se puede observar, con la aplicación de las medidas propuestas se reduciría la magnitud de los impactos observados.

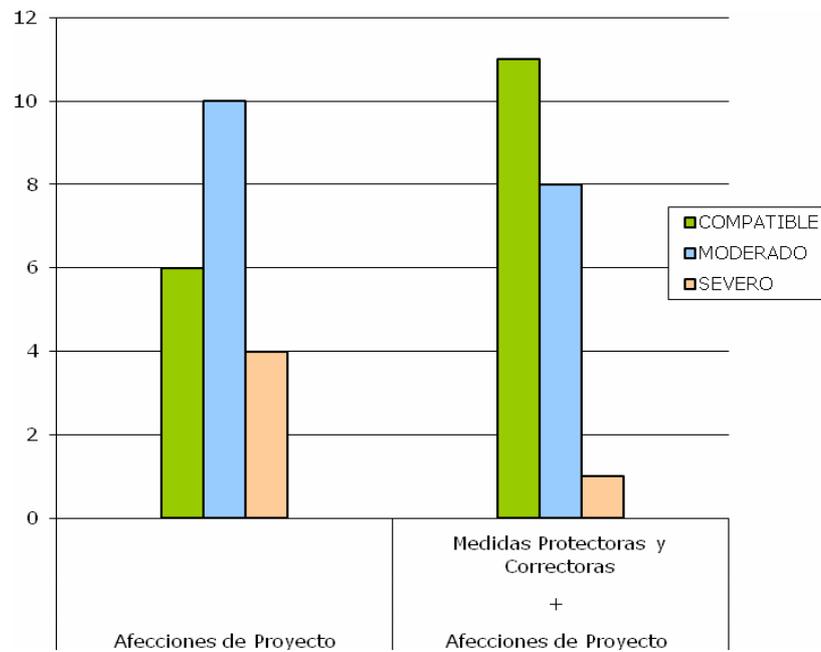


Figura 74 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras

---

## 14 VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "TERRAS DO MIÑO"

---

### 14.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA RESERVA

El conjunto denominado Terras do Miño fue declarado Reserva de la Biosfera el 8 de noviembre de 2002.

Las Reservas de la biosfera se establecen en base a un conjunto de caracteres diferenciadores entre los que se encuentra como objetivo la conservación de los valores naturales, pero que a su vez incluyen otros factores interdependientes: paisaje, medio social y económico, cultura, etnografía, etc.

*Terras do Miño* esta compuesto por un mosaico de hábitats y paisajes de montaña y fluviales de la comarca de la Terra Chá y la cabecera del río Miño. En su interior se incluyen dos **LIC**: **Parga-Ladra-Támoga** y **Serra do Xistral**.

Entre los principales hábitats se encuentran:

- Bosques caducifolios de *Quercus robur*.
- Bosques de ribera de *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* y *Betula celtiberica*.
- Matorrales de zonas elevadas de *Erica mackaiana*, *Ulex galli* y *Calluna vulgaris*,
- Matorrales de media altitud de *Cytisus scoparius* y *Ulex europaeus*.

Respecto al paisaje, se encuentra bien conservado el sistema de organización tradicional derivado las actividades agrícolas típicas:

- Pastos delimitados por setos arbóreos y arbustivos o por cierres de lajas verticales de esquisto o pizarra (*chantos*).
- Pastoreo extensivo en las zonas más elevadas.

*Terras do Miño* también contiene un rico patrimonio cultural: yacimientos paleolíticos, túmulos megalíticos, castros y poblados romanos (como la muralla de Lugo), edificaciones civiles y religiosas del período medieval (castillos, iglesias, monasterios y conventos, y la propia Catedral de Lugo), y edificaciones tradicionales (molinos, mazos, herrerías y alfarerías).

#### **14.2 LOCALIZACIÓN DEL P.E. CARRACEDO EN RELACIÓN A LA RESERVA DE LA BIOSFERA *TERRAS DO MIÑO*.**

A continuación se muestran las distancias mínimas aproximadas entre los aerogeneradores del proyecto del Parque Eólico Carracedo y el límite cartográfico de la Reserva así como de los LIC que dentro de la misma se incluyen:

<b>ESPACIOS</b>	<b>DISTANCIA MÍNIMA AEROGENERADOR MÁS PRÓXIMO</b>
RESERVA DE LA BIOSFERA <i>Terras do Miño</i>	Dentro de la Zona de Transición de la Reserva
LIC Xistral	10 km
LIC Parga-Ladra-Támoga	> 15 km

Tabla 60 –Distancia mínima entre aerogeneradores proyectados y espacios protegidos y humedales.

La localización de estas áreas puede verse en el plano I1095-05-PL 05 *Espacios Naturales*.

#### **14.3 POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE VALORES NATURALES**

Puesto que la conservación de los valores naturales es el objetivo prioritario de la creación de las figuras de Reserva de la Biosfera, para llevar a cabo la valoración del potencial impacto del proyecto Parque Eólico Carracedo sobre la misma se considera el formulario de datos para los LIC Xistral y Parga-Ladra-Támoga (zonas núcleo de la Reserva) que proporciona el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En primer término se identifican los valores naturales que le otorgan importancia a este lugar. Para cada uno de estos valores se analiza la posibilidad de afección que el proyecto del parque eólico pudiera generar sobre las mismas. Esta valoración de la posibilidad de afección se basa en las características bioecológicas, en la distribución de cada elemento natural analizado, en las características del proyecto y en la experiencia de NORVENTO en seguimientos ambientales de parque eólicos. De forma complementaria, para estimar la afección sobre las aves se ha considerado el *Estudio de la mortalidad de avifauna y quirópteros en los parques eólicos de España* (2008) (Liquen, Mayo 2010), de tal forma que aquellas especies que presentaron tasas de mortalidad muy baja o nula en 2008 en toda España, se han considerado con muy baja probabilidad de afección (sino nula) en el siguiente análisis.

En caso de que exista posibilidad de afección, ésta se valora de 1 a 5, siendo más comprometida cuanto mayor sea el número:

- 1: Posibilidad de afección muy baja
- 2: Posibilidad de afección baja
- 3: Posibilidad de afección media
- 4: Posibilidad de afección alta
- 5: Posibilidad de afección muy alta

En la tabla que sigue se exponen los resultados:

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
<b>Hábitats</b>	3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	3150 Lagos y lagunas eutróficos naturales, con vegetación <i>Magnopotmion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	3160 lagos y lagunas naturales distróficos	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	3260 Ríos de pisos de planicie o montano con vegetación de <i>Ranuncion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-batrachion</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	4020* Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica cilirais</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	4030 Brezales secos europeos	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	4090 Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	6230* Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental)	Xistral	No
	7110* Truberas elevadas activas	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	7130 Turberas de cobertor	Xistral	No
	7140 Mires de transición (Tremedales)	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	7150 Depresiones en sustratos turbosos del <i>Thuncho-sporium</i>	Xistral	No
	91E0 Bosques aluviales arbóreos y arborescentes de cursos generalmente altos y medios, dominados o codominados por <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Betuna alba</i> o <i>B.pendula</i> , <i>Corylus avellana</i> o <i>Populus nigra</i>	Xistral	No
	9230 Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i> y robledales de <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i> del noroeste ibérico	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	9380Bosques de Ilex aquifolium	Xistral	No
<b>Plantas</b>	<i>Sphagnum pylaisii</i>	Xistral	1
	<i>Woodwardia radicans</i>	Xistral	No
	<i>Eryngium viviparum</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Luronium natans</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Narcissus pseudonarcissus nobilis</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Narcissus asturiensis</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<b>Invertebrados</b>	<i>Elona quimperiana</i>	Xistral
<i>Geomalacus maculosus</i>		Xistral	No
<i>Euphydryas aurinia</i>		Xistral	No
<i>Lucanus cervus</i>		Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
Anfibios	<i>Chioglossa lusitanica</i>	Carballido	1
	<i>Discoglossus galganoi</i>	Río Eo	1
Reptiles	<i>Lacerta monticola</i>	Río Eo	No
	<i>Lacerta schreiberi</i>	Río Eo	No
Peces	<i>Rutilus arcasii</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Accipiter nisus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Alcedo atthis</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anas clypeata</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anas crecca</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anas penelope</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anthus campestris</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Anthus spinoletta</i>	Xistral	1
	<i>Anthus trivialis</i>	Xistral	1
	<i>Ardea cinerea</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Ardea purpurea</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Asio flammeus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Athene noctua</i>	Xistral	No
	<i>Aythya ferna</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Aythya fuligula</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Burhinus oediconemus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Carduelis spinus</i>	Xistral	No
	<i>Chlidonias niger</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Ciconia ciconia</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Circus aeruginosus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Circus cyaneus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Circus pygargus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	2
	<i>Coturnix coturnix</i>	Xistral	1
	<i>Falco columbarius</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Falco peregrinus</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Falco subbuteo</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Fulica atra</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Gallinago gallinago</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Lanius excubitor</i>	Xistral	No
	<i>Lanius collurio</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Lullula arborea</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Lumnocryptes minimus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Milvus Migrans</i>	Xistral	No
	<i>Numenius aquata</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Otus scops</i>	Xistral	No
	<i>Pernis apivorus</i>	Xistral	No
	<i>Phulomachus pugnax</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Pluvialis apricaria</i>	Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Xistral	No
	<i>Riparia riparia</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Streptotelia turtur</i>	Xistral	No
	<i>Sylvia undata</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Tetrax tetrax</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Vanellus vanellus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
<b>Mamíferos</b>	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Xistral	1
	<i>Myotis myotis</i>	Xistral	1
	<i>Lutra lutra</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No

Tabla 61 –Resumen de los elementos naturales presentes en los espacio protegido LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga con posibilidad de ser afectados por el proyecto del PE Carracedo. Para los hábitats se indica el código UE con \* para aquellos que son prioritarios. El resto de elementos (flora y fauna) se indican mediante el nombre científico.

Finalmente se han analizado 87 elementos naturales: 15 hábitats, 6 taxones de flora, 6 de fauna invertebrada, 2 anfibios, 2 reptiles, 2 peces, 48 especies de aves y 6 de mamíferos. Todos ellos le otorgan importancia los espacios protegidos LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga.

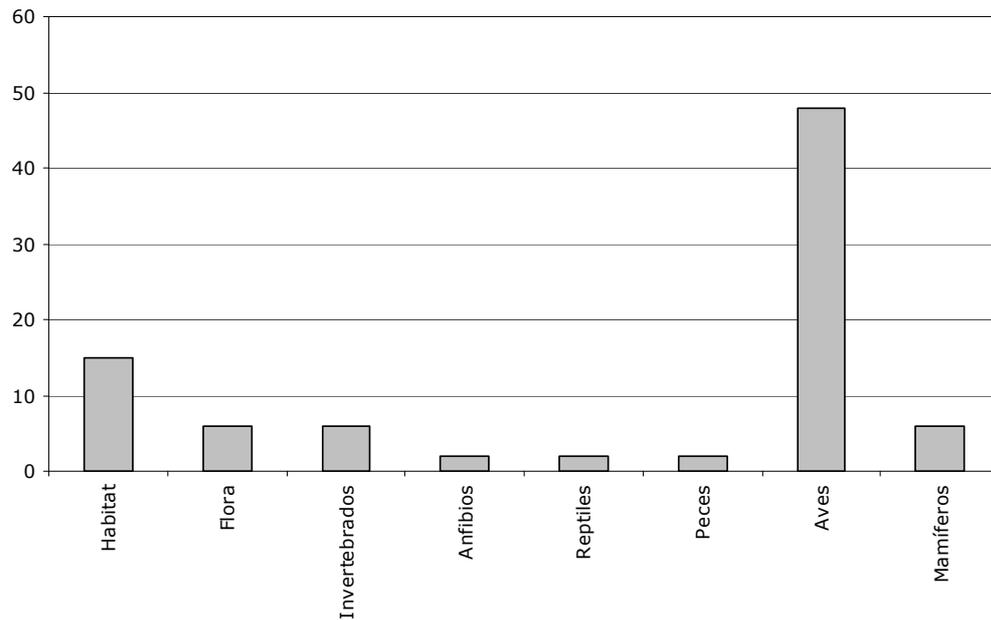


Figura 75 – Clasificación de los elementos naturales tenidos en cuenta para valorar el impacto sobre los espacios protegidos Xistral y Parga-Ladra-Támoga.

De los 87 elementos valorados 65 no presentan afección. Estos son factores ambientales que no van a interactuar espacialmente con el parque eólico, estando limitados a zonas acuáticas y cuyas áreas de distribución y campeo difícilmente se solapan con el proyecto. Los elementos que sí presentan potencial interacción estable son un total de 21.

### Afecciones sobre espacios protegidos

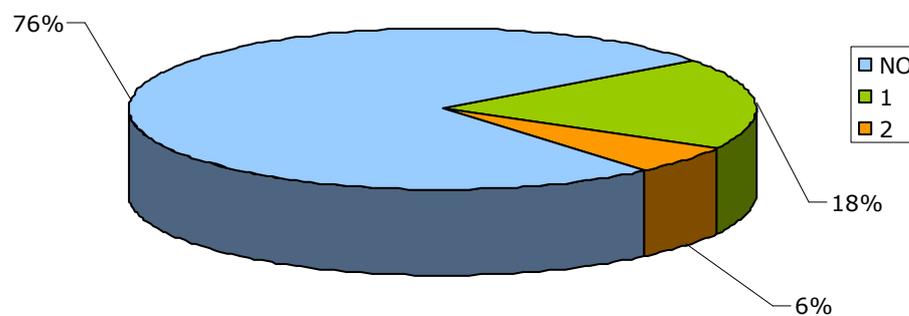


Figura 76 – Porcentajes de posibilidad de afección para el conjunto de 87 elementos naturales analizados

A continuación se analiza cada elemento con potencial interacción:

GRUPO	FLORA	
VALOR NATURAL	<i>Sphagnum pylaisii</i>	<i>Narcissus asturiensis</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	1	1
DISCUSIÓN	<p><i>Sphagnum pylaisii</i> está asociado a medios turbosos encharcados. Puesto que la afección sobre este tipo de habitats se ha reducido al mínimo imprescindible y la representatividad de la especie es mucho mayor en áreas más extensas dentro del propio LIC, no se considera un efecto negativo relevante sobre la especie.</p> <p><i>Narcissus asturiensis</i> aparece relacionado con zonas de desarrollo de brezal húmedo donde nace de forma aislada sin llegar a formar grandes masas de relevancia en el entorno. Por todo ello, la afección sobre la especie se considera muy baja.</p>	

Tabla 62 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre la flora.

GRUPO	HÁBITAT	
VALOR NATURAL	4020*	4030
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	2	1
DISCUSIÓN	<p>En el entorno del proyecto estos Hábitat se encuentran muy degradados debido al efecto de la presión ganadera en la zona. Por ello, la afección a estos hábitat es muy reducida y se considera baja.</p>	

Tabla 63 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Hábitat.

GRUPO	ANFIBIOS	
VALOR NATURAL	<i>Chioglossa lusitanica</i>	<i>Discoglossus galganoi</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	2	
DISCUSIÓN	<p>Se trata de una especie asociada a la presencia de agua: arroyos, charcas, fuentes, etc. En el entorno próximo del proyecto nacen algunos cursos fluviales y existen algunas charcas temporales, si bien en ningún caso resultarán afectadas por el proyecto, por lo que la afección potencial a estas especies representativas de los LIC se califica como baja.</p>	

Tabla 64 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre anfibios.

<b>GRUPO</b>	<b>AVES</b>			
<b>VALOR NATURAL</b>	<i>Accipiter gentilis</i>	<i>Anthus spinnoletta</i>	<i>Anthus trivialis</i>	<i>Coturnix coturnix</i>
	<i>Falco columbarius</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Falco subbuteo</i>	<i>Gallinago gallinago</i>
	<i>Lanius collurio</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<i>Sylvia undata</i>	
<b>VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN</b>	1			
<b>DISCUSIÓN</b>	Se trata de especies que presentan potencialidad de presencia y/o utilización del hábitat presente en el entorno de la infraestructura . No obstante, y sin perjuicio de los trabajos de campo a desarrollar según el plan previsto, se puede considerar una posible afección muy baja debido a diversos factores: bajas tasas de mortalidad detectadas en estudios previos, generalmente asociadas a patrones de vuelo y desplazamiento de bajo riesgo de colisión; escasa presencia de la especie en el hábitat (menor riesgo de colisión) etc.			
<b>VALOR NATURAL</b>	<i>Circus pygargus</i>			
<b>VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN</b>	2			
<b>DISCUSIÓN</b>	Tiene potencialidad de utilización de la zona de implantación del parque eólico, debido al mosaico intercalado de prados, arbolado y matorral existentes en el entorno amplio del proyecto. Además está catalogada como especie Vulnerable según el CGEA, por ello se eleva el riesgo respecto a las especies anteriores. No obstante, no se estima un efecto elevado al no tratarse <i>a priori</i> de una especie estable en el entorno.			

Tabla 65 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Aves.

GRUPO	Mamíferos			
VALOR NATURAL	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Myotis myotis</i>	<i>Miniopterus schreibersi</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	2			
DISCUSIÓN	Los quirópteros presentan en principio potencialidad de afección por parte del parque eólico. En el caso de los <i>Rhinolophus</i> , realizan vuelos de caza en el estrato arbóreo; puesto que en el entorno inmediato de los aerogeneradores proyectados no existen masas arboladas la afección sobre la alteración de su hábitat es nula y la afección directa sobre los mismos poco significativa. <i>Myotis sp.</i> y <i>Miniopterus schreibersi</i> también son especies con probabilidad de utilización del área. No obstante, la implementación del plan de seguimiento y de las medidas correctoras propuestas, tienen como objeto controlar y reducir los impactos que se pudiesen generar.			

Tabla 66 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Mamíferos.

De forma complementaria a estos análisis realizados ha de considerarse que el seguimiento de los potenciales impactos sobre estas especies de interés de los LIC Xistral y Parga-Ladra-Támoga se basará en la continuación del trabajo de campo, tanto en fase preoperacional como en funcionamiento del parque eólico, según lo definido en los Planes de Vigilancia y Seguimiento Ambiental que se adjuntan en los anexos. De esta forma se podrán identificar de forma real posibles riesgos y/o impactos y, en caso de producirse, desarrollar las medidas correctoras pertinentes. Teniendo todo ello en consideración, en la fase de estudio en la que se enmarca el presente documento, no se estiman impactos de elevada relevancia (y en ningún caso afecciones extensas ni masivas) sobre especies representativas de los LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga, y por extensión, de la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.

#### 14.4 POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE OTROS VALORES

Dentro de la delimitación de un área como Reserva de la Biosfera, si bien los valores naturales constituyen el objetivo principal de conservación, también se busca preservar otros factores asociados: paisaje, socioeconomía, etnografía, entre otros.

Para valorar estos parámetros, se categorizan los impactos como Nulos, Bajos, Medios o Altos atendiendo al análisis de los diferentes factores condicionantes.

- **Paisaje: Impacto Medio.** El paisaje de esta Reserva de la Biosfera se caracteriza por la alternancia de zonas montañosas y valles en las que se entremezclan los praderíos antropomórficos con las estructuras de vegetación húmeda de montaña: brezales, turberas etc. El principal efecto que la instalación del parque eólico supone sobre este factor, ha sido debidamente considerado en el *Anexo 5 Estudio de Impacto e Integración Paisajística*. Señalar que la presencia física de los aerogeneradores es el único elemento de la infraestructura con efecto relevante sobre el paisaje. No obstante ha de considerarse que la Reserva de la Biosfera *Terras do Miño* fue declarada como tal en el año 2002, cuando ya habían sido instalados parques eólicos en la Serra do Xistral. Igualmente, la instalación de parques eólicos continuó en años siguientes. Resulta, por tanto, fácil asumir que el paisaje eólico tiene carácter intrínseco en la configuración del paisaje de la Reserva.
- **Socioeconomía: Impacto Bajo.** *Terras do Miño* se caracteriza por ser un territorio eminentemente agrícola, especialmente en el entorno próximo de las zonas núcleo de la Reserva. Se caracteriza por la dominancia del sector primario en el que destaca el papel de la ganadería extensiva y la agricultura a pequeña escala. La implantación del parque eólico no supone ninguna alteración de estos sistemas productivos tradicionales: el ganado puede continuar aprovechando los pastos sobre los que se instala. Tan sólo se ve afectada por la pérdida de recursos a pequeña escala derivada de la construcción de nuevos viales y ocupación de terrenos por infraestructuras (zapatas, subestación etc.). En cualquier caso estas afecciones se minimizan mediante la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, aplicando en caso necesario también las correspondientes medidas compensatorias necesarias para con los propietarios, y que en ningún caso suponen una alteración significativa de los sistemas productivos tradicionales de carácter diferenciador para la Reserva.
- **Etnografía: Impacto Nulo.** Los valores culturales también constituyen un elemento caracterizador de las Reservas de la Biosfera. Tal y como se analizó de forma específica en el *Anexo 2. Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural*, el proyecto no afecta a ningún bien etnográfico.

De forma complementaria al anterior análisis, se ha de señalar que la infraestructura proyectada se localiza en una Zona de Transición dentro de la zonificación de los espacios realizada dentro de la Reserva. En estas zonas, se pueden realizar actividades que resulten compatibles con la conservación del medio.

