



norvento[®]
e n e r x í a

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA

TOMO I
MEMORIA
PLANOS

Ayuntamiento de Mondoñedo, A Pastoriza y Riotorto
(Lugo)

TOMOS DEL PROYECTO

TOMO I

MEMORIA

PLANOS

TOMO II

PLANOS DEL PROYECTO

ANEXOS

- ANEXO Nº 1 CONSIDERACIONES A INFORMES RESULTADO DE LAS CONSULTAS EFECTUADAS 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 E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
- 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
- ANEXO Nº 16 ESTUDIO ACCESO Y PLATAFORMA PS01 ALTERNATIVO

MEMORIA

INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES	3
3	OBJETO.....	4
4	METODOLOGÍA	5
5	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE REFERENCIA	8
6	PROMOTOR Y PETICIONARIO	17
7	SITUACIÓN.....	18
8	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
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 en cruces de caminos	26
8.2.5	OBRAS DE DRENAJE	28
8.2.6	MOVIMIENTO DE TIERRAS	29
8.3	INSTALACIONES ELÉCTROMECAÑICAS.....	30
8.3.1	AEROGENERADORES.....	30
8.3.2	RED COLECTORA DE MEDIA TENSIÓN.....	31
8.3.3	CELDA DE MT Y TRANSFORMADOR DEL AEROGENERADOR.....	31
8.3.3.1	Transformador MT/BT	31

8.3.3.2	Celdas de protección y maniobra.....	32
8.3.4	<i>SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE INTERCONEXIÓN 132/20 KV</i>	32
8.3.5	<i>INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA</i>	33
8.4	EDIFICIO DE CONTROL	33
8.4.1	<i>DESCRIPCIÓN GENERAL</i>	33
8.4.2	<i>ABASTECIMIENTO DE AGUA.....</i>	34
8.4.3	<i>VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES.</i>	35
8.4.4	<i>ELEMENTOS AUXILIARES DE SEGURIDAD.....</i>	35
8.4.5	<i>ENERGÍA Y ALUMBRADO.....</i>	35
8.4.6	<i>RED DE COMUNICACIONES.....</i>	36
8.5	EVACUACIÓN DE ENERGÍA	36
8.6	INVERSIÓN PREVISTA PARQUE EÓLICO	37
8.7	CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN	38
9	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	42
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>	58
9.3.1.1	Recurso eólico.....	58
9.3.1.2	Distancia a casas más próximas	59
9.3.1.3	Pendiente del terreno.....	59
9.3.1.4	Patrimonio cultural	59
9.3.1.5	Vías de comunicación.....	60
9.3.1.6	Árboles singulares	60
9.3.1.7	Red geodésica.....	61
9.3.1.8	Hábitats prioritarios	61
9.3.1.9	Infraestructura eléctrica	62
9.3.1.10	Comunicaciones privadas	62
9.3.1.11	Paisaje.....	62
9.3.1.12	Derechos mineros	62
9.3.2	<i>CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES</i>	62
9.3.2.1	Viales	62
9.3.2.2	Plataformas	63
9.3.2.3	Aerogeneradores.....	63
9.3.2.4	Centro de control e interconexión.....	63
9.3.3	<i>ALTERNATIVAS DE DISEÑO ESTUDIADAS</i>	64
9.3.3.1	Alternativa I	65
9.3.3.2	Alternativa II	66
9.3.3.3	Comparativa de las dos alternativas	68
9.3.3.3.1	<i>Conclusión</i>	72

9.3.4	CONCLUSIÓN.....	73
10	INVENTARIO AMBIENTAL.....	74
10.1	CONTEXTO GEOGRÁFICO	74
10.2	ESPACIOS PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL.....	75
10.2.1	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	75
10.2.2	OTRAS ZONAS DE INTERÉS NATURAL	77
10.3	CLIMA.....	78
10.3.1	CLIMATOLOGÍA GENERAL	78
10.3.2	CLIMATOLOGÍA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	82
10.3.2.1	Temperatura y precipitación	82
10.3.2.2	Evapotranspiración	84
10.4	CALIDAD DEL AIRE	85
10.5	NIVEL SONORO AMBIENTAL.....	86
10.6	GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS	88
10.6.1	GEOLOGÍA.....	88
10.6.2	DERECHOS MINEROS.....	92
10.7	GEOMORFOLOGÍA	92
10.8	AFLORAMIENTOS ROCOSOS	94
10.9	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	95
10.9.1	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	97
10.9.2	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	98
10.10	EDAFOLOGÍA	98
10.11	HIDROLOGÍA	101
10.11.1	CUENCAS HIDROGRÁFICAS	101
10.11.2	CURSOS FLUVIALES EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	103

10.11.3	SURGENCIAS NATURALES DE LA ZONA	105
10.11.4	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	107
10.12	VEGETACIÓN	108
10.12.1	BIOGEOGRAFÍA	108
10.12.2	VEGETACIÓN POTENCIAL	110
10.12.2.1	Series de vegetación.....	110
10.12.3	FLORA AMENAZADA	111
10.12.4	COMUNIDADES VEGETALES PRESENTES.....	111
10.12.5	INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITATS	134
10.12.5.1	Relación de los hábitats naturales cartografiados.....	136
10.12.5.2	Descripción de los hábitats naturales cartografiados	137
10.12.5.3	Hábitats prioritarios afectados, trabajo de campo.	145
10.12.5.3.1	Metodología	146
10.12.5.3.2	Resultados	148
10.13	FAUNA	158
10.13.1	INVERTEBRADOS AMENAZADOS.....	166
10.13.2	CLASE AGNATHA Y OSTEICHTHYES (PECES)	166
10.13.2.1	Estado de conservación.....	167
10.13.2.2	Situación legislativa.....	168
10.13.3	CLASE AMPHIBIA.....	168
10.13.3.1	Estado de conservación.....	170
10.13.3.2	Situación Legislativa	172
10.13.4	CLASE REPTILIA	172
10.13.4.1	Estado de conservación.....	174
10.13.4.2	Situación Legislativa	175
10.13.5	CLASE AVES.....	176

10.13.5.1	Estado de conservación.....	183
10.13.5.2	Situación Legislativa	186
10.13.6	<i>CLASE MAMMALIA.....</i>	<i>187</i>
10.13.6.1	Estado de conservación.....	190
10.13.6.2	Situación Legislativa	193
10.14	PAISAJE	193
10.15	ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	194
10.15.1	<i>ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEMOGRÁFICA.....</i>	<i>195</i>
10.15.2	<i>MOVIMIENTOS NATURALES DE LA POBLACIÓN.....</i>	<i>199</i>
10.15.3	<i>MERCADO DE TRABAJO</i>	<i>203</i>
10.15.4	<i>SISTEMA PRODUCTIVO</i>	<i>204</i>
10.15.5	<i>RECURSOS CINEGÉTICOS Y PISCÍCOLAS.....</i>	<i>207</i>
10.15.5.1	TECOR.....	207
10.15.5.2	Cotos de pesca fluvial	209
10.15.6	<i>TURISMO E INFRAESTRUCTURAS.....</i>	<i>210</i>
10.15.6.1	Turismo Riotorto	210
10.15.6.2	Turismo A Pastoriza.....	211
10.15.6.3	Turismo Mondoñedo	212
10.15.6.4	Infraestructuras	214
10.16	PATRIMONIO CULTURAL.....	215
10.16.1.1	Riotorto	215
10.16.1.2	A Pastoriza	216
10.16.1.3	Mondoñedo.....	219
10.17	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	222
11	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	224
11.1	LISTA DE CHEQUEO.....	225

11.2	METODOLOGÍA	229
11.2.1	INTRODUCCIÓN	229
11.2.2	CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN.....	229
11.2.3	CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I).....	234
11.2.4	CATEGORIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I).....	234
11.3	RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	237
11.4	VALORACIÓN DE IMPACTOS	239
11.4.1	IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	240
11.4.1.1	Sobre la atmósfera	240
11.4.1.1.1	Emisión de partículas a la atmósfera.....	240
11.4.1.1.2	Emisión de gases a la atmósfera	241
11.4.1.1.3	Niveles sonoros.....	242
11.4.1.2	Sobre el suelo.....	248
11.4.1.2.1	Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación.....	248
11.4.1.2.2	Problemas de estabilidad del suelo	251
11.4.1.3	Sobre las aguas	252
11.4.1.4	Sobre la Generación de Residuos.....	255
11.4.1.5	Sobre la vegetación	256
11.4.1.5.1	Comunidades vegetales.....	256
11.4.1.5.2	Hábitats naturales	259
11.4.1.5.3	Valoración	262
11.4.1.6	Sobre la fauna	263
11.4.1.7	Sobre el paisaje	265
11.4.1.8	Sobre la Sociedad y la Economía	266
11.4.1.8.1	Sociedad	266
11.4.1.8.2	Usos del suelo.....	267

11.4.1.8.3	Riesgo de accidentes y salud pública.....	268
11.4.1.9	Sobre el Patrimonio	268
11.4.2	DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO	270
11.4.2.1	Sobre la atmósfera	270
11.4.2.1.1	Niveles sonoros.....	270
11.4.2.1.2	Campos electromagnéticos	275
11.4.2.1.3	Emisiones luminosas.....	277
11.4.2.1.4	Ahorro de combustible y contaminación evitada	278
11.4.2.2	Sobre los suelos	280
11.4.2.3	Sobre la Generación de Residuos.....	281
11.4.2.4	Sobre las aguas	283
11.4.2.5	Sobre la vegetación	284
11.4.2.6	Sobre la Fauna.....	285
11.4.2.6.1	Introducción	285
11.4.2.6.2	Aves y quirópteros	286
11.4.2.6.3	Otros grupos faunísticos.....	290
11.4.2.6.4	Especies de especial interés.....	291
11.4.2.6.5	Valoración	294
11.4.2.7	Sobre el paisaje	295
11.4.2.8	Sobre la sociedad y la economía.....	297
11.4.2.8.1	Socioeconomía.....	297
11.4.2.8.2	Usos del suelo.....	298
11.4.2.8.3	Riesgo de accidentes y salud pública.....	299
11.4.3	DURANTE LA FASE DE ABANDONO	300
11.5	SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	300
12	MEDIDAS AMBIENTALES PROTECTORAS Y CORRECTORAS	303
12.1	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS	303

12.1.1	<i>SOBRE LA ATMÓSFERA</i>	303
12.1.1.1	Emisión de partículas y gases	303
12.1.1.2	Campos eléctricos y magnéticos.....	304
12.1.1.3	Producción de ruidos.....	304
12.1.2	<i>SOBRE EL SUELO</i>	306
12.1.3	<i>SOBRE LAS AGUAS</i>	311
12.1.4	<i>SOBRE LA VEGETACIÓN</i>	314
12.1.5	<i>SOBRE LA FAUNA</i>	316
12.1.6	<i>SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS</i>	318
12.1.7	<i>SOBRE EL PAISAJE</i>	319
12.1.8	<i>SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL</i>	320
12.2	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN 320	
12.2.1	<i>SOBRE LA ATMÓSFERA</i>	320
12.2.1.1	Emisión de partículas y polvo.....	320
12.2.1.2	Producción de ruidos.....	320
12.2.1.3	Campos eléctricos y magnéticos.....	321
12.2.1.4	Emisiones luminosas.....	321
12.2.2	<i>SOBRE EL SUELO</i>	321
12.2.3	<i>SOBRE LAS AGUAS</i>	322
12.2.4	<i>SOBRE LA VEGETACIÓN</i>	323
12.2.5	<i>SOBRE LA FAUNA</i>	324
12.2.6	<i>SOBRE LA POBLACIÓN</i>	325
12.3	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE ABANDONO 326	
13	VALORACIÓN FINAL DE IMPACTOS	327

14 VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "TERRAS DO MIÑO"	331
14.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA RESERVA	331
14.2 LOCALIZACIÓN DEL P.E. A PASTORIZA EN RELACIÓN A LA RESERVA DE LA BIOSFERA <i>TERRAS DO MIÑO</i>	332
14.3 POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE VALORES NATURALES	332
14.4 POSIBLES AFECCIONES Y VALORACIÓN DEL IMPACTO SOBRE OTROS VALORES	343
15 PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	346
15.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PLAN.....	346
15.2 FASES DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	347
15.2.1.1 Primera fase: seguimiento.....	347
15.2.1.2 Segunda fase: certificación objetiva.....	347
15.3 INDICADORES AMBIENTALES	347
15.4 PLAN DE TRABAJO	348
15.5 INTERPRETACIÓN DEL PROGRAMA	349
15.6 CONTROLES A EFECTUAR	350
15.6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	350
15.6.2 FASE DE EXPLOTACIÓN.....	351
15.6.3 FASE DE ABANDONO.....	353
15.7 INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	353
15.8 CRONOGRAMA	356
15.8.1 CRONOGRAMA FASE DE OBRA.....	356
15.8.2 CRONOGRAMA FASE DE EXPLOTACIÓN	357
15.8.3 CRONOGRAMA FASE DE ABANDONO	358
15.9 PRESUPUESTO	359

16	CONCLUSIONES.....	364
17	REFERENCIAS.....	366
17.1	ÍNDICE DE TABLAS.....	366
17.2	ÍNDICE DE FIGURAS.....	368
17.3	ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	372
18	DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	1
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>8</i>
18.5.7	<i>VEGETACIÓN.....</i>	<i>9</i>
18.5.8	<i>FAUNA.....</i>	<i>12</i>
18.5.9	<i>PAISAJE.....</i>	<i>12</i>
18.5.10	<i>ESTUDIO SOCIECONÓMICO.....</i>	<i>13</i>
18.5.11	<i>PATRIMONIO CULTURAL.....</i>	<i>14</i>
18.5.12	<i>PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....</i>	<i>14</i>
18.6	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	15
18.7	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORECTORAS PROPUESTAS.....	18

18.8	PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....	23
18.9	CONCLUSIONES	25

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 CO₂ 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 A Pastoriza (Mondoñedo, Riotorto y A Pastoriza).

El Parque Eólico A Pastoriza, con una potencia total de 33 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 A Pastoriza", 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. A Pastoriza.

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. A Pastoriza 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 Publico 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

7 SITUACIÓN

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

NOMBRE ADE	A PASTORIZA	
IDENTIFICADOR ADE	I-2-1	
COORDENADAS UTM	X	Y
1	624.000	4.806.000
2	639.000	4.806.000
3	639.000	4.800.000
4	629.600	4.800.000
5	629.230	4.801.500
6	624.780	4.800.640
7	624.902	4.800.000
8	624.000	4.800.000

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

POLIGONAL DEL PARQUE EÓLICO		
COORDENADAS UTM	X	Y
1	639.000,00	4.800.000,00
2	639.000,00	4.806.000,00
3	636.000,00	4.806.000,00
4	633.287,74	4.802.284,19
5	635.460,00	4.802.890,00
6	636.300,00	4.804.050,00
7	636.550,00	4.803.190,00
8	637.190,00	4.802.630,00
9	635.529,00	4.802.879,00
10	633.287,74	4.802.248,85
11	633.287,74	4.800.000,00

Dichas instalaciones se encuentran situadas en el ayuntamiento de Mondoñedo, A Pastoriza y Riotorto (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 A PASTORIZA
ZONA	2
ADE	A PASTORIZA
Identificación ADE	I-2-1
Ayuntamientos	Mondoñedo, A Pastoriza y Riotorto
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Nº aerogeneradores	11
Potencia del parque (MW)	33
Horas equivalentes (heq)	3.739
Producción (MWh/año)	123.371
Presupuesto Ej. Material (€)	32.251.455,69
Presupuesto Total (con GG, BI e IVA) (€)	45.287.494,08
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 11 aerogeneradores con una potencia unitaria de 3 MW, y por lo tanto con una potencia global instalada de 33 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.
- 11 aerogeneradores tipo Vestas V112 de 3.000 kW, de hasta 119 m de altura de buje y 112 m de diámetro de rotor.
- 11 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
- 11 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 24,75/33 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.
- 3 torres anemométricas autoportantes de 119 m. de altura, equipadas 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					
PS01	636.479	4.804.230	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS02	636.861	4.804.548	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS03	637.186	4.804.714	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS04	637.914	4.802.633	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS06	638.130	4.802.557	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS07	638.382	4.802.554	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS09	637.760	4.802.850	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS10	638.562	4.801.216	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS11	638.398	4.805.763	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS12	637.973	4.805.533	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS13	637.563	4.801.600	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	A Pastoriza

La posición de las antenas meteorológicas en coordenadas UTM es la siguiente:

ANTENAS METEOROLÓGICAS		
COORDENADAS UTM	X	Y
TM_PS1	638.542	4.805.952
TM_PS2	638.343	4.801.228
TM_PS3	637.060	4.803.027

En el plano I1097-05-PL 03 Planta general, a escala 1:10.000, 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-122 (Paraxes - Lourenzá), 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 existentes en la zona, evitando cualquier afección innecesaria al entorno. Así, se aprovechan 835 m. de viales existentes, mientras que los nuevos viales proyectados tendrán una longitud total de 8.065 metros, si bien un 26% de los mismos, es decir, 2.096 metros, se ejecutarán sobre caminos ya existentes que será necesario acondicionar con el fin de dotarlos de las condiciones de pendiente, anchura y firme que se determinan a continuación.

Para la ejecución del 74% restante, 5.969 m, será necesario proceder a la realización de nuevas incisiones sobre el terreno. En este caso 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/cm².

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 desmonte.

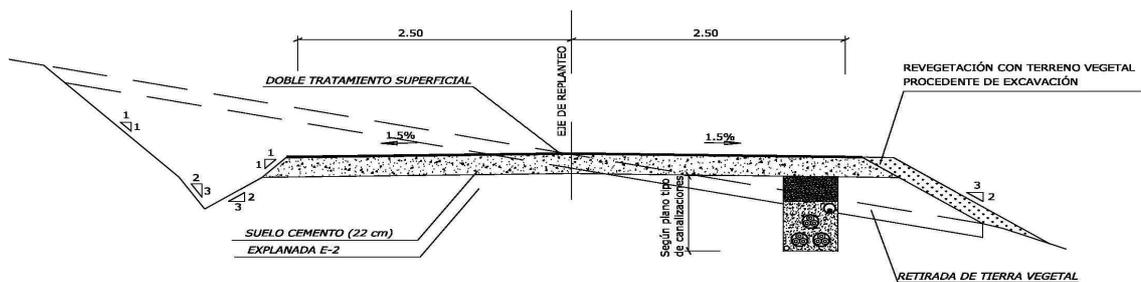


Figura 1 – Sección tipo pendiente menor del 9%

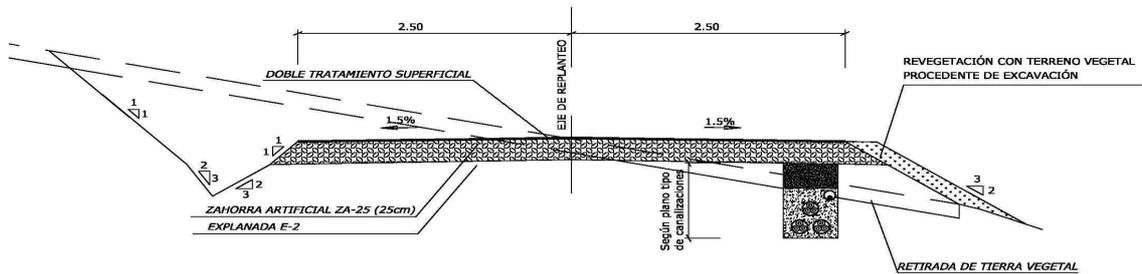


Figura 2 – Sección tipo pendiente mayor del 9%

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 m³ de hormigón HA-30.
- Cuantía de acero (B 500 S): 36 Tn.
- Canto de la zapata: h1=1,00m

- Diámetro pedestal: $d_s = 4,190$ m
- Altura del pedestal: $h_s = 0,32$ 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^2 en la zona central donde se apoyarán la nacelle y las grúas; y de 2 Kg/cm^2 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:

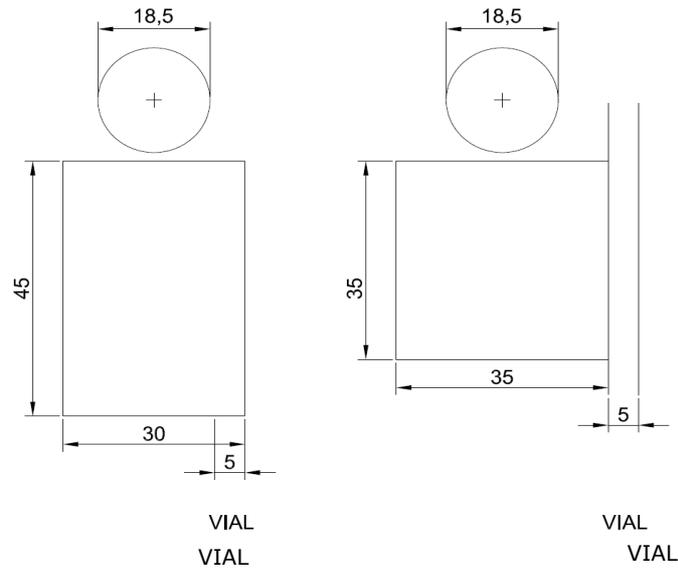


Figura 3 – Plataformas de montaje

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. En este proyecto se emplearán 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

Se han proyectado canalizaciones en terreno ordinario: 2.265 metros de un solo circuito, 2.430 de dos circuitos y 435 metros de tres circuitos.

Las secciones tipo son las siguientes:

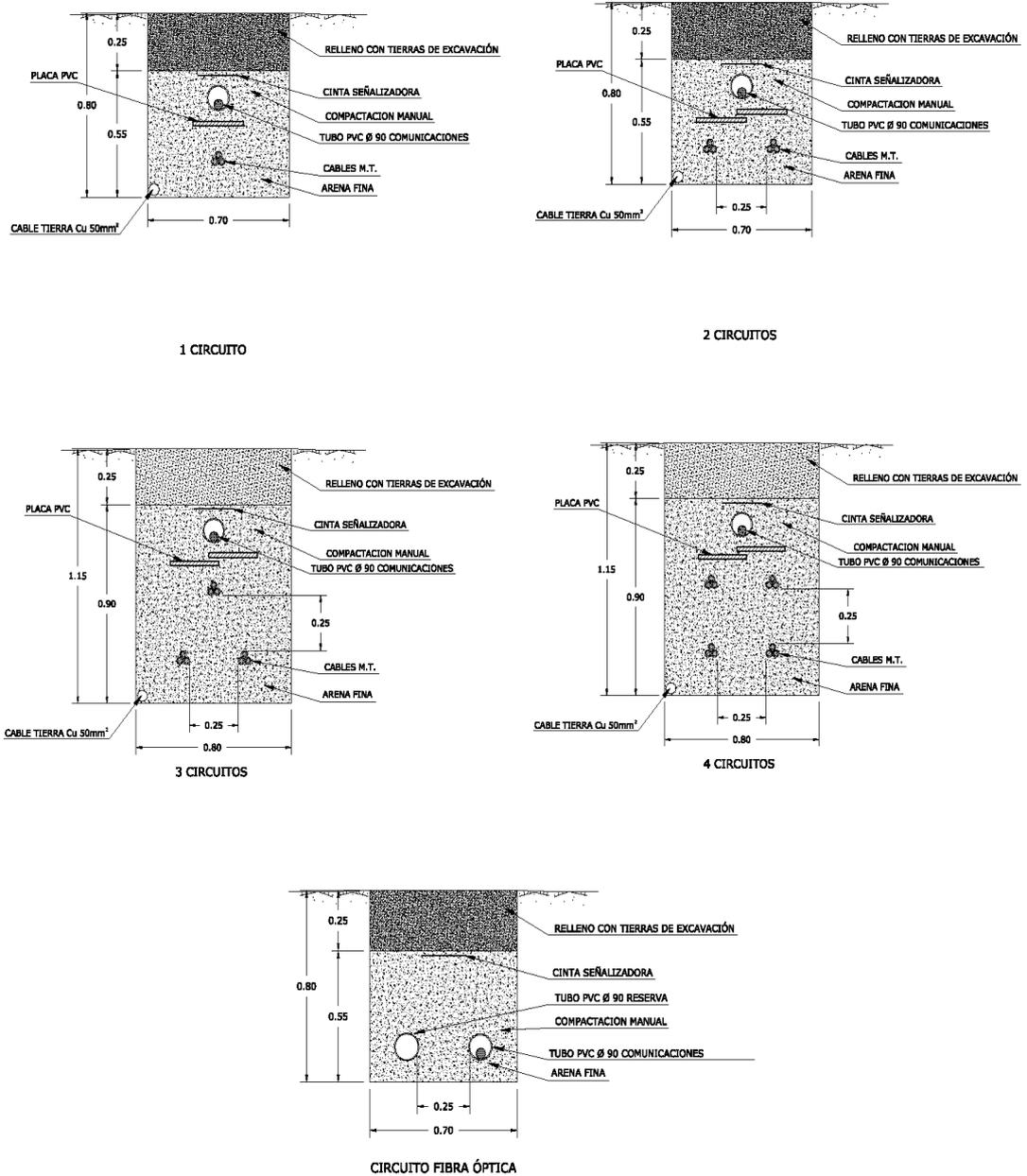


Figura 4 – Secciones tipo de zanjas

8.2.4.2 Zanjas en cruces de caminos

De este tipo de zanjas se han proyectado 4.160 metros con un circuito, mientras que con 2, 925 metros, con 3 circuitos, 20 metros, y con 4, 30 metros. Las secciones tipo son las que siguen:

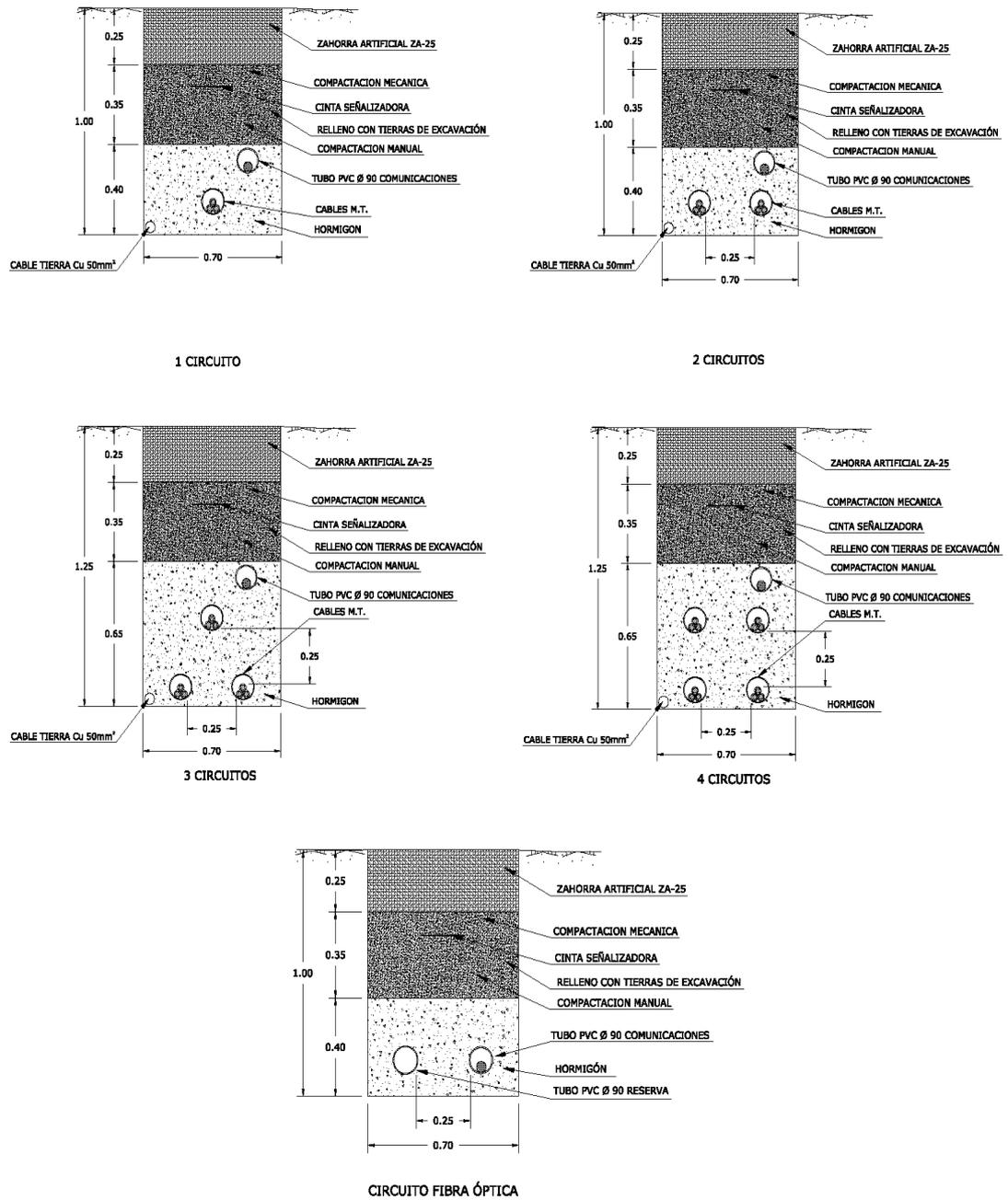


Figura 5 – Secciones tipo de zanjas

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.

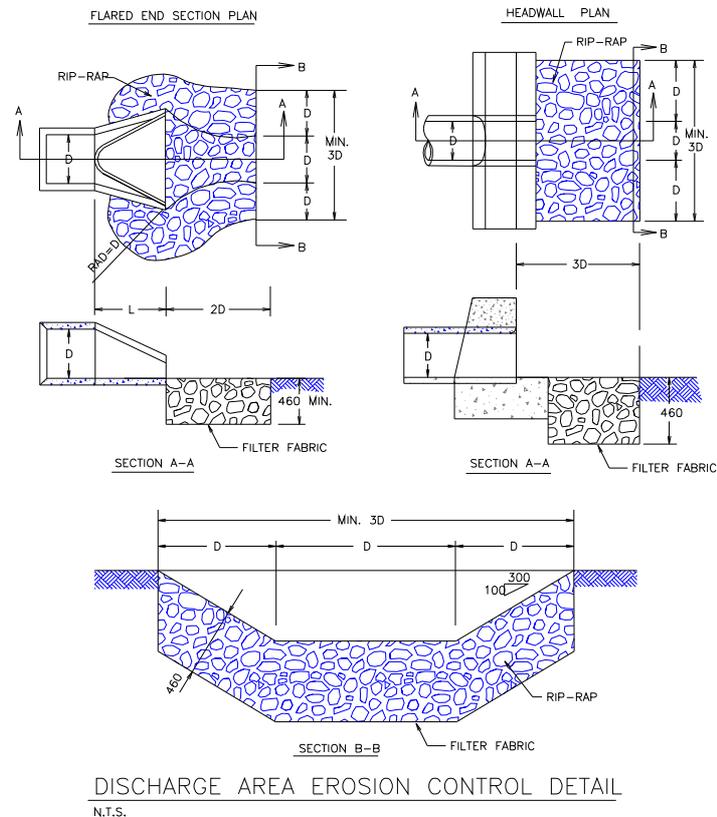


Figura 6 – Método para el control de la erosión a la salida de las O.D.T.

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 m³. Los resultados son los siguientes:

ELEMENTO	VOL. T. VEGETAL (m ³)	VOL. DESMONTE (m ³)	VOL. TERRAPLÉN (m ³)
AEROGENERADORES Y PLATAFORMAS	9.732	30.243	19.568
VIALES	266.792	42.366	51.300
SUBESTACIÓN	797	76	2.099
TOTAL	277.321	72.685	72.966

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

CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS
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 SF₆, 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. ± 2,5%/ ± 5% ± 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 (CO₂) 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 20 kV con inicio en el P.E. A Pastoriza y final en las celdas proyectadas en la subestación Carracedo, que denominaremos L.M.T. P.E. A PASTORIZA-SUB.CARRACEDO.

La infraestructura de evacuación constará de los siguientes elementos:

- Un tramo subterráneo de triple circuito de 1,4 km, con conductor XLPE 12/20 kV 1x500 K Al y pantalla Cu 16 mm², con origen en el P.E. A Pastoriza y final en la subestación Carracedo.
- Celdas modulares de simple barra aisladas en SF₆ (24 kV, 1.250 A, 25 kA) que se instalarán en espacio reservado a tal fin en el edificio de control de la subestación de Carracedo: una celda de protección de línea y una celda de medida.

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 SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con DIEDIOCHO CÉNTIMOS (692.307,18 €)

8.6 INVERSIÓN PREVISTA PARQUE EÓLICO

A continuación se presenta un resumen del presupuesto:

RESUMEN PRESUPUESTO

OBRA CIVIL	5.904.650,13 €
VIALES	4.190.536,12 €
ZANJA DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	265.730,54 €
CIMENTACION AEROGENERADORES	978.609,37 €
EDIFICIO DE CONTROL	469.774,10 €
INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	26.174.697,52 €
AEROGENERADORES	24.748.395,13 €
RED COLECTORA M.T.	537.862,32 €
SUBESTACIÓN	888.440,07 €
PLAN DE RESTAURACIÓN EN FASE DE OBRA	112.967,30 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	59.140,74 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	32.251.455,69 €
Deducción Beneficio Industrial (6%)	1.935.087,34 €
Deducción Gastos generales (13%)	4.192.689,24 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA	38.379.232,27 €
Impuesto Valor Añadido (18%)	6.908.261,81 €
TOTAL PRESUPUESTO (incluidos GG, BI e IVA)	45.287.494,08 €

Asciende el presupuesto total a la cantidad de CUARENTA Y CINCO MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CENTIMOS (45.287.494,08 €)

8.7 CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN

El plazo de ejecución para las obras e instalaciones se estima en 8 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.

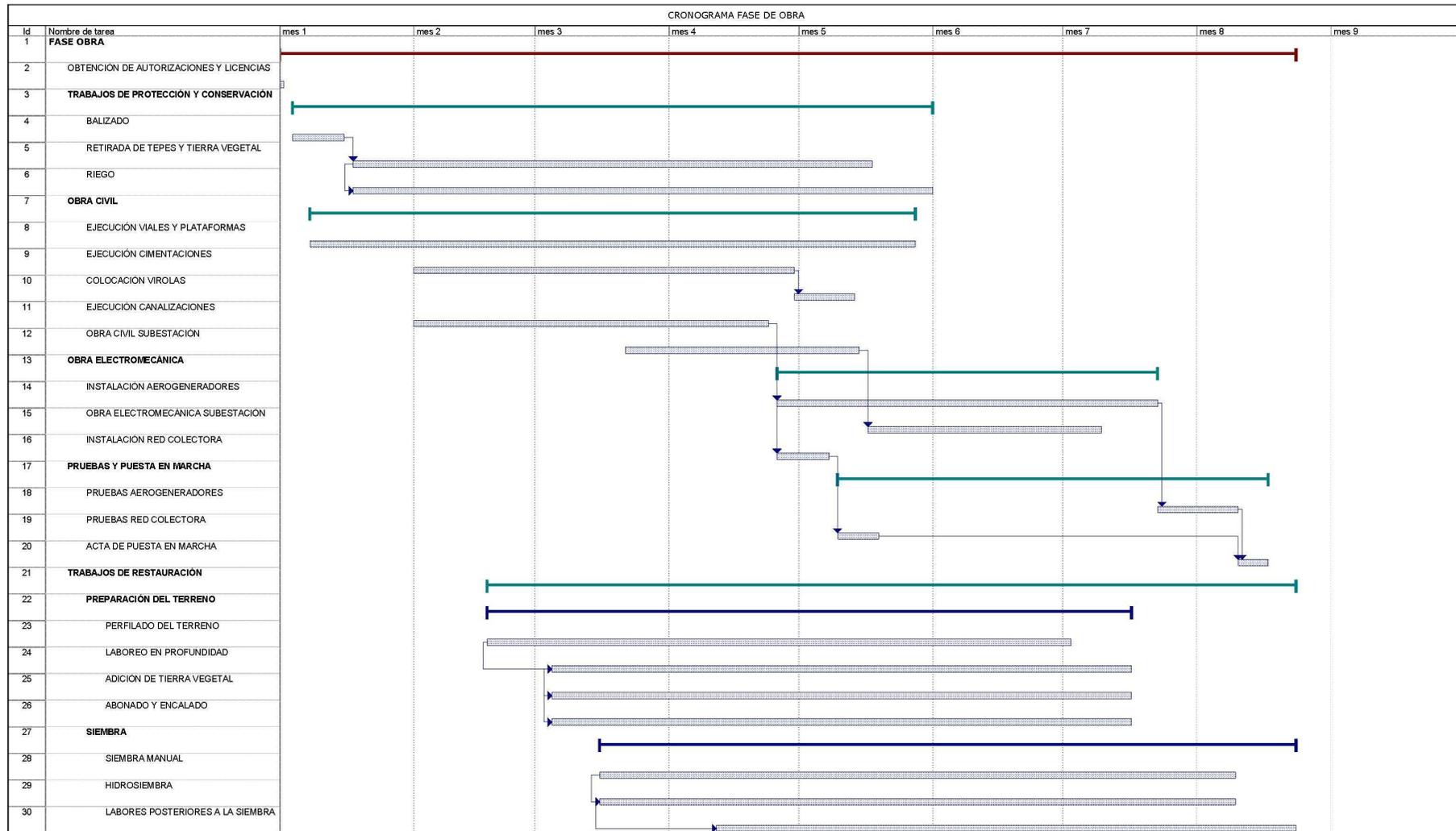


Tabla 3 – Cronograma en fase de obras

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	FASE EXPLOTACIÓN	[Red bar indicating duration from A1 to A30]																														
2	EXPLOTACIÓN PARQUE EÓLICO	[Grey bar indicating duration from A1 to A31]																														

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.

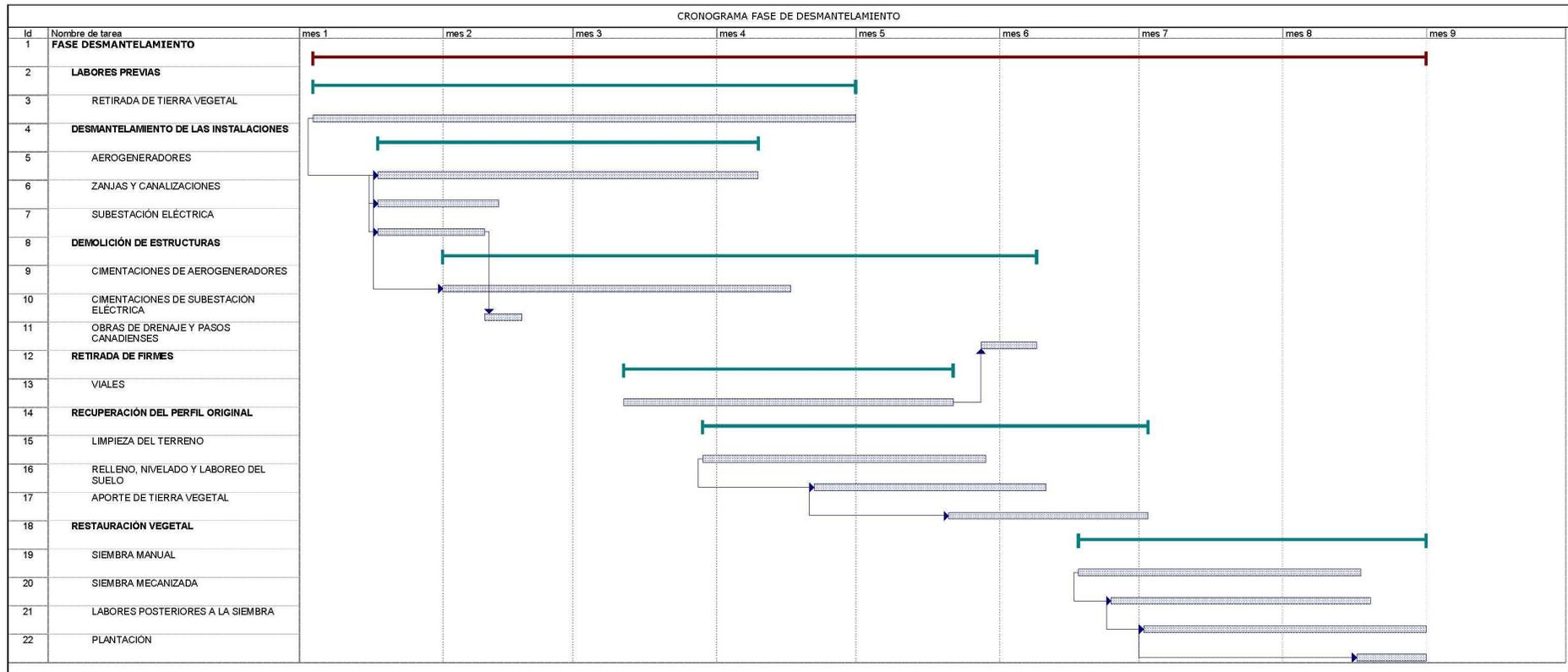


Tabla 5 – Cronograma en fase de abandono

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	44.166,82
Dióxido de Azufre	98,08
Óxidos de Nitrógeno	66,87
Residuos radioactivos	0,03
Partículas	14,80
Nº de hogares abastecidos	30.790,41

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.

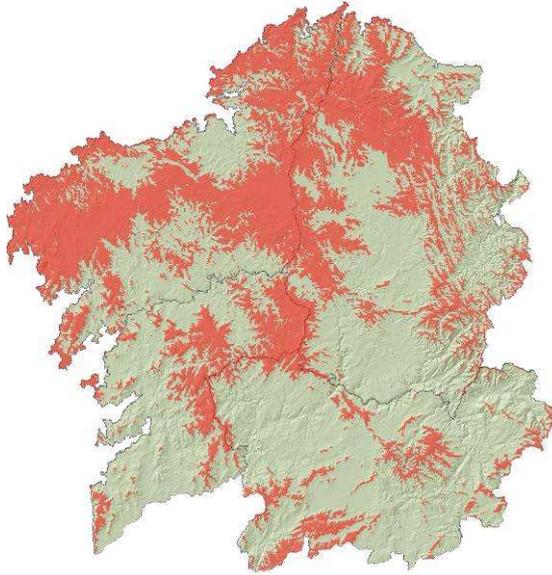


Figura 7 – Distribución del recurso eólico superior o igual a 6,5 m/s en Galicia

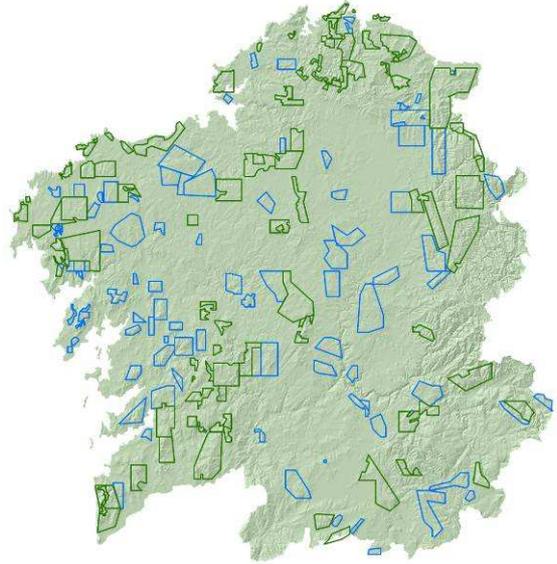


Figura 8 – ADEs tipo I (azul) y II (verde) definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010

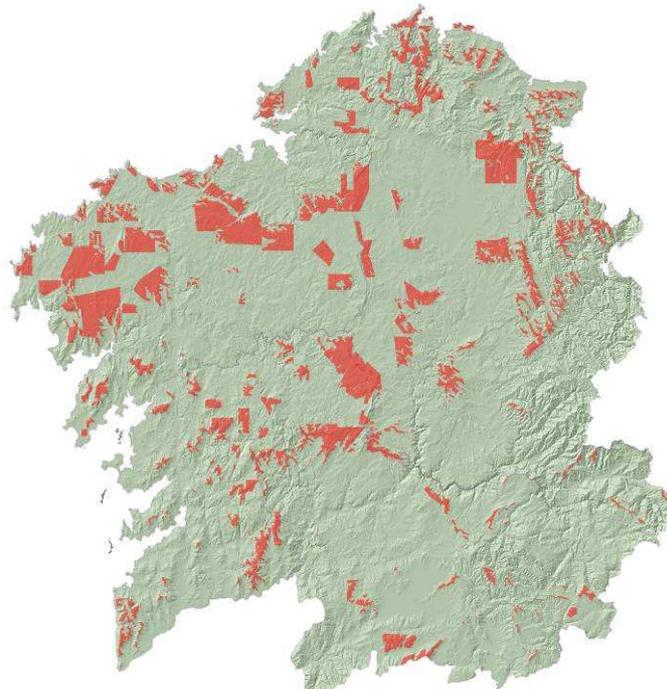


Figura 9 – Recurso eólico $\geq 6,5$ m/s localizado en las ADEs tipo I y II del Plan Sectorial Eólico de Galicia

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.

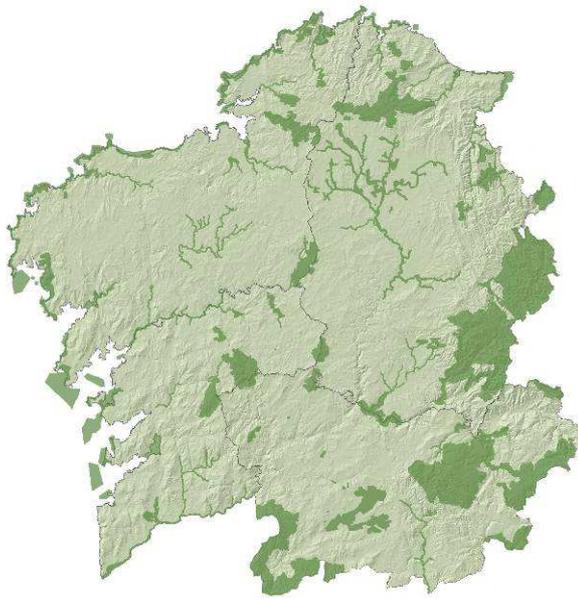


Figura 10 – Espacios Protegidos

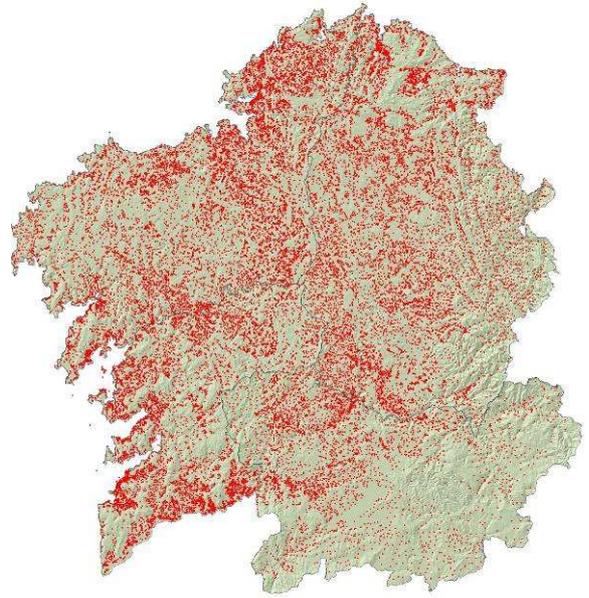


Figura 11 – Núcleos de población

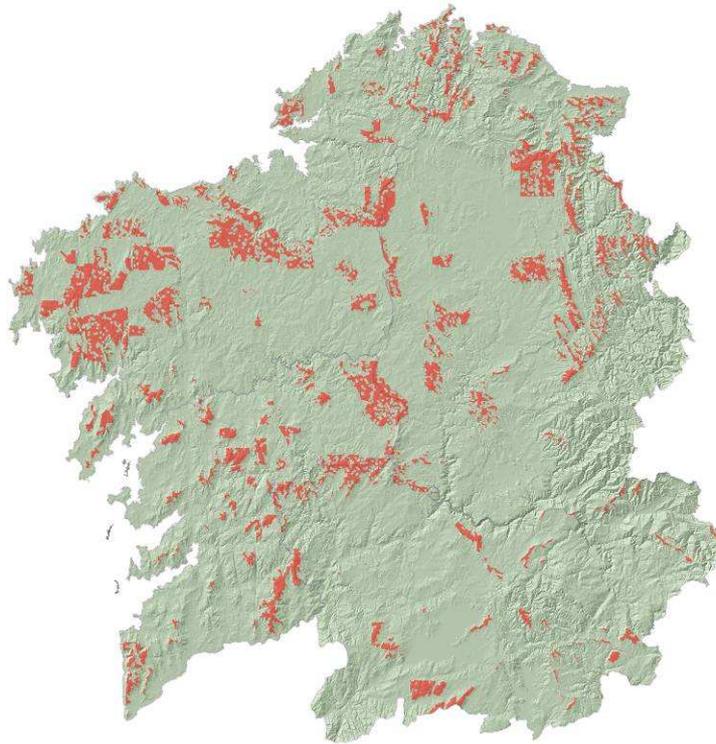


Figura 12 – Recurso eólico igual o mayor a 6,5 m/s localizado en las ADEs definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010, una vez excluidos los espacios protegidos y los núcleos de población.

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 km², 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.

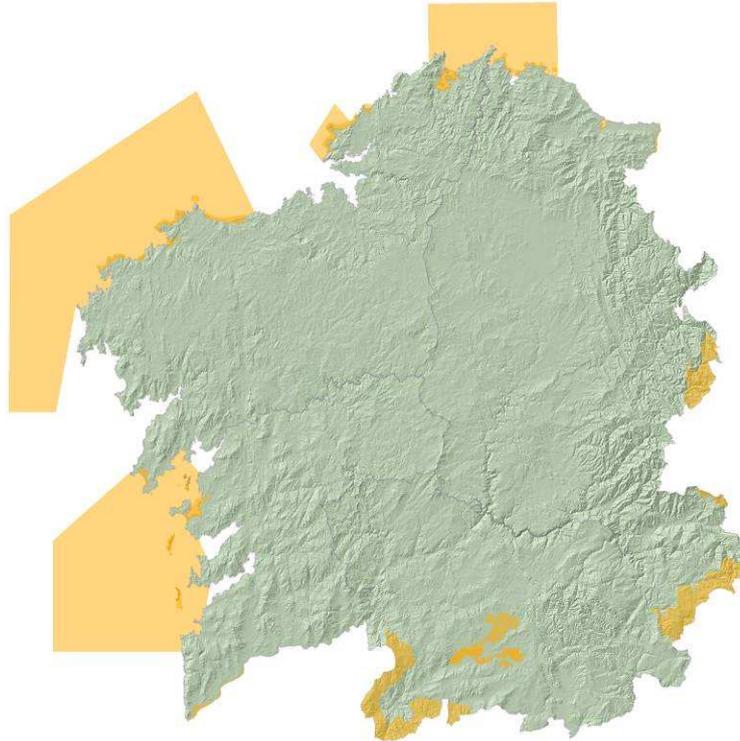


Figura 13 – ZEPAs e IBAs

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.

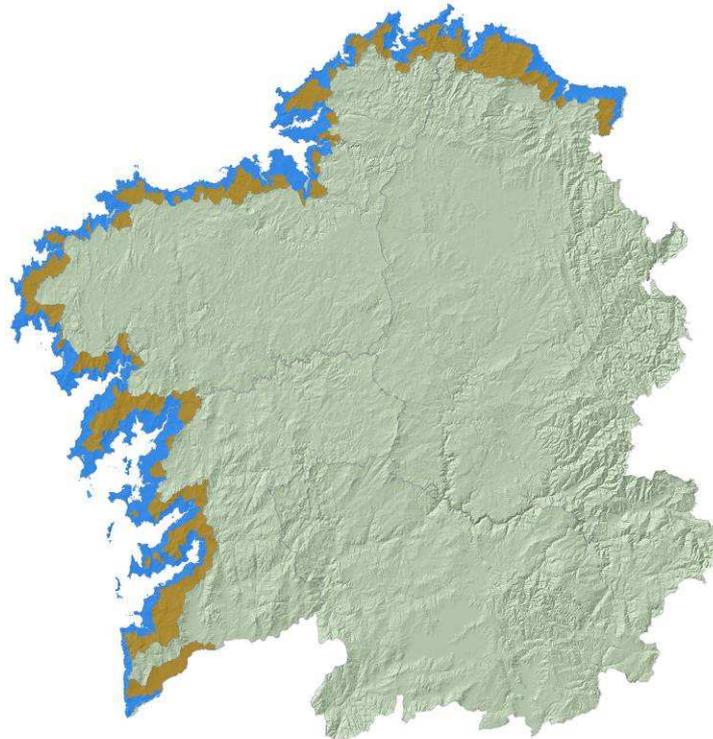


Figura 14 – Unidades de paisaje del POL, en azul las litorales y en color marrón las prelitorales

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.

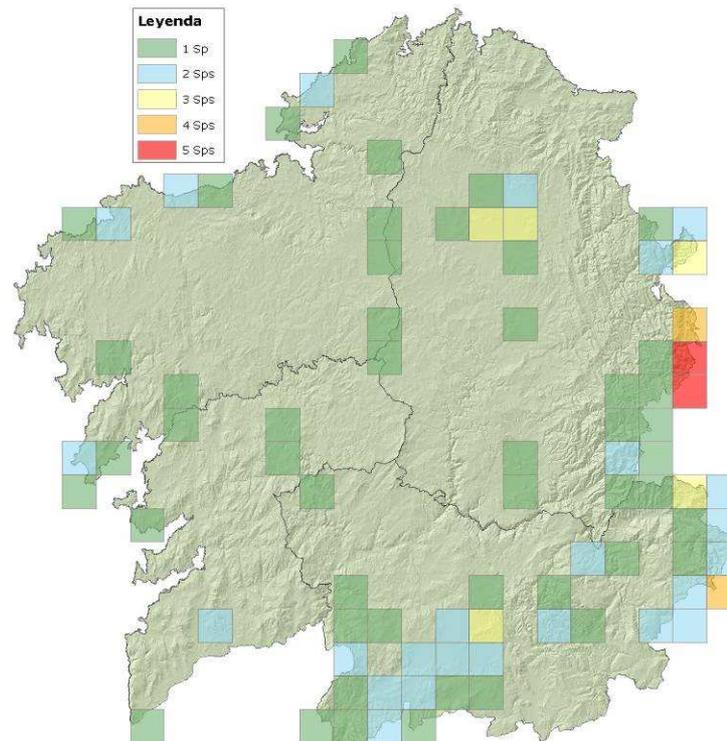


Figura 15 – Presencia de especies (=SPs) consideradas incompatibles. Cada color hace referencia al número de taxones localizados en cada cuadrícula UTM de 10x10 km.

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.

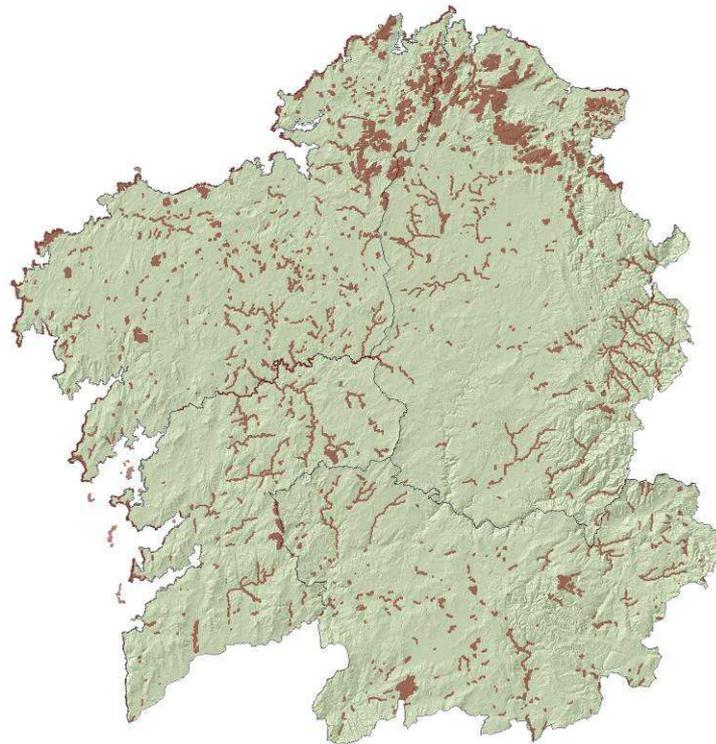


Figura 16 – Distribución de teselas con presencia de Hábitats prioritarios en coberturas iguales o superiores al 25%

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.

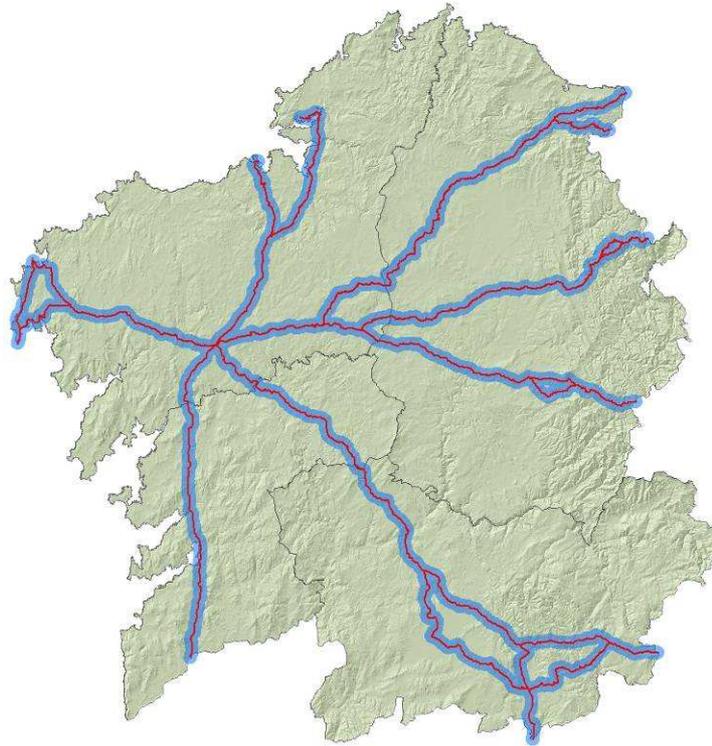


Figura 17 – Trazado del Camino de Santiago (en rojo) y su área de influencia de 2 km (en azul)

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.

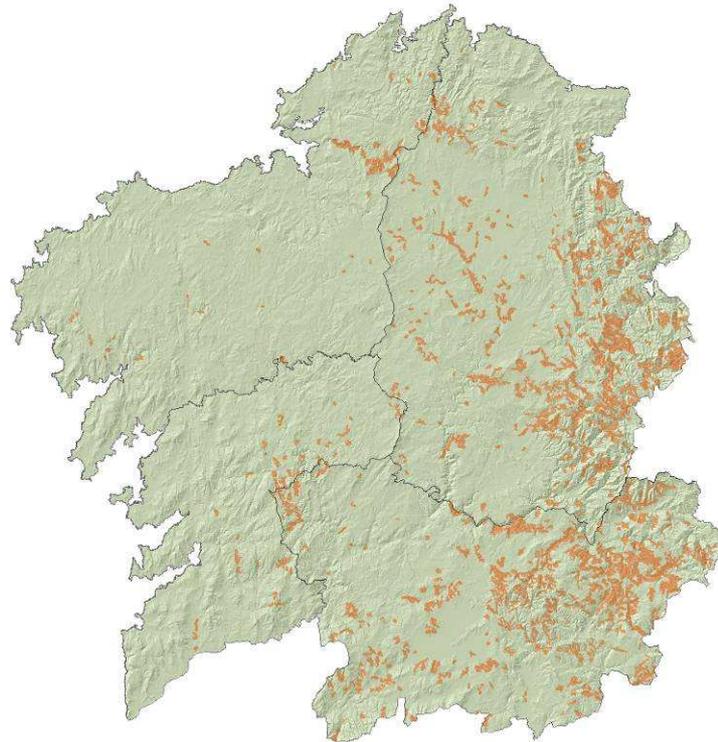


Figura 18 – Distribución de formaciones de caducifolias en función de las Coberturas de Suelo Corine

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 A Pastoriza 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

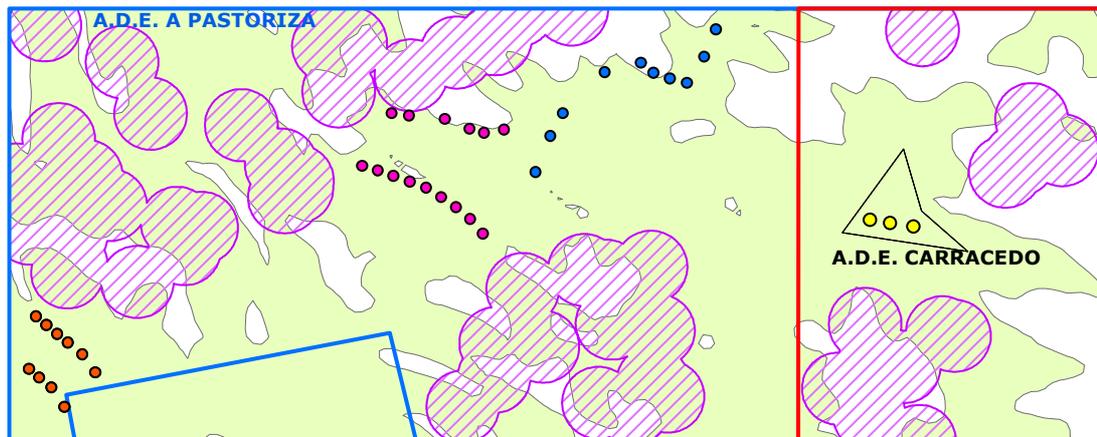
Se ha delimitado el espacio físico del ADE A Pastoriza en el que resulta viable la instalación del parque eólico atendiendo a los factores excluyentes antes desarrollados:

- ✓ No consideración de zonas de recurso eólico inferior a 6,5 m/s.
- ✓ No consideración de zonas situadas a una distancia inferior a 500 m de cualquier núcleo de población.
- ✓ No afección a espacios protegidos

Además se ha tomado en consideración un nuevo criterio derivado de la existencia de varios parques eólicos en el ADE objeto de estudio: 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* establece unas distancias mínimas entre las posiciones de los aerogeneradores propuestos y los que están en funcionamiento, autorizados o en tramitación, de un mínimo de 3 diámetros de rotor en las direcciones correspondientes al 1º y 3º cuadrante y de 1,5 diámetros de rotor en el 2º y 4º cuadrante.

De esta forma, el espacio apto y disponible para la instalación de los aerogeneradores se reduce a una zona ubicada al este del ADE tal y como se observa en la siguiente imagen. Se han descartado otras zonas libres del ADE debido a su proximidad a construcciones y núcleos de población, así como aquellos montes o cumbres de relieve muy accidentado o de difícil acceso por las infraestructuras viarias existentes.

Cabe destacar que el ADE Carracedo está situado en el interior del ADE A Pastoriza, en la zona considerada como apta, no estando disponibles, por lo tanto, los terrenos incluidos en el mismo para el emplazamiento de los aerogeneradores del P.E. A Pastoriza.



Leyenda

-  P.E. CARRACEDO
-  P.E. FARRAPA II
-  P.E. FARRAPA I -FASE I
-  P.E. FARRAPA I -FASE II
-  ZONA DE EXCLUSIÓN 500 m. NÚCLEOS
-  ZONAS DE RECURSO > 6,5 m/s (mesoescala)
-  ZONA APTA

Figura 19 – Imagen de la zona apta para acoger a los aerogeneradores, una vez aplicadas las restricciones ambientales y de diseño.

9.3.1 FACTORES CONSIDERADOS

Una vez acotada la superficie del ADE A Pastoriza apta para acoger a un parque eólico, en atención, como ya se ha indicado, a aquellas zonas con mayor recurso eólico sin afectar a espacios protegidos, núcleos de población y parques eólicos, se ha atendido a los siguientes factores a la hora de acometer el diseño del proyecto.

9.3.1.1 Recurso eólico

La evaluación del recurso eólico con datos reales disponibles a escala local permite definir de una manera mucho más precisa aquellas áreas dentro del A.D.E. con mejor recurso eólico. De esta manera, se han excluido nuevamente del diseño original aquellas zonas de menor recurso dentro de la zona acotada anteriormente.

Con el objeto de conocer el potencial eólico del ADE A Pastoriza, la empresa Norvento instaló en el año 1995 varias antenas meteorológicas en la cercanía del ADE. De esta forma se dispone de suficiente información del potencial eólico del emplazamiento para la realización de un estudio de recurso fiable.

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 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.

9.3.1.4 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.

9.3.1.5 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.

9.3.1.6 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:

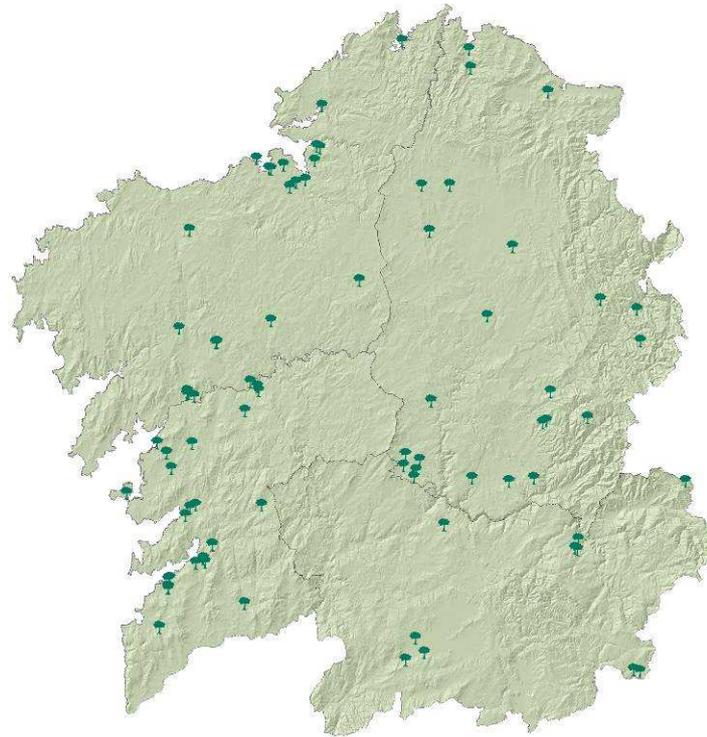


Figura 20 – Localización de Árboles y Formaciones Singulares de Galicia

9.3.1.7 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.

9.3.1.8 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.

9.3.1.9 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.

9.3.1.10 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.

9.3.1.11 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.

9.3.1.12 Derechos mineros

Dentro del ADE A Pastoriza existen concesiones de explotación minera otorgadas o en tramitación. Según la información actualizada de la que se dispone, se evitará en la medida de lo posible que las infraestructuras del parque coincidan con los límites de sus poligonales de actuación.

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 SF₆ tienen excelentes características dieléctricas, por lo que son muy aislantes y son muy seguras ante la eventualidad de un arco eléctrico. El SF₆ 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

Las restricciones expuestas en los puntos anteriores implican una reducción significativa del área del ADE susceptible de acoger a un parque eólico, de modo que la generación de posibles alternativas de diseño se ha visto considerablemente reducida al quedar disponibles pocas líneas de cumbres sobre las que situar los aerogeneradores.

La zona apta para la instalación del parque se ha visto limitada aún más a causa de los derechos mineros existentes en el entorno, quedando relegada a los cordales montañosos de mayor recurso eólico de la Sierra de Lourenzá (Monte de Carracedo, Bidueiras, As Veigas, A Cruz da Cancela, etc.).