En este sentido, está más que demostrada la sostenibilidad en la explotación del viento como fuente de energía, además de suponer un referente dentro de las energías renovables. Por tanto, es un tipo de actividad que, aun siendo industrial, se incluye dentro de la filosofía promovida en las características de explotación humana que ha de tener la Reserva de la Biosfera. El desarrollo del proyecto se considera compatible con la figura de Reserva de la Biosfera, en la que se busca un equilibrio entre la conservación medioambiental y el desarrollo sostenible. Por otra parte esta asunción de compatibilidad se ve apoyada por el hecho de desarrollarse proyectos eólicos en el interior de zonas núcleo de la Reserva, enmarcados dentro de Áreas de Desarrollo Eólico delimitadas por la Administración, ya habiendo sido declarada como tal.

---

## **15 PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL**

---

Una vez que se han identificado y valorado los principales impactos generados por el parque eólico y definido las medidas protectoras y correctoras, a continuación se establece un programa de vigilancia y seguimiento ambiental que tiene por objeto:

- Valorar la incidencia del proyecto sobre cada uno de los factores del medio que pueden verse afectados, verificando la manifestación e intensidad de los impactos predichos en el EIA.
- Evaluar la existencia de alteraciones no contempladas en el estudio ambiental y su consiguiente minimización.
- Comprobar y analizar si las medidas ambientales correctoras y protectoras propuestas son funcionales y suficientes.
- Recopilar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.
- Comprobar si la fase de explotación se realiza según lo previsto en el proyecto y en la declaración ambiental.

### **15.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PLAN**

Los objetivos del Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental son, como ya se ha indicado, además de la vigilancia de la correcta implementación de las medidas protectoras y correctoras propuestas, la determinación de los impactos reales, comparándolos con los previstos al realizar la Evaluación de Impacto Ambiental y la determinación de otros impactos no previstos.

Las características y desarrollo del trabajo se plantean en función de la necesidad de obtención de datos y su disponibilidad, para lo que se define una estrategia de toma de muestras determinando: la frecuencia, las áreas a controlar, el método de recogida de datos, la forma de almacenamiento y el sistema de análisis de los mismos. La viabilidad de la propuesta de vigilancia ambiental se basa pues en las exigencias de tiempo, personal, método de trabajo y presupuesto.

## **15.2 FASES DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

### **15.2.1.1 Primera fase: seguimiento**

- Abarcará: Construcción y un periodo suficiente de explotación.
- Objetivo: Comprobar el buen comportamiento del parque eólico desde el punto de vista ambiental y verificar que la evaluación de impacto ambiental se basó en hipótesis certeras; en caso contrario se adoptarán las medidas correctoras adecuadas.

### **15.2.1.2 Segunda fase: certificación objetiva**

- Abarcará: el resto del periodo de explotación, desde que se haya comprobado el normal funcionamiento de la instalación.
- Objetivo: Verificar que el comportamiento, a medio y largo plazo, de la instalación y del entorno se ajusta a los estándares aceptables de calidad ambiental.

El carácter objetivo del buen funcionamiento ambiental de la instalación procederá de los estándares de calidad establecidos por el presente informe y el órgano competente.

## **15.3 INDICADORES AMBIENTALES**

Para realizar el seguimiento y la vigilancia ambiental se han seleccionado los sistemas naturales afectados, identificando aquellos factores ambientales medibles y representativos de las alteraciones del entorno. Los indicadores ambientales afectados que serán los parámetros que han de ser sucesivamente medidos para evaluar la magnitud de los impactos son:

- Nivel de ruidos
- Inestabilidad de taludes
- Aparición de fisuras
- Cambios introducidos por las nuevas vías de acceso

- Cambios en los suelos y en la vegetación
- Alteraciones de las redes hidrográficas y de drenaje
- Comunidades vegetales
- Comunidad de aves y murciélagos
- Alteraciones paisajísticas y/o visuales

#### **15.4 PLAN DE TRABAJO**

La ejecución y operación del Plan está diseñado para comprobar en el campo la evolución de los impactos directos e indirectos generados y evitar que se alcancen situaciones límite o situaciones de riesgo ambiental. Para ello se establece una red de vigilancia seleccionando los criterios de valoración, el tipo de campaña y las exigencias del método de acuerdo con las siguientes definiciones:

**Calendario de Campañas de Comprobación.** Cronograma de trabajo y vigilancia para los indicadores de comprobación seleccionados. La frecuencia y distribución de campañas se desarrolla en las épocas de mayor riesgo durante el período de mayor aprovechamiento en el parque eólico, considerando variaciones periódicas estacionales y las posibles variaciones en la ejecución y funcionamiento del parque.

**Indicador experimental de comprobación.** Comprobación de un experto que permita conocer la evolución y gravedad de un impacto. Adicionalmente se incluyen indicadores de referencia que sirvan para proporcionar información complementaria sobre la alteración ambiental.

**Descripción de la Campaña.** Referida al tipo de medición o comprobación que debe de realizarse para garantizar la consistencia del Plan. Recomendamos, para el caso, recurrir a protocolos establecidos de comprobación experimental.

**Umbral de Alerta.** Situación para la comprobación del experto que indique una evolución negativa o grave del impacto que permita actuar aplicando una acción adicional de urgencia.

**Umbral Inadmisible.** Referido a la situación para la comprobación del experto que constituye un nivel de gravedad inaceptable para ese impacto. La función del programa de vigilancia es evitar que se alcance este nivel.

**Puntos de Comprobación.** Serán las áreas de comprobación y puntos de medición, que no han de variar en cada campaña y que garanticen el control eficaz de las alteraciones ambientales. La selección de los puntos de comprobación se realiza en función de los objetivos del Plan seleccionando las áreas especialmente frágiles y los lugares en los que se pueda comprobar la evolución de los indicadores ambientales estudiados. Estos puntos serán seleccionados en función de las áreas definidas en la descripción de campaña.

**Exigencias Técnicas.** Definidas en base a la necesidad de personal cualificado, equipo de medición, etc. Se requerirán equipos multidisciplinares familiarizados con los métodos de identificación de parámetros referidos a los indicadores ambientales estudiados.

**Medidas Correctoras de Urgencia.** Donde se incluyen las actuaciones a realizar en el caso de que se alcancen los umbrales de alerta que, en situaciones excepcionales de riesgo, pueden incluir la paralización de proyecto en cualquiera de sus fases y la implantación de medidas de corrección. Durante el período de funcionamiento será imprescindible verificar las velocidades de arranque y puesta en marcha del aerogenerador, así como, los períodos de parada y los de mayor actividad. Las medidas correctoras se deberán establecer de manera específica en cada caso, atendiendo al tipo de alteración detectado, de acuerdo con las prescripciones establecidas por la Administración Medioambiental.

## 15.5 INTERPRETACIÓN DEL PROGRAMA

Los resultados obtenidos se recopilarán en informes periódicos que serán facilitados al órgano sustantivo cuando sea requerido por éste (generalmente trimestrales durante la fase de construcción, semestrales el primer año de explotación y anual durante los siguientes). Se podrá verificar la eficacia de las medidas correctoras y la exactitud del estudio de impacto ambiental realizado, adaptando el Plan de Seguimiento Ambiental en función de las tendencias observadas en las distintas fases.

La organización de los planes de vigilancia ambiental debe concebirse como un plan de actuación único, aprovechando los beneficios de simultaneidad y sucesión de campañas complementarias. Es recomendable que el informe periódico sea consistente, manteniendo siempre la misma estructura y tipo de contenidos de manera que recoja las comprobaciones realizadas en cada campaña y se puedan incorporar referencias adicionales de otras variables ambientales observadas, así como las conclusiones de la evolución de los impactos y la eficacia de las medidas correctoras cuando las haya.

## **15.6 CONTROLES A EFECTUAR**

### **15.6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Durante la fase de construcción se realizará el seguimiento y vigilancia de la aplicación de las medidas correctoras y protectoras propuestas, realizando los siguientes controles:

1 Protección de la atmósfera

Control de los niveles de partículas y polvo

Control del nivel de ruido

Control de las emisiones a la atmósfera

2 Protección del suelo

Control del tráfico de maquinaria

Control de la separación y conservación de la tierra vegetal y tepes

Control de fenómenos erosivos

Control del mantenimiento y reparación de la maquinaria

Control del almacenamiento de combustibles y explosivos

Control de la gestión de residuos

3 Protección de las aguas

Control de la afección a los cauces

Control de los dispositivos de drenaje

Control de vertidos y calidad de las aguas

Control de lavado de la maquinaria

4 Protección de la fauna

Control de afecciones a mamíferos y herpetofauna

Control de afecciones sobre avifauna y quirópteros

5 Protección de la vegetación

Control de la delimitación de las obras

Control de la afección a hábitats, formaciones singulares y especies protegidas

6 Protección del paisaje

Control de la apertura de accesos

Control de la revegetación

7 Protección del patrimonio histórico-artístico

Control arqueológico

8 Vigilancia de efectos acumulativos o sinérgicos

Control de efectos sinérgicos

### **15.6.2 FASE DE EXPLOTACIÓN**

Durante la fase de explotación se realizarán los controles siguientes:

1 Protección de la atmósfera

Control del nivel de ruido

- 2 Protección del suelo
  - Control de fenómenos erosivos
  - Control de la gestión de residuos
  - Control del tráfico de maquinaria
- 3 Protección de las aguas
  - Control de los dispositivos de drenaje
  - Control de calidad de las aguas
- 4 Protección de la fauna
  - Control sobre los micromamíferos y herpetofauna
  - Control sobre avifauna y quirópteros
- 5 Protección de la vegetación
  - Control de la afección a hábitats, formaciones singulares y especies protegidas
- 6 Protección del paisaje
  - Control del proceso de integración paisajístico
- 9 Protección del paisaje
  - Control de la apertura de accesos
  - Control de la revegetación
- 10 Protección del patrimonio histórico-artístico
  - Control arqueológico
- 11 Vigilancia de efectos acumulativos o sinérgicos
  - Control de efectos sinérgicos

### 15.6.3 FASE DE ABANDONO

Durante las operaciones de desmantelamiento del parque eólico se realizarán los controles establecidos para la fase de obra.

### 15.7 INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

A continuación se describe la documentación a elaborar durante las distintas fases del proyecto como medida de seguimiento de las medidas protectoras y/o correctoras:

➤ **En la fase preoperacional:**

Se realizarán estudios de la comunidad ornítica de la zona (estudio 0) durante los años previos a la construcción del parque, en base a la metodología explicada en el *Anexo 6. Plan de Seguimiento Sobre la Avifauna*, para conocer la comunidad de aves y su uso del espacio antes de la construcción y explotación del parque eólico.

Asimismo, se realizarán estudios de campo preliminares (Estudio 0) de murciélagos, en base a lo establecido en el *Anexo 7. Plan de Seguimiento Sobre Quirópteros*.

Durante esta fase, se realizará también un estudio previo (Campaña 0) del nivel de ruido en los puntos control seleccionados y un estudio previo (Campaña 0) de la calidad de las aguas, que sirvan como nivel de referencia o control testigo para la situación con proyecto. Estos puntos se desarrollan, respectivamente, en el *Anexo 9. Plan de Seguimiento del Nivel de Ruidos* y en el *Anexo 10. Plan de Seguimiento de la Calidad de las Aguas*.

➤ **Durante la ejecución de las obras:**

Con el fin de realizar un seguimiento general del desarrollo de los trabajos se presentará un informe de obras con carácter trimestral, con el siguiente contenido mínimo:

- Cronograma mensual de obras debidamente actualizado, con todas las actividades, resaltando las críticas, incluyendo las medidas protectoras y correctoras de carácter ambiental e indicando para cada actividad el porcentaje de ejecución respecto del total.
- Resultados del plan de seguimiento del nivel de ruido (efectuando las mediciones cuando la maquinaria de obra esté en funcionamiento) y de la calidad de las aguas, así como el resultado de la comprobación del buen funcionamiento de los dispositivos de drenaje.

- Seguimiento de aves y quirópteros, realizando los mismos muestreos que en la fase preoperacional y según lo establecido en los planes propuestos. En este sentido, la principal variable a controlar en esta fase es la afección al hábitat.

- Como sistema de control de las medidas preventivas y correctoras, especialmente sobre aquellos factores que no disponen de un plan de seguimiento específico tales como el suelo, la vegetación, la hidrología, el paisaje, etc, se realizará un informe indicando el resultado de los controles efectuados. Recogerá asimismo las incidencias, imprevistos y contingencias acontecidas.

- Informe de avance de obra, donde se describa el desarrollo de los trabajos en relación a todos los componentes del proyecto, acompañado de reportaje fotográfico.

Además se realizará un seguimiento arqueológico de la obra por arqueólogos cualificados que se traduzca en informes de remisión al órgano competente.

➤ **Al final de las obras:**

Se presentará un informe fin de obras con el siguiente contenido mínimo:

- Informe donde se describa el desarrollo de los trabajos desde la emisión del último informe de obras y el estado final del parque tras la finalización de las mismas, incluyendo la definición de los imprevistos y contingencias acontecidas.

- Plano as built, en el que se refleje la situación real de todas las instalaciones e infraestructuras del parque, así como las zonas en las que se llevaron a cabo medidas protectoras y correctoras de carácter ambiental.

- Reportaje fotográfico, en el que se recojan los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantó el aerogenerador y estado de los viales de acceso, estado de limpieza del área, zona de instalaciones de la obra, etc.

➤ **Informe de inicio de explotación:**

Sólo será necesario en caso de que la infraestructura tarde varios meses en ponerse en servicio.

➤ **Durante la fase de funcionamiento:**

Se presentarán informes semestrales de seguimiento ambiental desde el inicio de la explotación, durante los dos primeros años de ésta y luego un informe con carácter anual durante el período de vida útil del parque. Estos informes semestrales incluirán como mínimo, los siguientes contenidos:

- Resultados de las mediciones de nivel de ruido efectuadas y de la calidad de las aguas, así como el resultado de la comprobación del buen funcionamiento de los dispositivos de drenaje, según lo establecido en sus respectivos planes de seguimiento.
- Resultados de los planes de seguimiento de aves y quirópteros propuestos.
- Informe y reportaje fotográfico que recojan los resultados del plan de revegetación y restauración y los avances en el proceso de regeneración de la cubierta vegetal. Se detallarán también los controles ambientales efectuados.

A la vista de los resultados obtenidos se podrán modificar los contenidos de sucesivos informes de seguimiento ambiental.

➤ **Informe ambiental previo al abandono:**

Previamente a la finalización de la explotación del Parque Eólico Carracedo, se remitirá un programa de abandono de las instalaciones, que recoja las actuaciones de desmantelamiento y abandono previstas por el promotor y el cronograma de las mismas.

➤ **Informe posterior al abandono para el desmantelamiento y abandono de la instalación:**

Contendrá la descripción detallada de las acciones que tengan carácter ambiental, especialmente en lo relativo a los residuos procedentes del desmantelamiento, elementos paisajísticos, y restauración de las superficies afectadas, acompañado de reportaje fotográfico que refleje el estado final del área. Para la realización del diagrama de actividades durante la fase de abandono se ha considerado una vida útil (con mero carácter orientativo) de 30 años.

## 15.8 CRONOGRAMA

Se presentan a continuación los cronogramas de las distintas fases del proyecto.

### 15.8.1 CRONOGRAMA FASE DE OBRA

MES	1	2	3	4	5	6	7
<b>FASE DE OBRA</b>							
<b>OBTENCIÓN AUTORIZACIONES Y LICENCIAS</b>							
<b>TRABAJOS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN</b>							
<b>OBRA CIVIL</b>							
<b>OBRA ELECTROMECÁNICA</b>							
<b>PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA</b>							
<b>TRABAJOS DE RESTAURACIÓN</b>							
<b>VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>							
SEGUIMIENTO EN FASE DE OBRA							
<b>INFORMES</b>							
INFORME TRIMESTRAL							
INFORME TRIMESTRAL							
INFORME FIN DE OBRA							

### 15.8.2 CRONOGRAMA FASE DE EXPLOTACIÓN

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>																														
<b>VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>																														
SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN																														
<b>INFORMES</b>																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL SEMESTRAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL SEMESTRAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL SEMESTRAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL SEMESTRAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														

### 15.8.2 CRONOGRAMA FASE DE EXPLOTACIÓN

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>																														
<b>VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>																														
SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN																														
<b>INFORMES</b>																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL SEMESTRAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL SEMESTRAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL SEMESTRAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL SEMESTRAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														
INFORME SEGUIMIENTO AMBIENTAL ANUAL																														

## 15.9 PRESUPUESTO

Presupuesto						
Código	Ud	Resumen	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
<b>PVAC3</b>	<b>ud</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>		<b>1</b>	<b>244.153,16</b>	<b>244.153,16</b>
<b>PVA00001</b>	<b>ud</b>	<b>FASE PREVIA</b>				
<b>PVFC1</b>	<b>Ud</b>	<b>Informes Preoperacionales</b>		<b>1</b>	<b>4.267,38</b>	<b>4.267,38</b>
CCR	Ud	Informe Pre-operacional de calidad de la aguas Ud. Control de calidad de las aguas , incluye una medición en cada punto de control, por un laboratorio homologado		1	487,2	487,20
CCR	Ud	Informe Pre-operacional de nivel de ruidos Ud. Control de ruidos , incluye una medición en cada punto de control establecido, por entidad homologada		1	487,2	487,20
CCR	Ud	Informe Pre-operacional de avifauna y quirópteros Ud. Informe resultado muestreos de avifauna en situación cero, considerando de 5 a 7 censos de aves y de 10 a 14 muestreos de quirópteros al año		1	3168,69	3.168,69
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)		41,4309	3	124,29
			<b>PVFC1</b>	<b>1</b>	<b>4.267,38</b>	<b>4.267,38</b>
			<b>PVA00001</b>	<b>1</b>	<b>4.267,38</b>	<b>4.267,38</b>
<b>PVA00002</b>	<b>ud</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCION</b>		<b>1</b>	<b>14.212,82</b>	<b>14.212,82</b>
<b>PVFC2</b>	<b>Ud</b>	<b>Informe trimestral incluyendo reportaje fotográfico</b>		<b>2</b>	<b>1551,35</b>	<b>3.102,70</b>
		Informe acompañado de reportaje fotográfico donde se refleje el desarrollo de los trabajos, recogiendo las incidencias, imprevistos y contingencias ocurridas.				
IF0142	ud.	Reportaje fotográfico		1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente		16	30	480,00
CCR	Ud	Informe de calidad de la aguas Ud. Control de calidad de las aguas con carácter trimestral durante la ejecución de las obras		1	487,2	487,20
CCR	Ud	Informe de nivel de ruidos		1	487,2	487,20

		Ud. Control de ruidos en los puntos de control propuestos cuando se realicen obras cerca de los mismos			
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	10,6927	3	32,08
			<b>PVFC2</b>	<b>2</b>	<b>1.551,35</b>
					<b>3.102,70</b>
<b>PVFC22</b>	<b>Ud</b>	<b>Cronograma de obras mensual</b>	<b>6</b>	<b>90,9</b>	<b>545,40</b>
		Cronograma de las obras debidamente actualizado, con todas las actividades, resaltando las críticas, debiendo incluir las medidas protectoras y/o correctoras de carácter ambiental. Asimismo, habrá que indicar el porcentaje de obra realizada de cada unidad respecto de su total.			
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	3	30	90,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3	3	0,90
			<b>PVFC2</b>	<b>2</b>	<b>90,90</b>
					<b>545,40</b>
<b>30</b>	<b>Ud</b>	<b>Control de obra</b>	<b>30</b>	<b>240,9</b>	<b>7.227,00</b>
		Ud. Control de obra llevado a cabo por técnico titulado especialista en medioambiente realizando supervisión y vigilancia propuesta en el plan de seguimiento ambiental			
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	8	30	240,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3	3	0,90
			<b>PVFC5</b>	<b>30</b>	<b>240,9</b>
					<b>7.227,00</b>
<b>PVFC6</b>	<b>P. A</b>	<b>Seguimiento arqueológico</b>	<b>1</b>	<b>2550</b>	<b>2.550,00</b>
		P.A. a justificar en concepto de proyecto de seguimiento de las obras por parte de arqueólogo especialista, incluye redacción y balizado de yacimientos			
			1	2550	2.550,00
<b>PVFC21</b>	<b>Ud</b>	<b>Informe fin de obra</b>	<b>1</b>	<b>787,72</b>	<b>787,72</b>
		Ud. Informe ambiental una vez finalizadas las operaciones de construcción, incluyendo reportaje fotográfico.			
IF0142	Ud	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	24	30	720,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,9487	3	2,85
			<b>PVFC2</b>	<b>1</b>	<b>787,72</b>
					<b>787,72</b>
			<b>PVA00</b>	<b>002</b>	<b>14.212,82</b>
					<b>14.212,82</b>