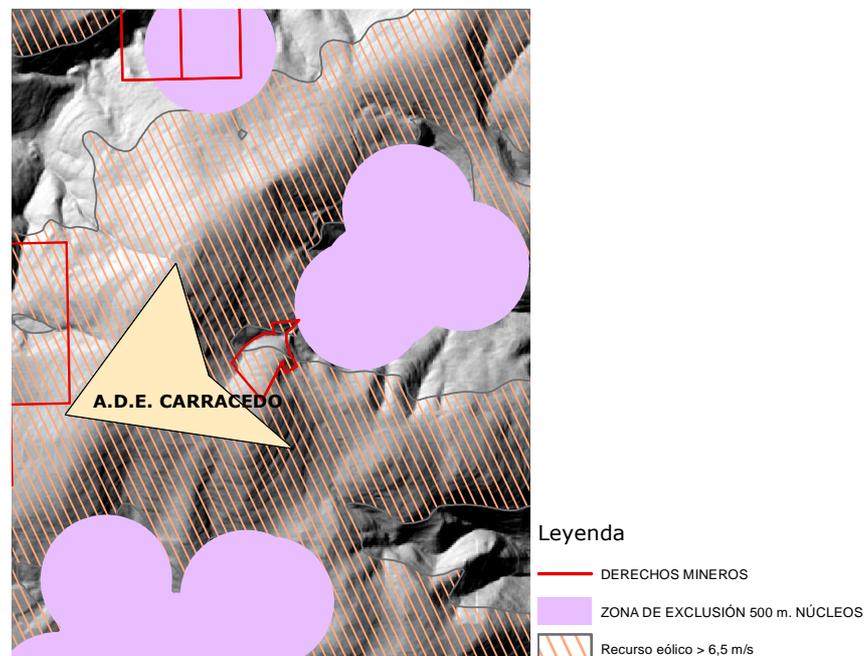


Figura 21 – Localización de las líneas de cumbre susceptibles de acoger un parque eólico atendiendo a las restricciones de recurso eólico, núcleos de población y derechos mineros.

No obstante, atendiendo tanto a los factores de diseño y características de las instalaciones reseñados, se han diseñado dos alternativas, con puntos comunes entre sí, habida cuenta de las escasas posibilidades de distribución de los elementos en el espacios disponible, con cualquiera de las cuales queda asegurada la viabilidad técnica y ambiental del proyecto.

Para el análisis de alternativas se han considerado los elementos a priori con mayores posibilidades de afección al medio, es decir, los viales y aerogeneradores proyectados, excluyendo el resto de instalaciones del parque (zonas de acopio, subestación, antenas, etc.).

9.3.3.1 Alternativa I

La primera alternativa planteada consiste en la instalación de 11 aerogeneradores tipo VESTAS V112-2MW, de potencia unitaria 3MW, con lo que se consigue una potencia total de 33 MW.

Las dimensiones del vial y de las plataformas necesarias para la instalación de este tipo de aerogenerador 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:

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

Tabla 8 – Características del aerogenerador de la Alternativa I.

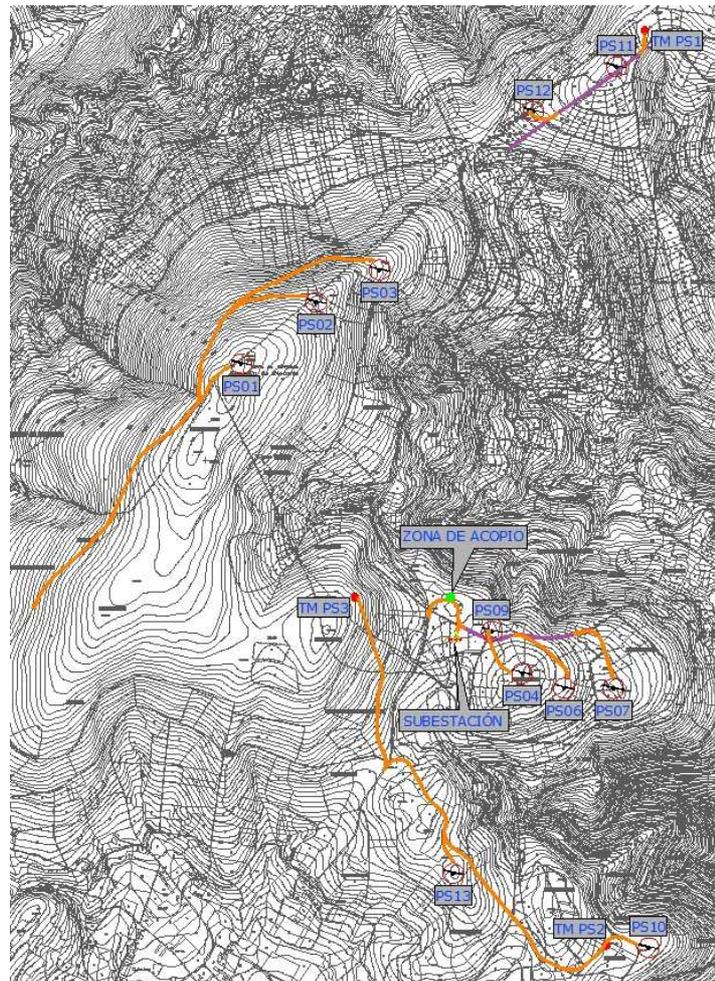


Figura 22 – Esquema general de la planta de la alternativa I

9.3.3.2 Alternativa II

La segunda de las alternativas sopesadas consiste también en el empleo de 11 aerogeneradores de potencia unitaria (3MW), tipo VESTAS V112-3MW, lo cual arroja una potencia total de 33 MW.

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 el diferente emplazamiento de alguno de los aerogeneradores y en el trazado de los viales a los mismos. La distribución espacial de esta alternativa se dispone, sin embargo, sobre las mismas alineaciones de cumbres que en el caso anterior ya que de esta forma se aprovechan los cordales montañosos de mayor recurso eólico.

Las características del aerogenerador son:

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

Tabla 9 – Características generales de la Alternativa II.

En la alternativa II la disposición espacial de alguno de los aerogeneradores del Monte de Carracedo cambia (PS01, PS02, PS03, PS04 y PS05), concentrándose en esta zona un mayor número de turbinas, que en el caso la alternativa I. Los aerogeneradores se distribuyen espacialmente sobre la alineación principal del Monte de Carracedo y una segunda superficie de aplanamiento en dirección noroeste-sureste. De este modo, mientras que en la alternativa I los tres aerogeneradores se distribuyen alineados en dirección N-S, en la alternativa II se genera una bifurcación en la parte sur de modo que dos nuevos aerogeneradores pasan a disponerse transversalmente al resto (PS04 y PS05).

En cuanto al resto de posiciones las coordenadas de las máquinas coinciden para ambas alternativas cambiando únicamente la codificación empleada. Así, las máquinas PS06, PS07, PS08, PS09, PS10 y PS11 de la alternativa II corresponde con las coordenadas de las máquinas PS04, PS07, PS13, PS10, PS12 y PS11.

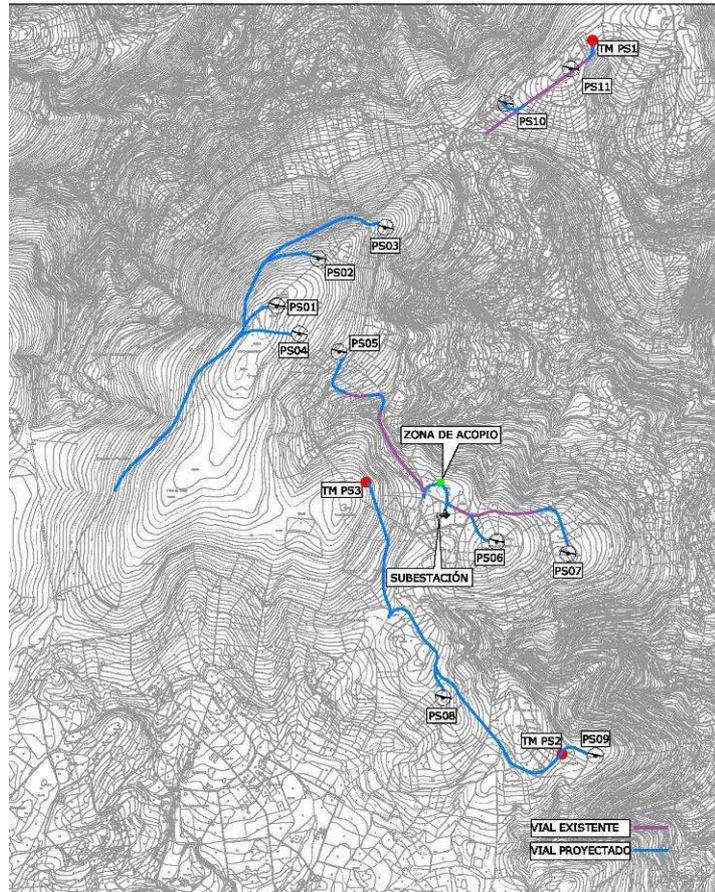


Figura 23 – Esquema general de la planta de la alternativa II.

9.3.3.3 Comparativa de las dos alternativas

Se realiza a continuación una comparativa de las dos alternativas barajadas, con el fin de determinar la mejor opción desde un punto de vista ambiental.

En cuanto a criterios de producción, aún no habiéndose encontrado diferencias significativas se puede señalar que con la primera de las alternativas barajadas el número de horas equivalentes es ligerísimamente superior y la producción anual resulta también mayor, lo cual permite evitar la emisión a la atmósfera de una cantidad mayor de gases invernadero, permitiendo así mismo un mayor ahorro en el empleo de combustibles fósiles.

PRODUCCIÓN Y EMISIONES EN LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS		
CONCEPTO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Potencia instalada (MW)	33	33
Horas equivalentes (h)	3.739	3.717
Producción (MWh)	123.371	122.664
Emisiones evitadas (Tm)	44.346,60	44.092,46
Combustible ahorrado (TEPs)	12.337,10	12.266,40

Tabla 10 – Comparativa de las alternativas en términos de producción y emisiones nocivas evitadas.

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 (se ha considerado únicamente la superficie correspondiente a las plataformas y zapatas de aerogeneradores y la correspondiente al ancho de rodadura de viales; se considera que la afección del resto de elementos será la misma en todos los casos).

CONCEPTO	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE P.E. A PASTORIZA			
	ALTERNATIVA I		ALTERNATIVA II	
	Unidades	Superficie (m ²)	Unidades	Superficie (m ²)
Viales proyectados	8.065	40.325	8.705	43.525
Plataformas	11 ud	14.850	11 ud	14.850
Zapatas	11 ud	2959	11 ud	2.959
Total		58.134		61.334

Tabla 11 – 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.

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 directamente con un curso de agua.

Otro aspecto que se ha tenido en cuenta a la hora de decantarse por una de las alternativas ha sido la afección sobre los hábitats naturales de interés comunitario presentes en la zona de estudio. De la información facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, se extrae que en la zona de estudio existen hábitats prioritarios según la Directiva 92/43/CEE (turberas, brezales húmedos y estanques temporales), concentrándose una mayor proporción de los mismos en los Montes de Carracedo (tesela 5274). Con la alternativa II, se proyecta la construcción de un mayor número de aerogeneradores, plataformas de montaje y viales de acceso en esta tesla 5274, lo que implicaría una mayor afección sobre los tipos de hábitats prioritarios descritos dentro del ámbito montañoso de Carracedo.

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 las Alternativas I y II tienen un diámetro del rotor de 112 m por lo que la superficie de barrido resulta ser la misma para ambos casos, sin embargo con la alternativa II se produce una mayor concentración de máquinas en los altos de Carracedo, lo que aumentaría, a priori, las probabilidades de colisión de aves a su paso.

Se ha tenido también en cuenta la cuenca visual afectada por ambas alternativas en un radio máximo de 10 km, resultando muy similar en ambos casos. Esto es debido al reducido espacio disponible dentro del ADE para la instalación y comparativa de aerogeneradores, que hace que la incidencia visual sobre el entorno paisajístico sea parecida para ambas alternativas. Atendiendo al modelo de cuenca visual creado se puede indicar que la incidencia visual sobre el paisaje no presenta diferencias significativas entre las alternativas I y II.

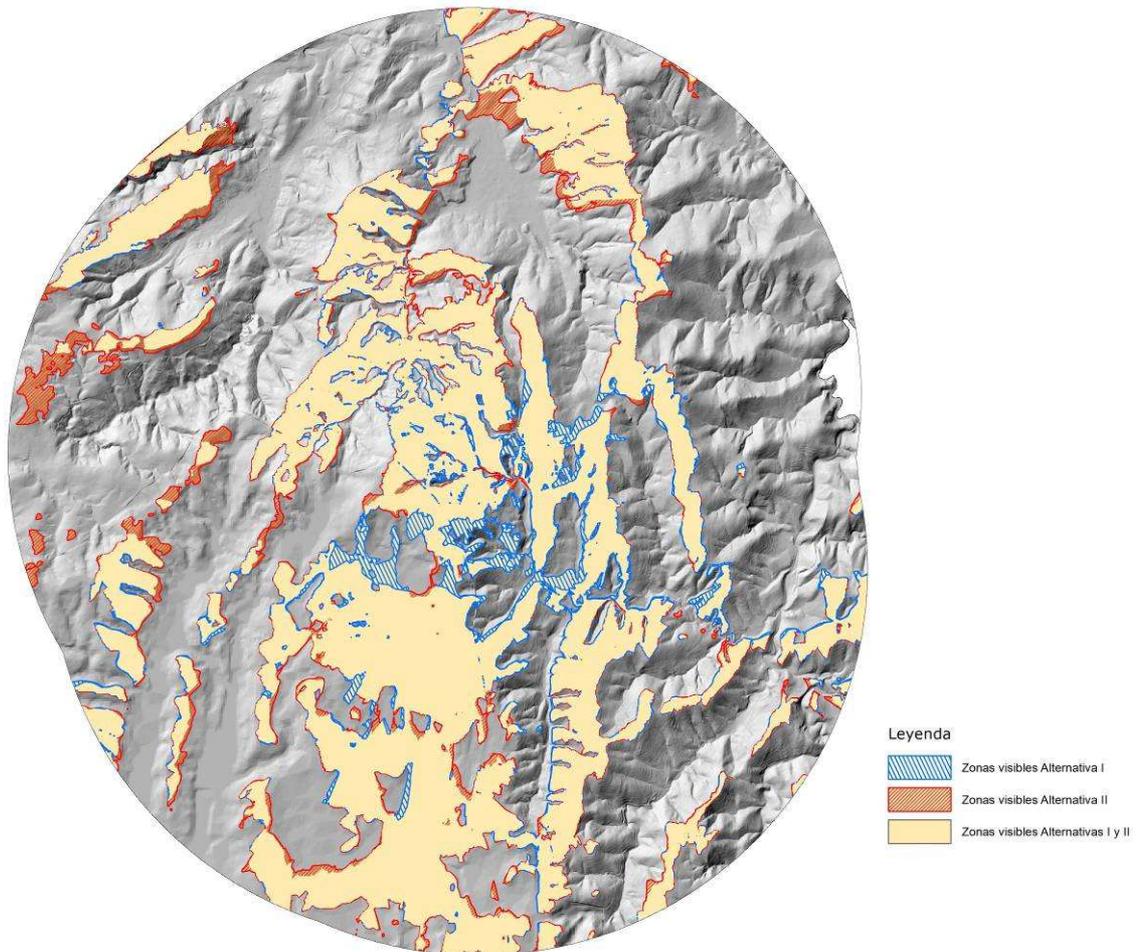


Figura 24 – Visibilidad de las instalaciones considerando una cuenca visual de 10 km

(En rojo zonas desde las que resultan visibles los aerogeneradores de la alternativa II pero no los de la alternativa I; en azul zonas donde resultan visibles los aerogeneradores de la alternativa I pero no los de la alternativa II; en color marrón claro zonas donde resultan visibles los aerogeneradores de las alternativas I y II).

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la integración paisajística, la disposición de los aerogeneradores y su menor distorsión en el paisaje. En este sentido cabe indicar que si bien ambas alternativas presentan el mismo número de aerogeneradores con exposiciones visuales parecidas, la alternativa I se presenta una solución más ordenada y compacta siguiendo la alineación principal del cordal montañoso, al contrario que sucede con la alternativa II que presenta posiciones a diferentes alturas dando la sensación de un ordenamiento más caótico en el espacio.

9.3.3.3.1 **Conclusión**

En la tabla que sigue se hace un resumen de las variables analizadas para las tres alternativas:

CONCEPTO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Emisiones evitadas (Tm)	44.346,60	44.092,46
Combustible ahorrado (TEPs)	12.337,10	12.266,40
Superficie de ocupación	58.134	61.334
Nº de cruzamientos con cursos de agua	0	0
Superficie de afección sobre teselas con hábitats prioritarios (m ²)	36.970	41.195
Área de influencia de aerogeneradores (m ²)	108.372	108.372
Cuenca visual 10 km: porcentaje de visibilidad	55,5%	55,5%

Tabla 12 – Comparativa afecciones P.E. A Pastoriza

Desde un punto de vista medioambiental, la opción menos ventajosa ha resultado ser la Alternativa II. En la opción II la producción es menor y por lo tanto la contaminación evitada también es menor; presenta además una mayor ocupación del suelo y la vegetación, así como una mayor afección sobre hábitats considerados prioritarios por la Directiva Habitat y un incremento de distorsión sobre el paisaje.

De cara a elegir la alternativa óptima se ha prestado especial atención al impacto visual que generará el parque. Así, se ha procedido a la realización de un estudio de detalle de ambas alternativas desde un punto de vista paisajístico, para lo cual se ha estudiado la visibilidad de las infraestructuras de proyecto tanto desde los núcleos de población cercanos a la zona de estudio como desde aquellos puntos singulares próximos a la zona de actuación. El desarrollo de este estudio se muestra con detalle en el *Anexo nº 5. Estudio de impacto e integración paisajística*.

Es interesante resaltar que la evaluación de impacto visual a través de cuencas visuales es un método basado en zonas teóricas o potencialmente visuales, ya que no se tienen en cuenta los obstáculos naturales o artificiales que interfieren en el análisis de visibilidad. En todo caso, en el estudio de impacto paisajístico e incidencia visual se analizan éstos y otros aspectos de integración que justifican la elección de la alternativa seleccionada como óptima.

9.3.4 CONCLUSIÓN

Atendiendo a lo expuesto, la opción elegida es, por tanto, la Alternativa I. La ventaja de la Alternativa I, finalmente elegida, 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.

10 INVENTARIO AMBIENTAL

10.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO

El Parque Eólico A Pastoriza se sitúa entre los concellos de A Pastoriza, Riotorto y Mondoñedo en la provincia de Lugo. El municipio de A Pastoriza pertenece a la comarca de A Terra Chá, el municipio de Riotorto pertenece a la comarca de Meira y el de Mondoñedo a la comarca de A Mariña Lucense.

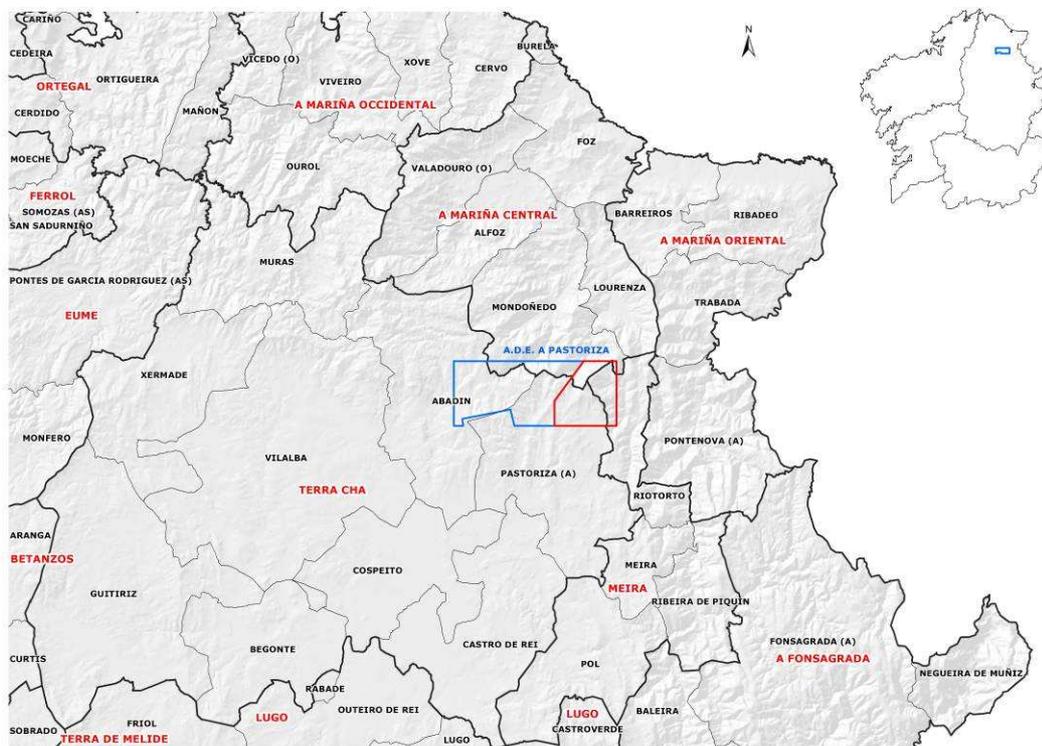


Figura 25 – Localización del ADE A Pastoriza (en azul) y la poligonal del parque (en rojo)

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.

El área de estudio para el análisis de los factores ambientales a escala local (vegetación, suelo, agua, patrimonio cultural, etc.) se ciñe al interior del ADE A Pastoriza, coincidiendo con la poligonal donde se proyecta instalar el nuevo parque.

10.2 ESPACIOS PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL

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.

Como se puede comprobar en el plano I1097-05-PL 05, el Parque Eólico A Pastoriza 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 7,4 km del aerogenerador PS 12.
- LIC Río Eo, situado a una distancia aproximada de 8 km al este de la zona de estudio.
- LIC Serra do Xistral, emplazado a una distancia de casi 9 km del parque eólico

Por otra parte, es de señalar que el P.E. A Pastoriza sí se encuentra en un Área protegida por instrumentos internacionales, en concreto en una Reserva de la Biosfera, 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 parque eólico A Pastoriza se encuentra en la zona de transición de la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.

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.

El parque se encuentra en la **zona de transición** de la Reserva de la Biosfera. 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 DE INTERÉS NATURAL

La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible realizó 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 A Pastoriza no afecta a ningún humedal inventariado (ver plano I1097-05-PL 05).

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 20 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 A Pastoriza no afecta a ninguna de estas formaciones arbóreas singulares, siendo la más próxima 'Eucalipto da Casa de Reimunde" del paraje Casa de Reimunde, municipio de Foz (Lugo), situada a unos 17 km del área de estudio.

La Xunta de Galicia, mediante el Decreto 20/2011 del 10 de febrero, 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. Una vez comprobada la cartografía del POL, es de señalar que las infraestructuras del P.E. A Pastoriza no se localizan dentro de ámbito del POL ni tampoco dentro de ninguna unidad de paisaje definida en el Plan de Ordenación del Litoral, situándose la más próxima a unos 13 km al noreste de la zona del proyecto, en la costa prelitoral de la ría Foz, concretamente, la unidad de paisaje "Val do Masma".

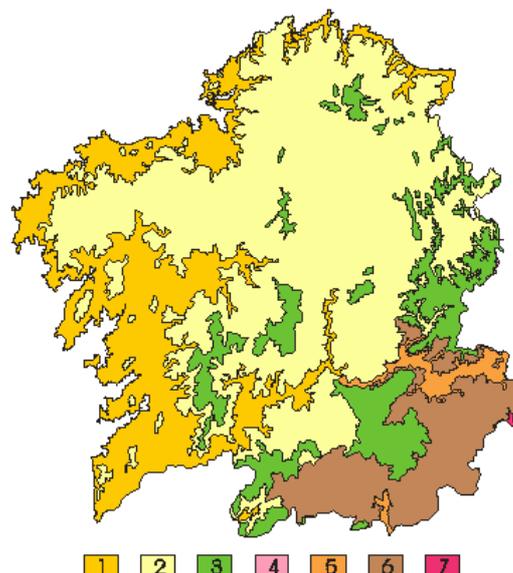
10.3 CLIMA

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: rotemplado; 5: mesomediterráneo; 6: supramediterráneo; 7: oromediterráneo.

Figura 26 – 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 rotemplado, 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.

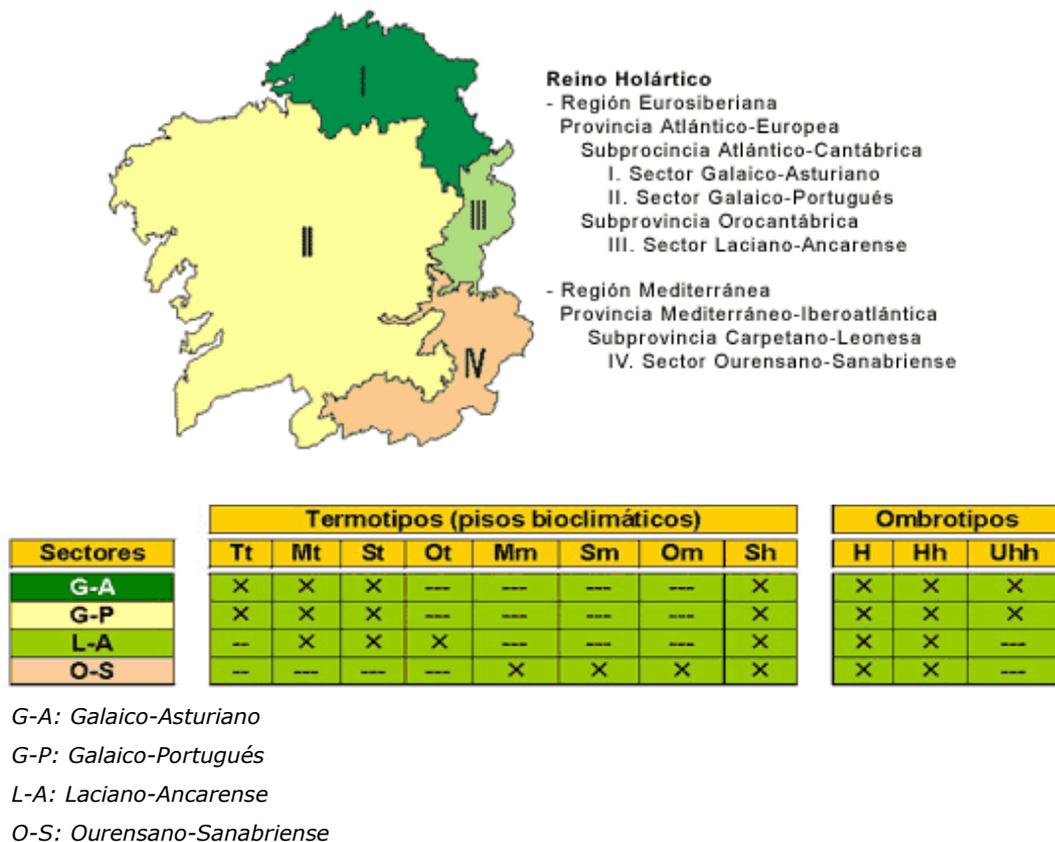


Figura 27 – Regiones florísticas

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.

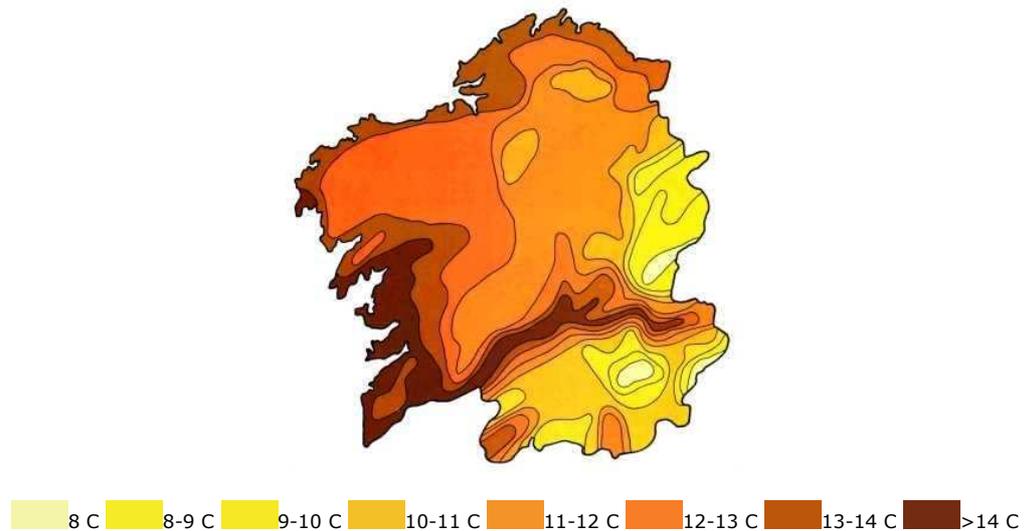


Figura 28 – Temperatura media anual de Galicia

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.

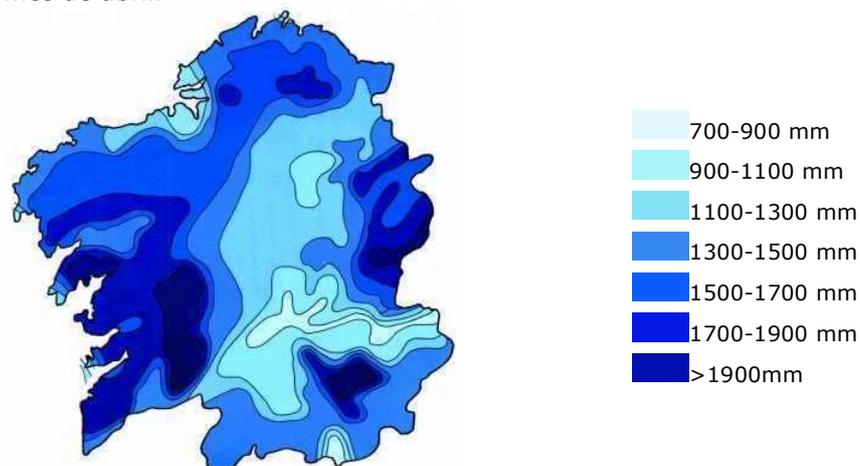


Figura 29 – Precipitación media anual de Galicia

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 las estaciones más cercanas a la misma, las estaciones meteorológicas de Fraga Vella (710 m., 43°26' N 7°30' W) y de Mondoñedo (139 m, 43° 25' N 7° 21' W). De entre éstas, por su situación y altitud más próxima a la zona de instalación del parque, se ha escogido la estación de Fraga Vella, cuyas principales características se muestran en la tabla siguiente:

ESTACIÓN	ALTITUD (m)	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)
Fraga Vella	710	10.2	1.799	671

Tabla 13 – Características Estación Meteorológica

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

En lo que respecta al régimen térmico, la temperatura media anual en Fraga Vella es 10,2°C. La temperatura media de las mínimas es de 6,7°C, mientras que la media de las máximas presenta valores de 13,8°C.

La precipitación total anual presenta un valor de 1.799 mm para la estación de Fraga Vella. Las zonas de mayor altitud del área de estudio quedarían encuadradas dentro de la ZONA I del gradiente pluviométrico altitudinal (MARTÍNEZ CORTIZAS et al.), siendo el gradiente anual de 100 mm/100 m altitud para la ZONA I, por lo que se puede estimar en 1.919 mm la precipitación total anual de la zona más alta del área del proyecto (830 m).

El mes de máxima precipitación en la zona de estudio según la estación de referencia es diciembre, presentando un valor de 295 mm. 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 mm para la estación objeto de estudio.

A continuación se muestra el climodiagrama de la estación estudiada:

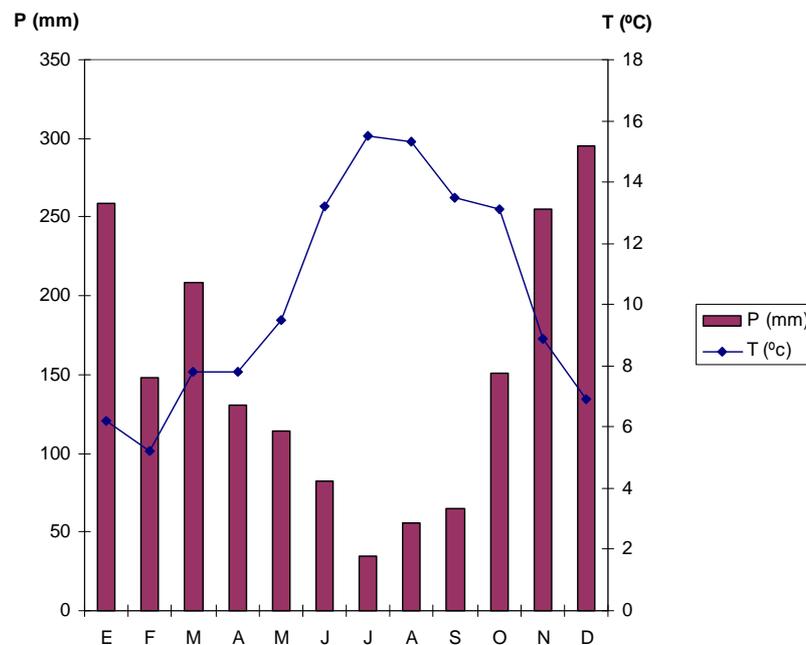


Gráfico 1- Climodiagrama de la estación meteorológica de Fraga Vella

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.

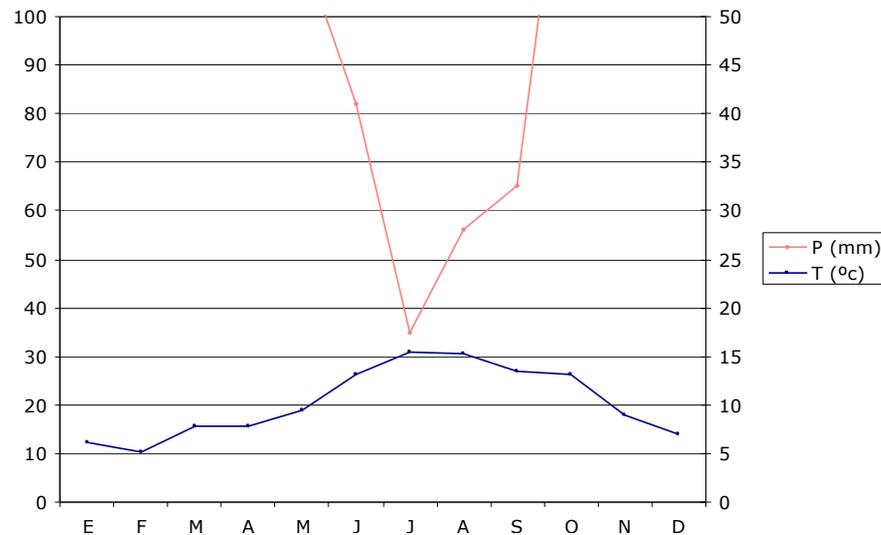


Gráfico 2- Diagrama de de Gausсен de la estación metereológica de Fraga Vella

Los datos indican que en la zona de estudio el periodo de sequía es 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.

La evapotranspiración anual presenta un valor de 671 mm en Fraga Vella. 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.

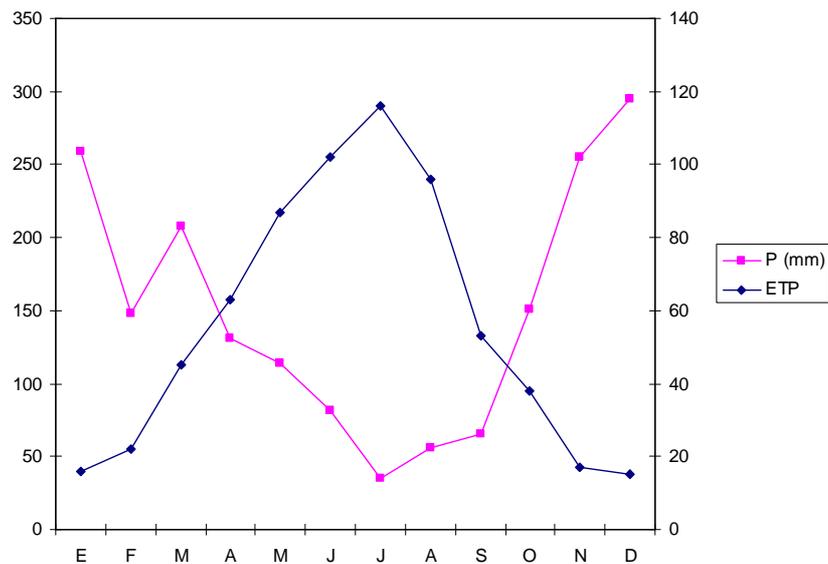


Gráfico 3- Evapotranspiración frente a temperatura (estación meteorológica de Fraga Vella)

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_2 , NO_2 , CO , C_6H_6 , O_3 , Arsénico, Cadmio, Níquel, etcétera, y sus efectos negativos van desde la acidificación, la eutrofización del suelo y las aguas hasta los riesgos para la salud humana.

En las últimas décadas se han producido mejoras en lo que se refiere a ciertos contaminantes, fundamentalmente el SO_2 , pero persisten concentraciones elevadas de otros como son el NO_2 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.

El principal factor que puede contribuir a elevar la contaminación atmosférica en esta área es el tráfico por las carreteras secundarias LU-122 y LU-124, la cual soporta un importante flujo de vehículos, en algunos casos de vehículos pesados, mercancías, etc. A esto hay que añadir el tráfico más acusado que pueda haber en el periodo estival en el que se producen muchos desplazamientos desde el interior de la provincia hacia la costa lucense.

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 forestales y ganaderas, el tráfico rodado de vehículos automóviles principalmente en las carreteras LU-122 y la LU-131, 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:

FUENTES DE RUIDO	NIVELES DE EMISIÓN (dB)
Pájaros trinando	10
Rumor de hojas de árboles	20
Conversación normal	50
Automóvil	80

Bocina automóvil	90
Tractores	96
Motocicletas sin silenciador	115

Tabla 14 – 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 la zona de líneas eléctricas de alta tensión, como es el caso de la L.A.T. 132 kV Sub. Mondoñedo – Meira. 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:

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

Tabla 15 – 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 GEOLOGÍA

El área del proyecto, queda encuadrada dentro de la hoja nº 24 de Mondoñedo del Mapa Geológico de España. Esta zona se sitúa dentro de la zona III (Galicia Oriental), que P. MATTE divide al noroeste de la Península Ibérica.

En la imagen siguiente puede observarse la ubicación de las infraestructuras del parque con respecto a las formaciones geológicas existentes en la zona:



CA _{1,2}	CA _{1,2}	Pizarras arcillosas y arenosas
CA _{1,3}	CA _{1,3}	Cuarcitas de Cándana superior: cuarcitas y pizarras
CA _{1,4}	c	Lentejones calcáreos
CA _{1,5}	CA _{1,5}	Pizarras de Cándana I cuarcitas
CA ₁	CA ₁	Cuarcitas de Cándana inferior

Figura 30 – Formaciones geológicas en la zona objeto de estudio.

Se han plasmado sobre la zona de estudio las infraestructuras del parque eólico (viales proyectados, aerogeneradores).

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

Las formaciones geológicas existente en la zona del parque son:

Cuarcitas de Cándana Superior (CA_{1q})

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

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 arcillosas y arenosas (CA_{1p2})

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 infrayacentes.

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

Pizarras de cándana y cuarcitas (CA_{1p})

Su potencia se puede estimar en 250 a 300 m, aproximadamente. Se compone fundamentalmente de un paquete de pelitas (pizarras) arenosas con intercalaciones calizas, situándose en el tramo basal, así como pequeñas intercalaciones, o en el techo. En el tramo basal se encuentran en algunos puntos intercalaciones de cuarcíticas (Y) en las pizarras; son pequeños niveles de poca potencia generalmente, lo mismo ocurre en el techo, se encuentran niveles de areniscas verdosas de escasa potencia. Las facies más características de este nivel son pizarras de color verde intenso. Dentro de estas pizarras se encuentran niveles más grisáceos. Así mismo, pequeños niveles pelíticos, ligeramente carbonatados.

En estas pizarras de Cándana se encuentran intercalaciones de calizas (c) situadas en variados puntos dentro de la columna litológica.

Fundamentalmente y en los términos basales se presentan potentes lentejones calcáreos de color azulado y grisáceo, a veces oscuro, recristalizados, muy compactos, con frecuentes venas de exudación.

Las calizas de Cándana petrográficamente son bastante cristalinas, al igual que las de Vegadeo; no presentan, sin embargo, por lo general, dolomita, salvo algunos cristales dispersos. El material terrígeno es asimismo bastante escaso.

10.6.2 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.

Atendiendo a la información actualizada, de fecha 23.03.2011, es de señalar que en las proximidades de la zona de instalación del parque se localizan cinco derechos mineros. Les corresponden los siguientes datos (ver plano I1097-05-PL 10):

NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO	RECURSO	ESTADO
FRAGA DO COUCE	231	AUTORIZACIÓN DE APROVECHAMIENTO	SECCIÓN A	CUARCITAS	OTORGADO
FINA	5871	PERMISO DE INVESTIGACIÓN	SECCIÓN C	PIZARRAS	OTORGADO
FINA	5871	CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN DERIVADA	SECCIÓN C	PIZARRAS	SOLICITADO
MONDOÑEDO FRACCIÓN SEGUNDA	5530.2	CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN	SECCIÓN C	PIZARRA	OTORGADO
CRUZ DE LA CANCELA	321	AUTORIZACIÓN	SECCIÓN A	ÁRIDOS	OTORGADO

Tabla 16 – Derechos mineros en la zona de estudio

(Fuente: Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas, año 2011).

Según esta información, las infraestructuras del parque de la zona suroeste del parque se localizan próximas a la poligonal de una Concesión de Explotación otorgada recientemente (Mondoñedo Fracción 2ª nº 5530.2). Los primeros metros del vial de acceso a los altos del Monte de Carracedo interceptan con esta poligonal.

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.).

En su conjunto, la zona de estudio se encuadraría dentro de las sierras gallegas orientales situadas al este de la Terra Chá. Las sierras orientales forman paisajes montañosos que accidentan todo el este de la región gallega.

Morfológicamente, el área afectada por el proyecto la constituyen, por un lado, los altos de los Montes de Carracedo, formas suaves y onduladas entre los 650 y 830 metros de altitud, que dan lugar a una superficie de cumbres con tendencia a la horizontalidad, y por otro, una zona montañosa de menor altitud, Arrañedo y Bidueiras (550-650 m) que comunica con las laderas y altos de Carracedo.

Este relieve de cimas aplanadas se encuentra incidido por valles y laderas de fuerte pendiente que descienden de los montes y altos de mayor altitud. Estas áreas varían en altitudes que van desde los 169 hasta los 550 metros.

Por lo que se refiere al relieve del entorno en la que se emplaza el proyecto, éste se sitúa en las estribaciones de varias sierras gallegas. Por el sur y oeste, asciende por las estribaciones de Carracedo, en la Sierra de Lourenzá, para comunicar por el norte y este con los cordales montañosos de primer orden de otras sierras gallegas como Sierra de Cadeira y Aguas Santas.

En el plano I1097-05-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 dos intervalos de altitud: entre los 550-650 m y los 650-750 m. Únicamente en los altos del Monte de Carracedo, donde se situaría el aerogenerador nº 1 (PS01) y 2 (PS02) se alcanzan altitudes superiores a los 750 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 un Modelo Digital del Terreno (MDT) de resolución 10 m 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 los siguientes intervalos de clasificación: terreno llano (0-15%), terreno ondulado (15-30%), terreno abrupto (30-60%) y terreno escarpado (>60%). El resultado es el mapa de pendientes que se muestra en el plano I1097-05-PL 09.

En el plano de pendientes podemos ver que las pendientes elevadas no son frecuentes en el área de ubicación del proyecto ni en zonas próximas. La mayor parte de las infraestructuras (viales, zanjas, plataformas y zapatas, subestación, etc) se sitúan en el intervalo de pendientes de entre 15 y 30% por lo que no será necesario realizar grandes desmontes para conseguir la rasante necesaria.

10.8 AFLORAMIENTOS ROCOSOS

En la zona en la que se proyecta el Parque Eólico A Pastoriza se encuentran algunos afloramientos rocosos, concretamente en los altos del monte de Carracedo donde se proyectan los aerogeneradores PS01, PS02 y PS03. Éstos en ningún caso se verán afectados por las infraestructuras a instalar. Dichos afloramientos se sitúan en áreas que se encuentran elevadas y por el efecto de la climatología y los diferentes procesos orogénicos han quedado a la vista.

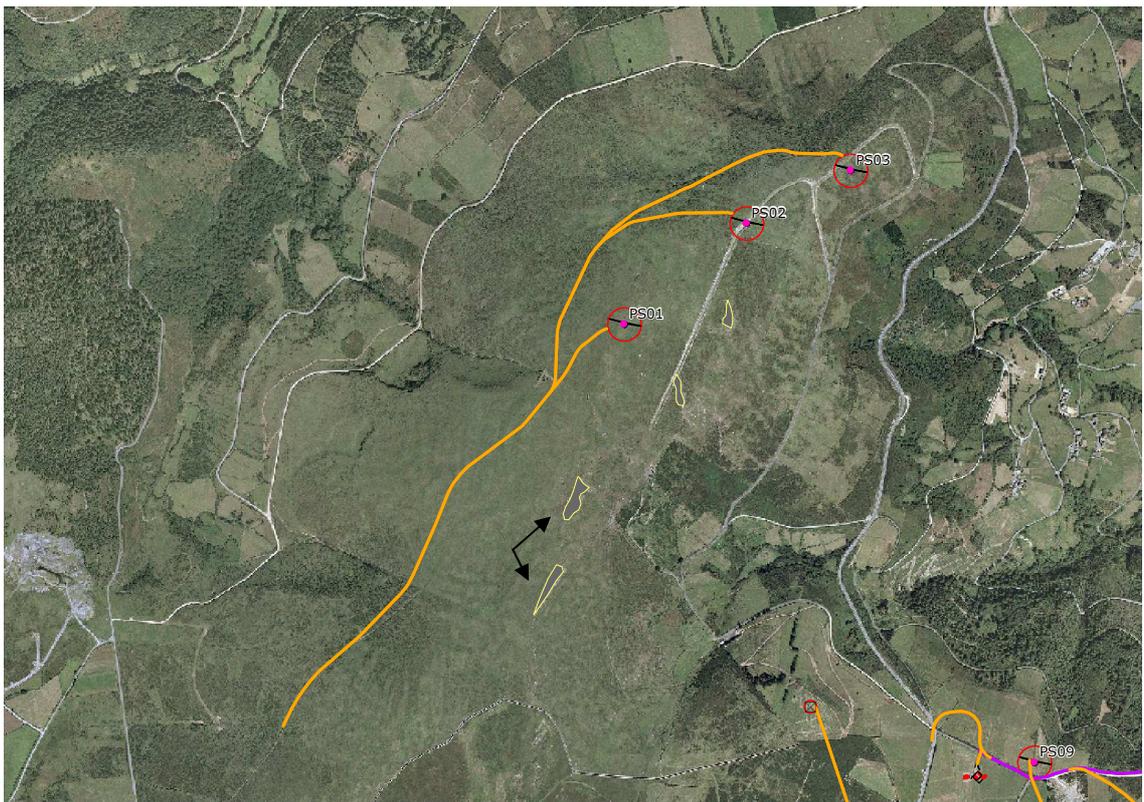


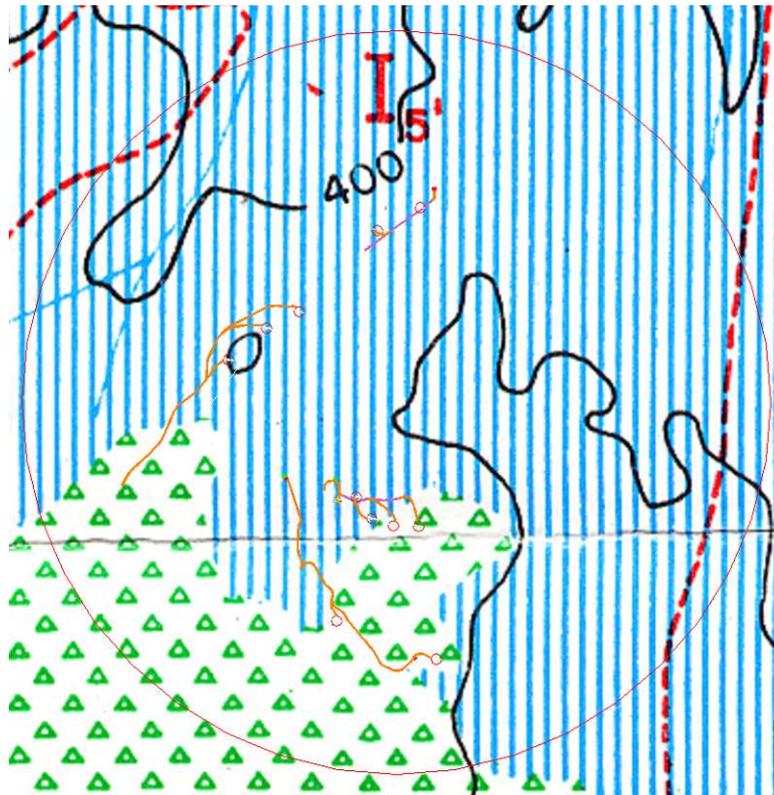
Figura 31 – Situación de los afloramientos rocosos en el monte de Carracedo.



Figura 32 – Afloramientos rocosos en las zonas altas del monte de Carracedo.

10.9 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Según el Mapa Geotécnico general, 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 A Pastoriza se muestran a continuación, con las limitaciones que impone esta escala.



LEYENDA		
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
 Problemas de tipo Litológicos y Geomorfológicos.	 Problemas de tipo Geomorfológicos.	 Problemas de tipo Geomorfológicos.
 Problemas de tipo Litológicos y Geotécnicos. (p.d.)	 Problemas de tipo Geomorfológicos e Hidrológicos.	
 Problemas de tipo Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	 Problemas de tipo Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.).	 Problemas de tipo Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.).
	 Problemas de tipo Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.).	
 Problemas de tipo Litológicos y Geotécnicos (p.d.).	 Problemas de tipo Litológicos y Geotécnicos (p.d.).	
 Problemas de tipo Litológicos y Geomorfológicos.	 Problemas de tipo Litológicos y Geomorfológicos.	

Según el mapa Geotécnico de IGME (1972), la zona ocupada por la infraestructura queda encuadrada dentro del área I₅.

El Área I₅ 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. En general los aspectos morfológicos y mecánicos son idénticos a los de I₅. Se diferencia de la I₅ 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.

10.9.1 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Este apartado analiza las características hidrológicas que afectan de manera más o menos directa a las condiciones constructivas de los terrenos; el análisis se basará en la distinta permeabilidad de los materiales, así como las condiciones constructivas de los terrenos.

Area I₅: Los rasgos generales son similares al I₅ en cuanto a impermeabilidad, escorrentía superficial activa y drenaje favorable; la existencia de niveles de calizas interestratificadas con otros esquistosos y cuarcíticos es la causa de la diferenciación.

Así, los materiales que la forman se consideran impermeables, si bien, y debido a su desigual grado de lajosidad pueden considerarse zonalmente como semipermeables. A causa de su morfología acusada y el carácter esquistoso de las rocas, el agua talla una red de escorrentía muy acusada, lo cual favorece un drenaje superficial activo.

Las calizas, si se analizan en pequeño, pueden considerarse impermeables, si bien en grande son permeables a causa de su grado de figuración, esto unido a la continua disolución de las mismas por el agua, favorece la aparición de eventuales cavidades subterráneas, que pueden influir parcialmente sobre las características geotécnicas del Área, a la vez que sobre las hidrológicas, por dar origen a acumulaciones o cursos de agua a distintas profundidades.

Según el Mapa Geotécnico General: Características Hidrogeológicas, toda la infraestructura queda enmarcada en zonas con drenaje favorable (escorrentía superficial activa) y sobre materiales impermeables.

10.9.2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Admiten capacidades de carga alta, siendo la magnitud de los asentamientos que pueden aparecer, o nula o muy reducida.

Los problemas que ocasionalmente puedan aparecer, y que puntualmente harán descender la capacidad de carga y aumentar la magnitud de los asentamientos estarán relacionados con los posibles deslizamientos de lajas al eliminar su base o cargarlos en la misma dirección que los planos de esquistosidad y a favor de las pendientes naturales, o desmoronamientos y caídas de terrenos sueltos y bloques.

Según el Mapa Geotécnico General: Características Geotécnicas, la infraestructura está en una zona con Capacidad de Carga Alta, posee un grado de sismicidad bajo e inexistencia de asientos.

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 más o menos 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 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 monte de Carracedo, 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 e INCEPTISOL.

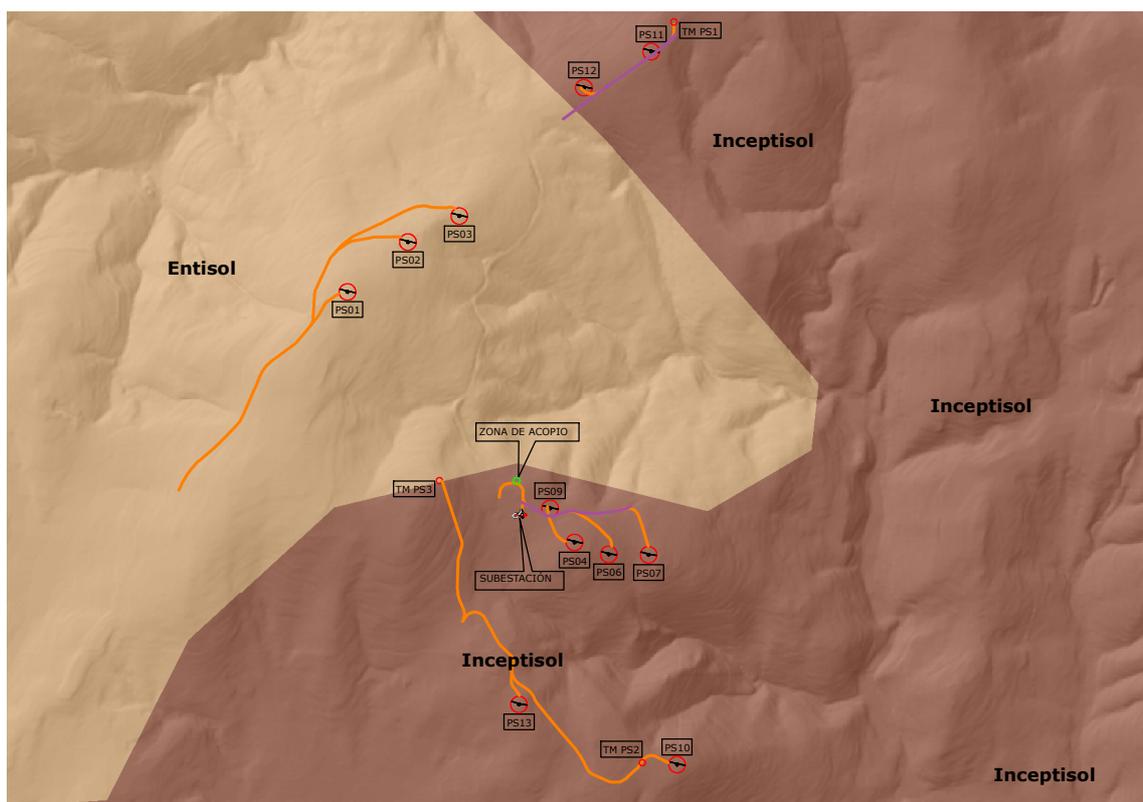


Figura 33 – Tipo de suelo en la zona de estudio

(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 diagnóstico 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 móllico 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 HIDROLOGÍA

10.11.1 CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Los cordales montañosos sobre los que se asienta el P.E. A Pastoriza marca la divisoria entre las cuencas del Miño, Masma y Eo.

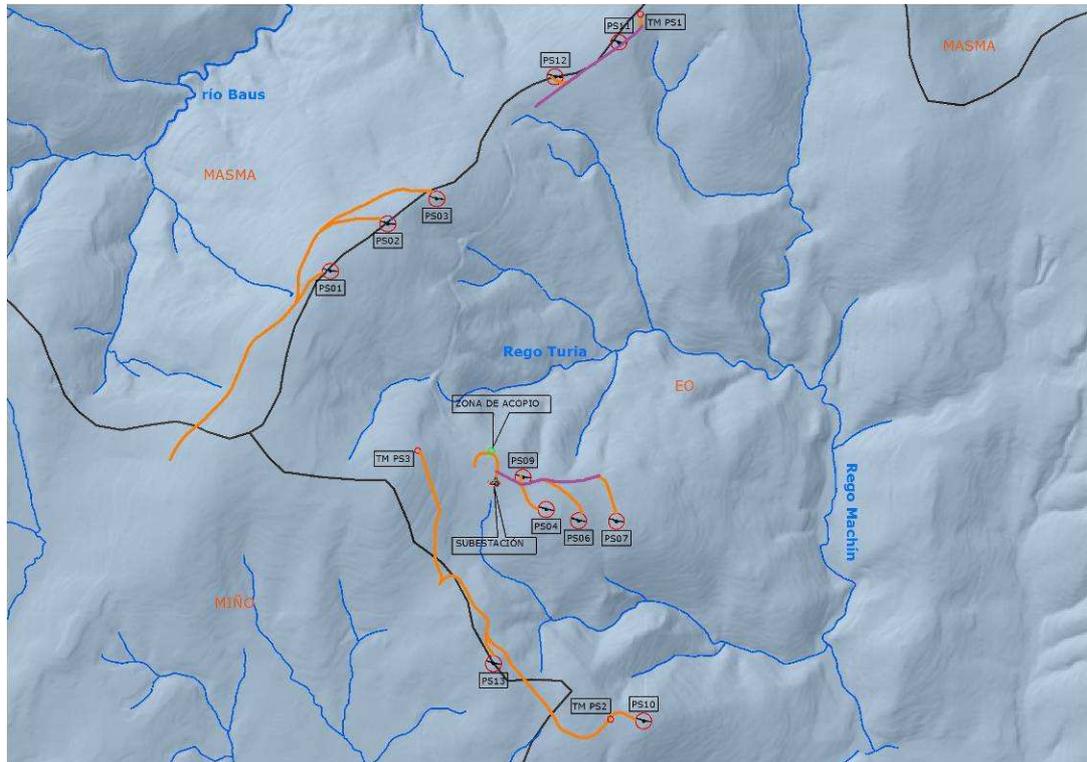


Figura 34 – Cuencas hidrográficas en la zona del parque (en violeta accesos existentes, en naranja accesos nuevos)

(Fuente: SITGA)

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 de parte 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 m³/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. 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 m³/s (22,56 l/s/km²).

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 Km² de los que aproximadamente 700 km² 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.

10.11.2 CURSOS FLUVIALES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Las principales infraestructuras del parque se localizan sobre cordales y altos montañosos, los cuales actúan como divisorias de las principales cuencas y subcuencas de la zona, por lo que no van a interferir de manera directa con el cauce de ningún curso de agua.

Desde las vaguadas de los montes y cordales sobre los que se emplaza el parque vierten sus aguas hacia cotas más bajas gran cantidad de pequeños arroyos que, en algunos casos, discurren próximos a las infraestructuras del proyecto. Por este motivo, habrá que mostrar especial atención tanto a sus características hídricas como a su proximidad al parque.

Esto sucede concretamente en la zona de mayor altitud del parque situada en los montes de Carracedo y Arrañedo (aerogeneradores nº 1, 2 y 3). Cerca del vial de acceso al parque y la plataforma del aerogenerador PS01 nacen "regatos", como los de Carracedo y Carballido, que vierten sus aguas por la cara oeste del monte hacia el río Baus, cauce que a su vez tributa en el río Batán, afluente importante del Masma por la derecha.



Figura 35 - "Rego de Carracedo" en la ladera oeste del monte de Carracedo.

Por la cara este y sur de dichos montes, se encuentran otros cursos fluviales, como el "Rego de Turia" o "Rego Mouro". Estos cursos de agua conectan con el río Manguela y otros arroyos de menor magnitud, que acaban conectando con el río Eo por su margen izquierda.

De las zonas elevadas de Chao de Murias, As Veigas y Granda da Serra, donde se sitúan la subestación y gran número de aerogeneradores, nacen otros "regatos" como el de Ferreiría y el "Regueiro de Murias", éste último vierte directamente al río da Portela, afluente del Miño.

En ningún caso estos cauces se verán afectados por el diseño de los viales proyectados en el parque.

En cuanto a la red colectora de carácter subterráneo, ésta transcurre mayoritariamente por viales ya existentes o que necesitan acondicionarse sin llegar a afectar directamente a ningún cauce. Existe una zona sin embargo en la que un pequeño tramo de la red intercepta con el rego de Turia cerca de su cabecera, por lo que durante las obras de canalización habrá que implementar las correspondientes medidas correctoras y preventivas a fin de anular las afecciones sobre el mismo.



Figura 36 – "Rego de Turia" sobre vial existente bajo cuyo trazado se proyecta el cableado de la red colectora.

10.11.3 SURGENCIAS NATURALES DE LA ZONA

Próximas a la zona de ubicación del parque eólico A Pastoriza 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 I1097-05-PL 07).

En las siguientes imágenes se observan las surgencias mencionadas:



Figura 37 – Surgencia correspondiente al Rego de Turia en la ladera oeste del monte de Carracedo cerca del vial existente por donde se proyecta la red colectora.



Figura 38 – Surgencia correspondiente al Rego de Carballiño, situada al oeste del vial de acceso a los aerogeneradores nº 1, 2 y 3.



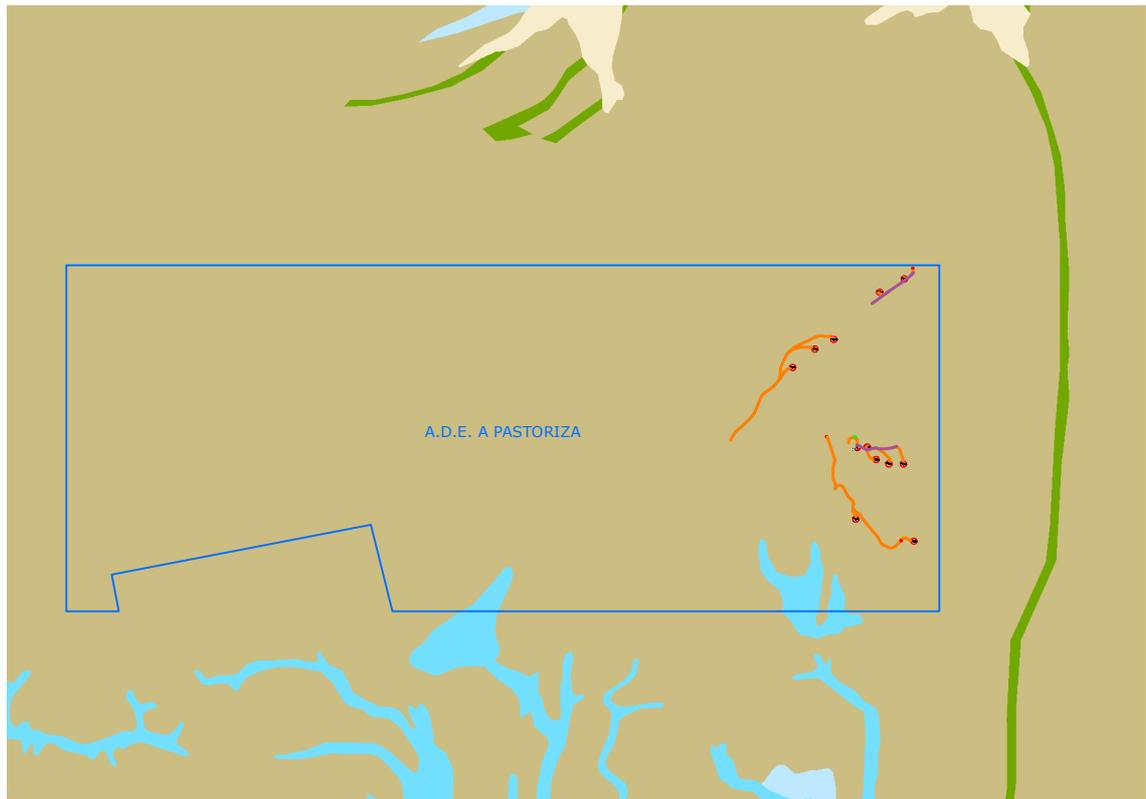
Figura 39 – Surgencia correspondiente al Rego de Carracedo próxima al vial de acceso al aerogenerador nº 1 (PS01).

10.11.4 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, y presentan gran proporción de material arcilloso en su matriz.

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

Según información del Mapa Hidrogeológico de España, a escala 1:200.0000, del Instituto Geológico y Minero, la zona del parque quedaría encuadrada en una unidad hidrogeológica de categoría IIIb, que corresponde a formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad.



- Ia Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta
- Ib Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media
- IIa Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta
- IIb Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad
- IIIa Formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja
- IIIb Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad. Formaciones metadetríticas, ígneas o evaporíticas de permeabilidad baja o media
- Masas de agua

Figura 40 – Localización de las infraestructuras del parque en relación al mapa hidrogeológico de España (escala 1:200.000).

10.12 VEGETACIÓN

10.12.1 BIOGEOGRAFÍA

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

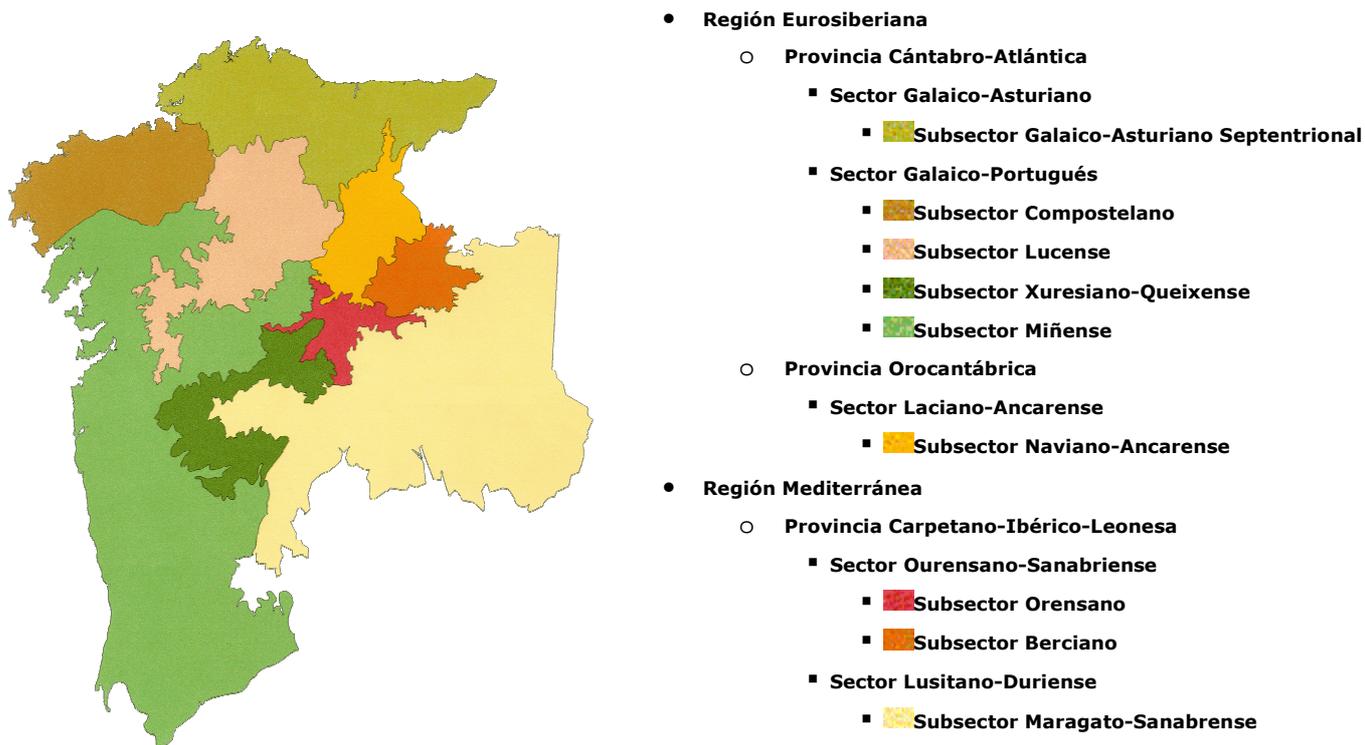


Figura 41 –Regiones biogeográficas de Galicia

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.