<b>PVA00003</b>	<b>ud</b>	<b>FASE DE EXPLOTACION</b>	<b>1</b>	<b>213145,11</b>	<b>213.145,11</b>
<b>PVFE2</b>	<b>Ud</b>	<b>Informes semestrales (primer Año)</b>	<b>2</b>	<b>5.002,51</b>	<b>10.005,02</b>
		Informe avances en materia medioambiental incluyendo reportaje fotográfico de avances en procesos de regeneración de cubierta vegetal y protección paisajística e informes de seguimiento sobre la avifauna			
IF0142	ud.	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	96	30	2.880,00
CCR	Ud	Informe de aguas semestral Ud. Control de la calidad de las aguas con mediciones trimestrales	1	974,4	974,40
CCR	Ud	Informe de nivel ruidos semestral Ud. Control del nivel de ruido con carácter trimestral	1	974,4	974,40
CCR	Ud	Informe de Seguimiento de avifauna y quirópteros Ud. Informe resultado muestreos de avifauna en situación cero, considerando de 5 a 7 censos al año y de 10 a 14 muestros de quirópteros al año	1	1584,35	1.584,35
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	36,2802	3	108,84
			<b>PVFE2</b>	<b>2</b>	<b>5.002,51</b>
					<b>10.005,02</b>
<b>PVFE2,1</b>	<b>Ud</b>	<b>Informes semestrales (segundo año)</b>	<b>2</b>	<b>3.998,88</b>	<b>7.997,76</b>
		Informe avances en materia medioambiental incluyendo reportaje fotográfico de avances en procesos de regeneración de cubierta vegetal y protección paisajística, e informes de seguimiento sobre la avifauna			
IF0142	ud.	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	96	30	2.880,00
CCR	Ud	Informe de aguas semestral Ud. Control de la calidad de las aguas con mediciones semestrales	1	487,2	487,20
CCR	Ud	Informe de nivel de ruidos semestral Ud. Control del nivel de ruido con carácter semestral	1	487,2	487,20
CCR	Ud	Informe de Seguimiento de avifauna y quirópteros Ud. Informe resultado muestreos de avifauna en situación cero, considerando de 5 a 7 censos al año y de 10 a 14 muestros de quirópteros al año	1	1584,35	1.584,35

%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	26,5362	3	79,61
			<b>PVFE2</b>	2	<b>3.998,88</b>
			<b>,1</b>		<b>7.997,76</b>
<b>PVFA3</b>	<b>Ud</b>	<b>Informes anuales</b>	<b>28</b>	<b>6926,41</b>	<b>193.939,48</b>
		Informe avances en materia medioambiental incluyendo reportaje fotográfico, informe del estado del parque y su entorno e informes de seguimiento sobre la avifauna			
IF0142	ud.	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	192	30	5.760,00
CCR	Ud	Informe de aguas anual	1	487,2	487,20
		Ud. Control de la calidad de las aguas con mediciones anuales			
CCR	Ud	Medición de ruidos anual	1	487,2	487,20
		Ud. Control del nivel de ruido con carácter anual			
CCR	Ud	Informe de Seguimiento de avifauna y quirópteros	1	3168,69	3.168,69
		Ud. Informe resultado muestreos de avifauna en situación cero, considerando de 5 a 7 censos al año y de 10 a 14 muestreos de quirópteros al año			
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	42,3796	3	127,14
			<b>PVFA3</b>	<b>28</b>	<b>6926,41</b>
					<b>193.939,48</b>
<b>PVAF22</b>	<b>Ud</b>	<b>Informe ambiental previo al abandono</b>	<b>1</b>	<b>1202,85</b>	<b>1.202,85</b>
		Programa de abandono de las instalaciones que recoja las actuaciones de desmantelamiento y abandono previstas			
IF0142	Ud	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	40	30	1.200,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,9487	3	2,85
			<b>PVAF2</b>	1	<b>1202,85</b>
			<b>2</b>		<b>1.202,85</b>
			<b>PVA00</b>	1	<b>213.145,11</b>
			<b>003</b>		<b>213.145,11</b>
<b>PVA00004</b>	<b>ud</b>	<b>FASE DE ABANDONO</b>	<b>1</b>	<b>240,9</b>	<b>12.045,00</b>
<b>PVFA1</b>	<b>Ud</b>	<b>Control de obra</b>	<b>50</b>	<b>240,9</b>	<b>12.045,00</b>
		Ud. Control de desmantelamiento del parque llevado a cabo por técnico titulado especialista en medioambiente realizando supervisión y vigilancia ambiental			

M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	8	30	240,00
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3	3	0,90
			<b>PVFA1</b>	<b>50</b>	<b>240,9</b>
<b>PVFA2</b>	<b>Ud</b>	<b>Informe ambiental posterior al abandono</b>	<b>1</b>	<b>482,85</b>	<b>482,85</b>
		Ud. Informe ambiental posterior a las operaciones de desmantelamiento del parque, indicando el estado final del área.			
M0143	H	Técnico titulado especialista en medioambiente	16	30	480,00
IF0142	Ud	Reportaje fotográfico	1	64,87	64,87
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,9487	3	2,85
			<b>PVFA2</b>	<b>1</b>	<b>482,85</b>
			<b>PVA00004</b>	<b>1</b>	<b>12.527,85</b>
			<b>PVAC2</b>	<b>1</b>	<b>244.153,16</b>
			<b>PVSA</b>	<b>1</b>	<b>244.153,16</b>

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	<b>244.153,16 €</b>
GASTOS GENERALES (13% PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL)	31.739,91€
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL)	14.649,19€
SUMA	290.542,26€
18% I.V.A.	52.297,61€
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>342.839,87€</b>

Asciende el presupuesto total a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE EUROS (342.839,87€).

---

## 16 CONCLUSIONES

---

Considerando haber redactado la presente memoria de conformidad con la normativa vigente y cumpliendo con los requisitos medioambientales y técnicos exigidos, expresamos nuestra disponibilidad a complementar cuantos datos o documentos se estimen necesarios por la Administración.

Lugo, septiembre de 2011



Fdo: Jesús Blanco Rozas

DNI 33538509-R

Ingeniero Técnico Agrícola

NORVENTO Ingeniería  
C/ Ribadeo Nº2, Entlo.  
27002 Lugo  
Telf: +34 982 22 78 89  
Fax: +34 982 24 34 11



Fdo: Celia Maseda Valiño

D.N.I. 33336143-N

Ingeniera de Montes

NORVENTO Ingeniería  
C/ Ribadeo Nº2, Entlo.  
27002 Lugo  
Telf: +34 982 22 78 89  
Fax: +34 982 24 34 11

Colaboradores al EIA, adscritos al Departamento de Medio Ambiente y Tramitaciones de Norvento Ingeniería:

Marcos Otero Filgueiras

DNI 32675115-G

Licenciado en Ciencias Biológicas

José Santalla Pérez

DNI 32704829-W

Licenciado en Ciencias Biológicas

María José Menéndez Álvarez

DNI 71632895-Q

Ingeniera Técnico Forestal

Jesús Pablo Blanco Rozas

DNI 33538509-R

Ingeniero Técnico Agrícola

Yolanda Fernández Pico

DNI 32692370-D

Ingeniera Técnico Forestal

Lucía Grande González

DNI 33350493-X

Licenciada en Ciencias Ambientales

Francisco Antonio Conde González

DNI 32677562-J

Licenciado en Ciencias Biológicas

Celia Maseda Valiño

DNI 33336143-N

Ingeniera de Montes

Chiara Porcu

NIE Y1913487-Q

Licenciada en Ciencias Ambientales

---

## 17 REFERENCIAS

---

### 17.1 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Resumen movimiento de tierras.....	29
Tabla 2 – Características del transformador.....	31
Tabla 3 – Cronograma en fase de obras.....	39
Tabla 4 – Cronograma en fase de explotación.....	40
Tabla 5 – Cronograma en fase de abandono.....	41
Tabla 6 – Valores de contaminantes desprendidos por fuentes energéticas convencionales para lograr una producción eléctrica equiparable a la del proyecto.....	43
Tabla 7 – Taxones analizados en la valoración ambiental de las ADEs, considerados incompatibles.....	52
Tabla 8 – Características del aerogenerador de la Alternativa I.....	63
Tabla 9 – Comparativa de las alternativas en términos de producción y emisiones nocivas evitadas.....	65
Tabla 10 – Comparativa superficies ocupadas.....	66
Tabla 11 – Comparativa afecciones P.E. Carracedo.....	69
Tabla 12 – Características Estaciones Meteorológicas.....	79
Tabla 13 – Niveles de ruido emitidos por distintas fuentes.....	85
Tabla 14 – Niveles de ruido emitidos por las líneas eléctricas.....	86
Tabla 15 – Derechos mineros en la zona de estudio.....	90
Tabla 16 – Comunidades vegetales presentes en el área de estudio.....	108
Tabla 17 – Hábitats en el área de estudio.....	120
Tabla 18 – Descripción hábitats en el área de estudio.....	121
Tabla 19 – Peces continentales presentes en el área de estudio.....	133
Tabla 20 – Anfibios presentes en el área de estudio.....	136
Tabla 21 – Taxones de Anfibios con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.....	139
Tabla 22 – Reptiles presentes en el área de estudio.....	140
Tabla 23 – Taxones de Reptiles con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.....	142
Tabla 24 – Aves presentes en el área de estudio.....	148
Tabla 25 – Resumen de las especies con mayor grado de protección.....	153
Tabla 26 – Mamíferos presentes en el área de estudio.....	156
Tabla 27 – Resumen de las especies con mayor grado de protección.....	160
Tabla 28 – Tasas de actividad, de ocupación y de paro de Galicia y de los municipios objeto de estudio.....	166

Tabla 29 – Población ocupada según sexo y rama de actividad .....	169
Tabla 30 – Actividad empresarial.....	172
Tabla 31 – Tecores en el emplazamiento del Parque Eólico Carracedo según información del Servicio de Conservación da Natureza.....	174
Tabla 32 – Acciones del proyecto en sus distintas fases. ....	193
Tabla 33 – Acciones del proyecto. ....	194
Tabla 34 –Criterios de caracterización de los efectos.....	199
Tabla 35 –Tabla resumen de metodología de valoración de impactos. ....	200
Tabla 36 – Codificación visual de las categorías de impacto. ....	203
Tabla 37 – Resumen de la Matriz de Identificación de Impactos. ....	205
Tabla 38 –Niveles teóricos de emisión sonora de maquinaria de obra.....	210
Tabla 39 –Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997 .....	211
Tabla 40 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997 .....	213
Tabla 41 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de obras en los puntos de control.	214
Tabla 42 –Superficies aproximadas ocupadas por las infraestructuras del parque eólico ...	216
Tabla 43 –Volúmenes de movimiento de tierras aproximados .....	217
Tabla 44 –Resumen de principales residuos generados en obra.....	222
Tabla 45 –Afección sobre vegetación: superficies afectadas.....	224
Tabla 46 – Hábitats en el área de estudio.....	226
Tabla 47 –Composición de la tesela afectada, según información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.....	227
Tabla 48 –Afección sobre los Hábitat. ....	227
Tabla 49 –Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997 .....	236
Tabla 50 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997 .....	237
Tabla 51 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de funcionamiento en los puntos de control.....	239
Tabla 52 –Características técnicas generales de los aerogeneradores.....	242
Tabla 53 –Emisiones en Centrales Ordinarias. Fuente: Red Eléctrica de España, Foro de Energía Nuclear, Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, Agencia Internacional de la Energía y Observatorio de la Electricidad de Adena WWF. Para partículas: ENDESA .	243
Tabla 54 –Estimación de emisiones evitadas con el parque eólico proyectado., .....	244
Tabla 55 –Resumen de principales residuos generados en explotación. ....	247
Tabla 56 –Resumen de especies de anfibios con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CNEA y/o CGEA). ....	256
Tabla 57 –Resumen de especies de réptil con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CNEA y/o CGEA). ....	256
Tabla 58 –Resumen de especies de aves con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CNEA y/o CGEA; <sup>1</sup> se refiere a la población reproductora). ....	256

Tabla 59 –Resumen de especies de mamíferos con grados de protección y amenaza relevantes (EX, CR, EN o VU del Libro Rojo y PE o VU del CNEA y/o CGEA).....	257
Tabla 60 –Distancia mínima entre aerogeneradores proyectados y espacios protegidos y humedales. ....	296
Tabla 61 –Resumen de los elementos naturales presentes en los espacio protegido LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga con posibilidad de ser afectados por el proyecto del PE Carracedo. ....	305
Tabla 62 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre la flora.	307
Tabla 63 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Hábitat.	307
Tabla 64 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre anfibios.	307
Tabla 65 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Aves. ....	308
Tabla 66 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Mamíferos. ....	309
Tabla 67 – Comparativa afecciones P.E. Carracedo. ....	6
Tabla 68 – Características Estaciones Meteorológicas.....	7
Tabla 69 – Derechos mineros en la zona de estudio.....	8
Tabla 70 – Hábitats en el área de estudio.....	11

## 17.2 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Sección tipo pendiente menor del 9%.....	22
Figura 2 – Sección tipo pendiente mayor del 9%.....	22
Figura 3 – Plataformas de montaje.....	24
Figura 4 – Secciones tipo de zanjas.....	26
Figura 5 – Método para el control de la erosión a la salida de las O.D.T.....	28
Figura 6 – Distribución del recurso eólico superior o igual a 6,5 m/s en Galicia.....	45
Figura 7 – ADEs tipo I (azul) y II (verde) definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010 ...	45
Figura 8 – Recurso eólico $\geq 6,5$ m/s localizado en las ADEs tipo I y II del Plan Sectorial Eólico de Galicia.....	45
Figura 9 – Espacios Protegidos.....	47
Figura 10 – Núcleos de población.....	47
Figura 11 – Recurso eólico igual o mayor a 6,5 m/s localizado en las ADEs definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010, una vez excluidos los espacios protegidos y los núcleos de población. ....	48
Figura 12 – ZEPAs e IBAs.....	50
Figura 13 – Unidades de paisaje del POL, en azul las litorales y en color marrón las prelitorales.....	51
Figura 14 – Presencia de especies (=SPs) consideradas incompatibles. Cada color hace referencia al número de taxones localizados en cada cuadrícula UTM de 10x10 km.....	53

Figura 15 – Distribución de teselas con presencia de Hábitats prioritarios en coberturas iguales o superiores al 25%.....	54
Figura 16 – Trazado del Camino de Santiago (en rojo) y su área de influencia de 2 km (en azul).....	55
Figura 17 – Distribución de formaciones de caducifolias en función de las Coberturas de Suelo Corine.....	56
Figura 18 – Localización de Árboles y Formaciones Singulares de Galicia.....	59
Figura 19 – Esquema general de la planta de la alternativa I.....	63
Figura 20 – Esquema general de la planta de la alternativa II.....	64
Figura 21 – Superposición de las dos alternativas.....	65
Figura 22 – Visibilidad de las instalaciones considerando una cuenca visual de 10 km.....	68
Figura 23 – Localización del PE CARRACEDO.....	70
Figura 24 – Distribución aproximada de los termotipos existentes en Galicia.....	76
Figura 25 – Regiones florísticas.....	77
Figura 26 – Temperatura media anual de Galicia.....	78
Figura 27 – Precipitación media anual de Galicia.....	78
Figura 28 – Mapa de déficit hídrico anual.....	82
Figura 29 – Formaciones geológicas en la zona de estudio.....	88
Figura 30 - Infraestructuras de proyecto y situación de los afloramientos rocosos.....	92
Figura 31 - Afloramientos rocosos en las zonas más altas del área de proyecto.....	92
Figura 32 – Condiciones geotécnicas de la zona de estudio.....	93
Figura 33 – Tipo de suelo en la zona de estudio.....	95
Figura 34 – Mapa de Clases Agrológicas.....	98
Figura 35 – Cuencas y red hidrográfica en la zona de estudio.....	101
Figura 36 – Surgencia correspondiente al Rego de Turia, al noreste del proyecto, muy próximo al vial que conduce a la torre meteorológica.....	102
Figura 37 – Surgencia correspondiente al Rego de Carballiño, situada al oeste del vial principal del parque eólico, no resultando afectada por el mismo.....	103
Figura 38 – Surgencia correspondiente al Rego de Carracedo, al noroeste del proyecto, próxima al arranque del vial principal.....	103
Figura 39 –Regiones biogeográficas de Galicia.....	104
Figura 40 –Coberturas y usos del suelo. Fuentes: SITGA, POL.....	107
Figura 41 –Vista de brezal húmedo en margen de acceso al parque eólico.....	109
Figura 42 –Disminución de cobertura arbustiva en el brezal, en favor de herbáceas de distinto tipo, resultado de la elevada carga ganadera en la zona.....	110
Figura 43 – Detalle de <i>Erica mackaiana</i> en mezcla con otras especies tales como <i>Daboecia cantábrica</i> y diversas gramíneas.....	110
Figura 44 – Ejemplo de pastizal en zona de ubicación del P.E. Carracedo.....	111
Figura 45 – Otra muestra del pastizal existente en los altos del Monte de Carracedo.....	111
Figura 46 – Ejemplos de charcas temporales situadas en las inmediaciones de proyecto.....	112

Figura 47 – Ejemplo de tojal de pequeño porte en zona de ubicación del P.E. Carracedo ..	113
Figura 48 – Ejemplo de tojal –brezal en donde se aprecia ejemplares de <i>Erica mackaiana</i> , <i>Calluna vulgaris</i> y <i>Daboecia cantabrica</i> en floración. ....	113
Figura 49 – Detalle de vegetación, en donde se aprecia <i>E. mackaiana</i> y ejemplares del género <i>Sphagnum sp.</i> entre otros. ....	114
Figura 50 – Ejemplo de turbera minerotrófica en las proximidades del P.E. Carracedo.....	115
Figura 51 – Vista de turbera minerotrófica localizada fuera de la envolvente, a unos 150 m del vial principal del parque. ....	116
Figura 52 – Afloramiento granítico al oeste del vial principal. No resultará afectado por la construcción el mismo. ....	117
Figura 53 – Detalle de <i>Erica cinerea</i> arraigada sobre la formación rocosa anterior. ....	117
Figura 54 – Detalle de la ubicación de la infraestructura sobre la tesela 5274, según Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. ....	119
Figura 55– Representatividad de los anfibios inventariados en la zona estudiada en frente al total de anfibios presente en Galicia. ....	136
Figura 56–Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de los anfibios inventariados (en azul) frente al total de especies presentes (en gris). ....	137
Figura 57– Reptiles inventariados en la zona de estudio según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas, frente al total de Galicia. ....	140
Figura 58–Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris) ....	141
Figura 59– Composición de la ornitofauna de la zona en función de su estatus.....	149
Figura 60– Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris) ....	151
Figura 61– Mamíferos inventariados según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas .....	157
Figura 62– Categorías de amenaza .....	158
Figura 63 – Zonas de veda en el entorno del proyecto. ....	175
Figura 64 – Porcentaje de Impactos negativos según fase del proyecto. ....	205
Figura 65 – Porcentaje de Impactos positivos según fase del proyecto. ....	206
Figura 66 – Gráfica para adición de niveles de ruido. ....	211
Figura 67 – Alzado de ODT en su salida con embocadura de aleta y escollera de piedra. ..	220
Figura 68 –Detalle de manta de goma utilizada en las voladuras .....	269
Figura 69 –Detalle de pistas adaptadas a la orografía del terreno .....	270
Figura 70 – Retirada de tepes en la apertura de accesos .....	272
Figura 71 – Cordón de tepes depositado a un lado del ramal abierto.....	272
Figura 72 –Colocación de tepes previamente retirados en terraplén.....	273
Figura 73 –Detalle de embocadura de aleta en viales, escollera de piedra y red de retención de sólidos a la salida de aguas .....	277

Figura 74 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras .....	294
Figura 75 – Clasificación de los elementos naturales tenidos en cuenta para valorar el impacto sobre los espacios protegidos Xistral y Parga-Ladra-Támoga.....	306
Figura 76 – Porcentajes de posibilidad de afección para el conjunto de 87 elementos naturales analizados .....	306
Figura 77 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras .....	22

---

## **18 DOCUMENTO DE SÍNTESIS**

---

### **18.1 OBJETO**

El Parque Eólico Carracedo, con una potencia total de 9 MW, se incluye en la relación de parques eólicos seleccionados en la *Resolución de 20 de diciembre de 2010 por la que se aprueba la relación de anteproyectos de parques eólicos seleccionados al amparo de la Orden de 29 de marzo de 2010 para la asignación de 2.325 MW de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos en Galicia.*

Con fecha de 6 de septiembre de 2011, la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental emite informe en el que determina la necesidad de someter al proyecto al trámite de evaluación de impacto ambiental. En dicho informe se comunica también al promotor la amplitud y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental del P.E. Carracedo.

### **18.2 PROMOTOR Y LOCALIZACIÓN**

El promotor de este proyecto es la empresa NORVENTO, S.L., con domicilio en la calle Ribadeo nº2, Entlo. de Lugo.

Las instalaciones del Parque Eólico Carracedo están incluidas en el Área de Desarrollo Eólico (ADE) denominada Carracedo, y delimitada en el Plan Sectorial Eólico de Galicia. Dichas instalaciones se encuentran situadas en el ayuntamiento de A Pastoriza (provincia de Lugo).

### **18.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El Parque Eólico objeto de este proyecto consta de 3 aerogeneradores con una potencia unitaria de 3 MW, y por lo tanto con una potencia global instalada de 9 MW. Cada molino dispondrá de su propio transformador que entregará la potencia generada a la red de interconexión de media tensión (20 kV). Una subestación colectora se encargará de interconectar dicha red con la red general.

Resumimos a continuación las principales características técnicas de la obra civil e infraestructura eléctrica de transformación e interconexión:

- Obra civil consistente en caminos de acceso a aerogeneradores, torres anemométricas, subestación, edificio de control, cimentaciones y plataformas de aerogeneradores.
- 3 aerogeneradores tipo Vestas V112 de 3.000 kW, de hasta 119 m de altura de buje y 112 m de diámetro de rotor.
- 3 centros de transformación de 3.450 kVA de potencia unitaria y relación de transformación 20/0,65 kV, instalados unitariamente en interior de la góndola
- 3 torres de aerogenerador con su correspondiente apartamento de seccionamiento, maniobra y protección.
- Líneas de media tensión subterráneas para evacuación de energía a 20 kV, de interconexión entre centros de transformación 0,65/20 kV y subestación transformadora 20/132 kV.
- Subestación transformadora 20/132 kV para evacuación de energía producida en el parque eólico, compuesta por un transformador principal 20/132 kV de 37,5/50 MVA ONAN/ONAF de potencia nominal y un transformador para servicios auxiliares 20/0,4 kV de 100 KVA de potencia nominal con los correspondientes equipos de control, seccionamiento, maniobra, medida y protección.
- 1 torre anemométrica autoportante de 119 m de altura, equipada con anemómetros, veletas, medidor de temperatura, medidor de presión y logger registrador.