10.12.2 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).

10.12.2.1 Series de vegetación

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 (Rivas-Martínez, S., 1.987), la serie de vegetación que corresponde al área es la Serie Colino-montana galaico-asturiana acidófila del roble o *Quercus robur*. (*Blechno spicanti-Querceto roboris sigmetum*).

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*).

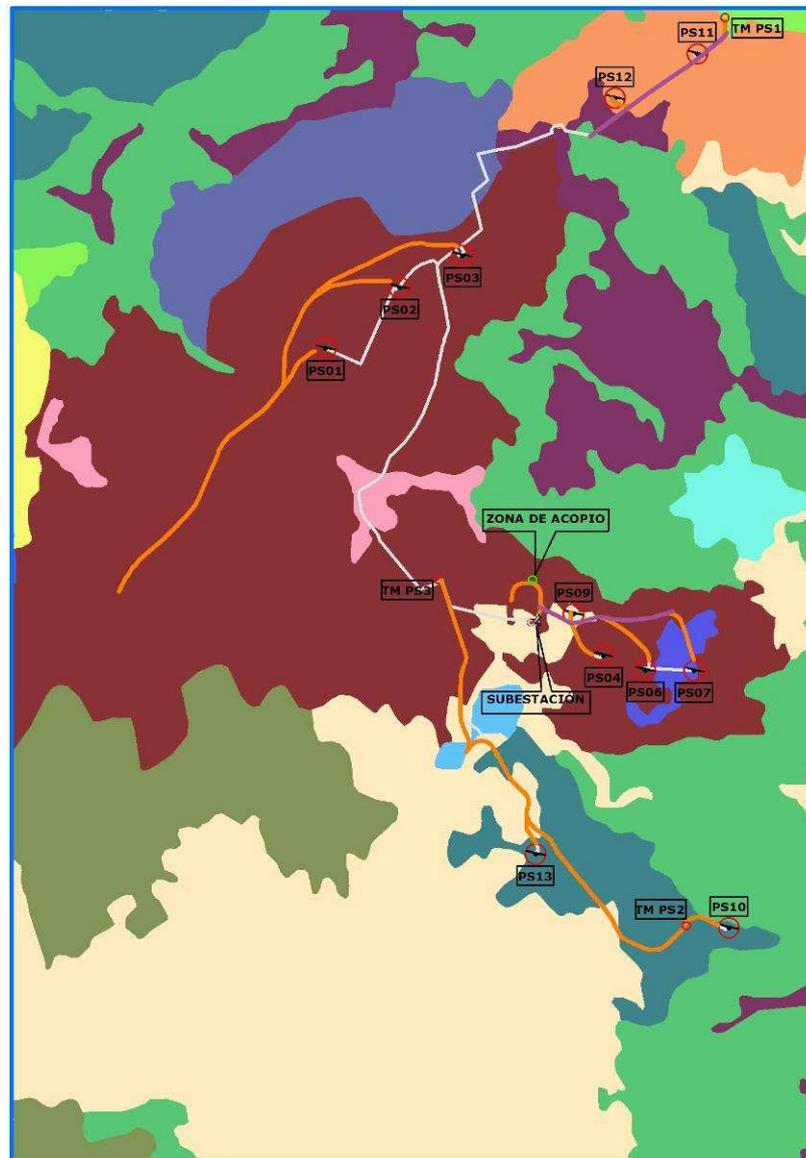
Los piornales que sustituyen a estas "carballeiras" llevan gran cantidad de brezo (*Erica arborea*), helecho común (*Pteridium aquilinum*), xesta blanca (*Cytisus striatus*), escoba negra (*Cytisus scoparius*) y tojos (*Ulex europaeus*), a los que se une *Cytisus ingramii*. En cualquier caso, lo más 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*).

10.12.3 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 y las bases de datos del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino. En dicha consulta no se ha encontrado, para la malla UTM de 10 km² sobre la que se ubica el proyecto, ningún registro de especie de plantas vasculares amenazadas.

10.12.4 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:



Coberturas y usos del suelo

- CULTIVOS FORRAXEIROIS E ESPECIES MADEREIRAS, VACÚN DE LEITE E CARNE
- CULTIVOS FORRAXEIROIS E MATO, VACÚN DE LEITE E CARNE
- CULTIVOS FORRAXEIROIS EN MAIORÍA E OUTROS CULTIVOS, VACÚN DE LEITE
- CULTIVOS FORRAXEIROIS, VACÚN DE LEITE
- EUCALIPTO E PIÑEIRO
- EUCALIPTO, PIÑEIRO E CADUCIFOLIAS
- MATO
- MATO E ESPECIES MADEREIRAS
- MATO-PASTEIRO
- MINAS
- PRADOS
- PRADOS EN MAIORÍA E CULTIVOS ANUAIS
- PRADOS EN MAIORÍA, CULTIVOS ANUAIS E ESPECIES MADEREIRAS
- PRADOS EN MAIORÍA, CULTIVOS ANUAIS E MATO

Figura 42 – Coberturas y usos del suelo en la zona del parque.

Infraestructuras: red colectora (blanco); viales existentes (malva); viales proyectados (naranja).

(Fuente: SITGA)

Según la fuente de información citada, en el área de estudio se encuentran las siguientes formaciones vegetales y usos del suelo:

- Hábitats naturales: matorral; bosques caducifolios.
- Hábitats antrópicos: repoblaciones forestales; prados y cultivos forrajeros; matorral con especies madereras; matorral con pastizal; minas.

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 el mes de diciembre de 2010 y septiembre de 2011 tomando como área de referencia una envolvente de 100 m. al entorno de las infraestructuras proyectadas, a excepción de las zanjas de canalización, para las que se ha tomado una envolvente de 10 m. Allí donde las zanjas para el cableado transcurren en paralelo a viales existentes no se ha cartografiado la vegetación, pues no se considera que se vayan a generar nuevas afecciones.

Tras el estudio realizado en campo se ha cartografiado una superficie total de 223,2 ha (véase plano I1097-05-PL 07 RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE), de las cuales 8,2 hectáreas corresponde a suelo sin vegetación (viales existente, construcciones, etc), y en el resto (215 hectáreas) se han encontrado las comunidades vegetales con los porcentajes de ocupación que se presentan en la siguiente tabla:

COMUNIDADES VEGETALES	SUP. (Has)	PORCENTAJE (%)
Brezales húmedos atlánticos	14	6,5
Brezal pastizal	58,2	27,1
Brezal tojal	38,5	17,9
Plantaciones Forestales	11	5,1
Prados	86,2	40,1
Abedulares y caducifolias	1,9	0,9
Aguas oligotróficas	0,01	0,0
Turberas	5,17	2,4

Tabla 17 – Comunidades vegetales presentes en el área de estudio.

Es de señalar que el territorio de estudio ha sufrido un gran cambio liderado por la explotación forestal y ganadera en gran parte de los montes y laderas de valle. De manera que, como una forma de obtener un rendimiento económico de la propiedad de la tierra se han extendido las repoblaciones forestales, principalmente de *Pinus radiata* y *Eucaliptus globulus* y las praderas de forraje.

La intensa transformación que ha experimentado el medio como consecuencia de la actividad humana explica la falta de representación del bosque climácico de *Quercus robur* así como de turberas ombrotáficas características de las sierras septentrionales de la provincia de Lugo, a pesar de que se trata de altitudes y suelos adecuados para su desarrollo.

- **Brezales húmedos atlánticos**

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., *Ulex europaeus*, *Calluna vulgaris*, y *Erica cinerea*, ésta última en abundancia. Por su composición específica se trata de la asociación vegetal *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*.

Fisionómicamente se trata de formaciones de matorrales que por lo general no superan los 60 cm de altura, aunque en las laderas de menor altitud del monte de Carracedo pueden llegar a alcanzar el metro de altura.

Área ocupada en relación al parque

Estas formaciones de brezal húmedo se encuentran bien representadas en las laderas suroeste de Carracedo (Penacalada). En relación al parque, los brezales se localizan a los lados de un camino existente, cubierto actualmente de pasto, por donde se proyecta la construcción del vial de acceso a los aerogeneradores nº 1 y 2 y 3 (PS01, PS02 y PS03).

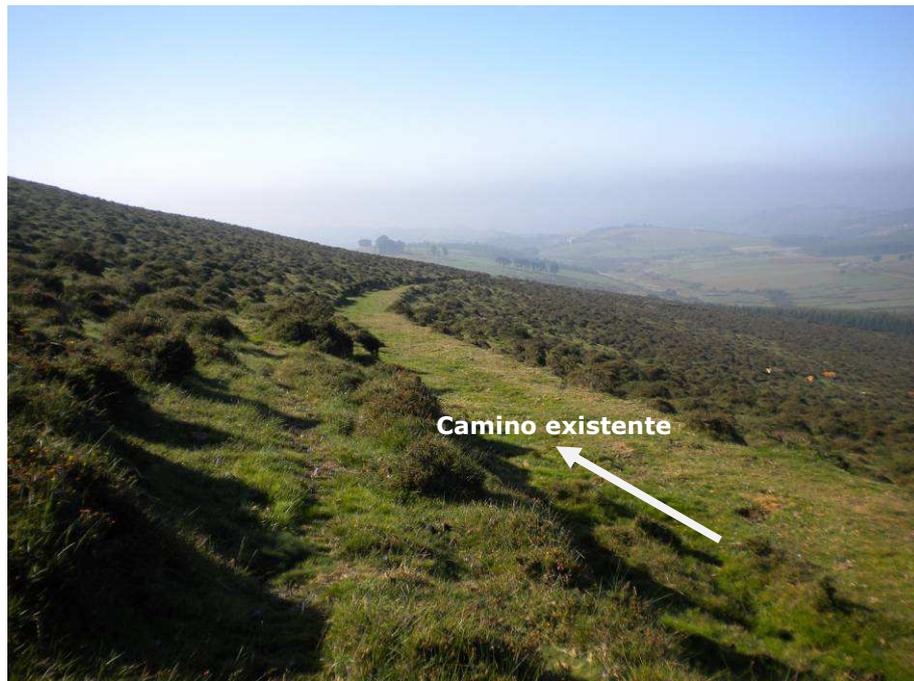


Figura 43 –Vista de brezal húmedo en zonas próximas al camino existente de Monte Carracedo

Presentan un estado de conservación subóptimo o medio en las cotas más bajas, con una fuerte desfragmentación y evidentes signos de transformación a causa del pastoreo intensivo, a medida que se asciende en altitud hacia el Monte de Carracedo. Su estado natural empeora significativamente en la zona por donde se proyecta el vial de acceso, produciéndose transiciones hacia brezales, tojales y pastizales peor conservados. Este punto se detalla en apartados siguientes.



Figura 44 -Vista de brezal húmedo transformado a tojales y pastizales en el monte Carracedo con estados de conservación bajos.

- **Brezal-pastizal**

Esta formación se caracteriza, al igual que en el caso anterior, por la presencia de *Erica mackaiana*, acompañada por *Ulex gallii*, *Gentiana pneumonanthe*, *Polygala vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Ulex europaeus*, *Calluna vulgaris*, y *Erica cinerea*, si bien en este caso, debido a la elevada presión ganadera y las fuertes condiciones de viento, el porcentaje de cobertura de las especies arbustivas en contadas ocasiones supera el 50%.



Figura 45 –Vista del brezal húmedo y del pastizal en los altos de Carracedo.

El aspecto de estos brezales varía en función del grado de aprovechamiento ganadero, que en la zona de proyecto genera una gran presión sobre el medio por lo que en general presenta un estado de conservación bajo. En las zonas de mayor altitud y en las más presionadas por el ganado en libertad que se encuentra en la zona, el matorral desaparece dando lugar a un pastizal de carácter natural, caracterizado por las especies *Agrostis capillaris*, *Avenula sulcata*, *Anthoxanthum odoratum*.

Área de ocupación en relación al parque

En las zonas altas de los montes de Carracedo donde se sitúan parte de los terrenos afectados por el P.E. A Pastoriza (viales de acceso y plataformas de montaje de los aerogeneradores PS02 y PS03), se observa la presencia de un brezal muy aclarado y con un elevado estado de degradación.



Figura 46 –Vista del pastizal en las zonas altas del monte de Carracedo.



Figura 47 –Vista del pastizal en la zona de emplazamiento de la máquina PS02.

Otros factores externos de presión sobre estas comunidades vegetales son las repoblaciones forestales recientes. Actualmente en los altos de Carracedo se encuentran presentes algunas plantaciones jóvenes de pino, como se puede comprobar en la siguiente imagen.



Figura 48 –Vista del pastizal con plantación reciente de pino en las proximidades de la máquina PS01 . Al fondo vértice geodésico.

A medida que se desciende en altitud hacia las laderas este y oeste del monte de Carracedo, la vegetación típica de pastizal va pasando paulatinamente a tojales de mediano porte junto a otros brezos y uces característicos de los matorrales de monte alto de Galicia. Este tipo de formación vegetal aparece bien representada en los ramales proyectados a los aerogeneradores PS02 y PS03 y a lo largo de la red colectora.



Figura 49 –Vista del brezal pastizal con tojos de mediano porte en la zona de instalación de la red colectora.



Figura 50 –Vista del pastizal con tojos y brezos en la zona de emplazamiento de la máquina PS03.

Otras comunidades vegetales presentes en los altos y laderas del Monte de Carracedo corresponde a zonas hidromorfas y turbosas. Dada su importancia ecológica se describen a continuación:

- **Aguas oligotróficas**

Se trata de hábitats de aguas estancadas caracterizados por la presencia de aguas someras oligotróficas, con pocos minerales y pobres en bases en los que se desarrolla vegetación acuática perteneciente al orden *Littorelletalia uniflorae*, que crece sobre suelos oligotróficos de lagos, lagunas y charcas (ocasionalmente sobre suelos higroturbosos). Entre las plantas típicas de este tipo de hábitat y con presencia en el área de estudio destacan *Juncus bulbosus* y *Potamogeton polygonyfolius*, que pueden estar acompañadas de Ranunculáceas (*Ranunculus ololeucus*, *Ranunculus bulbosus*), ciperáceas y juncáceas. La asociación fitosociológica convergente con este tipo de hábitat y con presencia puntual en el área de estudio es *Hyperico elodis-Potametum oblongi*. En la zona de estudio se ha localizado una única charca con estas características, cerca del emplazamiento del aerogenerador nº 1(PS01), a una distancia aproximada de 20 metros. Aunque este tipo de hábitat no se verá afectada por las construcción del Parque Eólico A Pastoriza, dado su cercanía durante la ejecución del proyecto se aplicarán las medidas correctoras y de seguimiento previstas en el presente estudio; balizado del tipo de hábitat y seguimiento de su estado edáfico e hidrológico durante las obras.



Figura 51 –Vista de una charca oligotrófica desecada en periodo estival cerca de la zona de emplazamiento de la máquina PS01.

- **Vegetación de Turberas**

En las cumbres planas del monte de Carracedo, a altitudes superiores a 800 metros, se localizan turberas ombrotáficas. Estas turberas aparecen en las zonas de cumbre, donde el terreno se inclina en todas direcciones, favorecidos por la alta pluviosidad e humedad de la zona. En este tipo de turberas la alimentación hídrica es exclusivamente atmosférica. La vegetación presente en estos enclaves está constituida por especies formadoras de la turba, tratándose de plantas adaptadas a situaciones de exceso de agua y acidez.

Su aspecto es el de un tapiz herbáceo dominado por ciperáceas y gramíneas, con especies como *Carex durieui*, *Eriophorum angustifolium*, *Molinia caerulea*, *Avenella flexuosa*, etc. Los esfagnos se sitúan en un estrato inferior, siendo menos prominentes que en las turberas altas. Suelen llevar también elementos leñosos, como *Erica mackaiana* o *Calluna vulgaris*, y otras herbáceas como *Gentiana pneumonanthe*, *Potentilla erecta*, *Serratula tinctoria*, *Drosera rotundifolia*, etc.



Figura 52 – Ejemplo de turbera ombrotáfica en las cumbres de Carracedo.

Área de ocupación en relación al parque

En relación al parque, las turberas de cumbe se localizan en la zona de emplazamiento del aerogenerador nº 1 (PS01), zanjas de cableado, y a lo largo del vial de acceso al mismo.

- **Brezal-tojal**

Parte de los terrenos afectados por el Parque Eólico A Pastoriza están ocupados por tojales 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 dominada por el tojo o *Ulex europaeus*, tan característico del paisaje gallego. A él se asocian brezos como *Erica arborea*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* y *Daboecia cantabrica* con escasa representación, además de *Ulex gallii* y *Halimium lassianthum subsp. alyssoides*, entre otros.



Figura 53 -Muestra del tojal existente en el emplazamiento del aerogenerador nº 13 (PS13)

Detrás puede apreciarse una de las plantaciones de Eucalipto presente en la zona.

Área ocupada en relación al parque

Los tojales más densos y de porte alto se localizan en el área de afección del aerogenerador nº 13 (PS13) próximo a una repoblación forestal de eucalipto. Igualmente, se distribuyen en el área de afección del vial de acceso a la antena TM PS3 y a lo largo de las zanjas de cableado de la red colectora, cerca del rego de Turia.



Figura 54 –Muestra del vial existente donde se proyecta la canalización de la red colectora.

Al fondo puede apreciarse los brezales-tojales dominados por *Ulex* sp. interceptados por la zanjas de cableado.

Otras zonas donde se distribuye este tipo de vegetación, aunque sin sufrir afección alguna, son las laderas sur del monte Chao de Murias, en las inmediaciones del aerogenerador nº7 (PS07), áreas que en muchos casos han sido desbrozadas para pastos.

Matorrales más aclarados y de reciente revegetación se encuentran en los viales de acceso y plataformas de los aerogeneradores nº 4 (PS04) y 6 (PS06) donde aparecen tojos y brezos de pequeño porte, muestra del abandono del uso pastoreo en la zona. Estos matorrales presentan un estado de alteración fuerte y conservación bajo.



Figura 55 –Vista de matorral y pastizal en zona del aerogenerador nº 6 (PS06)

En algunos casos, las actividades humanas de desbroce y movimiento de tierras hacen que la vegetación actual desaparezca casi por completo, tal y como sucede en la zona de instalación del aerogenerador PS04.



Figura 56 –Vista de la zona de instalación del aerogenerador nº 4 (PS04)

En determinados enclaves y en la zonas más bajas con mayor termicidad, los matorrales presentan un paso más en la etapa serial de sustitución del bosque climax, de manera que el brezo reduce su presencia en beneficio de especies del género *Cytisus* (*Cytisus striatus* y *Cytisus scoparius*, fundamentalmente), *Rubus* sp., etcétera, tal y como sucede en el entorno del vial de acceso al aerogenerador nº 4 (PS04) y en los bordes del ramal de acceso a la antena TM PS02 y el aerogenerador nº 10 (PS10).



Figura 57 –Muestra de la vegetación existente en el vial de acceso al aerogenerador nº 4 (PS04)



Figura 58 –Muestra de la vegetación existente en el vial de acceso al aerogenerador nº 10 (PS10)

En la imagen anterior se aprecia la presencia de retamares del género *Cytisus* sp. en los bordes del camino, que alternan con pinos de plantación y abedules (*Betula pubescens*). Los retamares o "Xesteiras" se encuentran localizados también en las sebes de prados, bordes de caminos y en parcelas de siega o pastales abandonadas.

- **Abedulares y bosquetes caducifolios**

En la provincia atlántica los abedules forman pequeños enclaves o bosquetes en zonas húmedas de bosques caducifolios y bordes de arroyos o ríos. Abundan en gran parte de las provincias de Lugo y Ourense y en la mitad norte de la provincia de A Coruña. Pueden llegar a ocupar un piso propio en la zona montana de las montañas silíceas; este piso suele ser de poca extensión y generalmente está muy desdibujado.

Se desarrollan sobre suelos más pobres o acidificados en ambientes de robledal y requieren la existencia de agua freática que compense su exigencia de humedad; cabeceras de regatos, bordes de arroyos y depresiones húmedas de las montañas, sobre todo de las silíceas, son sus hábitats más característicos.

Área ocupada en relación al parque

Los abedulares de la zona de estudio se localizan próximos a las cabeceras de "regatos", en los bordes del vial de acceso a la máquina nº 10 (PS10) y en pequeñas vaguadas de la zona norte del parque, en las inmediaciones de la antena TM PS1. Están formados por algunos pies arbóreos de la especie *Betula pubescens*, asociado a matorrales y piornales de transición. Esta especie caducifolia florece entre abril y mayo y puede llegar a situarse por encima de los 1.500 metros de altitud. Es común verlo asociado con frecuencia a "carballos" del género *Quercus* sp en laderas de montañas, o bien, a vegetación de ribera cerca de cauces fluviales y zonas húmedas.

Asociado o no a los abedulares, aparecen también en la zona pequeños bosquetes mixtos de caducifolias ("salgueiros", "carballos", "bidueiros" etc.) que se encuentran relegados a las sebes dentro del paisaje característico de prados y cultivos. Esto sucede concretamente a lo largo de un tramo del ramal PS10 en la zona de A Veiga de Olga.

- **Plantaciones forestales**

En el entorno de ubicación del Parque Eólico A Pastoriza, existen numerosas plantaciones forestales orientadas a la producción maderera. Las plantaciones existentes son básicamente de dos tipos, pinares y eucaliptales.



Figura 59 –Plantación mixta de *Eucalyptus* sp. y *Pinus radiata* en el entorno del parque

Las especies que se pueden encontrar en el sotobosque de estas plantaciones son las mismas que existen en las comunidades de matorral sobre las que se hicieron estas repoblaciones (*Ulex europaeus*, *Cytisus* sp., *Erica cinerea*, *Rubus* sp., *Pteridium aquilinum*, etc.). A veces se emplazan sobre zonas de prados en los que se ha abandonado el pastoreo, por lo que el sotobosque sólo presenta un estrato herbáceo.

Otro tipo de pinares existentes en la zona, aunque en número más reducido, son los configurados por nuevas plantaciones de *Pinus pinaster*. Se considera que el *Pinus pinaster* fue introducido en Galicia en el siglo XVIII, y como especie frugal que es, se adaptó muy bien al medio gallego y fue muy utilizado en las repoblaciones forestales por los campesinos y por la administración, por lo que en la actualidad es uno de los árboles más abundantes en el territorio gallego. En la zona de estudio se localizan individuos aislados de *Pinus pinaster* formando parte de las típicas sebes arbóreas del mosaico agropecuario gallego.

Área ocupada en relación al parque

En la zona de instalación del Parque Eólico A Pastoriza, se localizan plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucalyptus* sp, concretamente en el extremo sureste del polígono del parque en el lugar de A Veiga de Olga, donde se proyecta el vial de acceso al aerogenerador nº13 (PS13) y la plataforma del aerogenerador nº 10 (PS10). Otras zonas donde se pueden presentar plantaciones forestales, principalmente de eucalipto, son a lo largo del vial de acceso a la antena TM PS3, la red colectora y el aerogenerador nº 10.

Durante las visitas realizadas a campo se ha podido comprobar que donde antes existían prados y pastos, ahora empiezan a reinar nuevas plantaciones forestales, principalmente de eucalipto.



Figura 60 –Plantación reciente de eucalipto en una de zona de prados cerca del ramal de acceso a la antena TMPS3 y al aerogenerador nº 10 (PS10).



Figura 61 –Plantación mixta de *Eucalyptus* sp. y *Pinus radiata* en la zona de ubicación del aerogenerador nº 10 (PS10)



Figura 62 –Plantación de *Pinus radiata* en el entorno de la zona de ubicación del aerogenerador nº 6 y 7

- **Prados**

Los prados los constituyen agrupaciones vegetales, espontáneas o sembradas y dedicadas a la producción de forraje. La clase *MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 1937* comprende las comunidades de prados segales o pastales, de nivel freático elevado durante buena parte del año. Pueden ser de origen natural en fondos de valle poco drenados y en bordes de arroyos, o bien originados por el cultivo de pratenses.

Las especies más comunes en estos prados son *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Rumex acetosa*, *Cardamine pratensis*, *Poa pratensis*, *Carum verticillatum*, *Poa trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*.

Generalmente estos prados no están sometidos a manejo sino que se emplean como pasto secundario para el ganado. Es frecuente que especies ruderales como *Carduus crispus*, *Digitalis purpurea*, *Arenaria montana*, penetren desde los lindes al seno del prado.

El aprovechamiento de la mayor parte de estos prados se realiza a diente, pues están destinados a la alimentación del ganado vacuno, caballar y ovino no estabulado que transita por la zona, si bien es cierto que también existe alguna pequeña finca destinada a la producción de forraje. La presencia de matas arbustivas es puramente anecdótica y suele observarse tan sólo en los límites de aquellos pastizales contiguos a zonas de matorral.

Área ocupada en relación al parque

La mayor parte de ubicaciones de los aerogeneradores se proyectan sobre este tipo fisionómico de vegetación, buscando así una mínima afección sobre las formaciones vegetales con mayor grado de naturalidad.

Los prados pueden localizarse a lo largo de todo el polígono de ocupación del Parque Eólico A Pastoriza. Se localizan en la zona norte del parque, donde se proyecta la instalación de los aerogeneradores nº 11 y 12 en los altos de Cruz da Cancela, siendo más abundantes y extensos en las vertientes sur y este de los montes de Carracedo y Arrañedo en áreas de menor altitud y rigurosidad climática (Chao de Murias, As Veigas, A Veiga de Olga), justamente coincidiendo con la situación de los núcleos poblacionales más cercanos. Las infraestructuras del parque situadas en zonas de prados son: la subestación y edificio de control, zanjas de la red colectora, vial y zona de acopio, los aerogeneradores nº 6, 7, 9, 11 y 12, vial de acceso a las máquinas nº 7 y 12, vial de acceso y antena TM PS3, y tramos del vial de acceso a las máquinas nº 10 y 13 que no van por viales o caminos existentes.



Figura 63 –Vista en la que se aprecia los prados pastales donde se emplazaría el aerogenerador nº 11



Figura 64 –Vista de los prados de siega donde se emplazaría el aerogenerador nº 9

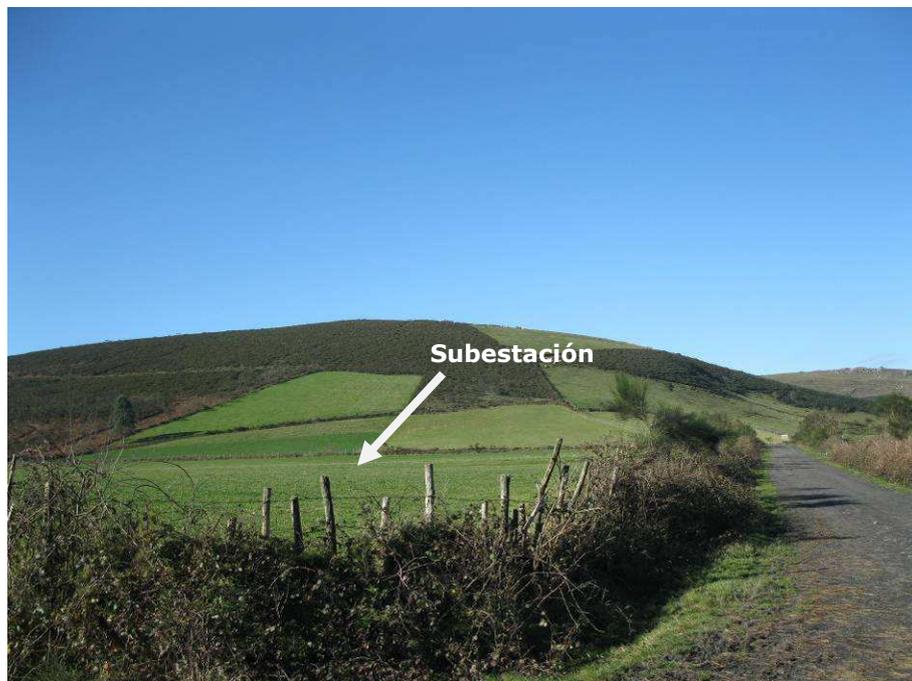


Figura 65 –Vista de los prados de siega donde se emplazaría la subestación y edificio de control



Figura 66 –Vista de los prados donde se emplazaría el vial de acceso y la máquina nº 7

Bordeando a los prados de siega o pastales se encuentran sebes arbóreas o arbustivas características de los mosaicos agropecuarios del paisaje gallego. Estas sebes cumplen una función ecológica importante en el entramado agrícola y forestal, ya que permiten conectar los hábitats desfragmentados por las actividades humanas. Se ha localizado una formación caducifolia con estas características en uno de los viales proyectados del parque (ramal PS10). Se trata de masas arbóreas con laurisilvas formadas por robles (*Quercus robur*), abedules (*Betula sp.*) y sauces (*Salix sp.*).

10.12.5 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 cartografiables 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.

10.12.5.1 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, en el área ocupada por las instalaciones del parque eólico A Pastoriza se encuentran los siguientes hábitats (ver plano I1097-05-PL 06):

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 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	7130	<i>Arnicetum atlanticae</i>	3	12	*
5274	812010	9120	<i>Ilici-Fagion</i>	3	12	
6358	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana</i>	3	80	*
6358	303049	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3	10	
6720	303049	4030	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	3	80	
6720	309036	4090	<i>Cytisetum striati</i>	3	10	
4348	215011	3150	<i>Lemnetum gibbae</i>	3	12	
4348	217044	3170	<i>Junco pygmaei-Illecebretum verticillati</i>	3	12	*

4348	302023	4020	<i>Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana</i>	3	12	*
4348	309036	4090	<i>Cytisetum striati</i>	3	12	
4348	723031	8230	<i>Airo praecocis-Sedetum arenarii</i>	3	12	
4348	812010	9120	<i>Ilici-Fagion</i>	3	12	

Tabla 18 – 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) como turberas planas oligotróficas galaico-portuguesas y asturianas, no se encuentra codificado según la clasificación de hábitats del anexo I de la Directiva 92/43/CEE.

10.12.5.2 Descripción de los hábitats naturales cartografiados

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

COD. UE.	DENOMINACIÓN
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de la llanuras arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamium o Hydrochatirium
3170*	Estanques temporales mediterráneos
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	Brezales secos europeos.
4090	Brezales oromediterráneos con aliaga
7130*	Turberas de cobertor (* para las turberas activas)
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> , y a veces, con <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraea</i> o <i>Ilici-Fagenion</i>)

*Hábitat prioritario

Tabla 19 – 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*, por lo que no se ha incluido una descripción y valoración de este tipo de habitat. Sí que se ha constatado, sin embargo, la presencia de masas mixtas de robledales y abedulares en el entorno del parque eólico de A Pastoriza. En todo caso, estos bosques mixtos de frondosas en ningún caso se verán afectados de manera significativa por las infraestructuras del parque, dado que éstos se localizan 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 la zona de estudio, incidiendo en su caracterización ecológica y estado de conservación. En el siguiente apartado se evalúa con mayor detenimiento el estado de conservación de los hábitats de interés comunitario y prioritarios afectados por las instalaciones del parque eólico.

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

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 polygonifolius*.

Hyperico elodis-Potametum oblongi

Comunidad de herbáceas anfibas 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 muy concretos de los altos de Carracedo, fácilmente identificables en campo. Las aguas oligotróficas localizadas en el entorno del parque, se encuentran próximas al aerogenerador PS01 a una distancia aproximada de unos 20 metros. Estos hábitats presentan un rango de superficie muy fluctuante dependiendo de la estación del año, con períodos de lluvias donde se desarrolla la vegetación característica de este tipo de hábitat. En todo caso, y tal y como se mencionó anteriormente, si bien este hábitat no resultará interceptado por las infraestructuras proyectadas, se deberá realizar un seguimiento sobre el mismo durante la ejecución del proyecto.

- **Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamium* o *Hydrocharitium***

Son lagos y charcas con aguas eutrofizadas, más o menos turbias, teñidas de grises a verdes azulados. Presentan un pH normalmente superior a 7, debido a su riqueza en bases disueltas. Son características las comunidades de plantas acuáticas con hojas flotantes del género *Hydrocharitium* o, en aguas profundas y abiertas, con asociaciones por la participación de ocas (*Magnopotamion*).

Entre las plantas características de este tipo de hábitat con presencia en el área de estudio destacan *Potamogeton* sp., *Lemna* sp., etcétera. de manera que las asociaciones fitosociológicas que recogen este tipo de hábitat son ***Lemnetum gibbae***.

Este tipo de hábitat aparece localizado en el entorno del Parque Eólico A Pastoriza, alejados de las infraestructuras proyectadas, por lo que no se han evaluado desde el punto de vista de conservación.

- **Estanques temporales mediterráneos**

Este tipo de humedales incluyen lagunas y charcas estacionales que en el período estival se pueden ver muy reducidas, quedando una ligera lámina de agua en la superficie o manteniendo el nivel freático en subsuperficie. Se asientan sobre materiales pedregosos de sedimentos fluviales (terrazas fluviales, gravas, arenas), suelos arenosos silíceos o suelos arcillosos.

La presencia de la vegetación macrófita característica se ve condicionada por la temporalidad pasando por diferentes fases de inundación y desecación. Las comunidades vegetales están constituidas por plantas mayoritariamente anfibias, que pueden pasar de estar cubiertas por agua entre el otoño y la primavera a descubiertas en verano tras la desecación estival.

Juncus pygmaei-Illecebretum verticillati

Las comunidades vegetales presentes en estos humedales dependen del tipo de sustrato, Ph, nutrientes y de los períodos de desecación. La vegetación consiste en una o más cinturas dominadas por *Littorella* o *Isoetes* (comunidades de *Isoetes velatum*). En la periferia de las lagunas o charcas temporales se pueden encontrar asociaciones como **Juncus-Isoetum velatae**, dominado por pequeñas especies de juncos entre las que destacan *Isoetes velata* (=Isoetes velatum), *Juncus pygmaeus*, *Mentha cervina*, entre otras especies. En mosaico con las anteriores formando parte medios oligotróficos y con óptimo primaveral, crecen también comunidades pioneras de **Juncus pygmaei-Illecebretum verticillati** de aspecto graminoide, con *Agrostis* sp. *Briza minor*, *Silene laeta*, *Baldellia ranunculoides* o *Illecebretum verticillatum*, o bien juncales anuales de corta estatura, con *Juncus pygmaeus*, *Juncus bufonius*, *Juncus capitatus* o *Juncus tenageia*.

Al igual que en el tipo de hábitat descrito con anterioridad, los estanques temporales se sitúan en el entorno del parque, y por tanto, en ningún caso se verán afectados por las infraestructuras del proyecto eólico no siendo necesario su caracterización.

- **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 intermedio 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.

Este tipo de hábitat aparece representado en algunas zonas de la cumbres de Carracedo, sin embargo, el pastoreo y las prácticas agrícolas que esta actividad conlleva (quemadas, desbroces, etcétera) ha provocado que su estado de conservación e índice de naturalidad sean bajos. A pesar de todo, quedan algunos reductos de turberas ombrotóricas con un estado natural aceptable aunque con cierta presión forestal. La evaluación del estado de conservación de las turberas de Carracedo se describe en el apartado siguiente.

- **Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix***

Son formaciones hidrófitas dominadas por brezos (*Erica* sp.) que se desarrollan sobre suelos húmedos o con tendencia turbosa.

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 mackaina* y *Ulex galli*, siendo especies frecuentes *Gentiana pneumonanthe*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Molina caerulea*, *Agrostis curtisii*, *Thymelaea corydolia*, *Potentilla erecta*, *Serratula tinctoria*, *Carum verticillatum*, *Daboecia cantabrica* o *Ulex europaeus*.

Las visitas a campo han servido para corroborar la presencia de este tipo de hábitat en el área de afección del Parque Eólico A Pastoriza. Localizado fundamentalmente en los montes y pie de laderas de Carracedo, asociado al nacimiento de los numerosos regatos que tiene como cabecera las laderas de este monte, como es el caso del Rego de Carracedo y el Rego de Carballiño. Su distribución en el área debió ser mayor, pero la acción del hombre ha implicado su degradación. Entre las modificaciones de este tipo de brezal-tojal higrófilo destacan la transformación a pastos.

El estado de conservación e índice de naturalidad es medio-bajo, con una valoración media o subóptima en las laderas más al sur y oeste del monte de Carracedo por donde se accede al cordal montañoso del mismo, encontrándose más alterado a medida que se asciende en altitud, siendo sustituido por brezales, tojales y pastizales en los altos. La afección a este tipo de hábitat se reduce al aprovechar un camino existente, actualmente cubierto de pastos, como base sobre el cual construir el vial principal de acceso a la zona noroeste del parque.

Genisto berberidae-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. En 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 vulgaris*.

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 silíceos.

En el área de afección del proyecto del Parque Eólico A Pastoriza no se ha detectado la presencia de este tipo de hábitat de interés prioritario, por lo que no se ha procedido a su caracterización ecológica y estado de conservación.

- **Brezales secos europeos**

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

Ulici europaei-Ericetum cinereae

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.

En el área de afección del proyecto del Parque Eólico A Pastoriza se distribuyen a lo largo de gran parte del polígono, alcanzando mayores superficies en el lugar "Chao de Murias" en la zona sureste, así como en las laderas y vertientes de los montes de Arrañedo.

Este tipo de hábitat está sometido al pastoreo extensivo y a las prácticas agrícolas y forestales que esta actividad conlleva (desbroces, etcétera) lo que ha provocado que su estado de conservación e índice de naturalidad sean bajos.

- **Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga**

Son matorrales de alta y media montaña, 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 climax. Esta última tipología es la que se presenta en los Montes de "Chao de Murias".

Cytisetum striati

Se trata de xesteiras con presencia de tojos perteneciente a la alianza *Ulici europaei-Cytision striati*. 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 encuentran poco representadas. En el área próxima a la ubicación del parque, tan solo quedan vestigios de este hábitat formando parte de las lindes y bordes de caminos, concretamente en las zonas bajas del Monte "Chao de Murias" se localizó una "Xesteira" con tojos en la zona donde se proyectan los aerogeneradores nº 9, 4, 6 y 7.

Las formaciones de este tipo de hábitat se encuentran asociadas a matorrales y brezales degradados presentando estados de conservación bajos, quedando relegadas a pequeñas muestras con presencia en lindes y bordes de caminos.

- **Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii**

Comunidades rupícolas pioneras de las alianzas Sedo-Scleranthion o Sedo albi-Veronicion dillenii, que colonizan suelos esqueléticos de superficies rocosas silíceas. Como consecuencia de la sequía que soportan estos suelos, esta vegetación se caracteriza por el predominio de musgos, líquenes y plantas crasas (que acumulan agua en sus hojas). Estos medios silíceos presentan endemismos del género *Sempervivum* y *Sedum*, como *Sedum arenarium* (asociación *Airo praecosis-Sedetum arenaii*), y otras gramíneas (*Agrostis truncatula*, *Aira praecox*, etc.). Este tipo de hábitat se encuentra asociado a afloramientos y superficies rocosas, por lo que preservando este tipo de hábitat se evita cualquier tipo de afección a su vegetación. Las infraestructuras del parque eólico no afectan a los afloramientos rocosos y la vegetación rupícola asociada a los mismos, por lo que no se considera necesario caracterizar su estado de conservación actual.

10.12.5.3 Hábitats prioritarios afectados, trabajo de campo.

Se procede, a continuación, al estudio y valoración de los Hábitats prioritarios existentes en el entorno del proyecto por ser aquellos que, dada su situación de amenaza y escasa área de distribución, resultan más sensibles a cualquier actuación.

El proyecto se localiza sobre varios polígonos que contienen hábitats prioritarios, alguno de los cuales resultarán parcialmente afectados por el proyecto (ver plano I1097-05-PL 06):

HÁBITATS PRIORITARIOS PARCIALMENTE AFECTADOS				
Polígono	Hábitat	Asociación	Naturalidad	Porcentaje en polígono
5274	4020*	<i>Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana</i>	3	38%
6358			3	80%
4348			3	12%
4348	3170*	<i>Junco pymaei-Illecebretum verticillati</i>	3	12
5274	7130*	<i>Arnicetum atlanticae (* para turberas activas)</i>	3	12

Tabla 20 – Teselas de Hábitat afectadas por el proyecto, datos según Directiva Hábitat 92/43/CEE.

En rojo los hábitats prioritarios afectados por el proyecto.

El presente estudio se ha centrado únicamente en la tesela 5274, por ser ésta donde los hábitats presentan una afección directa por las infraestructuras del parque. En el resto de teselas no existe afección ya que éstos se localizan fuera de la zona de instalación del parque.

Puesto que el polígono en el que se incluyen los hábitats tienen una gran extensión (754,3 ha de superficie aproximadamente), se ha procedido a considerar un cartografiado lo más preciso posible de estos Hábitats en el entorno inmediato al parque eólico a partir de las prospecciones de campo realizadas.

10.12.5.3.1 Metodología

El trabajo se ha dividido en las siguientes fases:

1. **Análisis previo de ortofotografía** de máxima actualidad posible: de esta forma se realizó una primera delimitación aproximativa de aquellas áreas objetivo donde centrar el esfuerzo de muestreo.

2. **Prospección de campo:** en la que realizaron los siguientes trabajos.
 - a. Recorridos a pie a lo largo de las zonas de implantación de la infraestructura planteada.

 - b. Identificación de masas de vegetación de Hábitat: observación de estructuras de vegetación e identificación de especies clave diagnósticas, todo ello apoyado de la observación *in situ* de factores abióticos asociados (orografía, estado edáfico, niveles freáticos, etc.).

 - c. Estudio de espesor de turberas: con el fin de caracterizar las unidades de turberas de la zona del parque y su entorno más próximo, se llevo a cabo un estudio ambiental de las turberas de cumbre del Monte de Carracedo. Durante los trabajos de campo, se colocó un jalón de una longitud de 1 m. con tramos de 10 cm. de longitud, de colores rojos y blancos intercalados. Este jalón se introdujo en el terreno hasta el final de la capa de turba, de forma que sí a su longitud (100 cm.) se le descuentan los tramos de 10 cm. no enterrados, se obtiene el espesor de la capa de turba y suelo orgánico.



- d. Cartografiado de Hábitat: combinación de transectos perimetrales de delimitación y aproximaciones *in situ* sobre planimetría.

3. **Volcado de datos en SIG.** Una vez recogidos los datos en campo, éstos fueron introducidos en un Sistema de Información Geográfica (GPS, transectos, espesor de turba, flora, etc.) para su posterior análisis.

4. **Análisis y valoración de resultados: estado de conservación.** Para valorar el estado de conservación se ha utilizado la siguiente categorización en base a las observaciones realizadas:
 - Estado de conservación Bajo: el Hábitat está presente pero con signos de degradación importantes, o bien el Hábitat se encuentra en límites de no considerarse como tal (también relacionado con la degradación).

 - Estado de conservación Medio o Subóptimo: el Hábitat se encuentra en un estado de conservación aceptable aunque no en su máxima representatividad debido a que presenta cierto nivel de degradación o procesos de sucesión serial hacia Hábitats diferentes.

 - Estado de conservación Alto: el Hábitat se encuentra bien representado, con estructuras patrón tipo y con afecciones nulas o no significativas.

En aquellos casos en los que la categorización no permite una asignación clara en alguna de las tres anteriormente indicadas, se utilizaron categorías intermedias (Bajo-Medio, Medio-Alto).

10.12.5.3.2 Resultados

HABITAT 7130 (* para turberas activas)

Planimetría:

A continuación se presenta la localización de las áreas con vegetación susceptible de configurar una estructura de Hábitat 7130(*para turberas activas) localizadas en el entorno próximo de la instalación.

Para su representación, se han categorizado las áreas de la siguiente forma:

HÁBITAT	ESTADO CONSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	COLOR
7130	Bajo	Turbera ombrotétrica no activa con signos evidentes de degradación (carga ganadera, transformación de la vegetación, incendios, etc.)	Amarelo
7130*	Medio o subóptimo	Turbera ombrotétrica activa con buen estado natural, aunque con signos de degradación a causa de la presión forestal. La apertura de zanjas para la plantación afecta a la continuidade y profundidad de la capa freática.	Púrpura

Tabla 21 – Categorización de la representación del Hábitat 7130 (* para turberas activas) identificado.

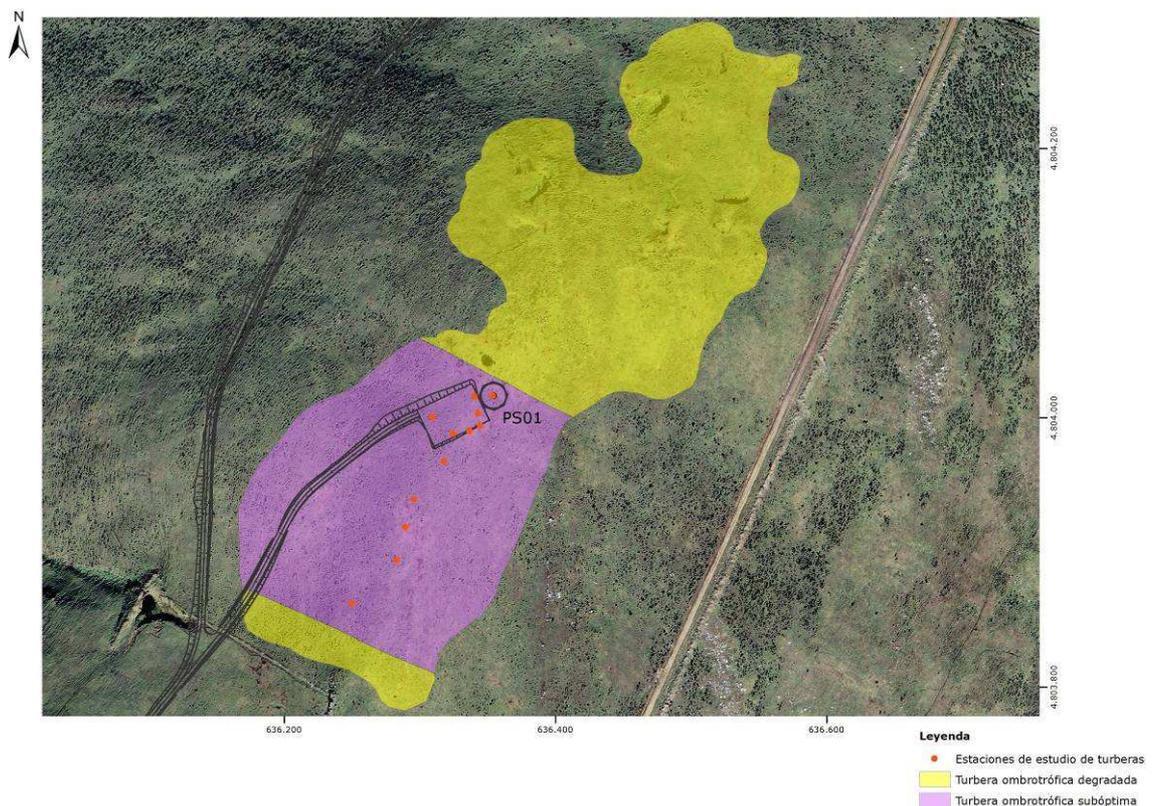


Figura 67 – Ortofoto: representación de comunidades turfófilas según estado de conservación en el entorno de proyecto.

Para definir los límites de las turberas y sus transiciones se caracterizó tanto el tipo de vegetación y flora presente como el espesor de turba. Según estudios recientes el espesor mínimo de referencia para la delimitación del área de turba es de entre 30-50 cm. Para estudiar el espesor de las turberas de cobertor una vez delimitado el espacio geográfico, se seleccionaron 12 estaciones al azar dentro del entorno más próximo al parque. El conjunto de estaciones de muestreo se indica en la tabla siguiente:

ESTACIÓN	Y-UTM	X-UTM	ESPESOR(cm)
1	4804230	636478	50-60
2	4804217	636468	40-50
3	4804207	636469	30-40
4	4804204	636461	50-60
5	4804202	636449	20-30
6	4804214	636434	50-60
7	4804230	636465	30-40
8	4804181	636443	40-50
9	4804153	636421	40-50
10	4804132	636414	20-30
11	4804108	636408	40-50
12	4804076	636375	40-50

Tabla 22 – Características de espesor de las estaciones de muestreo de turberas.

Estado observado: En el área de afección del proyecto se han diferenciado dos unidades de turberas ombrotróficas.

Turberas ombrotrófica degradada

Por un lado, se han detectado comunidades turfófilas con signos evidentes de degradación, donde la transformación de la vegetación es muy clara a causa de la fuerte presión ganadera en la zona. Especies típicas de turberas, como los briófitos del género *Sphagnum*, herbáceas como *Molinia caerulea*, *Potentilla* sp, ciperáceas como *Carex* sp., *Eriophorum angustifolium*, y arbustivas como *Erica mackaiana*, *Daboecia cantabrica*, han desaparecido prácticamente dominando los pastos para el ganado. Este tipo de formaciones es el que predomina en la mayor parte de los altos y cumbres de Carracedo.

Tumbara ombrotétrica subóptima

Por otro lado, se ha caracterizado una pequeña unidad de turbera de cobertor, asociada al esquema sintaxonómico *Arnicetum atlanticae*, cuyos límites geográficos coinciden con los de una parcela vallada que impide que el ganado pueda pastar por estos montes. Dentro de esta unidad sí que se aprecia una vegetación característica de turbera; tapiz herbáceo con *Molinia Caerulea* asociado a gramíneas (*Agrostis* sp.), Liliáceas, Polygaláceas (*Polygala vulgaris*), Ciperáceas (*Carex* sp.) y especies arbustivas como *Erica mackaiane*, *Calluna vulgaris*, y *Daboecia Cantabrica*. Las repoblaciones forestales son el principal factor externo de alteración de esta turbera con zanjas de drenaje para la plantación. Esta drástica modificación hidrológica es, tal vez, el proceso de degradación que mayores repercusiones negativas puede tener sobre el estado de conservación de esta unidad.



Figura 68 – Transición entre las dos unidades de turberas identificadas en las cumbres de Carracedo.

A continuación se describen las dos unidades:

Hábitat	7130	Valoración de conservación	Bajo
Superficie	5,13 ha		
Factores Degradación	<p>Este sector de Hábitat se encuentra en un estado de conservación bajo, observándose signos de alteración relevantes. Dentro de esta unidad se han observado también cortes de turba en zonas de rotura de pendiente, lo que ha favorecido aún más la desecación de la turbera. Esta alteración se debe a los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformación de la vegetación por el uso pastoril y ganadero de la zona. Fragmentación por pisoteo de ganado y roderas de maquinaria agrícola. - Carga ganadera alta - Incendios frecuentes 		
 <p>Foto 1- Vista de 7130 en el área en mal estado de conservación.</p>		 <p>Figura 69 - Ortofoto de detalle de cortes de turba y transformación de la vegetación a pastos.</p>	

Tabla 23 – Ficha descriptiva del Hábitat 7130 en un estado de conservación bajo.

Hábitat	7130*	Valoración de conservación	Medio
Superficie	3,79 ha		
Factores Degradación	<p>Esta unidad de Hábitat se encuentra en un estado de conservación subóptimo, observándose algunos signos de alteración. Se ha valorado como una formación turberiforme de carácter inactivo-activo. La razón de esto, es la relativa acumulación de turba que ha sufrido esta turbera teniendo en cuenta los usos pastoriles y la explotación forestal de esta parcela a lo largo de los últimos años. Es probable que a causa del cambio de uso del suelo de esta parcela se haya producido una cierta recuperación de estas turberas en la zona. La alteración actual se debe a los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explotación forestal - Drenaje artificial por plantación 		
 <p>Foto 2- Vista de 7130* en el área en un estado de conservación medio.</p>		 <p>Figura 70 - Ortofoto de detalle de turbera ombrotrófica de cobertor.</p>	

Tabla 24 - Ficha descriptiva del Hábitat 7130* en un estado de conservación medio.

HABITAT 4020*

Planimetría:

A continuación se presenta la localización de las áreas con vegetación susceptible de configurar una estructura de Hábitat 4020* localizadas en el entorno próximo de la instalación.

Para su representación, se han categorizado las áreas de la siguiente forma:

HÁBITAT	ESTADO CONSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	COLOR
4020*	Medio	Brezal con signos de degradación, directa o indirecta y predominancia de <i>Erica mackainae</i> .	
4020*	Medio-bajo	Brezal con signos de degradación, directa o indirecta, y transformación acusada de la vegetación. Individuos aislados del esquema sintaxonómico <i>Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana</i>	
4020*>4030	Bajo	Brezales transformados a pastizales y predominancia de tojales secos del género <i>Ulex</i> sp.	

Tabla 25 – Categorización de la representación del Hábitat 4020* identificado.

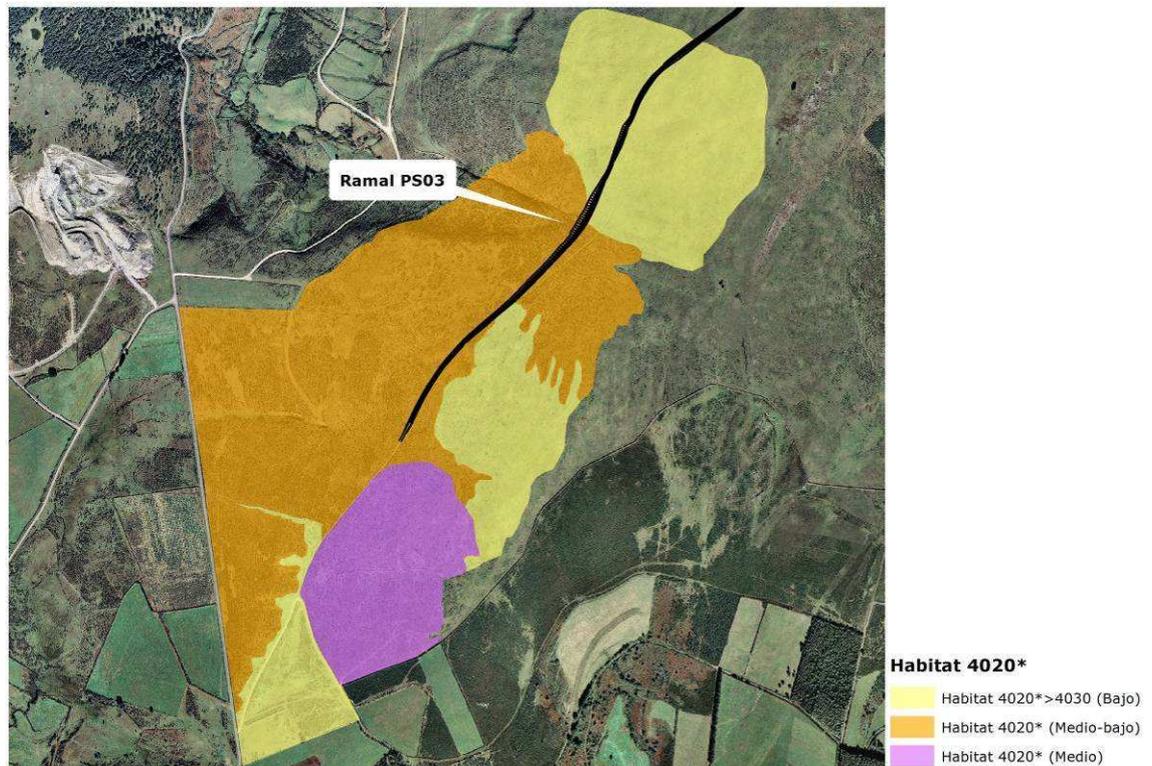


Figura 71 – Ortofoto: representación de Hábitat 4020* según estado de conservación en el entorno de proyecto.

Estado observado: Tras las prospecciones de campo realizadas se ha diferenciado una clara gradación altitudinal en los tipos de estructuras con Hábitat 4020*. Por un lado se ha observado zonas de 4020* bien representadas, aunque sin una continuidad homogénea, y por otro lado, Hábitat 4020* con menor grado de representatividad y fuertemente alterado por diferentes factores. Todo el Hábitat se incluye principalmente en el sintaxón *Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana*. Finalmente se ha incluido una categoría denominada 4020*>4030, constituida por el mayor grado de degradación del 4020*, de tal forma que, aun identificándose vegetación característica, estas es puntual mostrando una clara recesión a favor de un mayor desarrollo de los brezales secos y pastizales.

A continuación se describe cada caso:

Hábitat	4020*	Valoración de conservación	Medio
Superficie	13,32 ha		
Factores Degradación	<p>Este sector de Hábitat se encuentra en un estado de conservación subóptimo, donde se empiezan a observar signos evidentes de alteración, desfragmentación y cierta transformación de la vegetación. Esta alteración se debe a los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragmentación por pisoteo de ganado y roderas de maquinaria agrícola: efecto tenue, que no ha producido (al menos por el momento) modificación profunda del Hábitat. - Incendios que favorecen el desarrollo de brezales secos 		
 <p>Foto 3- Vista de 4020* en el área en estado de conservación medio.</p>		 <p>Figura 72 - Ortofotografía de detalle del brezal húmedo con desfragmentación.</p>	

Tabla 26 – Ficha descriptiva del Hábitat 4020* en estado de conservación medio.

Hábitat	4020*	Valoración de conservación	Medio-bajo
Superficie	52,75 has.		
Factores Degradación	<p>Estos sectores presentan Hábitat 4020* pero en un estado de degradación avanzado, bastante alejado de su estado más óptimo. Los principales factores de afección observados en campo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la saturación hídrica edáfica: la propia orografía del terreno puede determinar un menor grado de humedad del suelo, lo que propicia el desarrollo de brezales con características menos hidrófilas (evolución hacia Hábitat no prioritario 4030). - Pastoreo: zonas en las que el ganado ejerce una mayor presión sobre el hábitat. 		
 <p>Foto 4- Efectos de pastoreo: aumento de la proporción de especies de <i>Ulex</i> y conversión en pastizal.</p>		 <p>Foto 5- Ortofoto de detalle donde se aprecia la sucesión inicial de brezal hacia pastizal y tojales secos.</p>	

Tabla 27 – Ficha descriptiva del Hábitat 4020* en estado de conservación medio-bajo.

Hábitat	4020*>4030	Valoración de conservación	Bajo
Superficie	37,73 ha		
Factores Degradación	Esta unidad de Hábitat se encuentra en un estado de conservación bajo con una transformación clara hacia otro tipo de sucesiones vegetales. El brezal húmedo deja paso a pastos y tojales. Al igual que para el caso anterior, esta alteración se debe a la fuerte presión ganadera que soportan estos montes.		
 <p>Foto 6- Vista de 4020* transformado a habitas de brezal seco (4030) y pastizales.</p>		 <p>Figura 73 - Ortofoto de detalle del brezal húmedo transformado a pastizal.</p>	

Tabla 28 – Ficha descriptiva del Hábitat 4020* en estado de conservación bajo.

10.13 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, de manera más intensa 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 puede ser 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 (2011 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 enfrentado 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 (VU); 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 (V):** 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 grado 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 km² 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.

10.13.1 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.

10.13.2 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 HABITAT-LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: SALMONIDAE									
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	N	LC	VU					
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	N	CR	VU					

Tabla 29 – 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.

10.13.2.1 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.

10.13.2.2 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.

10.13.3 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
FAMILIA: SALAMANDRIDAE									
<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	
FAMILIA: DISCOGLOSSIDAE									
<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	
FAMILIA: BUFONIDAE									

<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	N	LC	LC				III	
FAMILIA: RANIDAE									
<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 30 – 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, cuatro de urodelos (anfibios con cola) y las otras cinco 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.

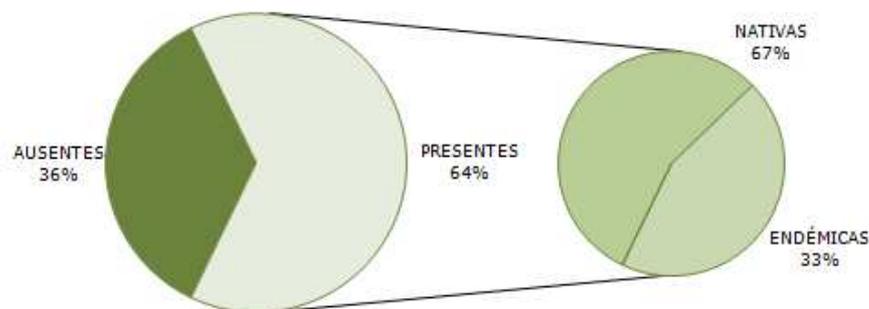


Gráfico 4– Representatividad de los anfibios inventariados en la zona estudiada frente al total de anfibios presentes en Galicia.

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.

10.13.3.1 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).

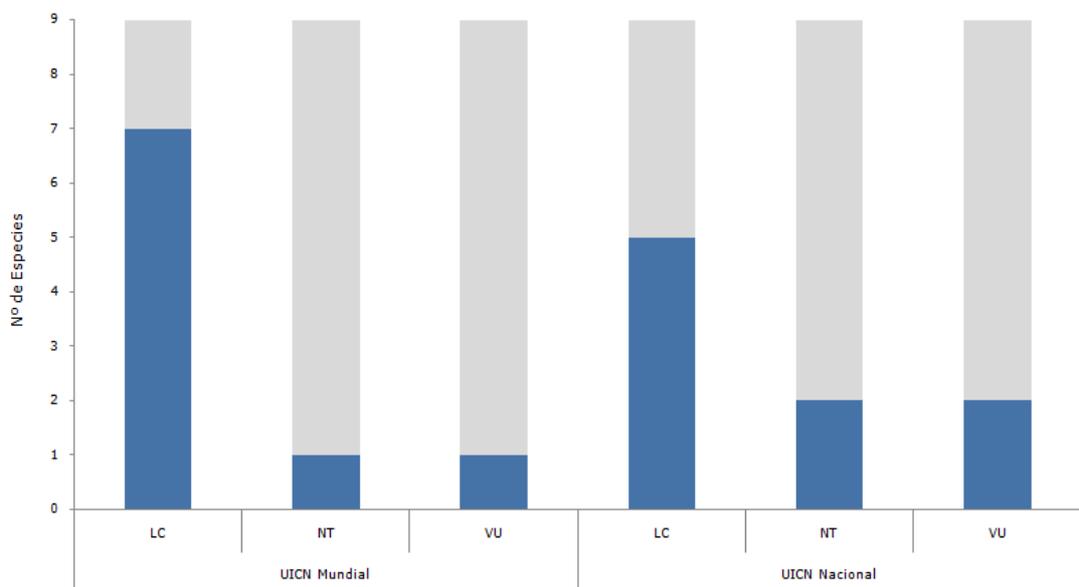


Gráfico 5- Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de anfibios inventariados (en azul) frente al total de especies presentes (en gris).

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.

10.13.3.2 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 31 – Taxones de Anfibios con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.

10.13.4 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: LACERTIDAE									
<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: VIPERIDAE									
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane	EN	LC	LC				III	

Tabla 32 – 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 A Pastoriza 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.

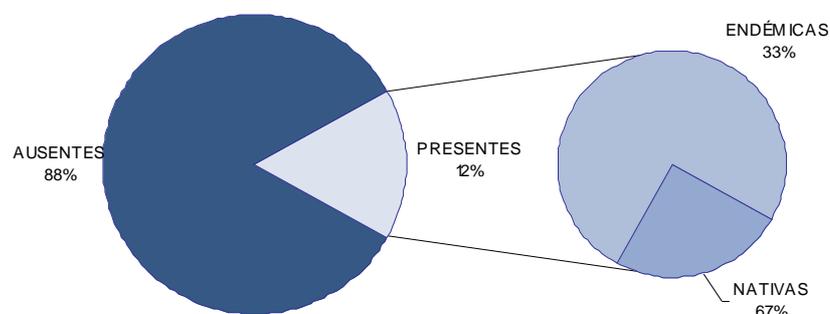


Figura 74– Reptiles inventariados en la zona de estudio según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas, frente al total de Galicia.

10.13.4.1 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).

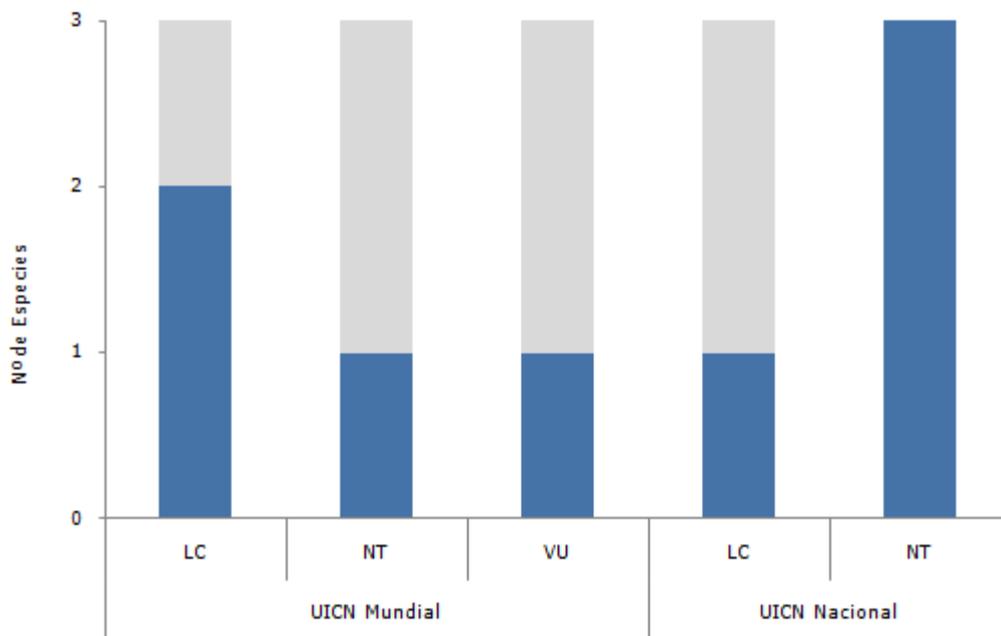


Figura 75–Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)

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.

10.13.4.2 Situación Legislativa

La Lagartija serrana, el Lagarto verdinegro y el Lución, 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 33 – Taxones de Reptiles con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.