La posición de los aerogeneradores en coordenadas UTM es la siguiente:

POSICIONES AEROGENERADORES							
Nº	COORDENADAS UTM ED50 HUSO 29		POTENCIA (MW)	Modelo	Altura buje (m)	Diámetro rotor (m)	Concello
	X	Y					
CR01	635.854	4.803.054	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	A Pastoriza
CR02	636.131	4.803.013	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	A Pastoriza
CR03	636.452	4.802.965	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	A Pastoriza

La posición de la antena meteorológica en coordenadas UTM es la siguiente:

ANTENAS METEOROLÓGICAS		
COORDENADAS UTM	X	Y
TM_CR1	636.710	4.802.855

El acceso a las instalaciones se realizará desde la LU-125 (Bretoña - Lindín), a través de viales existentes asfaltados y agroforestales.

Los viales proyectados tendrán una longitud total de 2.447 metros, todos ellos se ejecutarán sobre caminos ya existentes que será necesario acondicionar. Los viales nuevos dispondrán de una calzada de 5,0 metros de ancho, con bombeo del 1,5% y taludes 3H:2V y 2H:3V de terraplén y desmonte respectivamente.

Los aerogeneradores de velocidad variable y cambio de paso de 3 MW que se colocarán en el parque se cimentan sobre una zapata de base circular y canto variable de 18,5 m de diámetro, sobre la que se inserta el fuste. Presentan dimensiones de hasta 119 m de altura y diámetro de rotor de hasta 112 metros.

De acuerdo con las prescripciones del fabricante de los aerogeneradores, se dispondrán plataformas de montaje en cada aerogenerador de dimensiones 35 x 30 m, no obstante dónde sea posible se ejecutarán de 45 metros x 30 metros.

La conexión eléctrica entre aerogeneradores y la subestación se realiza a través de conducciones bajo zanja. Se procurará que las zanjas sean paralelas a los viales.

Se ha proyectado una subestación compacta, tipo PASS, que permite reducir considerablemente el tamaño del campo de intemperie, disminuir las emisiones electromagnéticas, reducir los costes de operación y mantenimiento y aumentar la fiabilidad de la subestación. Anexo a la subestación se sitúa el edificio de control, preparado para las tareas de control y mantenimiento, con un espacio reservado para las celdas de M.T. Se ha buscado un diseño compacto y sencillo que no requiere de grandes movimientos de tierra para su instalación y de fácil integración en el entorno.

El plazo de ejecución del proyecto del parque eólico es de 6.5 meses y la inversión total prevista asciende a 12.273.886,70€.

La construcción del parque eólico proyectado, hace necesaria la construcción de la infraestructura pertinente para la evacuación de la energía eléctrica producida. Dicha infraestructura consistirá en una línea eléctrica subterránea, a 132 kV con inicio en la subestación del P.E. de Carracedo y final en el apoyo Nº 16 de la L.A.T. 132 kV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. Mondoñedo-SUB. Meira a SUB. P.E. Farrapa I, Farrapa II, Neda, que denominaremos L.A.T. SUB. CARRACEDO – APOYO Nº 16 L.A.T. 132 KV AP. Nº 35 L.A.T. SUB. MONDOÑEDO-SUB. MEIRA A SUB. P.E. FARRAPA I, FARRAPA II Y NEDA.

## 18.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En la selección del emplazamiento y diseño del parque eólico se han tenido en cuenta criterios ambientales, socioculturales, económicos y técnicos, de forma que la opción elegida resulta de la conjunción de estos criterios.

La primera alternativa considerada debe ser la no-alternativa u opción cero, es decir, la no ejecución del proyecto, que tendría como efectos principales:

- Permanencia del actual uso agrosilvicultural del suelo.
- No alteración de los hábitats y no afección a flora y fauna.
- Mantenimiento de las panorámicas actuales y estructura del paisaje.
- No creación de puestos de trabajo, tanto a nivel comarcal, como autonómico.
- No afección sobre el patrimonio cultural y la sociedad local.
- Consumo de combustibles fósiles para obtención de energía

Frente a la "opción cero" se valorará la opción de construcción del parque eólico. El punto de partida lo constituye la selección del área de desarrollo eólico (ADE) donde se emplazarán las instalaciones de proyecto. De cara a la selección del ADE idóneo es necesario tener en cuenta, además de criterios puramente energéticos, una serie de factores ambientales que influyen de manera determinante en la localización concreta del parque en el mismo. Así, para la selección del emplazamiento se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Excluyentes: Recurso eólico, Espacios Naturales Protegidos y Núcleos de población
- Sujetos a valoración: Distancia a la Red Gallega de Espacios Protegidos, Distancia a ZEPAs e IBAs, Afección a unidades paisajísticas incluidas en el Plan de Ordenación del Litoral, Presencia de especies protegidas, Afección a hábitats prioritarios, Distancia al Camino de Santiago, Afección a vegetación caducifolia

Como resultado de la valoración ambiental multicriterio efectuada, se obtuvo una puntuación para cada una de las 116 ADEs analizadas, resultando el ADE MONTE ACIBAL una de las mejor puntuadas.

Acotada la superficie del ADE en atención a aquellas zonas de la misma con recurso eólico  $\geq 6,5$  m/s (excluidos espacios protegidos y núcleos de población) se ha atendido a los siguientes factores a la hora de acometer el diseño del proyecto: Pendiente del terreno, Distancia a casas más próximas, Patrimonio cultural, Vías de comunicación, Árboles singulares, Red geodésica, Infraestructura eléctrica, Comunicaciones privadas, Paisaje

Desde el punto de vista de las características de las instalaciones se ha atendido a las premisas siguientes:

1. Viales: Se ha realizado un diseño atendiendo a los siguientes criterios: Aprovechar al máximo los caminos existentes, afectar al menor número posible de propietarios, minimizar el impacto sobre el medio, reducir las excavaciones, compensar y reducir los movimientos de tierras y respetar al máximo las características orográficas existentes, así como los elementos singulares y patrimoniales.
2. Plataforma: Las plataformas se han adaptado, en la medida de lo posible, al relieve de la zona, evitando las laderas de fuerte pendiente, y compensando al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén.
3. Aerogeneradores: Los aerogeneradores a emplear están entre los de mayor tamaño existentes en el mercado puesto que esto contribuye a reducir el impacto visual al emplear un menor número, estar más distanciados y girar a menor velocidad. En su acabado se emplearán colores poco llamativos.
4. Subestación y edificio de control: Se persigue la máxima adaptación al terreno, el mínimo impacto visual y la mínima ocupación del terreno.

Las restricciones expuestas en los puntos anteriores implican una reducción más que significativa del área del ADE seleccionado. No obstante se han diseñado varias alternativas, con cualquiera de las cuales queda asegurada la viabilidad del proyecto y la minimización de afecciones al entorno.

La primera alternativa planteada consiste en la instalación de 3 aerogeneradores tipo VESTAS V112-3MW, de potencia unitaria 3MW, con lo que se consigue una potencia total de 9 MW.

La segunda de las alternativas sopesadas consiste también en el empleo de 3 aerogeneradores de iguales dimensiones y potencia unitaria (3MW), tipo VESTAS V112-3MW, lo cual arroja también una potencia total de 9MW. La diferencia con respecto a la primera de las alternativas manejadas estriba en la diferente disposición de los aerogeneradores en el espacio.

En la tabla que sigue se hace un resumen de las variables analizadas para las dos alternativas en las que se han encontrado diferencias:

CONCEPTO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Emisiones evitadas (Tm)	12.123,06	11.869,28
Combustible ahorrado (TEPs)	3.372,6	3.302
Superficie de ocupación	17.092	16.757
Cuenca visual 10 km: porcentaje de visibilidad	39%	43,9 %

Tabla 67 – Comparativa afecciones P.E. Carracedo.

Si bien, tras haber tenido en cuenta los factores señalados, las 2 alternativas resultarían ambiental y técnicamente viables, se ha elegido como óptima la Alternativa I. Su ventaja frente a la “opción cero” antes contemplada radica en que compatibiliza la mínima afección al medio con el desarrollo económico mitigando la contaminación de la atmósfera y la contribución al cambio climático.

## 18.5 INVENTARIO AMBIENTAL

### 18.5.1 ESPACIOS PROTEGIDOS

El Parque Eólico Carracedo no se emplaza en ningún espacio protegido estatal o gallego ni afecta a ningún humedal inventariado, siendo los más próximos:

- LIC Ría de Foz - Masma, emplazado a una distancia aproximada de 8,5 km del aerogenerador CR 01.
- LIC Serra do Xistral, emplazado a una distancia de casi 10 km del parque eólico
- LIC Río Eo, situado a, aproximadamente, 10 km al noreste del aerogenerador CR 03.
- ZEPA Ribadeo, situada a unos 21 km al noroeste del proyecto.

Tampoco afecta a ningún IBA, Árbol singular o Unidad de paisaje del Plan de Ordenación del Litoral.

Sí se emplaza en un Área protegida por instrumentos internacionales, en concreto en la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.

### 18.5.2 CLIMA

Para describir los distintos elementos que caracterizan la climatología de la zona de estudio se parte de los datos proporcionados por la estación más cercana a la misma, en este caso las estaciones meteorológicas de Fraga Vella y Mondoñedo, cuyas principales características se muestran en la tabla siguiente:

ESTACIÓN	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)
Fraga vella	10,2	1.799	671
Mondoñedo	12,5	1.650	855

Tabla 68 – Características Estaciones Meteorológicas

Siendo T: temperatura media anual; P: precipitación y ETP: evapotranspiración

(Fuente: Carballeira, Alejo et al. Bioclimatología de Galicia, A Coruña: Fundación Pedro Barrié de La Maza Conde de FENOSA, 1983)

La temperatura media anual presenta un valor de 12,5 °C en Mondoñedo y 10,2 °C en Fraga Vella. La temperatura media de las mínimas es de 7,0 °C y 6,7 °C en Mondoñedo y Fraga Vella respectivamente, mientras que la media de las máximas presenta valores de 18,0 °C y 13,8 °C.

La precipitación total anual presenta un valor de 1.799 mm para la estación de Fraga Vella y de 1.345 para la estación de Mondoñedo.

Los datos indican que en la zona de estudio el periodo de sequía comprende, para el caso de la estación de Mondoñedo el mes de julio, siendo inexistente en el caso de la estación de Fraga Vella.

### 18.5.3 GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS

En la zona de emplazamiento de las infraestructuras de proyecto P.E. Carracedo, tal como se sitúa sobre las siguientes formaciones geológicas:

- Cuarcitas de Cándana Superior (CA<sub>1q</sub>)

- Pizarras arenosas y arcillosas (CA<sub>1P<sub>2</sub></sub>)

En cuanto a los derechos mineros según la información recibida en fecha 23 de marzo de 2011, se localizan tres de ellos en las proximidades de la zona de estudio, si bien ninguno de los mismos resultará afectado por las infraestructuras de proyecto. Les corresponden los siguientes datos:

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO	RECURSO	ESTADO
MONDOÑEDO FRACCIÓN SEGUNDA	LU- 5530.02	CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN	SECCIÓN C	PIZARRA	OTORGADO
FRAGA DO COUCE	LU-231	AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO	SECCIÓN A	CUARCITAS	OTORGADO
CRUZ DE LA CANCELA	LU-321	AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO	SECCIÓN A	CUARCITOS Y ARIDOS	OTORGADO

Tabla 69 – Derechos mineros en la zona de estudio.

#### 18.5.4 CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS

Según el mapa Geotécnico del IGME, la zona ocupada por la infraestructura queda encuadrada dentro del área I<sub>5</sub>.

El Área I<sub>5</sub> se caracteriza por presentar una morfología de abrupta a montañosa, que predispone al deslizamiento así como a la fácil ruptura y acumulación de materiales tabulares. Sus características mecánicas, tanto bajo el aspecto de capacidad de carga como el de posibles asentamientos, son muy favorables, estando únicamente afectados por los aspectos geomorfológicos que inciden en ella. Se diferencia de la I<sub>5</sub> en su litología e hidrología, puesto que empiezan a observarse bancos de caliza y esquistos calcáreos, parcialmente solubles por el agua, que traen como consecuencia: la aparición de niveles acuíferos a distintas profundidades, la existencia de zonas arcillosas procedentes de dicha disolución y la eventual aparición de oquedades en el subsuelo, aspecto éste que puede, puntualmente, influir sobre las condiciones geotécnicas.

#### 18.5.5 EDAFOLOGÍA

Para la descripción de los suelos existentes en la zona de estudio se ha seguido la Clasificación americana Soil Taxonomy (1987), encontrándose a nivel de Orden, en la zona que ocupan las infraestructuras del proyecto ENTISOL y, en menor medida, INCEPTISOL.

### 18.5.6 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El cordal montañoso sobre el que se asienta el P.E. Carracedo marca la divisoria entre las cuencas del Miño, Masma y Eo.

Próximas a la zona de ubicación del parque eólico Carracedo se detectaron tres surgencias naturales de aguas, correspondientes a los nacimientos de varios cauces, concretamente a los del Rego de Carballiño, Rego de Carracedo y el Rego de Turia, cursos fluviales que en algunos casos discurren próximos a las infraestructuras del proyecto, si bien ninguno de los mismos resultará afectado directamente por la construcción o funcionamiento del parque eólico.

### 18.5.7 VEGETACIÓN

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1.987), la serie de vegetación que corresponde al área es la Serie acidófila colino-montana orocantabricogalaica de robler (*Blechno-Querceto roboris sigmetum*). Se corresponde en su óptimo estable con un robledal denso de carballos (*Quercus robur*), que alberga bastantes arbustos e hierbas vivaces.

En la zona se distinguen las siguientes unidades de vegetación:

COMUNIDADES VEGETALES
Brezal Húmedo
Brezal - pastizal
Tojal-Brezal
Afloramientos rocosos
Vegetación de turberas

#### **Brezales**

En la mayor parte de los terrenos afectados por el P.E. Carracedo se observa la presencia de un brezal húmedo con un elevado estado de degradación y que se corresponde con el tipo *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*.

A medida que se asciende en altitud y el terreno pierde pendiente, coincidiendo con las zonas más presionadas por el ganado en libertad que se encuentra en la zona, la cobertura de especies leñosas en el brezal va disminuyendo de manera que en los altos del monte de Carracedo, donde se emplazan la mayor parte de las infraestructuras, el brezal desaparece dando lugar a un pastizal de carácter natural.

### **Tojal-brezal**

Parte de los terrenos afectados por el Parque Eólico Carracedo, concretamente aquellos correspondientes al emplazamiento del aerogenerador nº 2 y a la subestación, están ocupados por tojales más o menos densos como etapa de sustitución de los bosques clímax. Al igual que en la mayor parte del sector Galaico-Portugués, es la asociación *Ulici europaei-Ericetum cinereae* la que se presenta en esta zona.

### **Vegetación de Turberas**

En el área de afección del parque es posible observar la presencia puntual de especies vegetales típicas de turberas, no obstante, estas formaciones presentan un elevado grado de perturbación atribuible al pastoreo extensivo, de manera que las comunidades turfófilas mejor conservadas y con mayor interés florístico son las asociadas a las turberas minerotróficas.

### **Vegetación asociada a afloramientos rocosos**

La naturaleza granítica del sustrato aflora en algunos puntos del área de estudio, concretamente en las proximidades de la Subestación y al oeste del vial principal del parque, permitiendo la instalación de especies rupícolas, como las del género *Sedum*. A modo de orla aparecen especies herbáceas y, sobretodo, arbustivas, entre las que predominan el tojo y el brezo.

Según la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad, en la zona de proyecto y entorno, se encuentran los siguientes hábitats:

HAB._LAY.	CÓD. HABITAT	CÓD. UE.	CONCEPTO	NATURAL	PORCENTAJE	*
5274	211012	3110	<i>Hyperico elodis-Potametum oblongi</i>	3	12	
5274	302018	4020	<i>Genisto berberideae-Ericetum tetralicis</i>	3	12	*
5274	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana</i>	3	38	*
5274	303049	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3	12	
5274	309036	4090	<i>Cytisetum striati</i>	3	12	
5274	613011	7110	<i>Arnicetum atlanticae</i>	3	12	*
5274	812010	9120	<i>Ilici-Fagion</i>	3	12	

Tabla 70 – Hábitats en el área de estudio.

*\*Hábitat prioritario*

De entre las asociaciones relacionadas en la tabla anterior, únicamente resultarán afectadas por el proyecto las siguientes: *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana* (la afección, habida cuenta de la degradación que sufre este hábitat a consecuencia de la presión ganadera, puede calificarse de baja) y *Ulici europaei-Ericetum cinereae* (este tipo de hábitat, al igual que la mayor parte del área de estudio, está sometido al pastoreo extensivo lo que ha provocado que su estado de conservación e índice de naturalidad sean bajos).

### 18.5.8 FAUNA

Tras consultar la información del Atlas de Invertebrados Amenazados de España, cabe señalar que no se ha encontrado ningún elemento faunístico perteneciente a este grupo y con problemas de conservación en el área de estudio, por lo que a priori, no se espera afecciones importantes sobre la fauna invertebrada.

En cuanto a la fauna vertebrada se han contabilizado un total de 137 especies en la zona de estudio: 2 especie de peces, 9 de anfibios, 4 reptiles, 82 aves y 40 mamíferos.

Desde el punto de vista proteccionista, del total de especies inventariadas de la zona, 75 están recogidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Ninguna de las especies de vertebrados de la zona de estudio está catalogada En Peligro de Extinción, pero si 7 especies se incluyen en la categoría de Vulnerable (VU) (*Chioglossa lusitanica*, *Circus pygargus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Miniopterus schreibersii*, *Galemys pyrenaicus* y *Myotis myotis*) y las 68 restantes son las especies en Régimen Especial de Protección.

Por su parte y con respecto a los individuos inventariados en la zona, el Catálogo Galego de Especies Amenazadas (Decreto 88/2007 de 19 de abril) recoge en la categoría de vulnerables 2 anfibios (*Chioglossa lusitanica* y *Rana iberica*), 1 réptil (*Zootoca vivipara*), 1 ave (*Circus pygarcus*) y 6 mamíferos (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus hipposideros*, *Miniopterus schreibersii*, *Galemys pyrenaicus* y *Myotis myotis*).

#### **18.5.9 PAISAJE**

El paisaje es un recurso que forma parte del patrimonio cultural, y como tal debe ser conservado. Se trata de un elemento del medio difícilmente ponderable por su carácter subjetivo, ya que su valor depende del observador y de los factores sociales, culturales y perceptivos de éste.

El estudio de los principales componentes de la zona de estudio, los impactos generados sobre el mismo como consecuencia de la construcción y explotación del parque eólico y las medidas protectoras y correctoras propuestas se desarrolla con detalle en el Anexo 5 "Estudio de Impacto e Integración paisajística" del presente estudio.

#### **18.5.10 ESTUDIO SOCIECONÓMICO**

El término municipal afectado por el Parque Eólico Carracedo es el de A Pastoriza. Dada la proximidad de los municipios de Riotorto y Mondoñedo a la zona de estudio, se contemplarán también ambos municipios en el análisis socioeconómico.

La zona de proyecto se encuentra pues a caballo entre tres comarcas: Comarca de A Terra Chá, Comarca de Meira y Comarca de A Mariña, aunque es A Terra Chá la que acoge a la mayor parte de las infraestructuras del proyecto.

En cuanto a la población los tres municipios han sufrido un retroceso poblacional acusado entre los años 1981 y 2004; este descenso poblacional también se produce a nivel autonómico y provincial.

El sector servicios agrupa el mayor grupo de parados en los tres municipios, seguidos del sectores como la construcción, sector que alberga un número mayor de parados en el municipio de A Pastoriza. Esta situación se debe a la baja actividad económica por la que atraviesa el país, concretamente en el sector de la construcción.

El sistema productivo de A Pastoriza se sostiene sobre el sector primario, que ocupa a un 61% de la población ocupada, y donde se emplea la mayor parte de la población femenina.

En el caso de Riotorto el porcentaje de población ocupada en el sector primario y en el sector servicios está muy igualado.

En el caso de Mondoñedo, la capital del municipio es una villa eminentemente administrativa por lo que posee un sector servicios que da ocupación a una importante población activa (44%). Sin embargo, la economía mindoniense destaca, al igual que en el caso de los dos municipios anteriores, por su vinculación con el sector primario.

#### **18.5.11 PATRIMONIO CULTURAL**

En la fase de diseño del parque se ha consultado el Inventario del Patrimonio Histórico-Artístico de los municipios afectados en el Servicio de Arqueología/Arquitectura, en el Instituto de Conservación e Restauración de BB.CC. San Domingos de Bonaval (Dirección Xeral de Patrimonio Cultural). Se ha revisado también el planeamiento del municipio de A Pastoriza.

Con el fin de obtener un completo conocimiento del medio en lo que a elementos de interés cultural presentes en la zona se refiere, y también con la finalidad de evaluar los posibles impactos o afecciones derivadas de la construcción de las infraestructuras sobre el patrimonio cultural hallado en el área de afección del proyecto, se ha contratado a un gabinete de arqueología acreditado la realización del *Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural* de la instalación de referencia.

### **18.5.12 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

El municipio de A Pastoriza sólo dispone de delimitación de suelo urbano (D.S.U. 17/04/1978). Puesto que el Suelo urbano no se verá afectado en ningún caso, resultarán de aplicación las Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento Provincial de Lugo.

En todo caso, de conformidad con lo previsto en la Disposición Transitoria Primera de la *Ley 9/2002 de ordenación urbanística y protección de medio rural de Galicia*, modificada entre otras por la *Ley 15/2004, de 29 de diciembre* y, más recientemente, por la *Ley 2/2010, de 25 de marzo*, respecto al régimen aplicable a los municipios con planeamiento urbanístico no adaptado (que es el caso de A Pastoriza) al suelo clasificado por el planeamiento vigente como no urbanizable o rústico le será de aplicación íntegramente lo dispuesto en dicha ley para suelo rústico

El A.D.E. Carrecedo está contemplado en el Plan Sectorial Eólico de Galicia vigente y en su modificación actualmente en fase de redacción. Por tanto, la aprobación del correspondiente proyecto sectorial del Parque Eólico Carracedo garantiza la adecuada implantación de la infraestructura eólica sobre el territorio.

### **18.6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En general, los principales impactos ambientales de los parques eólicos, son:

- Contaminación atmosférica en forma de partículas en suspensión, emisiones de gases a la atmósfera y perturbaciones sonoras, luminosas y electromagnéticas.
- Ocupación del suelo por las infraestructuras energéticas y sus accesos, con posible afección a la flora, fauna y otros valores naturales o culturales, y eliminación de hábitats.
- Alteración del suelo y la cubierta vegetal debido a los movimientos de tierra efectuados durante las obras.
- Afecciones a los cursos hídricos y hábitats húmedos debidas a modificaciones de cauce o alteración de la calidad del agua.
- Afecciones a la fauna.
- Modificación del paisaje o impactos visuales.
- Repercusiones socioeconómicas

A continuación se realiza una descripción general de los impactos generados durante las distintas fases del proyecto.

- Durante la fase de obras, la ejecución de los viales, zanjas y plataformas, así como el paso de maquinaria, dependiendo de si se produce o no durante periodos secos, pueden llegar a constituir causa de aparición de polvo en suspensión.
- Durante la fase de obras se producirá un incremento de los niveles sonoros, con efectos tanto sobre la fauna como sobre los seres humanos. Son generados principalmente por voladuras, transporte de materiales y tráfico de maquinaria.
- Durante la fase de explotación la fuente de ruido es el propio aerogenerador. El ruido mecánico puede disminuirse con mejores diseños de todos los elementos; cuanto mayores son las palas del aerogenerador menores son las revoluciones que alcanza y menor es el ruido generado.
- Las perturbaciones electromagnéticas producidas por el aerogenerador podrían ser una fuente de molestias relativas para la población que vive en las inmediaciones debido por una parte al efecto de "sombra" de las palas sobre la propagación de las ondas electromagnéticas y, por otra parte, a las perturbaciones generadas por el generador, que pueden corregirse sin dificultades.
- En caso de notificarse algún tipo de afección en la fauna o de malestar social respecto a las luces, se efectuará solicitud al organismo competente, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, para que evalúe y valore la posibilidad de reducir la intensidad y/o color de la emisión lumínica, o la supresión de las mismas.
- Durante la construcción del parque las acciones de proyecto que generan mayores impactos negativos sobre el suelo, en lo que a destrucción del mismo por ocupación o erosión se refiere, son las correspondientes a obra civil y dotación de infraestructuras tales como construcción de viales, zanjas para cableado enterrado, perforaciones y posibles voladuras para la cimentación del aerogenerador, y apertura de la plataforma.
- En la fase de explotación la afección sobre el suelo se deriva en la aparición de fenómenos de erosión o inestabilidad. Hay que considerar también, al igual que durante la fase de obras, la posibilidad de contaminación de los suelos por vertidos accidentales de residuos peligrosos.

- Ninguno de los cursos de agua que nacen en las inmediaciones de proyecto se va a ver afectado de forma directa por el proyecto si bien la afección se puede producir de forma indirecta, tanto en fase de ejecución como de explotación, por modificación de sus parámetros de calidad y modificación de la red de drenaje.
- Durante la construcción, los impactos sobre la vegetación son debidos fundamentalmente a la eliminación de la misma en las superficies de afección permanente. También se producirán afectaciones de carácter temporal por deposición de matorrales, roderas, etc.. Estas acciones pueden dar lugar a la pérdida y fragmentación de hábitats, impacto éste que será irreversible en las zonas de ocupación permanente, y reversibles en las de afección temporal.
- Los impactos sobre la vegetación en fase de explotación se restringen a las puntuales afecciones por el paso de maquinaria pesada. En esta fase no se producirán afecciones nuevas pero sí pueden prolongarse las originadas en fase de obras si la revegetación no tiene éxito o problemas de erosión del suelo impiden la implantación del tapiz vegetal.
- En la fase de obras la fauna local se ve impactada en primer lugar por la presencia de personas y vehículos, sufriendo desplazamientos temporales fuera de la obra, alterando sus ciclos biológicos y pudiendo ser víctimas de atropellos. Además la modificación (fragmentación, destrucción) de los hábitats constituye un riesgo para la permanencia de las comunidades faunísticas de la zona, efecto que corrobora la necesidad de preservación de las condiciones hídricas y de las comunidades vegetales.
- La modificación de los hábitats por efecto del proyecto continúa en la fase de explotación aunque la presencia de personas y maquinaria se reduce mucho. En esta fase las aves y los quirópteros son las especies más afectadas por los problemas de nidificación, cría y alimentación, a lo que habría que añadir los posibles impactos contra las palas y torres. Son de señalar también los impactos sobre la fauna como consecuencia de la instalación de pozos de drenaje y pasos canadienses que pueden constituir trampas mortales sobre todo para anfibios, reptiles y mamíferos.
- Durante la fase de obra de un parque eólico tienen lugar modificaciones temporales de las características estéticas del paisaje, que se pueden resumir en un aumento de los componentes derivados de acciones humanas.
- Durante la fase de explotación la introducción de elementos extraños en un paisaje natural modifican su contemplación y disfrute. Se trata en todo caso de un impacto de percepción subjetiva que puede tener connotaciones positivas o negativas para cada observador.

- La instalación de un parque eólico genera efectos positivos desde el punto de vista social y de las repercusiones positivas que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajos directos como a los indirectos.
- La explotación del parque genera también impactos positivos sobre la atmósfera pues la generación de energía que conlleva evita la emisión de contaminantes a la misma.
- No se estiman impactos de elevada relevancia sobre la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.
- Durante la fase de desmantelamiento los impactos resultarán similares a los de la fase de obras, puesto que se requiere ejecutar movimientos de tierras y demoliciones de estructuras de hormigón. Además lleva asociado el tráfico de maquinaria y la retirada y limpieza de residuos de distinta índole, con el efecto positivo que ello conlleva.

El resumen de impactos es el siguiente:

INTERACCIONES	EFFECTOS	NÚMERO	TOTAL	
Negativas	Compatibles	29	88	109
	Moderados	44		
	Severas	15		
	Críticas	0		
Positivas	-	21	21	

### 18.7 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORECTORAS PROPUESTAS

Las medidas protectoras y correctoras que anulen o minimicen los impactos generados se sintetizan a continuación:

- Con el fin de disminuir la emisión de polvo a la atmósfera, se procederá, en períodos secos, a la humectación de las zonas donde se estén realizando estos trabajos. Los vehículos donde se transporten materiales o escombros que emitan polvo deberán ir cubiertos.

- Los niveles de presión sonora no podrán superar los valores límite de recepción para ruido ambiente exterior establecidos durante la ejecución, en el artículo 8 del anexo de la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica. Como medida de control de ruido durante las fases de construcción y funcionamiento, se realizarán mediciones del nivel de ruido por una entidad homologada.
- En las voladuras necesarias para la apertura de zapatas, zanjas y viales se emplearán mantas de goma que minimizarán la dispersión de suelo y reducirán el ruido. Además, se llevará a cabo la vigilancia de las operaciones mediante inspección visual, durante la ejecución de las voladuras.
- Se aprovechará al máximo la red de caminos existentes, con el fin de minimizar la construcción de nuevos tramos de acceso.
- Se buscará la máxima adaptación al terreno de los posibles tramos de acceso, de forma que se sigan las curvas de nivel, evitando las laderas de fuerte pendiente o las proximidades de arroyos y abarrancamientos.
- Los accesos se realizarán de tal forma que afecten mínimamente a la red natural de drenaje. Se evitarán especialmente los arroyos y abarrancamientos.
- Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas anteriores, evitando la compactación del suelo y las afecciones a la vegetación.
- Las pistas de trabajo se señalarán convenientemente con el fin de que los operarios no tengan confusión respecto a sus bordes. Se evitará en lo posible sacar los vehículos fuera de las pistas.
- A la hora de realizar explanaciones, abrir caminos o durante la excavación para las diferentes cimentaciones se procederá a retirar y conservar la capa de tierra vegetal existente. La tierra vegetal obtenida se almacenará en montículos o cordones sin sobrepasar una altura máxima de 2 m, para evitar las pérdidas de sus propiedades orgánicas y bióticas.
- Durante los movimientos de tierras se procurará equilibrar al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén.
- Se reducirá al mínimo la perturbación de los terrenos adyacentes a la zona de obra. Finalmente deben ser recuperadas una vez finalizadas las obras.

- La aparición de taludes laterales puede conducir a una modificación de la circulación superficial de las aguas en diferentes puntos y afectar negativamente a la conservación de los suelos adyacentes al trazado de los viales, por lo que, tal y como figura en el proyecto, para la construcción de los viales se evitarán tanto como sea posible las incisiones en el terreno, taludes o cunetas que puedan modificar las condiciones de drenaje.
- Los sobrantes o estériles generados, que en ningún caso serán de tierra vegetal, se reutilizarán para rellenos de viales, terraplenes, zanjas, etc. No se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras. En el caso de producirse estériles se trasladarán fuera de la zona de las obras.
- Todos los residuos generados en la fase de construcción, así como los materiales sobrantes de la obra, serán gestionados de acuerdo con su naturaleza y retirados cuando ésta finalice, llevándose a vertedero autorizado o recibiendo el tratamiento dispuesto en la legislación vigente.
- Durante la fase de funcionamiento los residuos peligrosos se gestionarán según el Decreto 175/2005, dando de alta el centro como pequeño productor de residuos peligrosos y valiéndose de un gestor autorizado.
- Se evitarán los derrames de aceite, especialmente sobre el terreno. En caso de que ocurran accidentes en este sentido, deberá disponerse de materiales absorbentes para efectuar su recogida de una forma rápida y efectiva.
- Se efectuarán las obras con el contenido adecuado de humedad, es decir, suelo a "capacidad de campo" (variable para cada material).
- Se facilitará la salida del agua por las zonas que causen menor erosión.
- Se evitará la permanencia de superficies desprovistas de vegetación en períodos lluviosos, especialmente cuando se trata de zonas con pendientes pronunciadas.
- Se construirán cunetas de recogida y evacuación de aguas pluviales con los suficientes puntos de vertido, para evitar la posible erosión debida a la canalización del agua, y la ejecutarán a la salida de las embocaduras de escolleras de hormigón y piedra, de forma que el agua a la salida de las embocaduras no alcance la velocidad necesaria para el arrastre de partículas.
- Se evitará el paso de maquinaria sobre el curso de agua. Las actuaciones en zona de servidumbre o policía precisarán de la autorización del Organismo de Cuenca.

- Se respetarán las fuentes y manantiales que puedan existir en la zona, pudiendo ser reencauzados parcialmente para la ejecución de las obras.
- Se evitará la elaboración de hormigón en la propia obra, procurando adquirirlo ya preparado de plantas autorizadas, con objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas.
- Las tareas de mantenimiento de los diferentes equipos y maquinaria móvil durante la fase de construcción, se realizará en talleres autorizados, con el objeto de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas.
- Los aceites y otros residuos generados en las tareas de mantenimiento durante la fase de explotación del parque eólico deberán ser recogidos en contenedores adecuados y entregados al gestor autorizado, debidamente acreditado, que se hará cargo de ellos.
- El trazado de los viales que se construirán en la zona de parque puede provocar una serie de afecciones sobre las líneas de drenaje. Para controlar todos estos aspectos se realizará un seguimiento del funcionamiento de los drenajes y de los vertidos que se produzcan, basado en una inspección esencialmente visual.
- La calidad de las aguas subterráneas solamente puede verse alterada por la percolación de aguas superficiales contaminadas o por el vertido directo de sustancias tóxicas en el subsuelo. En ningún caso se producirán dicho tipo de vertidos, y la prevención en la contaminación de las aguas superficiales impedirá la percolación de aguas contaminadas.
- Se mantendrá en lo posible el hábitat existente (vegetación nativa), con el imperativo de reducir de forma sistemática el grado de ocupación y compactación derivado de la acción de cualquier tipo de obra civil y se utilizarán técnicas adecuadas de desbroce que favorezcan la revegetación por las especies del lugar en las áreas afectadas por las obras.
- Los restos de corta serán eliminados según lo acordado con el propietario, debiendo tener en cuenta las buenas prácticas de eliminación de estos residuos; considerando lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales en Galicia.

- Deben emplearse técnicas de roza adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras, y métodos de trituración y esparcido homogéneo, para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuyendo las posibilidades de incendio, así como los riesgos de ataque de plagas y enfermedades.
- Todos los terrenos afectados, deteriorados o deforestados por la ejecución de las obras deberán ser recuperados mediante una revegetación adecuada, que restituya en la medida de lo posible las condiciones previas al inicio de las obras y que favorezca la reinstalación de la vegetación original. El presupuesto de ejecución por contrata de dicha restauración asciende a un total de 70.337,51€.
- Los impactos sobre las poblaciones faunísticas, y en especial las afecciones a la avifauna, se controlarán mediante un plan de seguimiento y vigilancia de aves, corregido y enmendado en función de la ocurrencia de impactos.
- Los vehículos deberán de circular a baja velocidad para evitar atropellos de fauna.
- Se compatibilizarán las acciones de obra con los ciclos biológicos de la fauna.
- Los impactos producidos por modificación de hábitats son parciales y en el caso de formaciones de interés, la incidencia es baja y se produce en posiciones de borde. Tienen que aplicarse las medidas correctoras contempladas en el presente documento en lo que se refiere al movimiento de tierras, acopio de materiales y restauración de las superficies originales. Además tiene que potenciarse la revegetación con especies autóctonas, introduciendo en primera instancia gramíneas como pioneras en las superficies desnudas para facilitar la entrada de las especies de matorral.
- Se dotará a los pasos canadienses y pozos de drenaje de salidas para fauna.
- Se emplearán colores poco llamativos en el acabado de los aerogeneradores: gris neutro antirreflectante para la torre y blanco grisáceo o blanco amarillento mate en las palas.
- Para atenuar el efecto visual del trazado de los viales se recomienda la cubrición de las superficies finales con zahorra de color oscuro, procediendo en la medida de lo posible a la revegetación.
- Un equipo de técnicos arqueólogos (de acuerdo con la Ley 8/1995) llevará a cabo un seguimiento detallado de los trabajos a pie de obra, de tal forma que si se detectase algún yacimiento arqueológico se comunicará inmediatamente al organismo competente, se atenderá a las disposiciones vigentes en cuanto a su protección.

- Las medidas correctoras durante la fase de desmantelamiento serán las ya mencionadas en cuanto a las operaciones de obras (movimientos de tierra, producción y gestión de residuos, etc.), y finalmente se pondrá en práctica un plan de restauración ambiental según el cual todas las infraestructuras deberán ser retiradas y eliminadas conforme a la legislación vigente, y las superficies afectadas deberán ser restauradas a su estado preoperacional. El presupuesto de ejecución por contrata de dicha restauración asciende a un total de 79.373,88 €.

Como se puede observar en la imagen siguiente, con la aplicación de las medidas propuestas se reduciría la magnitud de los impactos observados.

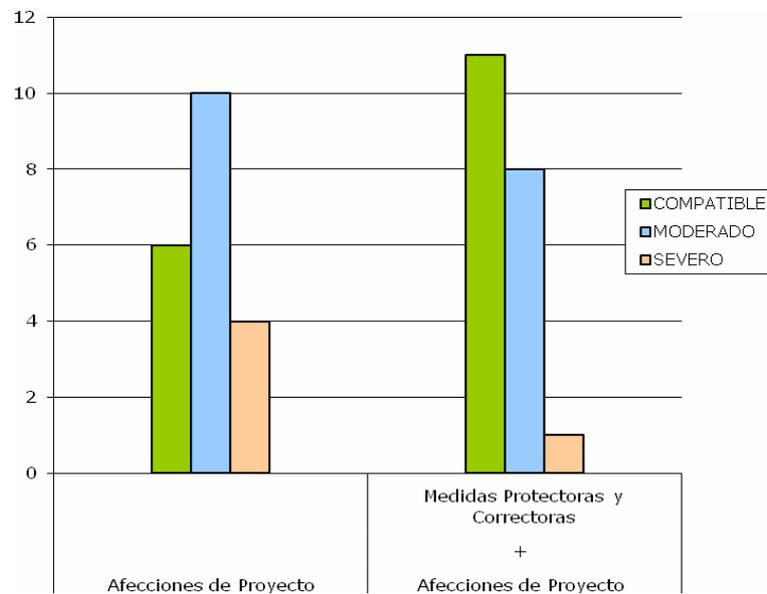


Figura 77 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras

### 18.8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

El PVSA tiene por finalidad: comprobar y analizar si las medidas ambientales correctoras y protectoras propuestas son funcionales y suficientes, valorar la incidencia del proyecto sobre cada uno de los factores del medio que pueden verse afectados y comprobar si la fase de explotación se realiza según lo previsto en el proyecto y en la declaración ambiental.

Los resultados obtenidos en dicho seguimiento ambiental se recopilarán en informes periódicos que serán facilitados al órgano sustantivo cuando sea requerido por éste (generalmente trimestrales durante la fase de construcción, semestrales los dos primeros años de explotación y anual durante los siguientes).

**En la fase preoperacional** se realizarán estudios preoperacionales de la comunidad ornítica y de la comunidad de quirópteros de la zona de estudio, en base a la metodología explicada en los correspondientes *Plan de Seguimiento Sobre la Avifauna* y *Plan de Seguimiento Sobre Quirópteros* propuestos. Durante esta fase, se realizará también un estudio previo del nivel de ruido y de la calidad de las aguas.

**Durante la ejecución de las obras**, se presentará un informe de obras con carácter trimestral, con el siguiente contenido mínimo: Cronograma mensual, resultados del plan de seguimiento del nivel de ruido y de la calidad de las aguas, resultado de la comprobación del funcionamiento de los dispositivos de drenaje, resultado del seguimiento de aves y quirópteros y resultado de los controles efectuados sobre aquellos factores que no disponen de un plan de seguimiento específico. Además se incorporará un informe de avance de obra, acompañado de reportaje fotográfico. Por otra parte, se realizará un seguimiento arqueológico que se traduzca en informes de remisión al órgano competente.

**Al final de las obras** se presentará un informe fin de obras en el cual se describa el desarrollo de los trabajos desde la emisión del último informe de obras y el estado final del parque tras la finalización de las mismas, incluyendo la definición de los imprevistos y contingencias acontecidas. Se incluirá Plano as built y reportaje fotográfico.

**El informe de inicio de explotación** sólo será necesario en caso de que la infraestructura tarde varios meses en ponerse en servicio.

**Durante la fase de funcionamiento** se presentarán informes semestrales de seguimiento ambiental desde el inicio de la explotación, durante los dos primeros años de ésta y luego un informe con carácter anual durante el período de vida útil del parque. Incluirán, los resultados de las mediciones de nivel de ruido y de calidad de las aguas, y comprobación del funcionamiento de los dispositivos de drenaje. También los resultados de los planes de seguimiento de aves y quirópteros e informe y reportaje fotográfico que recojan los resultados del plan de restauración.

**Previamente a la finalización de la explotación** del parque eólico, se remitirá un programa de abandono de las instalaciones, que recoja las actuaciones de desmantelamiento y abandono previstas por el promotor y el cronograma de las mismas.

El **Informe posterior al abandono** para el desmantelamiento y abandono de la instalación contendrá la descripción detallada de las acciones que tengan carácter ambiental, acompañado de reportaje fotográfico que refleje el estado final del área.

## 18.9 CONCLUSIONES

Considerando haber redactado el presente Documento de Síntesis del Estudio de Impacto Ambiental de conformidad con la normativa vigente, y que cumple los requisitos medioambientales y técnicos exigidos y expresando nuestra disponibilidad a complementar cuantos datos o documentos se estimen necesarios por la Administración

Lugo, septiembre de 2011



Fdo: Jesús Blanco Rozas

DNI 33538509-R

Ingeniero Técnico Agrícola

NORVENTO Ingeniería

C/ Ribadeo Nº2, Entlo.

27002 Lugo

Telf: +34 982 22 78 89

Fax: +34 982 24 34 11



Fdo: Celia Maseda Valiño

D.N.I. 33336143-N

Ingeniera de Montes

NORVENTO Ingeniería

C/ Ribadeo Nº2, Entlo.