10.13.5 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: ACCIPITRIDAE										
<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 ¹	LC	NE	No SPEC	RPE		*	II	II
FAMILIA: FALCONIDAE										
<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
FAMILIA: PHASIANIDAE										
<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
FAMILIA: CHARADRIIDAE										
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo	I	LC	NE	No SPEC	RPE		*	III	II
FAMILIA: SCOLOPACIDAE										
<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
FAMILIA: COLUMBIDAE										
<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
FAMILIA: CUCULIDAE										

<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	E	LC	NE	No SPEC	RPE				III
FAMILIA: TYTONIDAE										
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	R	LC	NE	SPEC 3	RPE				II
FAMILIA: STRIGIDAE										
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	R	LC	NE	No SPEC	RPE				II
FAMILIA: APODIDAE										
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	E	LC	NE	No SPEC	RPE				III
FAMILIA: PICIDAE										
<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
FAMILIA: ALAUDIDAE										
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	R	LC	NE	SPEC 3					III
FAMILIA: HIRUNDINIDAE										
<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
FAMILIA: MOTACILLIDAE										
<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	
FAMILIA: TROGLODYTIDAE										
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: PRUNELLIDAE										
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: TURDIDAE										
<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 norteaña	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	
FAMILIA: SYLVIIDAE										
<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
FAMILIA: REGULIDAE										
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: CISTICOLIDAE										
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitron	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	II
FAMILIA: MUSCICAPIDAE										
<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
FAMILIA: AEGHITALIDAE										
<i>Aegithalus caudatus</i>	Mito	R	LC	NE	No SPEC	RPE			III	
FAMILIA: PARIDAE										
<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	
FAMILIA: SITTIDAE										
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: CERTHIIDAE										
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
FAMILIA: LANIIDAE										
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	E	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	

FAMILIA: CORVIDAE										
<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	
FAMILIA: STURNIDAE										
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	I	LC	NE	SPEC 3					
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	R	LC	NE	No SPEC				III	
FAMILIA: PASSERIDAE										
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	R	LC	NE	SPEC 3					
FAMILIA: FRINGILLIDAE										
<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 pyrrula</i>	Camachuelo común	R	LC	NE	No SPEC	RPE			III	
FAMILIA: EMBERIZIDAE										
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	

<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	R	LC	NE	No SPEC	RPE			II	
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	R	LC	NE	SPEC 3	RPE			II	

Tabla 34 – Aves presentes en el área de estudio

(¹ = 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 km².

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.

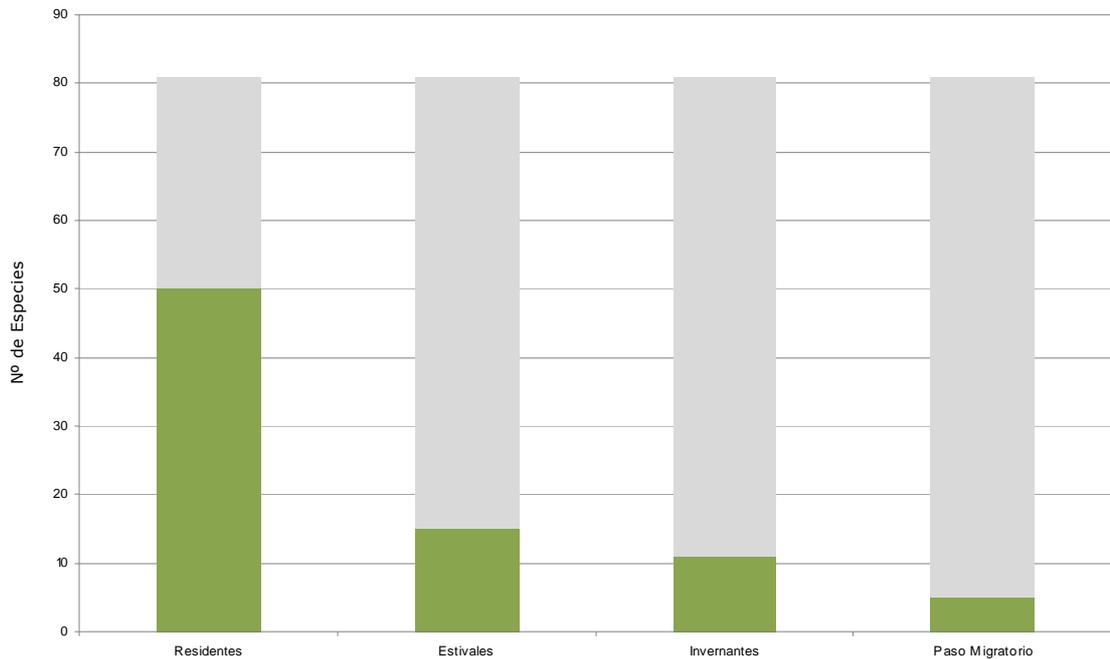


Figura 76– Composición de la ornitofauna de la zona en función de su estatus
 En color verde se representan el número de especies de cada categoría sobre el total de especies (82),
 en color gris

10.13.5.1 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.

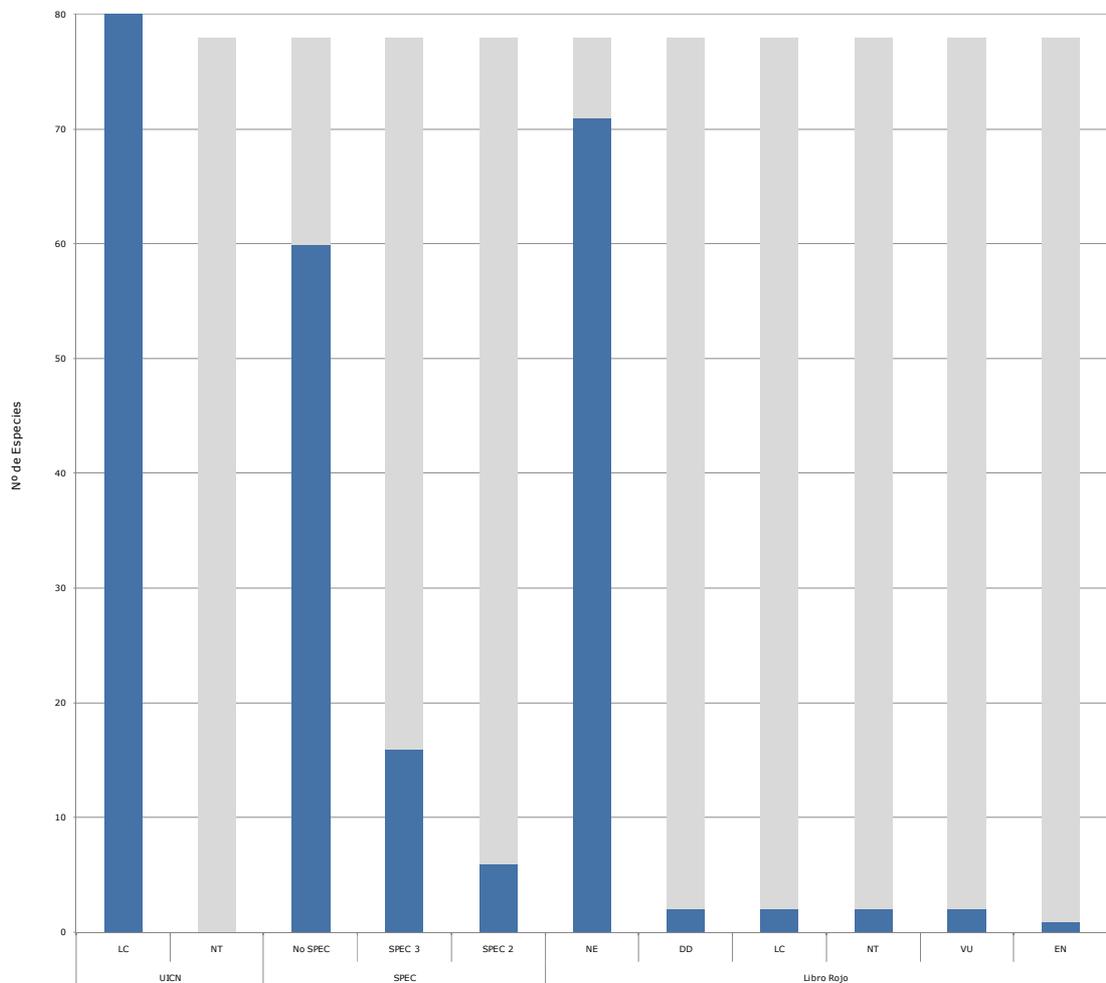


Figura 77- Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)

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 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 una 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.

10.13.5.2 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 35 – 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

10.13.6 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 A Pastoriza.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	CATEGORÍA	CATEGORÍA UICN MUNDIAL	CATEGORÍA UICN NACIONAL	CNEA	CGEA	DIRECTIVA HABITAT-LEY 42/2007	CONVENIO BERNA	CONVENIO BONN
FAMILIA: SORICIDAE									
<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	
FAMILIA: TALPIDAE									
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	EN	VU	VU	VU	VU	II,V	II	

<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	EN	LC	LC					
FAMILIA: ERINACEIDAE									
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	N	LC	LC				III	
FAMILIA: VESPERTILIONIDAE									
<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
FAMILIA: RHINOLOPHIDAE									
<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
FAMILIA: CRICETIDAE									
<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					
FAMILIA: MURIDAE									
<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					
FAMILIA: GLIRIDAE									

<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	N	NT	LC				III	
Familia: SCIURIDAE									
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	N	LC	LC				III	
FAMILIA: LEPORIDAE									
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	EN	LC	LC				III	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	N	NT	VU					
FAMILIA: CANIDAE									
<i>Canis lupus</i>	Lobo	N	LC	NT				III	
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	N	LC	LC					
FAMILIA: MUSTELIDAE									
<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	
FAMILIA: VIVERRIDAE									
<i>Genetta genetta</i>	Jineta	N	LC	LC				III	
FAMILIA: FELIDAE									
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	N	LC	NT	RPE		V	II	
FAMILIA: SUIDAE									

<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	N	LC	LC					
FAMILIA: CAPREOLIDAE									
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	N	LC	LC				III	

Tabla 36 – 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 lusitánico (*Microtus lusitanicus*) y la Liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Las 35 especies restantes se consideran especies nativas.

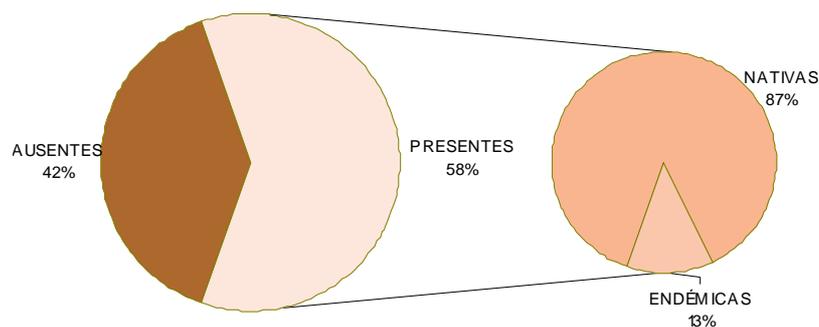


Figura 78- Mamíferos inventariados según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas

10.13.6.1 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.

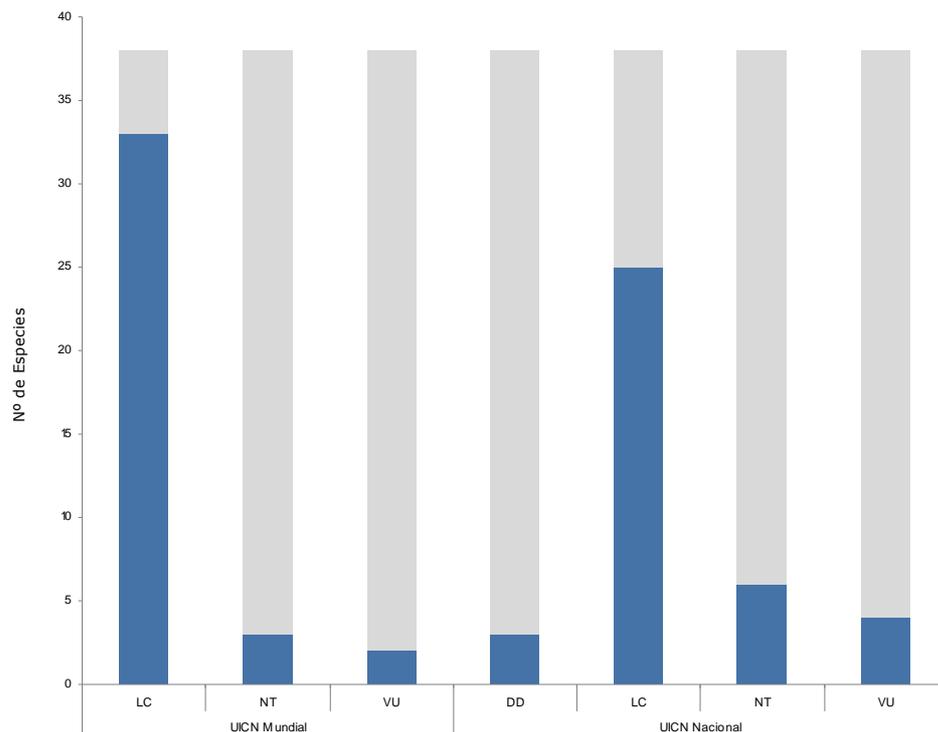


Figura 79- Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)

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.

10.13.6.2 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 37 – 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

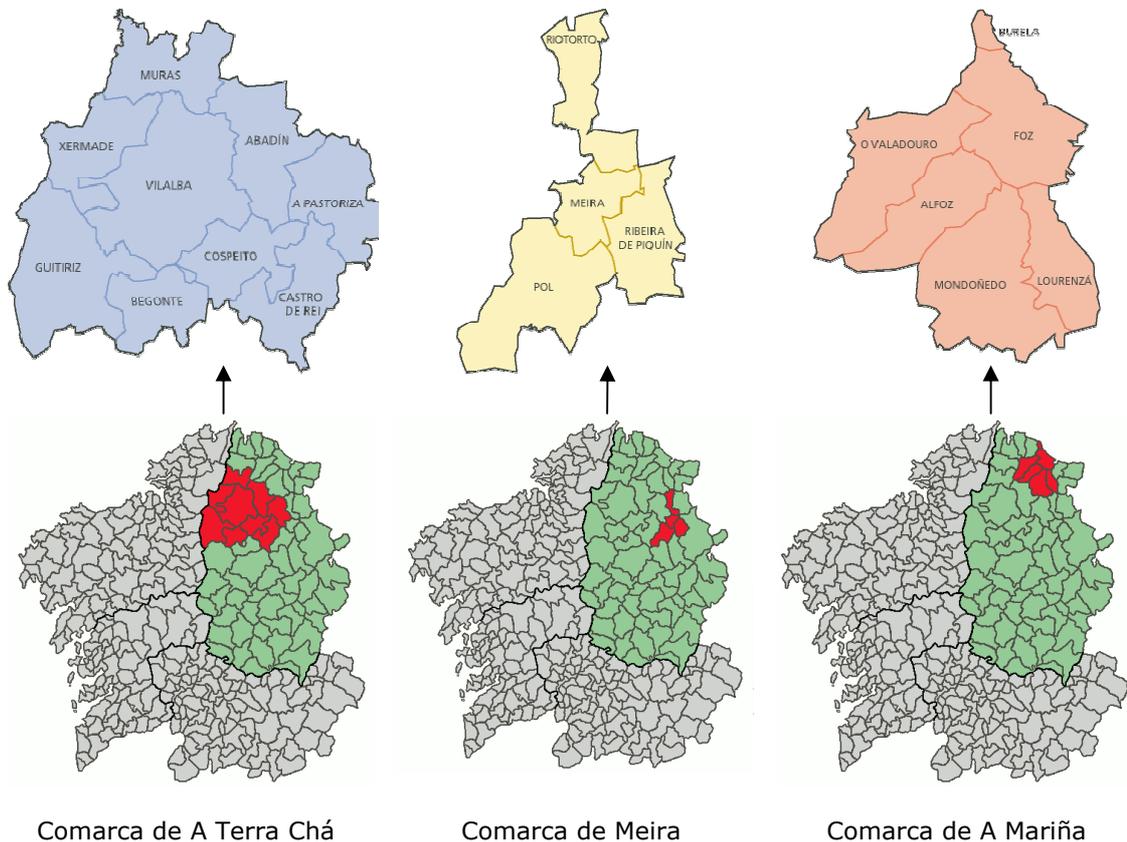
10.14 PAISAJE

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.

10.15 ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

Los términos municipales afectados por el Parque Eólico A Pastoriza son Mondoñedo, A Pastoriza y Riotorto. Por lo tanto, la zona de estudio se encuentra a caballo entre tres comarcas: Comarca de A Terra Chá, Comarca de Meira y Comarca de A Mariña.



La Terra Chá es la comarca más extensa de Galicia, con 1.822,7 km² 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 km² 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 km² 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.

Según el Padrón Municipal de Habitantes, el municipio de A Pastoriza, con una superficie de 175 Km², cuenta con una población de derecho de 3.566 habitantes repartidos según sexo en 1.806 mujeres y 1.760 hombres, lo cual supone una densidad de 20,3 habitantes por Km².

El municipio de Riotorto, con una superficie de 66,3 Km², cuenta con una población de derecho de 1.522 habitantes repartidos según sexo en 775 mujeres y 747 hombres, lo cual supone una densidad de 22,9 habitantes por Km².

El municipio de Mondoñedo, con una superficie de 142,7 Km², cuenta con una población de derecho de 4.508 habitantes repartidos según sexo en 2.401 mujeres y 2.107 hombres, lo cual supone una densidad de 31,5 habitantes por Km².

10.15.1 ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEMOGRÁFICA

Tanto la comarca de A Terra Chá como la comarca de Meira experimentaron una evolución demográfica negativa a lo largo de los años. La comarca de A Mariña Central experimenta cierto incremento poblacional entre los años 1991 y 1996, aunque luego la tendencia poblacional se vuelve también negativa, si bien en menor grado que en el caso de las otras dos comarcas.

En cuanto a los municipios considerados, los tres han sufrido un retroceso poblacional acusado entre los años 1981 y 2004. Como se puede apreciar en la siguiente gráfica, este descenso poblacional también se produce a nivel autonómico y provincial.

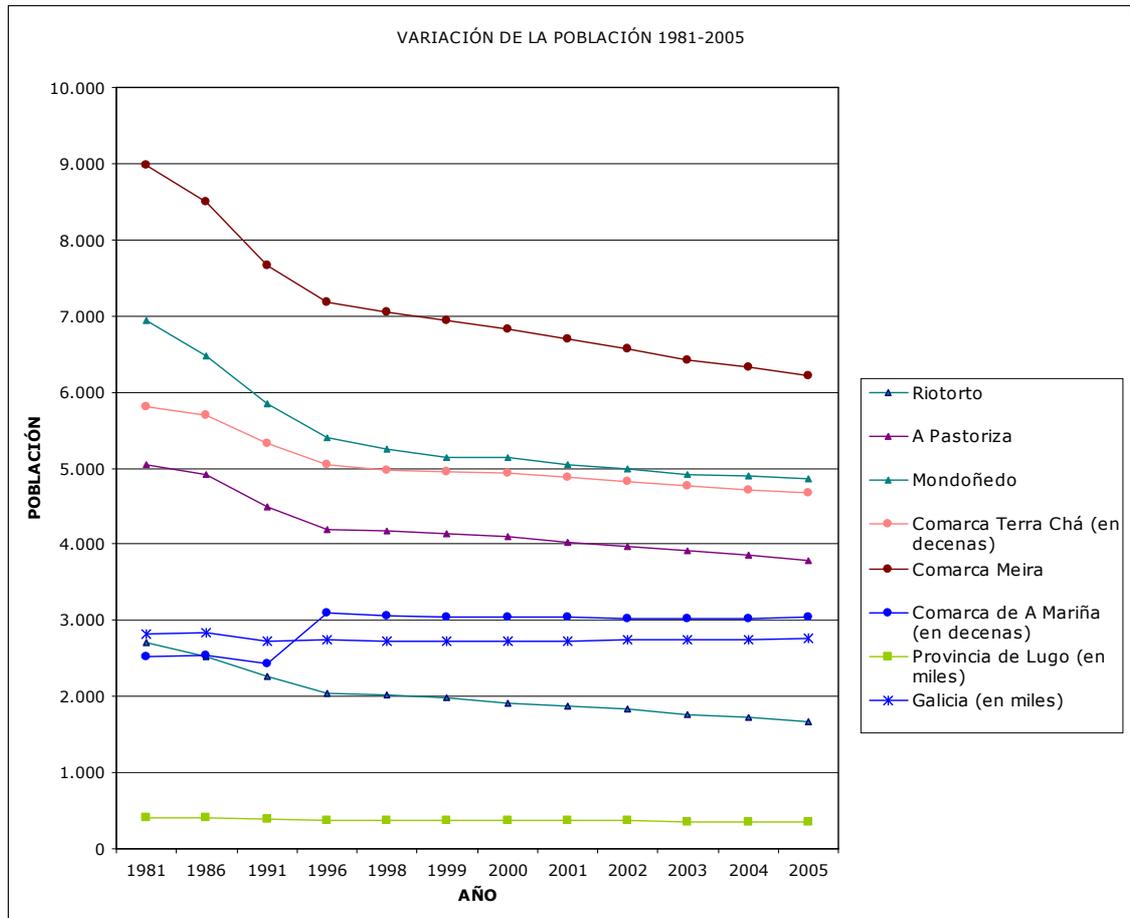


Gráfico 6- Variación de la población 1981-2005

(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

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

Poboación segundo sexo e grupos quinquenais de idade
[Filtros: Espacio=Pastoriza, A]

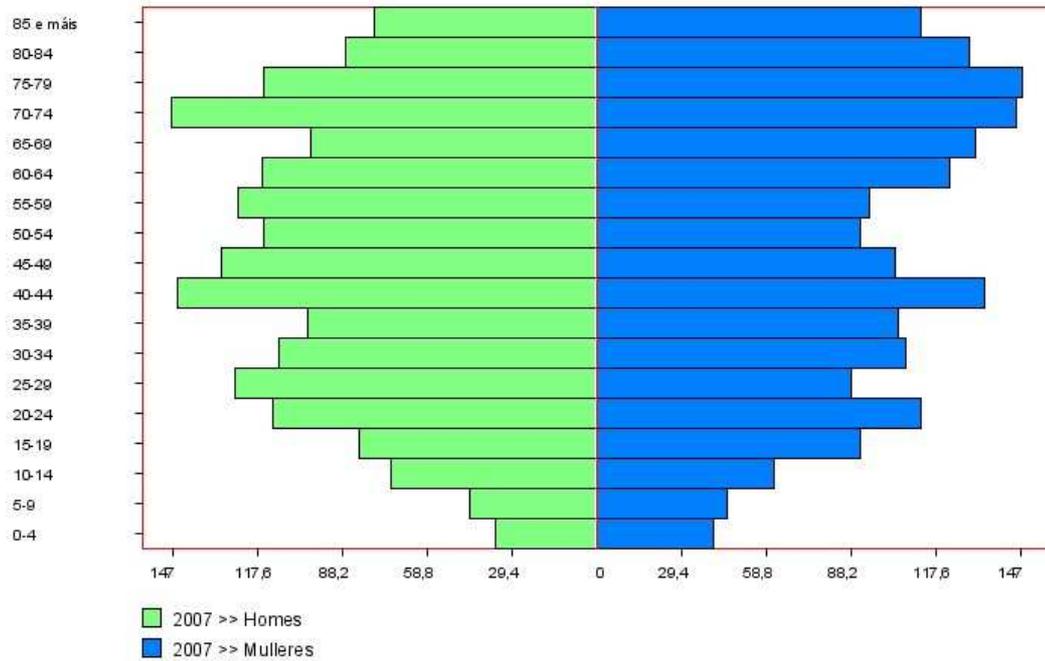


Gráfico 7– Pirámide poblacional del concello de A Pastoriza (2007)

(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

En A Pastoriza se observa una pirámide bastante compensada ya que la actividad económica del municipio permite en cierta medida fijar población joven y adulta, que palie el efecto del paulatino envejecimiento de la población.

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]

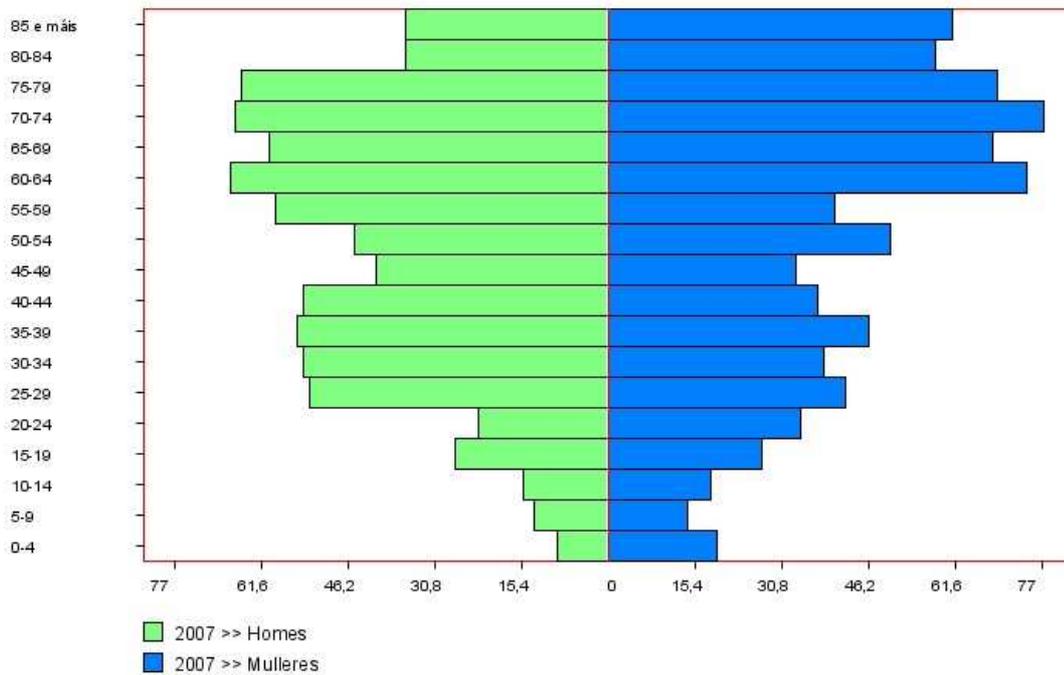


Gráfico 8- Pirámide poblacional del concello de Riotorto (2007)
(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

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]

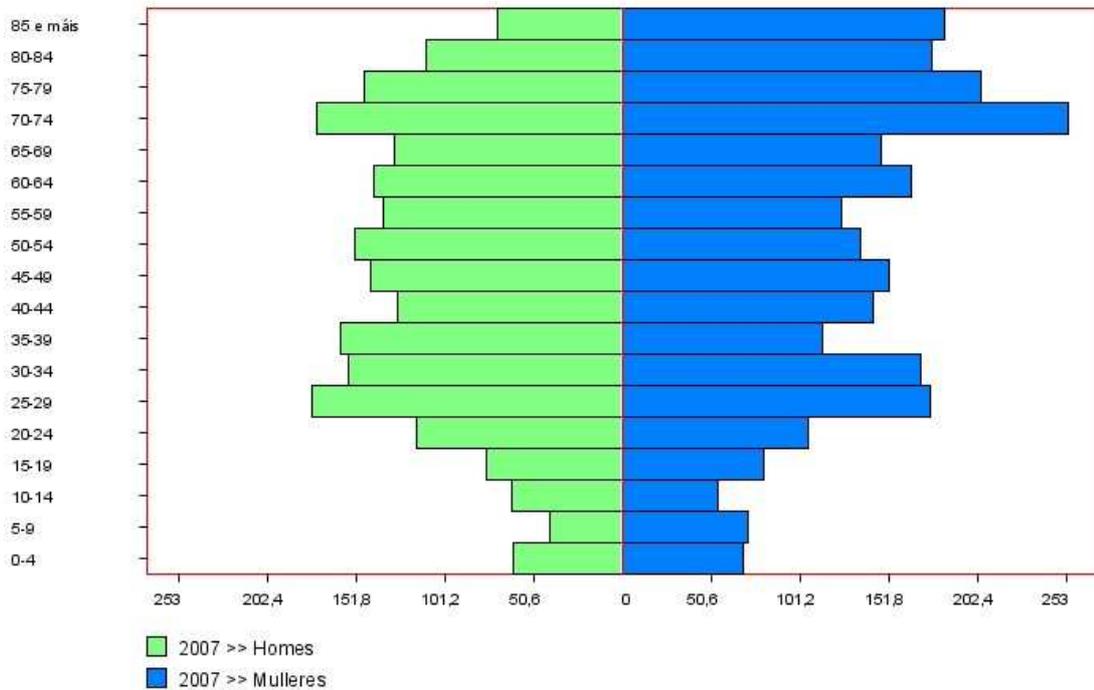


Gráfico 9- Pirámide poblacional del concello de Mondoñedo (2007)
(Fuente: Instituto Galego de Estadística)

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.

10.15.2 MOVIMIENTOS NATURALES DE LA POBLACIÓN

Analizando el movimiento natural de las tres poblaciones, se observa una evolución paralela, con un saldo vegetativo claramente negativo, y un índice de natalidad muy bajo.

El índice de envejecimiento, que es la relación entre la población mayor de 64 años y la población menor de 20 años, en el caso de Riotorto es muy elevado, como indicaba la pirámide de población, y muy superior a la media provincial, 200,5, tratándose de una provincia enormemente envejecida.

Movimiento natural de la población Año 2006	RIOTORTO			A PASTORIZA			MONDOÑEDO		
	Total	Hombr.	Mujeres	Total	Hombr.	Mujeres	Total	Hombr.	Mujeres
Nacimientos	2	0	2	12	6	6	23	8	15
Defunciones	28	14	14	54	23	31	75	30	45
Edad media	53,2	52	54,5	49,6	48,2	51,1	50,9	48,6	52,8
Matrimonios	4			6			25		
Saldo vegetativo	-26			-42			-52		
Tasa bruta de natalidad (o/oo)	4,2			4,6			5,6		
Tasa bruta de mortalidad (o/oo)	15,9			5,1			19,2		
Edad media a la maternidad	30,4			31			32,4		
Número medio de hijos por mujer	0,8			0,8			0,9		
Tasa bruta de nupcialidad (o/oo)	1,5			1,7			2,7		
Índice de envejecimiento	409,5			243,4			302,8		

Tabla 38 – Movimiento natural para los tres municipios estudiados

La tasa de natalidad gallega en el año 2005 era de 7,6 hijos por cada 1.000 mujeres, y la provincial de 5,7, muy próxima ésta última a la del concello de Mondoñedo y significativamente más alta que en los otros dos concellos. El número medio de hijos por mujer es inferior a uno como la media provincial, de 0,9, a la cual iguala Mondoñedo.

➤ Variación del saldo vegetativo

El saldo vegetativo de los tres municipios ha sufrido oscilaciones en los últimos 30 años pero manteniéndose casi siempre en números negativos y con una tendencia a la baja, más acusada en el caso de Mondoñedo, si bien en los últimos años se observa que la situación en este municipio está mejorando.

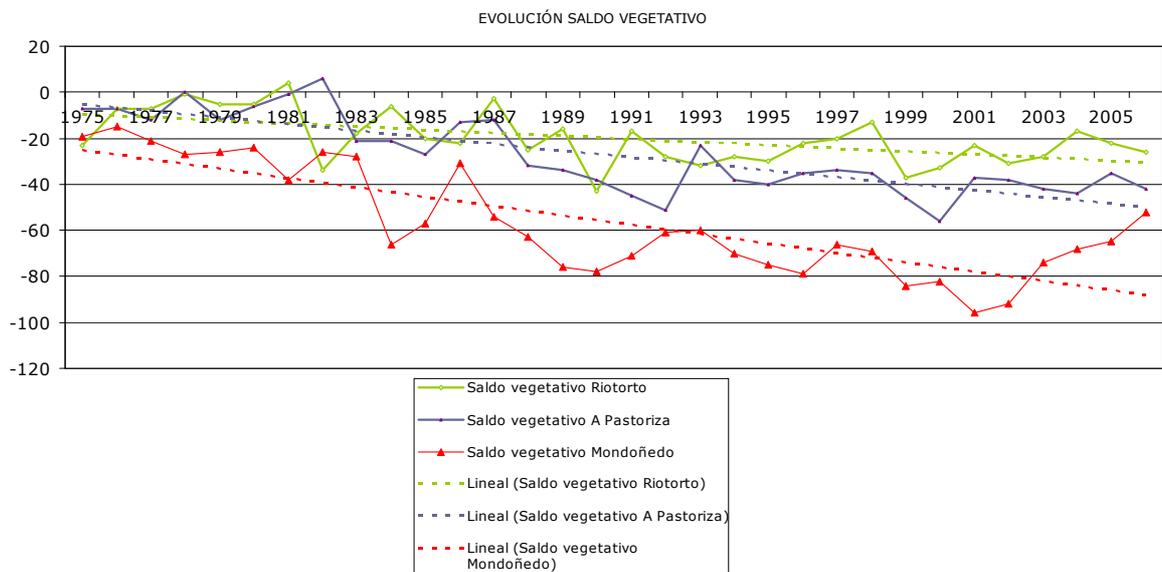


Gráfico 10- Evolución del Saldo Vegetativo

➤ Saldos migratorios

El análisis de los saldos migratorios puede explicar algo mejor por qué se produce un saldo vegetativo negativo en los tres municipios y pierden población año tras año.

Si comparamos el saldo migratorio total de los tres términos municipales y de Galicia se observan importantes diferencias:

- En el conjunto de Galicia éste es claramente positivo, por la inmigración desde Sudamérica (muchos retornados y sus descendientes) y países del Este.
- El concello de Riotorto sufre a lo largo del tiempo una emigración que supera a los efectivos exteriores captados.
- En A Pastoriza se registran valores positivos a principios de la década de los 90 pero a partir del año 2000 las emigraciones superan de nuevo en número a las inmigraciones.
- Mondoñedo parece recuperarse un poco en los últimos 5 años en los que el saldo es claramente positivo (a excepción del 2005).