27002 Lugo

Telf: +34 982 22 78 89

Fax: +34 982 24 34 11

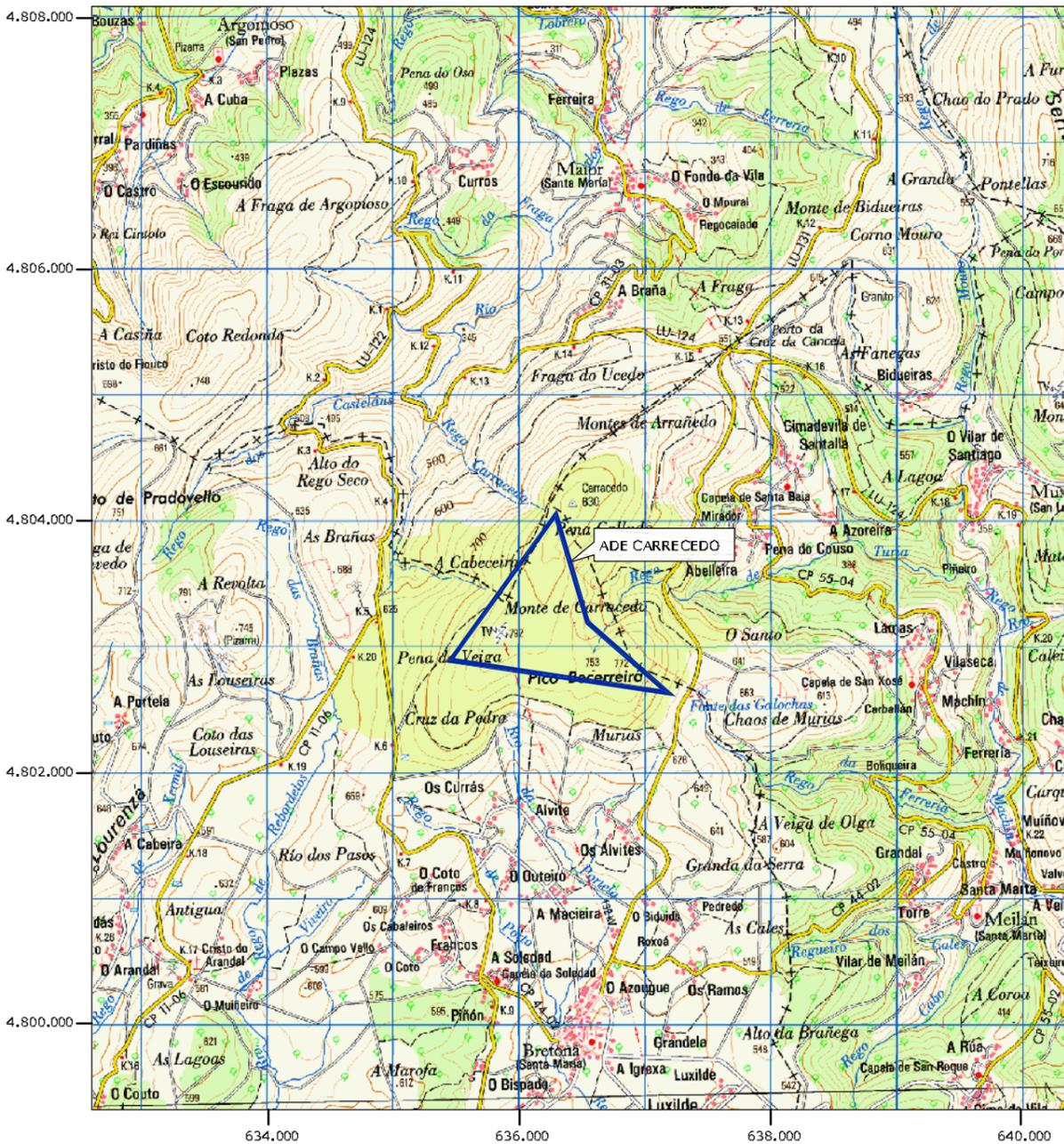
## **PLANOS**

---

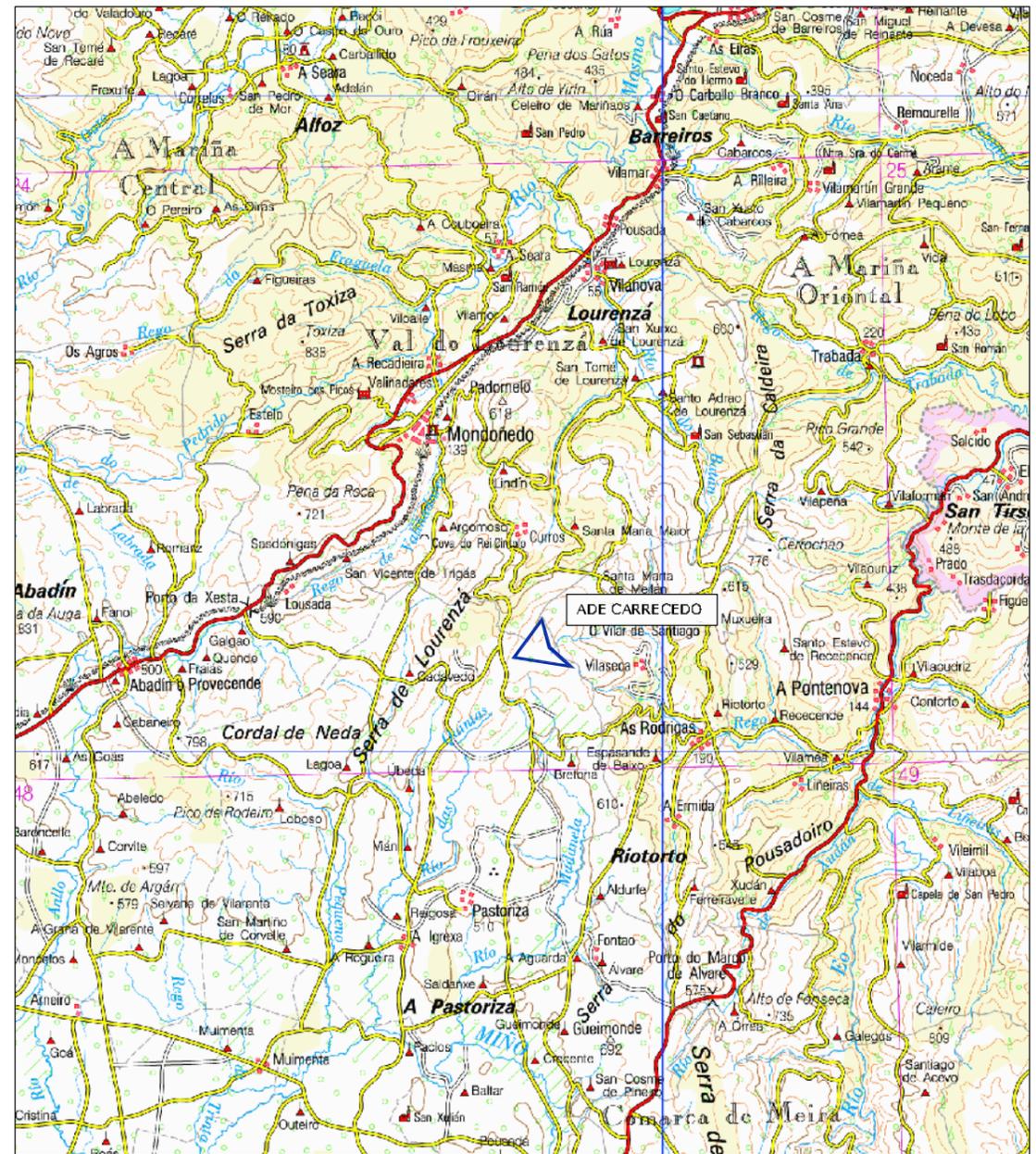
## PLANOS

---

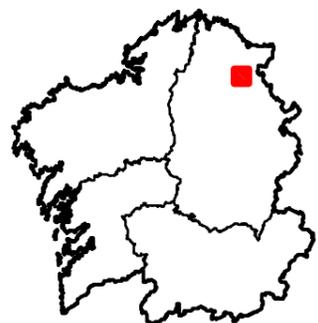
I1095-05-PL 01	SITUACIÓN
I1095-05-PL 02	EMPLAZAMIENTO
I1095-05-PL 03	PLANTA GENERAL
I1095-05-PL 04	FOTOGRAFÍA AÉREA
I1095-05-PL 05	ESPACIOS NATURALES
I1095-05-PL 06	HÁBITATS DIRECTIVA 92/43
I1095-05-PL 07	RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE
I1095-05-PL 08	ALTITUDES
I1095-05-PL 09	PENDIENTES
I1095-05-PL 10	PATRIMONIO CULTURAL Y DERECHOS MINEROS
I1095-05-PL 11	NORMATIVA URBANÍSTICA
I1195-05-PL 12	ALTERNATIVAS DE DISEÑO
I1195-05-PL 13	INSTALACIONES P.P.E.E. CERCANOS



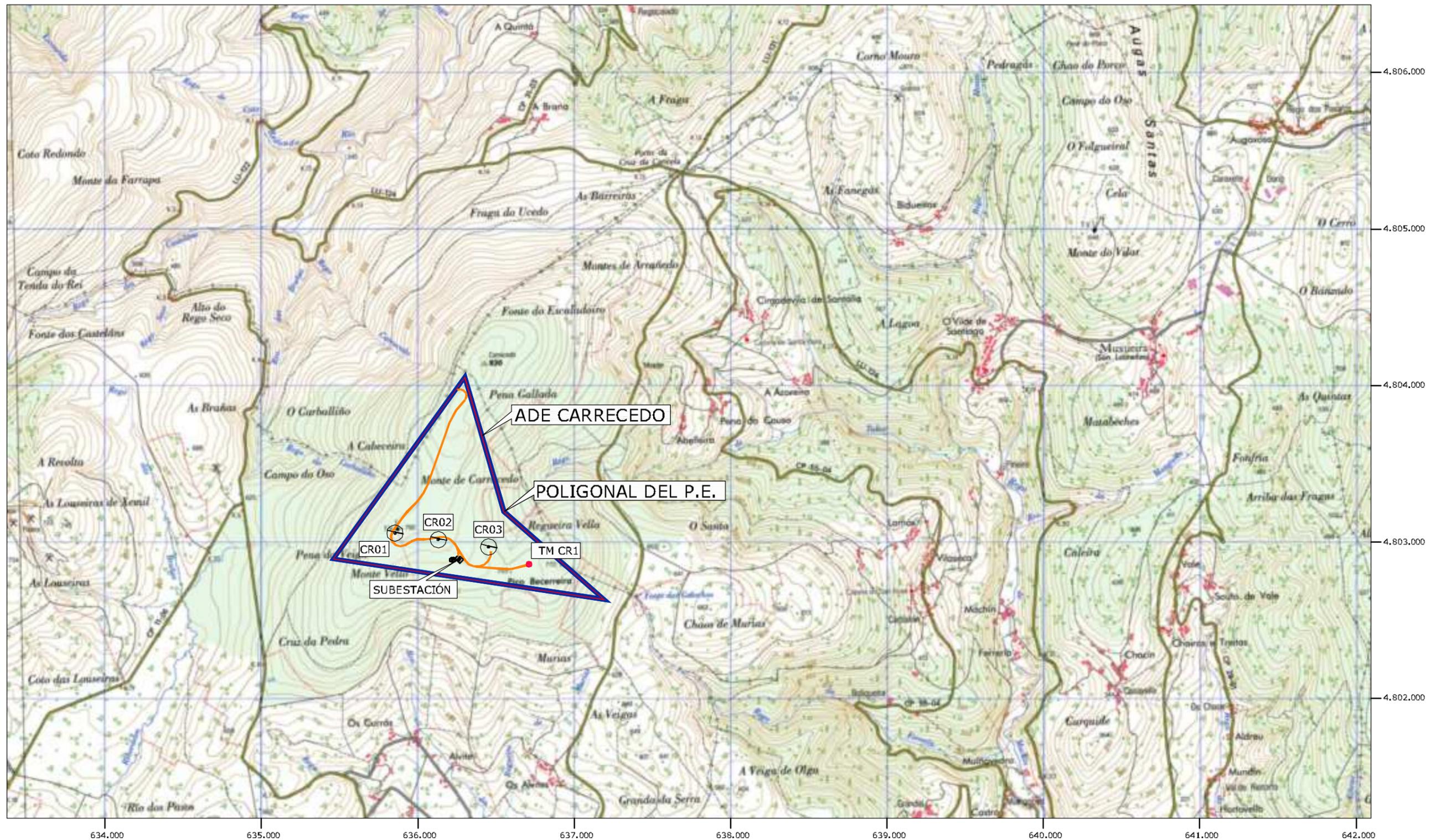
1/50.000



1/200.000

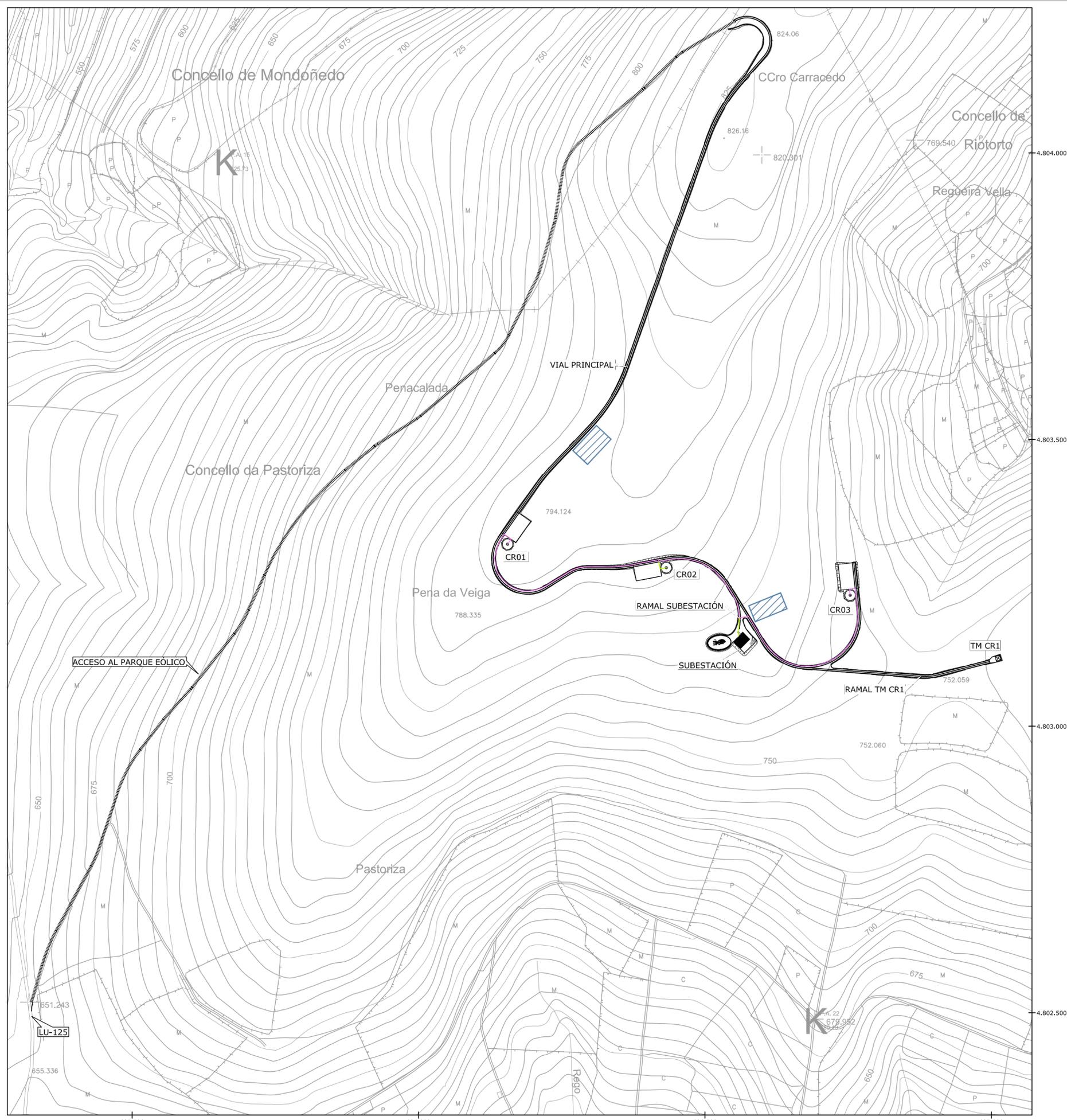


PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL          PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
TÍTULO <b>SITUACIÓN</b>	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES:	ING. TÉC.AGRÍCOLA:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	JESÚS BLANCO ROZAS	
	ESCALAS:	CÓDIGO	
	S/D	I1095-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
	01	01.00	1 de 1



LEYENDA	
CR01	AEROGENERADOR
TM CR	TORRE METEOROLÓGICA
	VIAL PROYECTADO

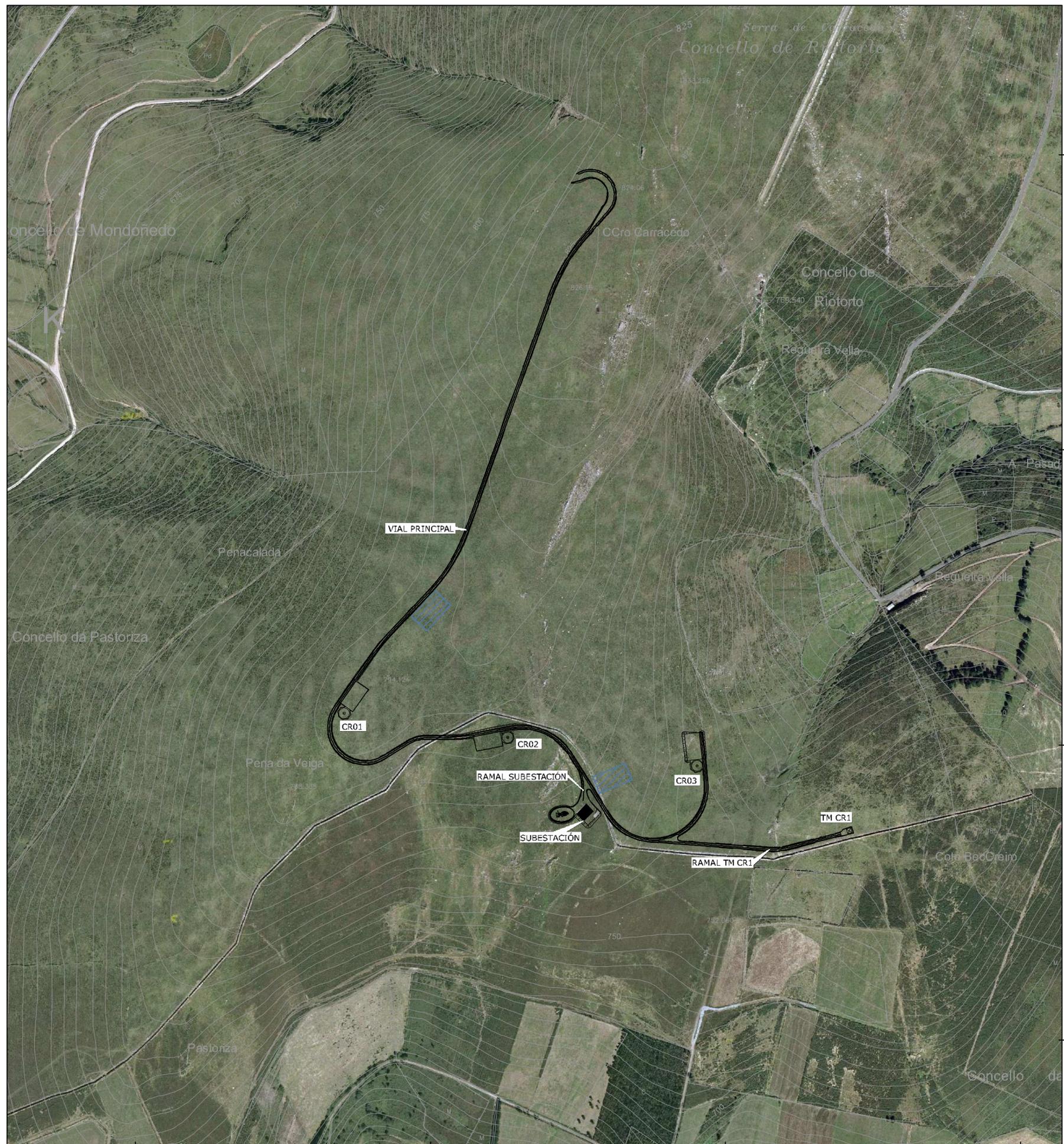
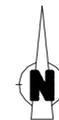
PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL          PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
TÍTULO <b>EMPLAZAMIENTO</b>	ING. DE MONTES:	ING. TÉC.AGRÍCOLA:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	JESÚS BLANCO ROZAS	
	ESCALAS:	CÓDIGO	
1:25.000	I1095-05-PL		
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
02	01.00	1 de 1	



LEYENDA	
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN (2.447 m)
	TORRE METEOROLÓGICA
	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA

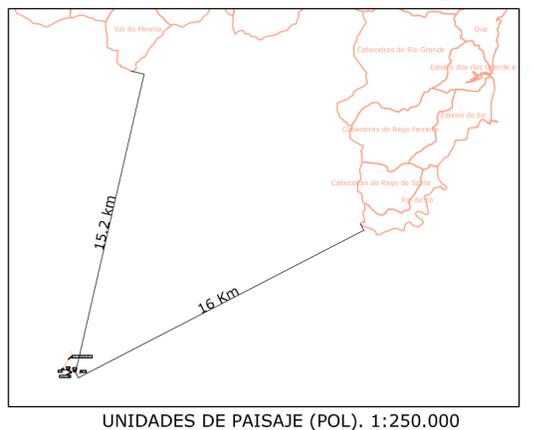
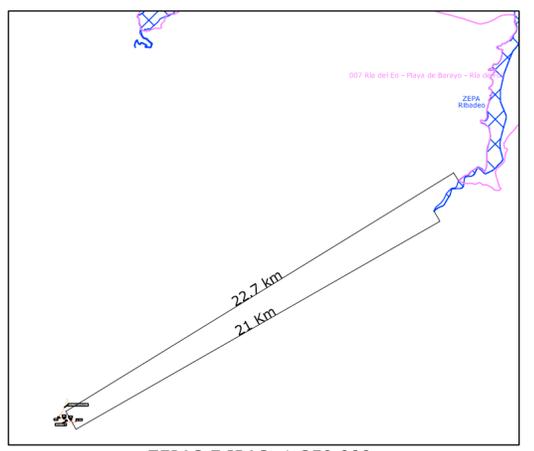
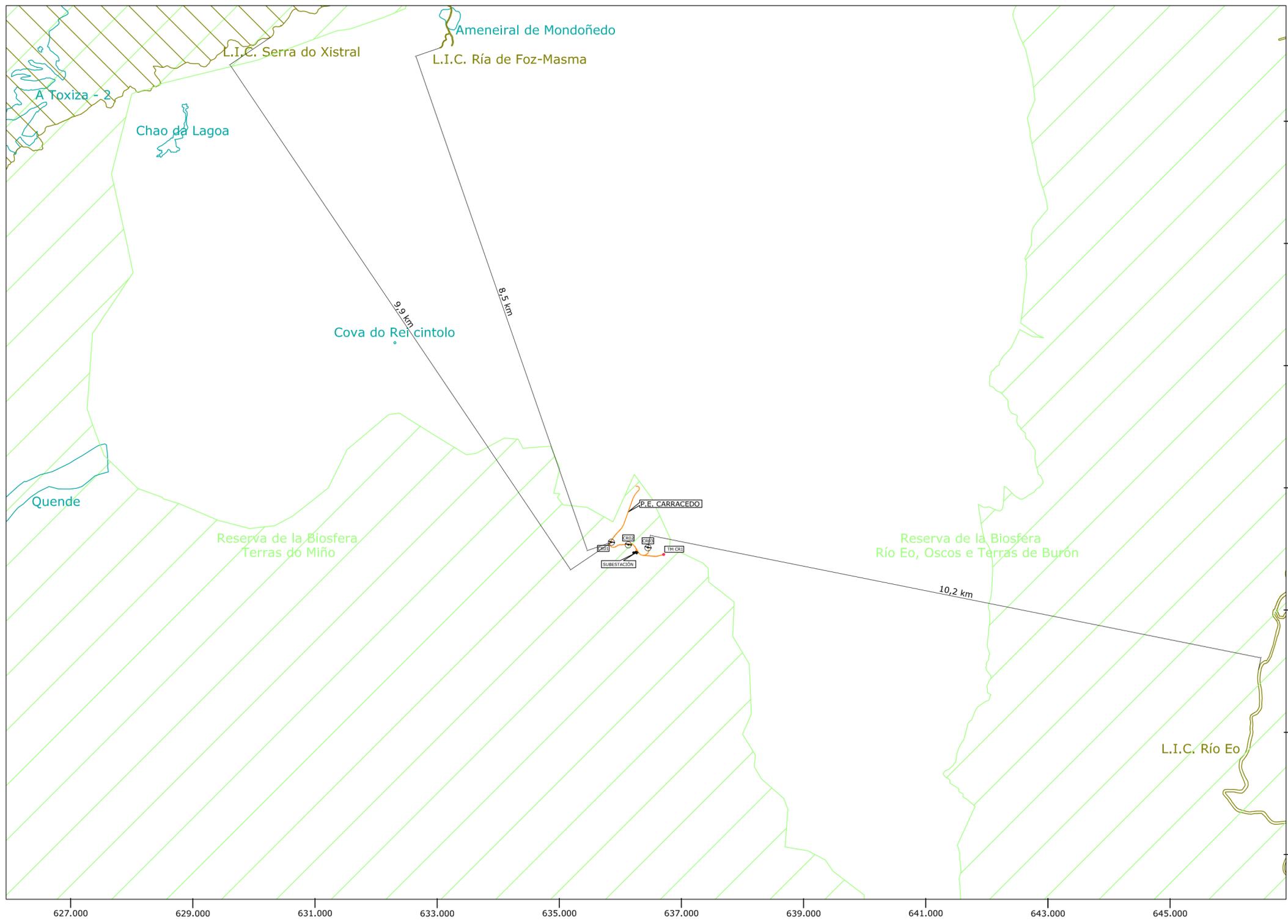
LEYENDA CABLEADO				
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 970 m	LONGITUD: 78 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m	LONGITUD: 0 m

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO	
INSTALACIÓN	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	ING. DE MONTES:	ING. TÉC.AGRÍCOLA:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	JESÚS BLANCO ROZAS	
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO	
<b>PLANTA GENERAL</b>	1:5.000	I1095-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
	03	01.00	1 de 1



LEYENDA	
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN
	TM CR1 TORRE METEOROLÓGICA
	CR 01 AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA

	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN		COMPROBADO	NORVENTO
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>		LOS AUTORES DEL PROYECTO	
		ING. DE MONTES:	ING. TÉCN.AGRÍCOLA:
TÍTULO		CELIA MASEDA VALIÑO	JESÚS BLANCO ROZAS
		ESCALAS:	CÓDIGO
FOTOGRAFÍA AÉREA		1:5.000	I1095-05-PL
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
04	01.00	1 de 1	



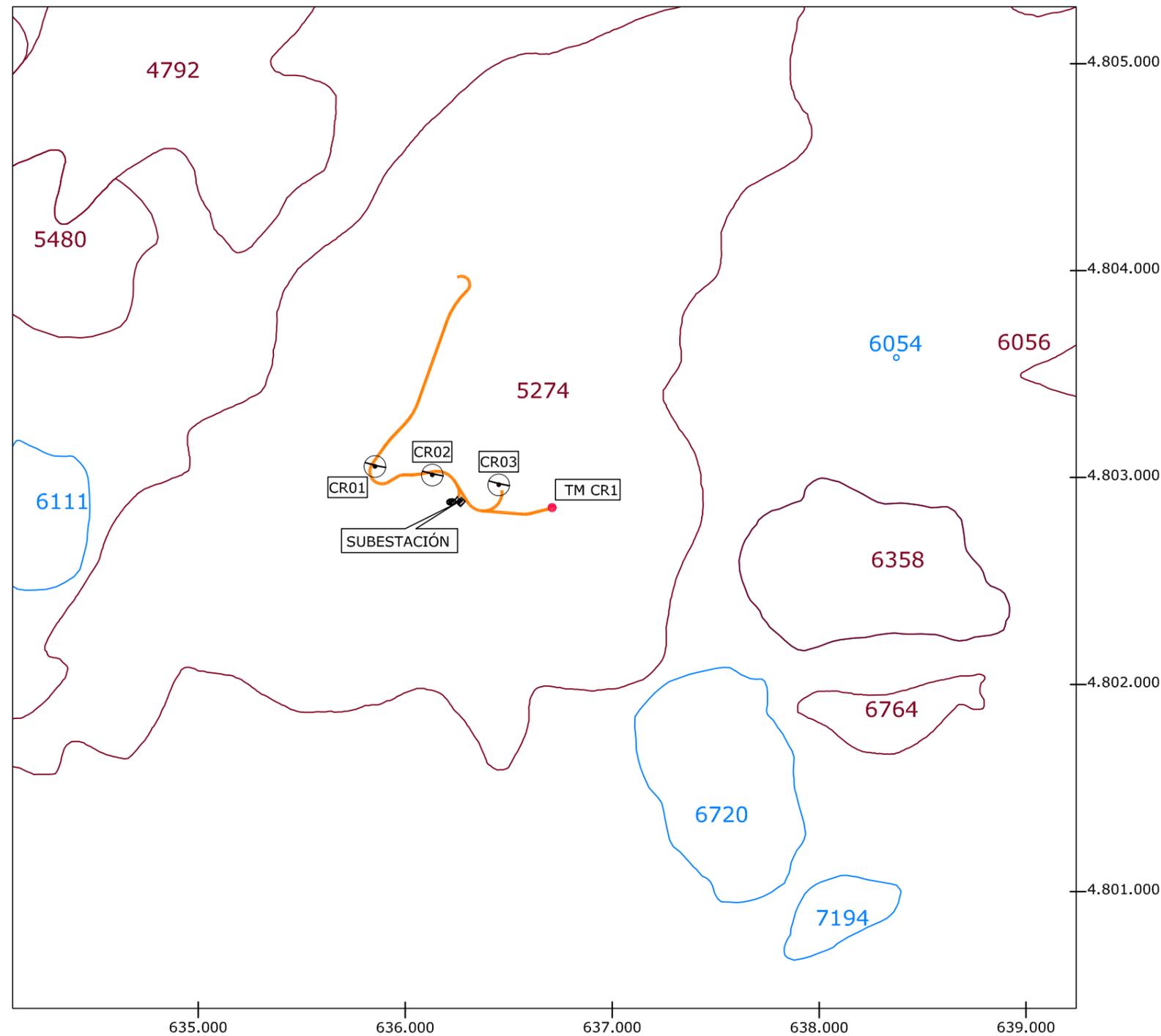
627.000 629.000 631.000 633.000 635.000 637.000 639.000 641.000 643.000 645.000

4.810.000  
4.808.000  
4.806.000  
4.804.000  
4.802.000  
4.800.000  
4.798.000

ESPACIOS NATURALES. 1:50.000

LEYENDA	
CR 01	AEROGENERADOR
TM CR1	VIAL PROYECTADO
	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)
	HUMEDAL DEL "INVENTARIO DE HUMIDAIS DE GALICIA"
	RESERVAS DE LA BIOSFERA
	ÁREAS IMPORTANTES PARA LAS AVES
	UNIDADES PAISAJÍSTICAS (POL)

 <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES: ING. TÉCNICO AGRÍCOLA: CELIA MASEDA VALIÑO      JESÚS BLANCO ROZAS		
<b>ESPACIOS NATURALES</b>	ESCALAS:	VARIAS	CÓDIGO <b>I1095-05-PL</b>
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
	05	01.00	1 de 1



HAB._LAY.	CÓD. HABITAT	CÓD. UE.	CONCEPTO	NATURAL	PORCENTAJE	*
5274	211012	3110	<i>Hyperico elodis-Potametum oblong</i>	3	12	
5274	302018	4020	<i>Genisto berberideae-Ericetum tetralicis</i>	3	12	*
5274	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana</i>	3	38	*
5274	303049	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3	12	
5274	309036	4090	<i>Cytisetum striati</i>	3	12	
5274	613011	7110	<i>Arnica atlanticae</i>	3	12	*

**LEYENDA**

CR 01 AEROGENERADOR

VIAL PROYECTADO

TM CR1 TORRE METEOROLÓGICA

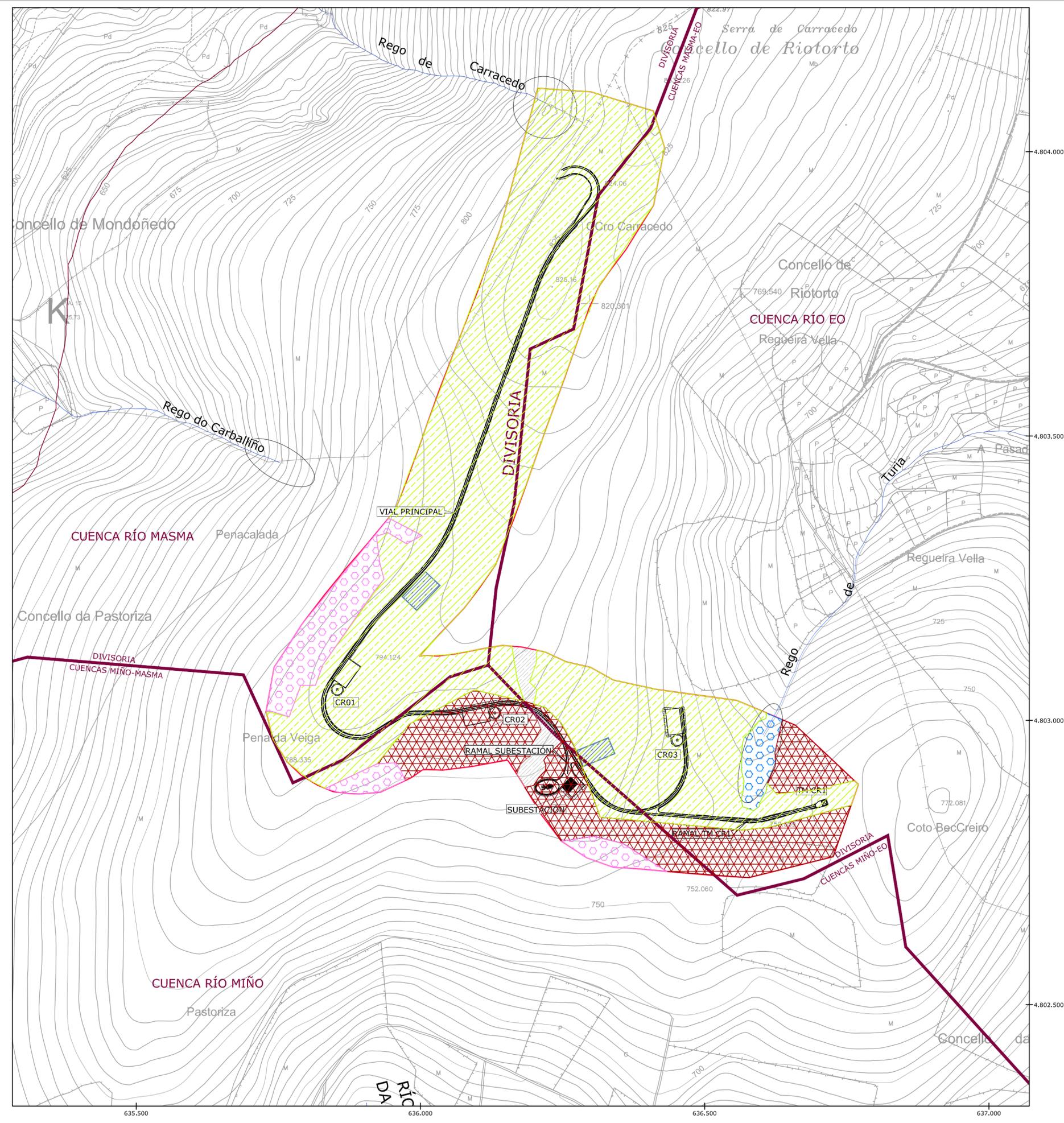
TESELAS HÁBITATS DIRECTIVA 92/43

TESELA CON PRESENCIA DE HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO

TESELA CON PRESENCIA DE HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO Y CON PRESENCIA DE HÁBITATS NATURALES PRIORITARIOS

**50933** CÓDIGO IDENTIFICADOR (Según la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad del MARM)

 <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-10	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-10	NORVENTO
INSTALACION	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
ING. DE MONTES:		ING. TÉC.AGRÍCOLA:	
CELIA MASEDA VALIÑO		JESÚS BLANCO ROZAS	
TÍTULO	ESCALAS:		CÓDIGO
<b>HÁBITATS DIRECTIVA 92/43</b>	1:25.000		<b>I1095-05-PL</b>
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
06	01.00	1 de 1	



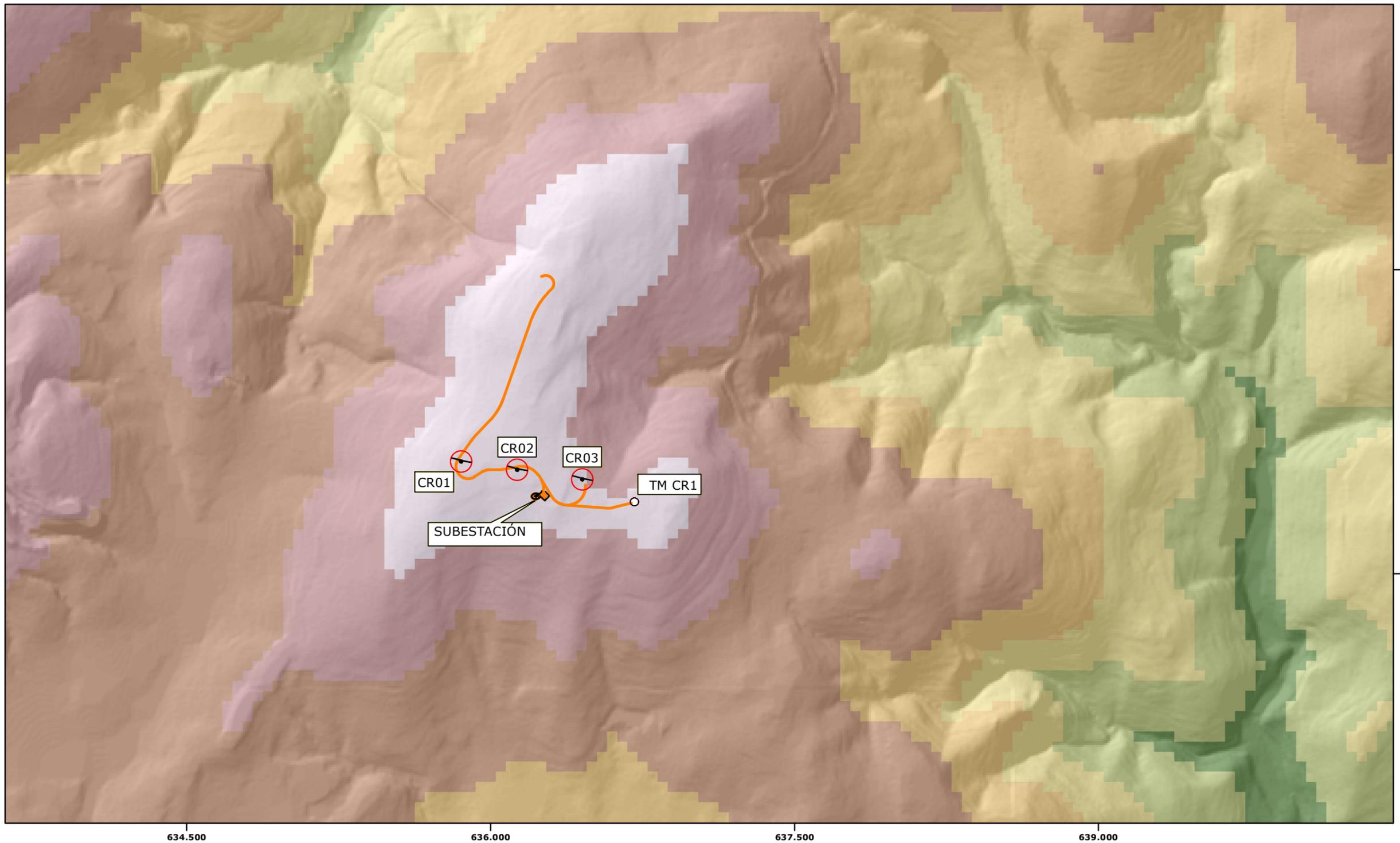
LEYENDA			
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN		AFLORAMIENTOS ROCOSOS
	TORRE METEOROLÓGICA		BREZAL HÚMEDO
	AEROGENERADOR		BREZAL-PASTIZAL
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA		TOJAL-BREZAL
	ENVOLVENTE DE 100 m		TURBERA MINEROTRÓFICA
	SURGENCIAS NATURALES		

PETICIONARIO 	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÍC.AGRÍCOLA: CELIA MASEDA VALIÑO      JESÚS BLANCO ROZAS		
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO	
RED HIDROLÓGICA Y MANCHAS DE VEGETACIÓN	1:5.000	I1095-05-PL	
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
07	01.00	1 de 2	



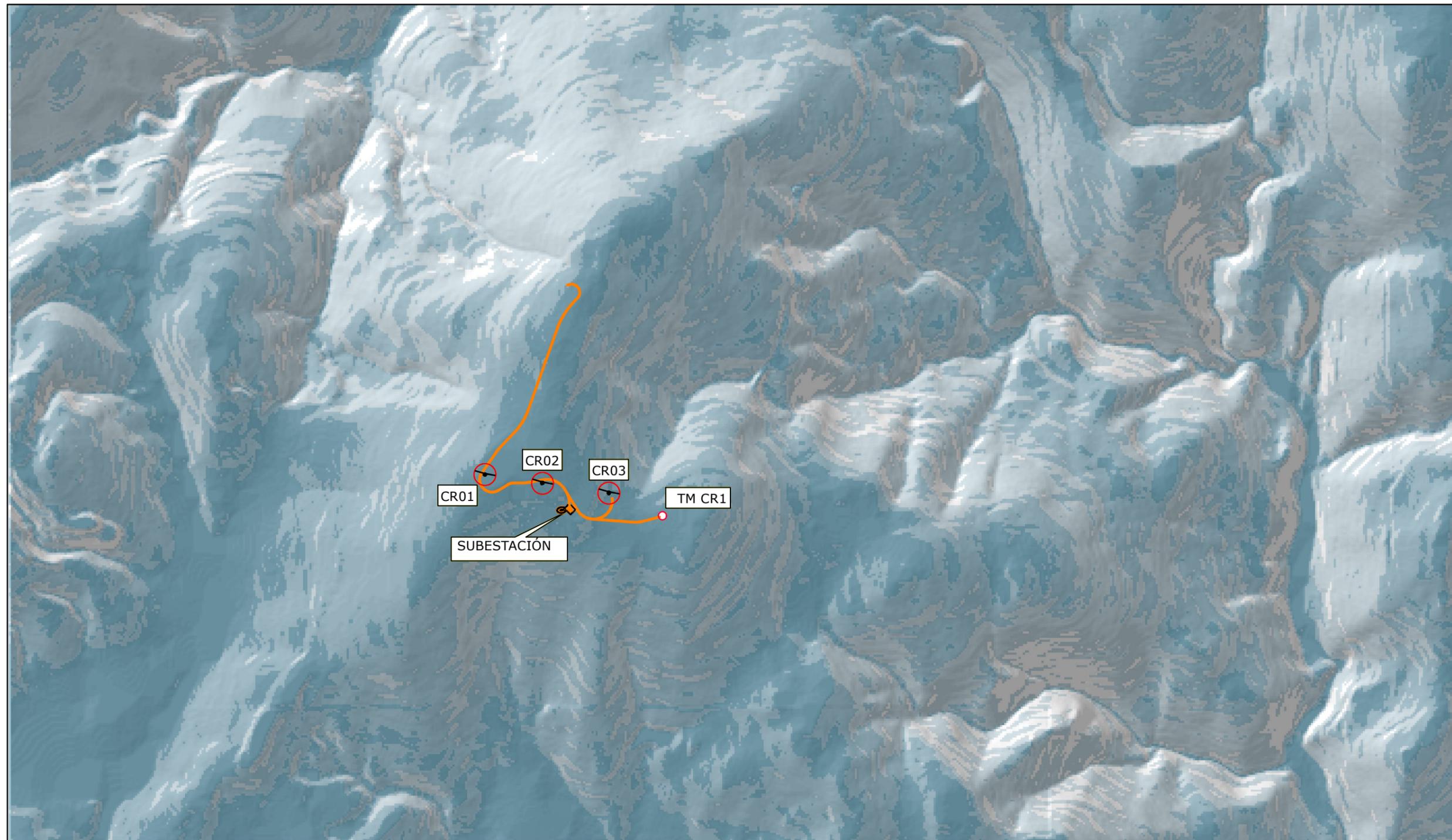
LEYENDA	
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN
	TORRE METEOROLÓGICA
	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA
	ENVOLVENTE DE 100 m
	SURGENCIAS NATURALES
	AFLORAMIENTOS ROCOSOS
	BREZAL HÚMEDO
	BREZAL-PASTIZAL
	TOJAL-BREZAL
	TURBERA MINEROTRÓFICA

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: ING. TÁC.AGRÍCOLA: CELIA MASEDA VALIÑO      JESÚS BLANCO ROZAS		
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO	
RED HIDROLÓGICA Y MANCHAS DE VEGETACIÓN	1:5.000	I1095-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	
	07	01.00	
	HOJA		
		2 de 2	



LEYENDA	
CR 01	AEROGENERADOR
VIAL PROYECTADO	
TM CR 01	TORRE METEOROLÓGICA
<b>Altitudes</b>	
	169 - 250
	250 - 350
	350 - 450
	450 - 550
	550 - 650
	650 - 750
	750 - 830

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL          PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>		LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: CELIA MASEDA VALIÑO ING. TÍC. AGRÍCOLA: JESÚS BLANCO ROZAS	
TÍTULO	ESCALAS: 1:20.000	CÓDIGO: <b>I1095-05-PL</b>	
	PLANO Nº <b>08</b>	VER./REV. <b>01.00</b>	
		HOJA <b>1 de 1</b>	



635.000

637.500

640.000

4.805.000

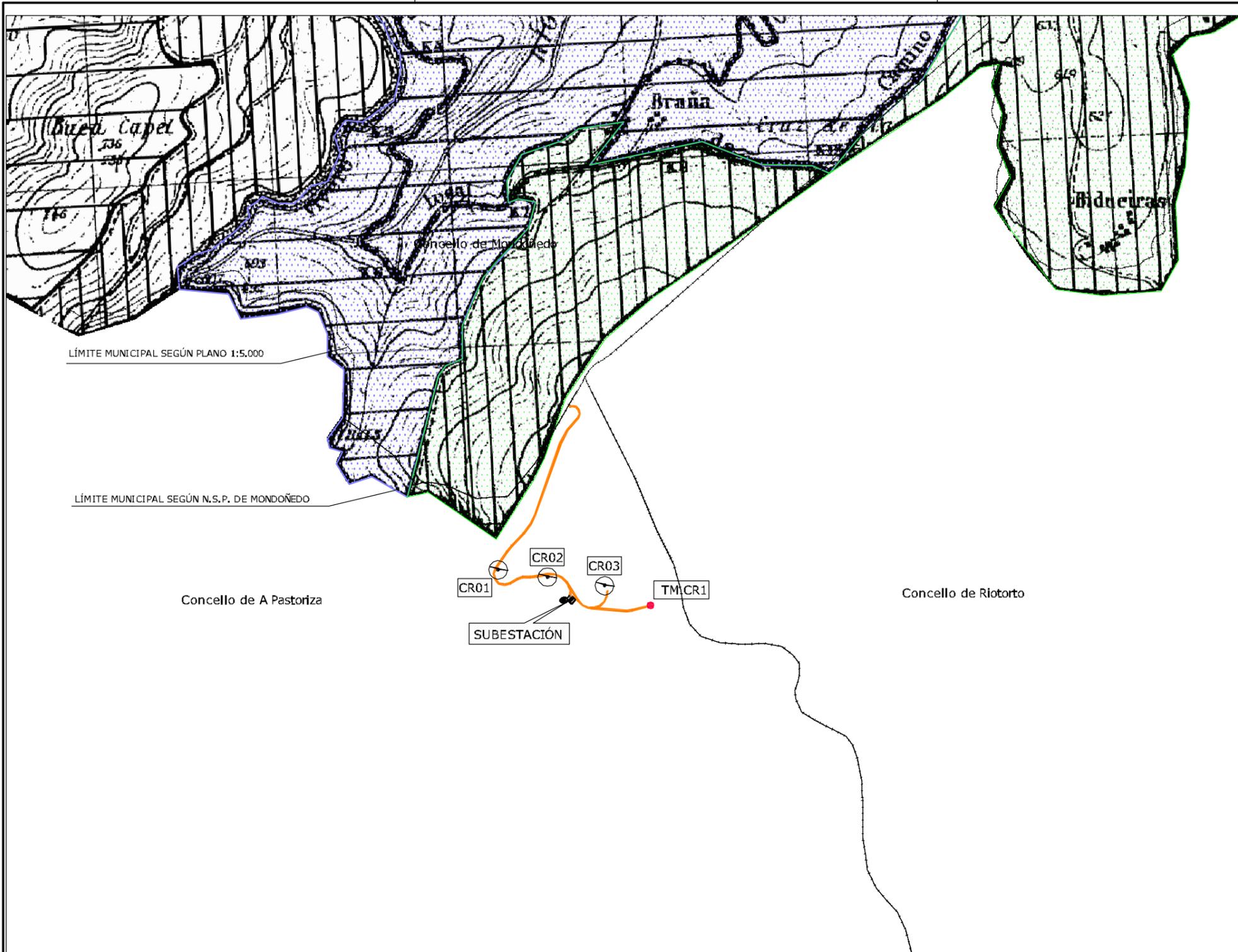
4.802.500

N

LEYENDA	
CR 01 	AEROGENERADOR
	VIAL PROYECTADO
TM CR 01 	TORRE METEOROLÓGICA
<b>PENDIENTES (%)</b>	
	0 - 15% TERRENO LLANO
	15 - 30% TERRENO ONDULADO
	30 - 60% TERRENO ABRUPTO
>60% slope color swatch" data-bbox="245 895 265 910"/>	>60% TERRENO ESCARPADO

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL          PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES:  CELIA MASEDA VALIÑO ING. TÍC. AGRÍCOLA:  JESÚS BLANCO ROZAS		
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO:	
PENDIENTES	1:20.000	I1095-05-PL	
	PLANO Nº	VER./REV.	HOJA
09	01.00	1 de 1	





4.805.000  
4.803.000  
4.801.000

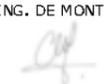
635.000 637.000 639.000

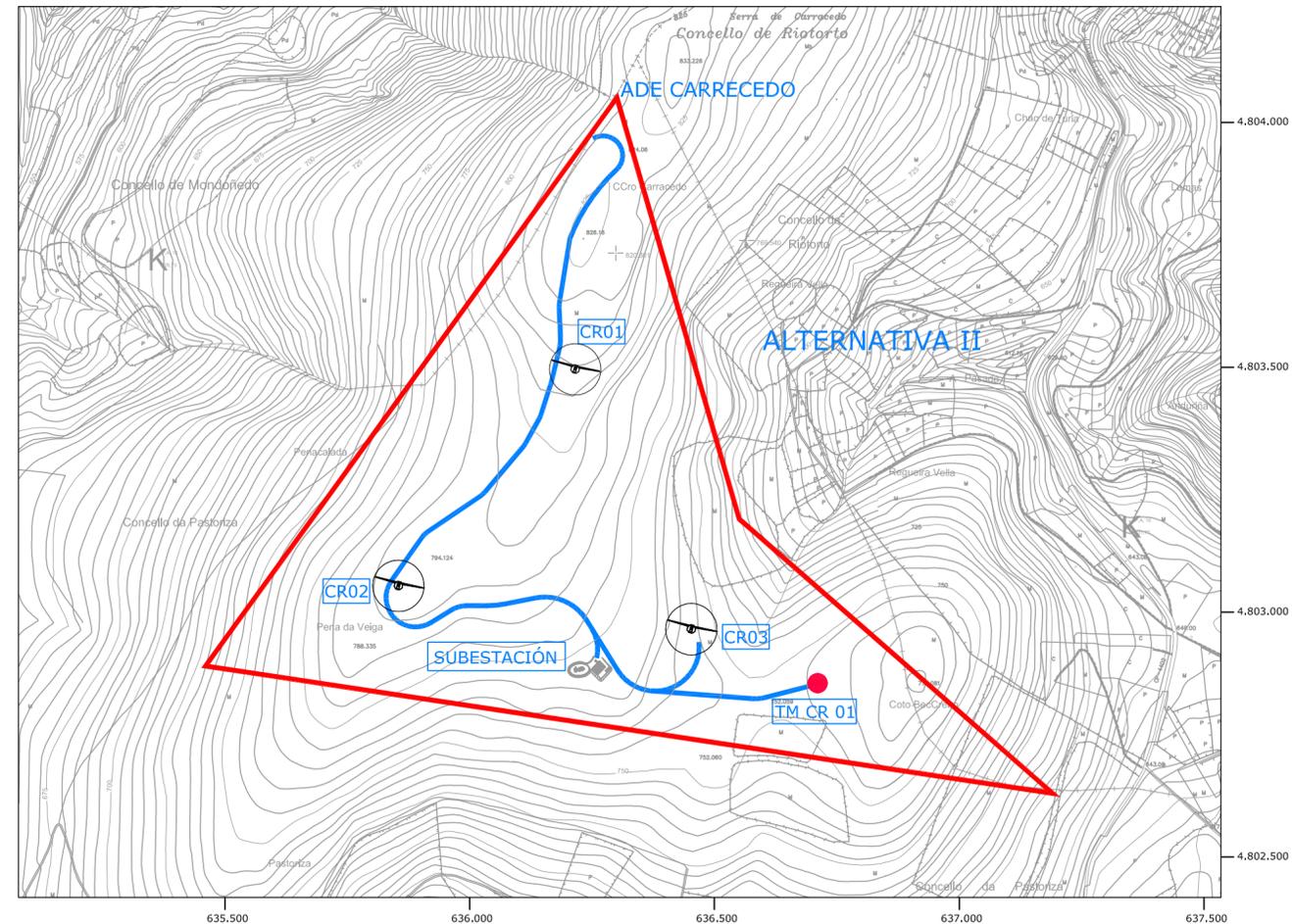
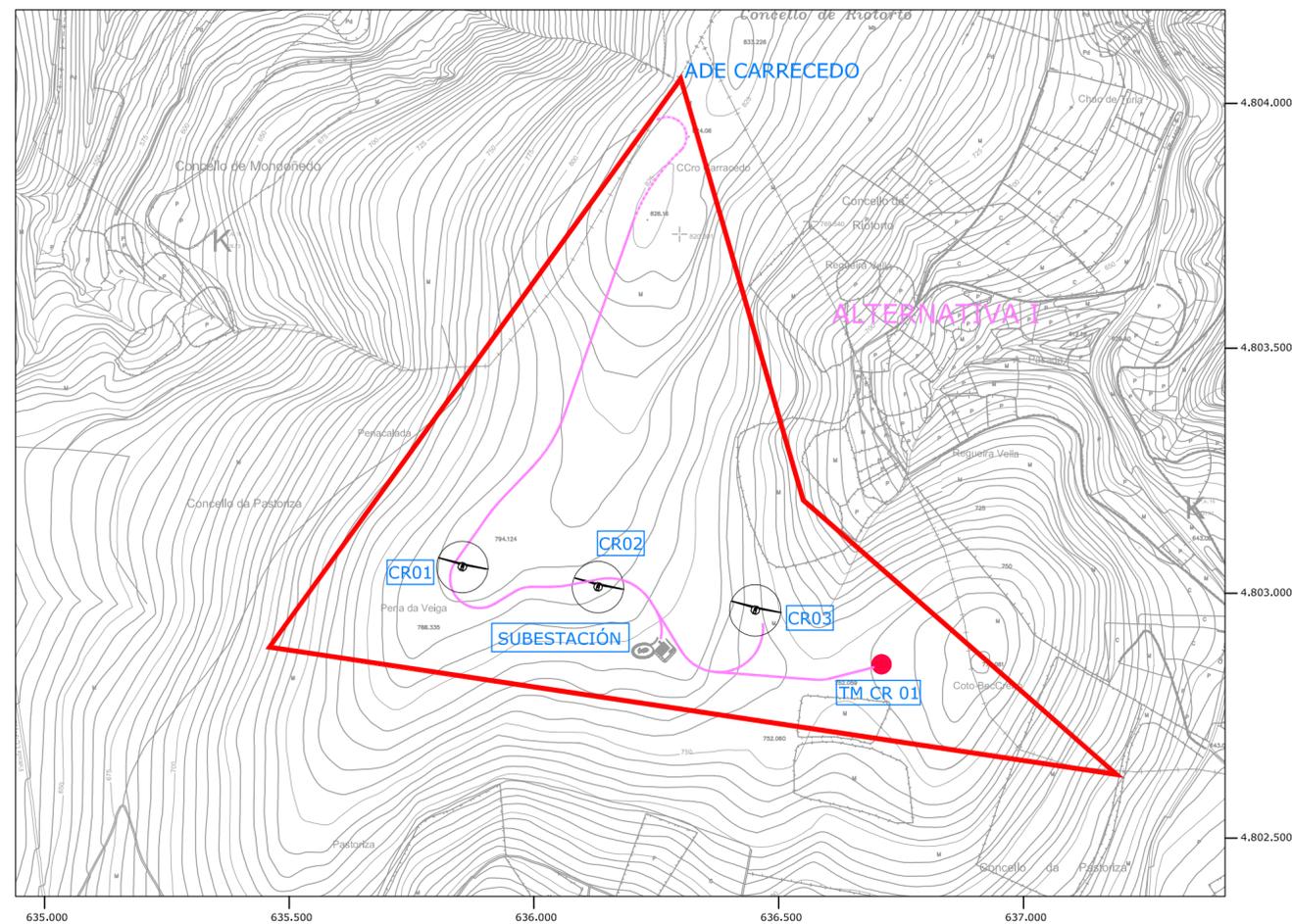
LEYENDA	
CR 01	 AEROGENERADOR
	 VIAL PROYECTADO
TM CR1	 TORRE METEOROLÓGICA

LEYENDA	
	Suelo No urbanizable
	Suelo No Urbanizable de Protección del Paisaje

SEGÚN NSP (12/07/1978) DEL CONCELLO DE MONDOÑEDO

CONCELLO DE A PASTORIZA E CONCELLO DE RIORTORTO: ÚNICAMENTE DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO

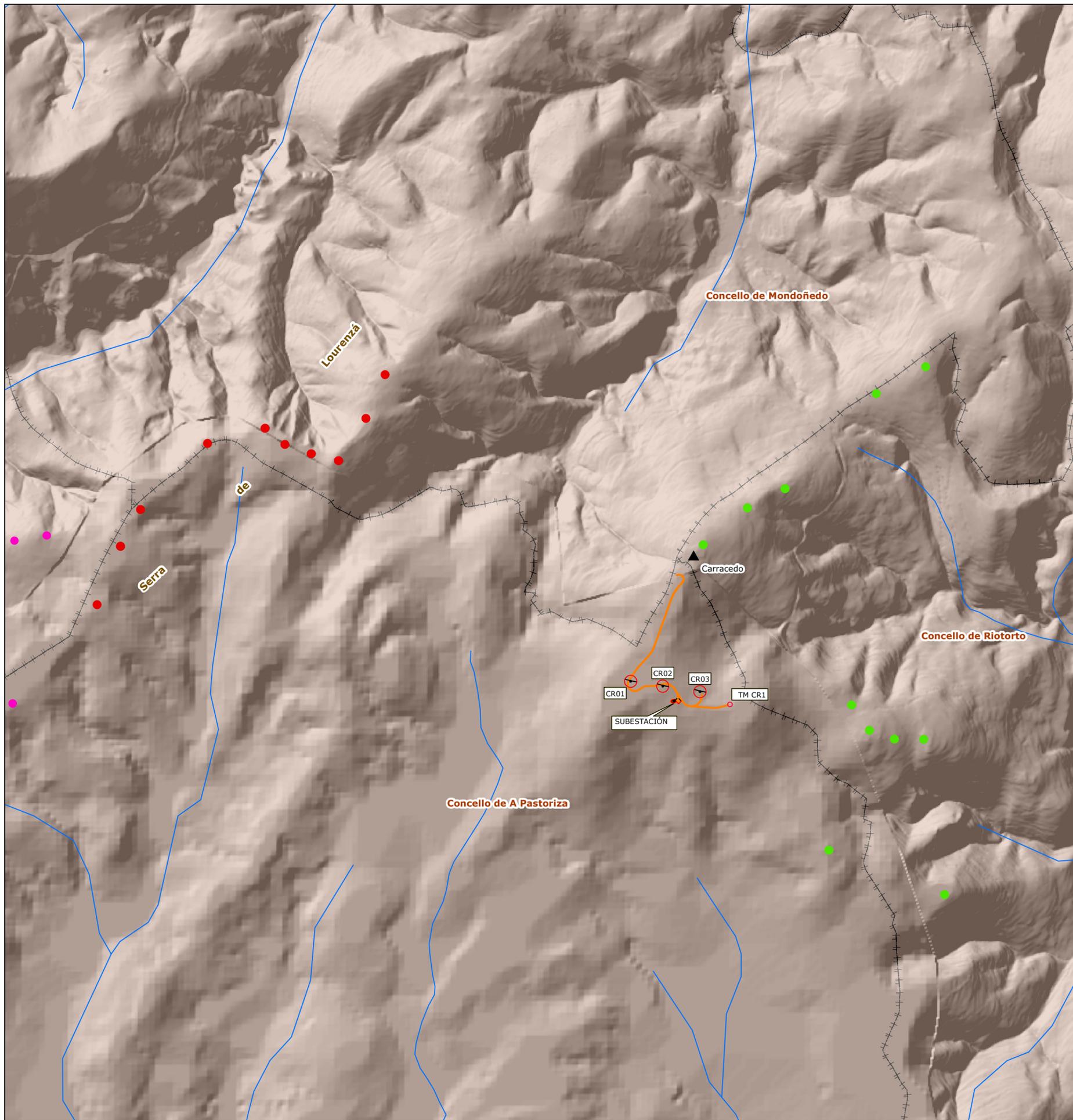
PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES:  ING. TÉC. AGRÍCOLA: 		
	CELIA MASEDA VALIÑO      JESÚS BLANCO ROZAS		
TÍTULO <b>NORMAS URBANÍSTICAS</b>	ESCALAS: 1:25.000	CÓDIGO <b>I1095-05-PL</b>	
	PLANO Nº 11	Ver./Rev. 01.00	
	HOJA 1 de 1		



LEYENDA	
CR 01	AEROGENERADOR
TM CR 01	TORRE METEOROLÓGICA
	SUBESTACIÓN Y EDIFICIO DE CONTROL

	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO</b>	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES:	ING. TEC. AGRÍCOLA:	
<b>ALTERNATIVAS DE DISEÑO</b>	CELIA MASEDA VALIÑO	JESÚS BLANCO ROZAS	
	ESCALAS:	CÓDIGO	
	1:10.000	I1095-05-PL	
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
12	01.00	1 de 1	

N



4.807.500  
4.805.000  
4.802.500  
4.800.000

632.500 635.000 637.500

### LEYENDA

- CR 01  AEROGENERADOR P.E. CARRACEDO
- TM CR1  TORRE METEOROLÓGICA
-  VIAL PROYECTADO
-  AEROGENERADOR P.E. FARRAPA I (FASE I)
-  AEROGENERADOR P.E. FARRAPA I (FASE II)
-  AEROGENERADOR P.E. A PASTORIZA (en trámite)

	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
<b>INSTALACIÓN</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO CARRACEDO	<b>LOS AUTORES DEL PROYECTO</b> ING. DE MONTES:  CELIA MASEDA VALIÑO ING. TÉCNICO AGRÍCOLA:  JESÚS BLANCO ROZAS		
<b>TÍTULO</b> INSTALACIONES P.P.E.E. CERCANOS	ESCALAS: 1:25.000	CÓDIGO: <b>I1095-05-PL</b>	
PLANO Nº 13	Ver./Rev. 01.00	HOJA 1 de 1	