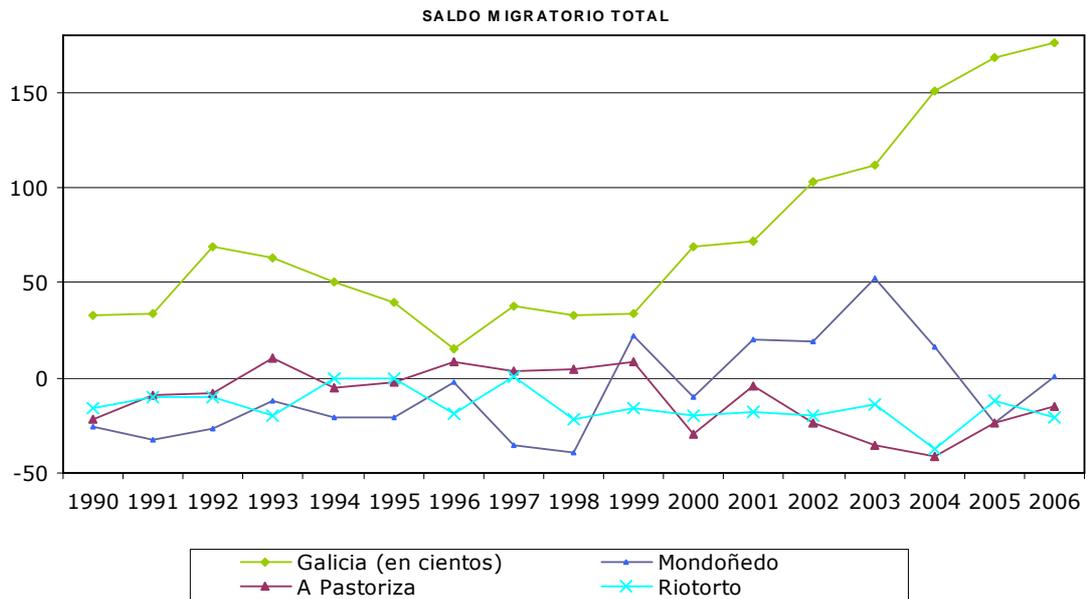


Gráfico 11- Evolución del saldo migratorio total

La pérdida de efectivos se encamina hacia otros municipios de la provincia, a otras provincias de la comunidad o a otras comunidades, registrándose apenas emigración hacia el extranjero, al contrario que en el pasado cuando se concentró primero hacia América, sobre todo Cuba y Argentina (entre 1890 y 1930), y en años posteriores a Francia, Suiza e Inglaterra (de 1930 a 1975).

En cuanto al origen de los inmigrantes que llegan a los tres municipios, la gran mayoría proceden de la misma provincia, de otras comunidades o del extranjero, siendo bastante inferior el número de inmigrantes procedentes de las otras provincias gallegas.

En el cuadro siguiente se puede observar la situación en el año 2007, destacando el saldo positivo del concello de Mondoñedo.

	Movimientos migratorios	Emigrantes	Inmigrantes
RIOTORTO	Misma provincia	27	7
	Otra provincia	2	1
	Otra comunidad	10	5
	Extranjero	-	5
	Saldo	-21	
A PASTORIZA	Movimientos migratorios	Emigrantes	Inmigrantes
	Misma provincia	48	19
	Otra provincia	7	5
	Otra comunidad	4	13
	Extranjero		7
	Saldo	-15	
MONDOÑEDO	Movimientos migratorios	Emigrantes	Inmigrantes
	Misma provincia	58	46
	Otra provincia	28	15
	Otra comunidad	41	34
	Extranjero	1	34
	Saldo	1	

Tabla 39 – Movimientos migratorios para los tres municipios estudiados (2007)

10.15.3 MERCADO DE TRABAJO

A continuación se presentan las tasas de actividad, ocupación y paro de los ayuntamientos objeto de estudio y de Galicia.

En los tres municipios la tasa de actividad disminuyó algunos puntos en los 10 años de referencia (1991-2001) 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.

	1991			2001		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Galicia						
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
A Pastoriza						
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
Riotorto						
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
Mondoñedo						
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 40 – Tasas de actividad, de ocupación y de paro de Galicia y de los municipios objeto de estudio

(Fuente: IGE-INE)

10.15.4 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	%
RIOTORTO							
Total	910	520	390	688	413	275	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	504	219	285	226	85	141	32,85
Pesca	0	0	0	5	5	0	0,73
Industria	141	105	36	131	104	27	19,04
Construcción	76	75	1	88	84	4	12,79
Servicios	189	121	68	238	135	103	34,59
A PASTORIZA	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	%
Total	2069	1127	942	1794	985	809	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1582	748	834	1090	515	575	60,76
Pesca	2	2	0	2	2	0	0,11
Industria	152	136	16	114	94	20	6,35
Construcción	108	106	2	131	126	5	7,30
Servicios	225	135	90	457	248	209	25,18
MONDOÑEDO	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	%
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 41 – 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.

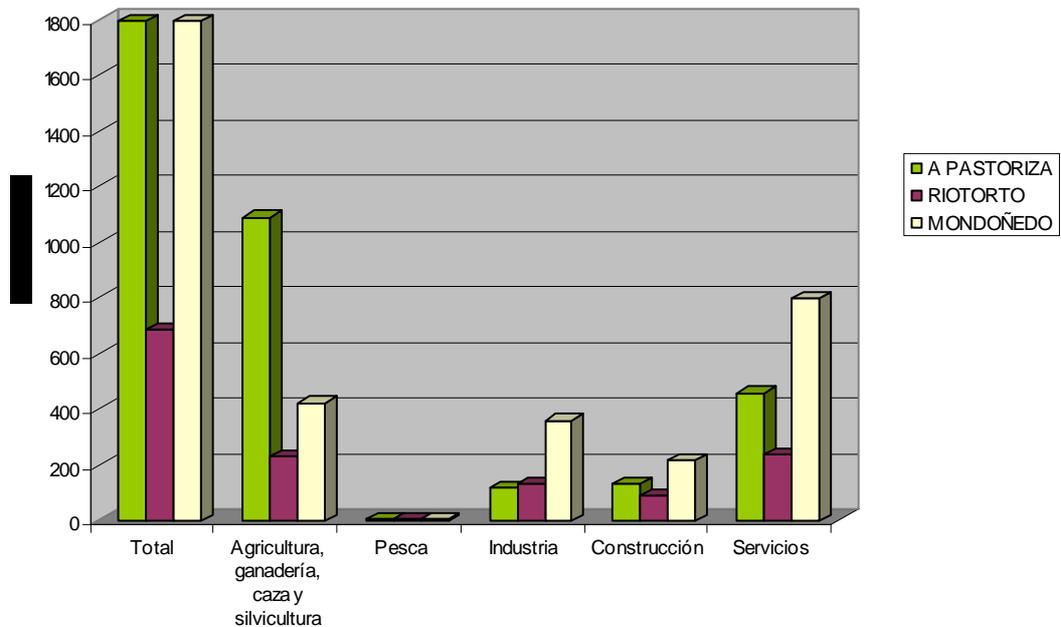


Gráfico 12- Población ocupada según rama de actividad(Fuente: IGE-INE)

10.15.5 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 A Pastoriza 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 tres términos municipales en los que se ubica el parque eólico y que por su proximidad al proyecto, podrían verse afectados.

10.15.5.1 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).

En el área próxima a la ubicación del Parque Eólico A Pastoriza se localizan tres Tecores, uno circunscrito al municipio de Mondoñedo, otro al de Riotorto, y el de Terra Cha que se extiende por el territorio de tres municipios, A Pastoriza, Cospeito y Castro de Rei. Los datos de estos Tecores son los siguientes:

NOMBRE	MATRÍCULA	MUNICIPIO	PERIMETRO (m)	ÁREA (ha)
EL POLÉMICO	LU-10107	MONDOÑEDO	70591,56	11594,96
RIOTORTO	LU-10098	RIOTORTO	60331,343	6709,108
TERRA CHA	LU-10008	CASTRO DE REI, COSPEITO Y A PASTORIZA	160456,491	45857,53

Tabla 42 – Tecores

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.



Figura 80 – Tecores en la zona de estudio

Tras analizar la situación de los Tecor, se puede afirmar que el proyecto del Parque Eólico A Pastoriza 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.

10.15.5.2 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.

Dentro de las demarcaciones municipales de Mondoñedo y A Pastoriza existen tramos fluviales designados como cotos de pesca. El concello de A Pastoriza cuenta con un coto de pesca localizado en el río Miño. Se trata del coto denominado Terrachá, que cuenta con la categoría de trucha y tiene su límite superior en A Ponte de Santandrea (A Pastoriza) y el límite inferior en A Ponte da Condado (Castro de Rei); este coto de pesca ocupa una longitud del río de 13.874,9 metros, de los cuales unos 10.302,9 discurren por el ayuntamiento de A Pastoriza y el resto pertenecen al concello de Castro de Rei.

El concello de Mondoñedo cuenta a su vez con un coto de pesca localizado en el río Masma, denominado "Couto Mondoñedo", que cuenta con la categoría de Reo y tiene su límite superior en A Ponte de Viloalle (Mondoñedo) y el límite inferior en A Ponte da Cazolga (Lourenzá).

El concello de Riotorto limita al sureste con el concello de A Pontenova donde se sitúan dos tramos fluviales designados como cotos de pesca "Vilarmide" y "Xinzo" en el río Eo.

La afección sobre los recursos piscícolas de estos cotos de pesca es improbable, ya que el proyecto del parque Eólico A Pastoriza no intercepta ningún curso de agua y se localiza a una distancia de más de 9 km, en línea recta, de los mencionados cotos de pesca.

10.15.6 TURISMO E INFRAESTRUCTURAS

10.15.6.1 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.
- 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 medieval 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).

10.15.6.2 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.
- 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. Mª de Vián (finales de mayo o principios de junio).

10.15.6.3 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 Muiños; 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.

10.15.6.4 Infraestructuras

En cuanto a las vías de comunicación más importantes se encuentran:

- La carretera Nacional 634 Santiago a Donosti.
- La carretera LU-120 Vilalba-Meira.
- La carretera LU-122 Vilanova de Lourenzá-Meira.

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

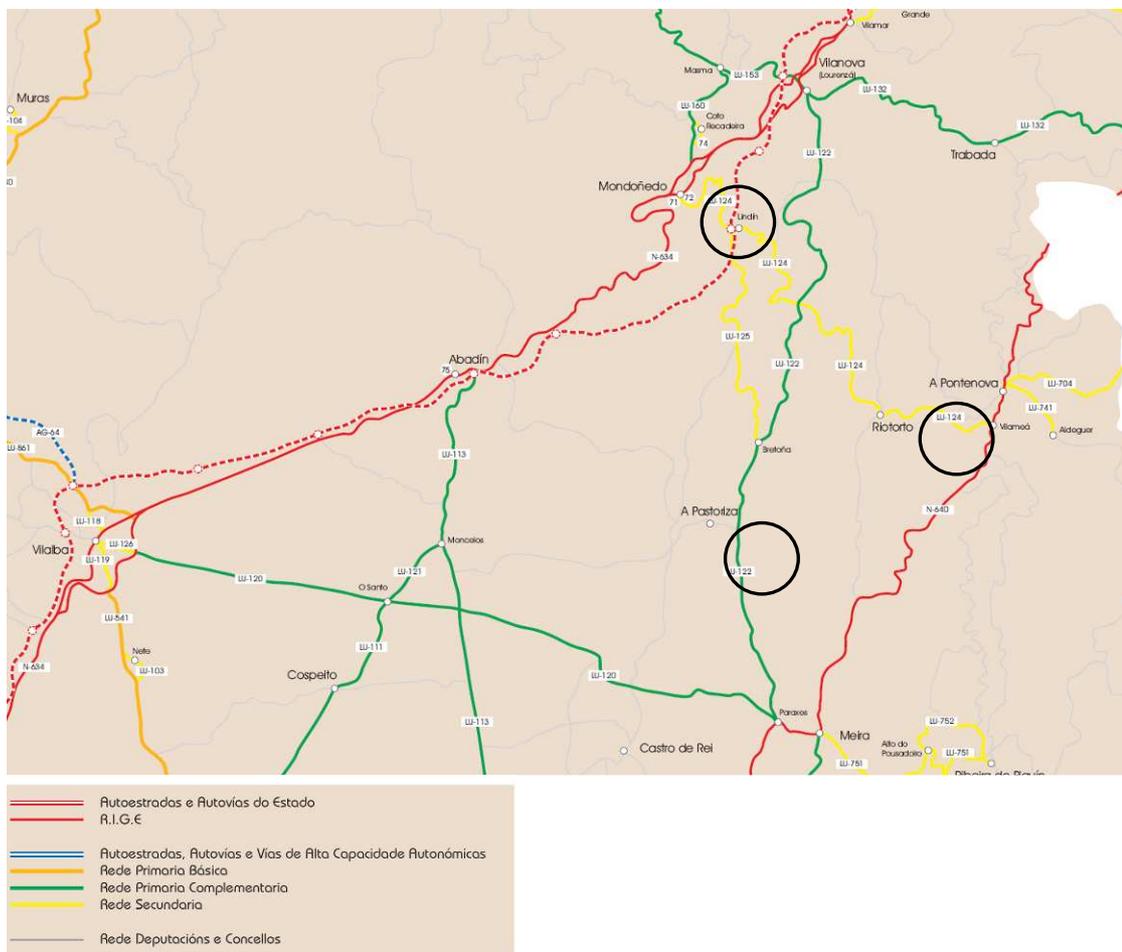


Figura 81 – Infraestructuras viarias

10.16 PATRIMONIO CULTURAL

10.16.1.1 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 Xián 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 Peñaflores (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.

10.16.1.2 A 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 Bretoña 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 Bretoña (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 Bretoña, 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.

10.16.1.3 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^a 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 también 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), así como el planeamiento urbanístico del mismo.

De acuerdo a estas fuentes se han localizado dos yacimientos inventariados en las proximidades del área de estudio si bien, tal como puede verse en el plano I1097-05-PL 10, no se verá afectado por las infraestructuras del proyecto.

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. Cabe destacar la escasez de elementos registrados. No hay yacimientos arqueológicos conocidos y los únicos elementos documentados son de interés etnográfico. La afección que se puede causar sobre los elementos registrados es, nula ya que se encuentran fuera de la zona de influencia directa y muy alejados con respecto a las obras del parque.

10.17 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Concello de Riotorto posee una Delimitación de Suelo Urbano de fecha 13/03/1986.

El Concello de A Pastoriza posee la misma figura de planeamiento de fecha 17/04/1978.

El Concello de Mondoñedo posee Normas Subsidiarias de Planeamiento de fecha 12/07/1978. Según dicha normativa los terrenos afectados por las infraestructuras del parque eólico están catalogadas como "Suelo No Urbanizable Común"

Los municipios de Riotorto y A Pastoriza carecen de determinaciones para suelo rústico, como son los terrenos ocupados por el parque eólico A Pastoriza. El municipio de Mondoñedo dispone de normativa específica para el "suelo no urbanizable", sobre el cual se asienta el proyecto.

Ninguno de los concellos analizados cuenta con figuras de planeamiento municipal adaptadas a la *Ley 9/2002 de Ordenación Urbanística y Protección del 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*, por lo que, en virtud de la disposición transitoria primera de la citada ley -régimen de aplicación a los municipios con planeamiento no adaptado-, 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.

Así, atendiendo a las características y al uso actual de los terrenos afectados en los concellos de Riotorto, A Pastoriza y Mondoñedo, según el artículo 32º.-Categorías, de la Ley 9/2002, y posteriores modificaciones, cabría calificarlos como Suelo Rústico de Protección Agropecuaria Suelo Rústico de Protección Forestal y Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras.

El parque eólico objeto de estudio, concebido como instalación de producción de energía, se corresponde con los usos recogidos en la letra m) del apartado de actividades y usos constructivos del artículo 33 de la Ley 9/2002 y de sus modificaciones:

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

Según el artículo 37 de la ley 9/2002 y de sus modificaciones, este uso está permitido por licencia municipal en suelos rústicos de especial protección agropecuaria, forestal o de infraestructuras.

La ordenación de la implantación territorial de las infraestructuras se articula por un instrumento 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. A Pastoriza 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 A Pastoriza garantizará 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 A Pastoriza 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:

FASE DE CONSTRUCCIÓN
<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>FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</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>FASE DE ABANDONO DE LAS INSTALACIONES</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 43 – 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 DE MAQUINARIA PESADA	FUNCIONAMIENTO 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	11 PUNTOS DEFINIDOS EN PLANOS	11 PUNTOS DEFINIDOS EN PLANOS	11 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	11 AEROGENERADORES, 1 SUBESTACIÓN	A LO LARGO DE LAS ZANJAS Y LÍNEA EVACUACIÓN	TODAS LAS INSTALACIONES	11 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 44 – 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.

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
NATURALEZA Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor.	POSITIVO	El admitido como tal en el contexto de un análisis de costes y beneficios genéricos de la actuación contemplada.	+
	NEGATIVO	Cuando el efecto se traduce en pérdida de valor en una variable ambiental.	-
INTENSIDAD (I)	BAJA	Afección de intensidad mínima.	1

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
INTENSIDAD (I) Hace referencia al grado de incidencia de la acción sobre el factor del medio, en el ámbito en que actúa.	MEDIA	Afecciones de intensidad intermedias con valoración directamente proporcional al gradiente de incidencia.	2
	ALTA		4
	MUY ALTA		8
	TOTAL	Afección de intensidad máxima.	12
EXTENSIÓN (EX) Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado.	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.	1
	PARCIAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.	2
	EXTENSO	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.	4
	TOTAL	El efecto se localiza de forma globalizada en toda el área de afección.	8
	CRÍTICA	En caso de concurrir alguna circunstancia agravante del valor de extensión, se añade su valor de 1 o 4 unidades.	(+4)
MOMENTO (MO)	LARGO PLAZO	Manifestación en un plazo superior a 5 años. .	1

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
Se refiere al plazo temporal de manifestación del efecto: tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el efecto sobre el medio.	MEDIO PLAZO	Manifestación entre 1 y 5 años.	2
	INMEDIATO	Efecto producido al instante.	4
	CRÍTICO	En caso de concurrir alguna circunstancia agravante del valor de extensión, se añade su valor de 1 o 4 unidades.	(+4)
PERSISTENCIA (PE) El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción.	FUGAZ	Permanencia inferior a un año.	1
	TEMPORAL	Permanencia entre 1 y 10 años.	2
	PERMANENTE	Permanencia superior a 10 años	4
REVERSIBILIDAD (RV) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto.	CORTO PLAZO	El medio asimila el efecto en un plazo corto.	1
	MEDIO PLAZO	Existe dificultad de retornar a la situación previa a la de la acción que produce el impacto.	2
	IRREVERSIBLE	Existe imposibilidad o dificultad extrema de retornar a la situación previa a la de la acción de impacto.	4

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
SINERGIA (SI) 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)	SIN SINERGISMO	No existe sinergismo	1
	SINÉRGICO	Sinergismo moderado.	2
	MUY SINÉRGICO	Valor de sinergia elevado.	3
ACUMULACIÓN (AC) Referido al incremento progresivo de los efectos cuando la acción que los origina persiste en el tiempo.	SIMPLE	La acción no produce efectos acumulativos.	1
	ACUMULATIVO	La acción produce efectos acumulativos.	4
EFFECTO (EF) Se refiere a la relación causa-efecto.	INDIRECTO	No existe relación causa-efecto.	1
	DIRECTO	Existe relación causa-efecto.	4
PERIODICIDAD (PR) Es la regularidad de manifestación del efecto.	IRREGULAR O DISCONTINUO	No presenta continuidad en el tiempo.	1
	PERIÓDICO	El efecto se presenta de forma intermitente en el tiempo pero con patrón de regularidad.	2
	CONTINUO	El efecto se manifiesta de forma constante en el	4

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS EFECTOS.			
CARACTERIZACIÓN	ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
		tiempo.	
RECUPERABILIDAD (MC) Tiempo de recuperación del factor afectado, o bien las posibilidades de reconstrucción por medio de la intervención humana.	INMEDIATA	Recuperación instantánea.	1
	MEDIO PLAZO	Recuperación intermedia en espacio temporal.	2
	MITIGABLE	Parcialmente recuperable	4
	IRRECUPERABLE	No existe posibilidad de recuperación.	8

Tabla 45 -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 Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 4 (+4)
Parcial	2		
Extenso	4		
Total	8		
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 46 –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 47 – 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						
		TALAY DESBROCE	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	DESAMTELAMIENTO INSTALACIONES	TRÁFICO DE MAQUINARIA	RESTAURACIÓN		
MEDIO INERTE	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE: EMISIÓN DE PARTÍCULAS Y GASES CONTAMINANTES	BA PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 21	ME PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 24	BA PU I FU RVC SS SP IN IRG RCPI 16	ME PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 24	BA PU I FU RVC SS SP IN IRG RCPI 16	SE	SE	BA PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 21	SE	BA I PE IN POSITIVO	BA PU I FU RVC SS SP IN PR RCPI 17	SE	ME PA I FU RVC SS SP IN IRG RCPI 21	BA PA I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 21	SE	
		NIVELES SONOROS, CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y EMISIONES LUMINOSAS	BA PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 22	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	BA PU I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 20	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	BA PU I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 20	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	BA PU I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 20	SE	AL EX I PE IRR SI SP DI IRG RCPI 44	BA PU I FU RVC SI SP DI PR RCPI 21	SE	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	AL PA I FU RVC SI SP DI IRG RCPI 31	AL I PE DI POSITIVO
	SUELOS	OCUPACIÓN Y/O CONTAMINACIÓN	SE	TT PU I PE IRR SS AC DI CN IRPC 63	BA PU I PE IRR SS AC DI CN RCPI 38	TT PU I PE IRR SS AC DI CN IRPC 63	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	SE	SE	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	SE	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	SE	BA PU I TP RVC SS SP IN IRG RCPI 17	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 23	MA PU I FU IRR SS AC DI IRG RCPI 49	SE	TT I PE DI POSITIVO
		ALTERACIÓN DE ESTABILIDAD DEL TERRENO	ME PU I TP RVM SS AC IN IRG RCPM 25	MA PA I TP RVM SS AC DI IRG MIT 50	AL PU I TP RVM SS AC DI IRG MIT 36	MA PA I TP RVM SS AC DI IRG MIT 50	SE	SE	SE	AL PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPM 33	SE	SE	SE	BA PU I TP RVC SS AC IN IRG RCPM 21	SE	AL PA I TP IRR SS AC DI IRG MIT 40	AL PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPM 33	AL I PE DI POSITIVO
AGUAS	CALIDAD DE LAS AGUAS	SE	AL EX I FU RVM SI AC IN IRG MIT 39	AL PA I FU RVM SI AC DI IRG MIT 38	AL EX I FU RVM SI AC IN IRG MIT 39	AL PA I FU RVM SI AC IN IRG RCPM 33	SE	SE	SE	BA PU I TP RVM SI AC IN IRG MIT 25	SE	SE	BA PU I TP RVC SI AC DI IRG RCPM 25	BA PU I FU RVM SI AC IN IRG RCPI 22	BA PU I FU RVM SI AC IN IRG MIT 24	SE	SE	
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	DESTRUCCIÓN VEGETACIÓN	AL PA I TP IRR SS AC DI IRR RCPI 36	MA PA I PE IRR SS AC DI CN IRCP 61	BA PU I PE IRR SS AC DI CN RCPI 31	TT PA I PE IRR SS AC DI CN IRCP 73	SE	SE	BA PU I TP RVC SS AC DI IRR RCPI 23	SE	SE	SE	BA PU I FU RVC SS AC IN IRG MIT 22	SE	ME PU I FU RVM SS AC DI IRG RCPM 27	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23	MA I PE DI POSITIVO	
		AFECCIÓN A HÁBITATS NATURALES	AL PU I TP RVM SS AC DI IRR RCPI 32	BA PU I PE IRR SS AC DI CN MIT 34	BA PU I TP RVM SS AC DI IRG MIT 24	TT PA I PE IRR SS AC DI CN IRCP 73	SE	SE										
	FAUNA	AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS	AL PA I TP RVC SI AC DI IRR RCPM 35	AL PA I FU RVC SI AC IN IRG MIT 34	SE	BA PA I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	SE	BA PU I FU RVC SI AC IN IRG MIT 23	SE	BA PA I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	SE	MA EX I PE IRR SI AC DI CN MIT 62	SE	BA PU I TP RVC SI AC IN IRG RCPM 22	SE	BA PA I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	BA PA I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	MA I PE DI POSITIVO
		OTROS GRUPOS FAUNÍSTICOS	AL PA I TP RVM SI AC DI IRG RCPM 37	MA PA I FU RVM SI AC DI IRG MIT 50	AL PU I TP RVC SI AC DI IRG RCPM 34	MA PA I FU RVM SI AC DI IRG MIT 50	SE	BA PU I FU RVC SI AC IN IRG MIT 25	SE	ME PA I FU RVC SS AC DI IRG MIT 30	SE	AL PA I PE IRR SS SP DI CN MIT 42	SE	ME PU I TP RVC SI AC IN IRG RCPM 25	SE	MA PA I FU RVM SI AC DI IRG MIT 50	MA PA I FU RVC SS AC DI IRG MIT 30	AL I PE DI POSITIVO
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	INTRUSIÓN VISUAL	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPM 24	AL EX I PE IRR SI AC DI CN MIT 50	BA PU I TP RVM SS AC DI IRG RCPM 25	AL EX I PE IRR SI AC DI CN MIT 50	AL PU I FU IRR SS AC DI IRG MIT 37	AL PA I FU IRR SS AC DI IRG IRCP 43	SE	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	ME PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 25	AL EX I PE IRR SI AC DI CN MIT 50	BA PU I TP RVC SS AC DI IRG RCPI 23	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	AL PA I FU IRR SS AC DI IRG RCPI 36	BA PU I FU RVC SS AC DI IRG RCPI 22	MA I PE DI POSITIVO	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	SOCIEDAD Y CULTURA	PATRIMONIO CULTURAL	SE	BA PU I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 19	SE	BA PU I FU RVC SS SP DI IRG RCPI 19	SE											
		USOS DEL SUELO	AL PU I PE IRR SS SP DI CN IRCP 44	AL PU I PE IRR SS SP DI CN IRCP 44	SE	AL PU I PE IRR SS SP DI CN IRCP 44	SE	SE	SE	SE	SE	ME PU I TP RVM SS SP DI CN RCPM 28	SE	SE	SE	SE	AL I PE DI POSITIVO	
		SALUD PÚBLICA	SE	BA PE IN POSITIVO	SE	SE	SE	SE	SE									
ECONOMÍA	EMPLEO	BA I TP IN POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	BA I FU DI POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	MA I FU DI POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	SE	SE	SE	ME I PE DI POSITIVO	BA MP IN POSITIVO	AL I FU DI POSITIVO	SE	ME I FU DI POSITIVO		

COMPATIBLE	COMPATIBLE
MODERADO	MODERADO
SEVERO	SEVERO
CRÍTICO	CRÍTICO
POSITIVO	POSITIVO

INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO
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(critica)
MOMENTO	LP(largo plazo)	MP(medio plazo)	I(inmediato)	CRI(critico)	
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(accumulativo)	
EFFECTO	IN(indirecto)	DI(directo)	
PERIODICIDAD	IRG(irregular)	PR(períodico)	CN(contínuo)
RECUPERABILIDAD	RCPI(inmediato)	RCPM(medio plazo)	MIT(mitigable) IRCP(irrecuperable)

Los resultados resumidos son los siguientes:

INTERACCIONES	EFECTOS	NÚMERO	TOTAL	
Negativas	Compatibles	45	95	116
	Moderados	44		
	Severas	6		
	Críticas	0		
Positivas	-	21	21	

Tabla 48 – 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:

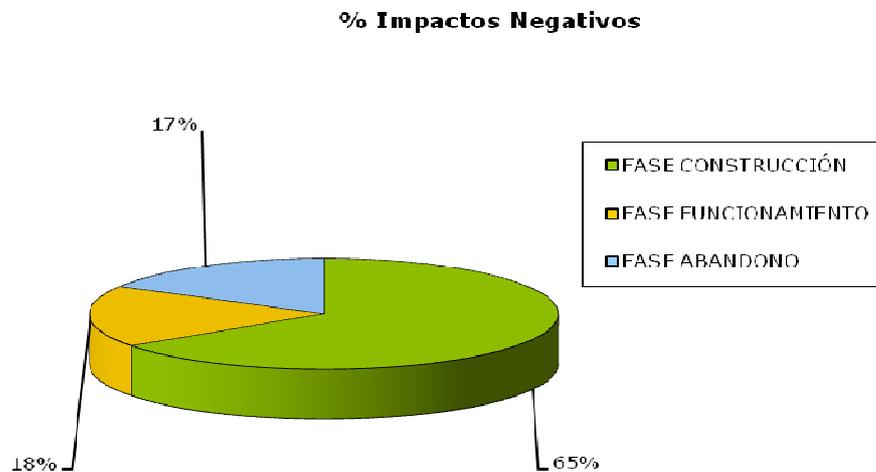


Figura 82 – Porcentaje de Impactos negativos según fase del proyecto.

% Impactos Positivos

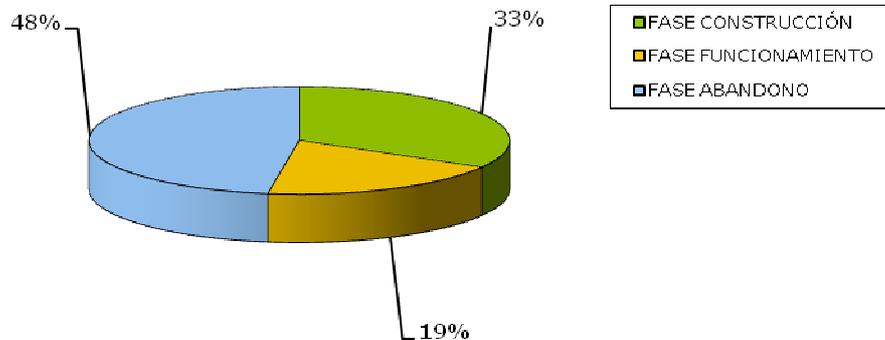


Figura 83 – Porcentaje de Impactos positivos según fase del proyecto.

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 **COMPATIBLE** cuya duración es fugaz y recuperable.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR EMISIÓN DE PARTICULAS EN CONSTRUCCIÓN.	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.1.1.2 Emisión de gases a la atmósfera

Las emisiones de gases contaminantes y perjudiciales para la salud (CO, NO_x, 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.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR EMISIÓN DE GASES A LA ATMÓSFERA.	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

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:

NIVELES DE POTENCIA SONORA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fuentes de ruido	Niveles de potencia sonora promedio (dB)
Perforadoras	87
Palas cargadoras	97
Volquetes	90
Martillos aire comprimido	108

Tabla 49 –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.

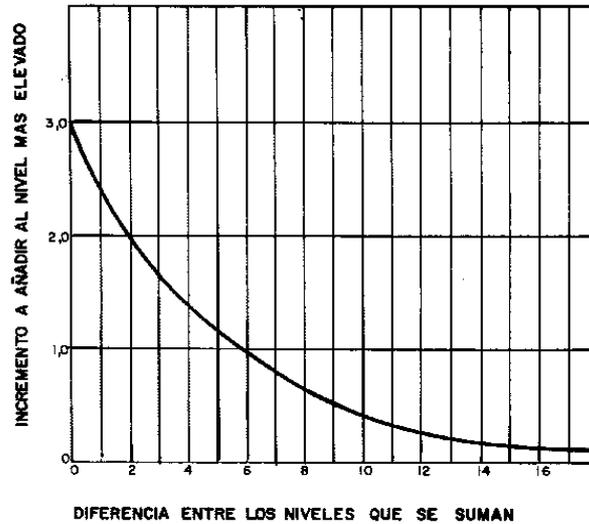


Figura 84 – Gráfica para adición de niveles de ruido.

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 50 – 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	637.793	4.802.809	PS09, 53 m	D
Vial de acceso	637.218	4.802.167	PS13, 664 m	D
Curro	638.823	4.802.894	PS07, 558 m	B
O Grandal	639.052	4.800.932	PS10, 566 m	B
Alvites	636.975	4.801.446	PS13, 578 m	B
Cima de Vila de Santalla	637.911	4.804.417	PS03, 789 m	B

Tabla 51 –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:

PUNTO DE MEDIDA	L_{AEQ} (DB(A)) RECEPCIÓN TEÓRICO	LÍMITE LEGAL (LEY 7/1997, DECRETO 320/2002)
Núcleo del parque	66,7	Diurno (8:00-22:00 h): 75 dB(A) Nocturno (22:00-08:00 h): 65 dB(A)
Vial de acceso	44,7	
Curro	46,2	Diurno (8:00-22:00 h): 65 dB(A) Nocturno (22:00-08:00 h): 55 dB(A)
O Grandal	46,1	
Alvites	45,9	
Cima de Vila de Santalla	43,2	

Tabla 52 –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.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A NIVELES SONOROS	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

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.

SUPERFICIE AFECTADA PARQUE EÓLICO A PASTORIZA (m²)	
ELEMENTO	SUPERFICIE
Edificio de control, subestación y zonas anexas	2.427
Plataformas y cimentaciones de aerogeneradores (incluyendo afección por taludes)	22.198
Plataformas de torres meteorológicas (incluyendo afección por taludes)	5.015
Viales (incluyendo taludes)	82.530
Zanjas de cableado no paralelas a vial	6.040
Total	118.210

Tabla 53 –Superficies aproximadas ocupadas por las infraestructuras del parque eólico

De la tabla se deduce que la ocupación teórica final será de unas 11,8 ha si bien es de señalar que, excepto las superficies ocupadas de forma permanente por las infraestructuras, el resto de los terrenos serán revegetados (zanjas, 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.

En cuanto a las zanjas de cableado de la red colectora, es de señalar que del total de superficie de afección (6.040 m²), la mayor parte de la canalización, unos 3.640 m², se realizará paralelas a viales, zonas degradadas o caminos ya existentes, mientras que el resto, unos 2.400 m² se distribuyen por prados y brezales con diferente grado de alteración.

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.

MOVIMIENTO DE PE A PASTORIZA	VOLUMEN TIERRA VEGETAL (~30 cm)	VOLUMEN DESMONTE (m³)	VOLUMEN TERRAPLÉN (m³)
TOTAL	277.321	72.685	72.966

Tabla 54 –Volúmenes de movimiento de tierras aproximados

Por otra parte, se emplea en lo posible la red de viales existentes primando el acondicionamiento de caminos frente a la apertura de nuevos trazados.

Además se disponen la mayor parte 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:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR OCUPACIÓN Y/O CONTAMINACIÓN DEL SUELO .	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Total
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Irrecuperable
VALORACIÓN IMPACTO	SEVERO

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, clase de suelo sobre la que se asienta parte del 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, ya que puede aparecer como consecuencia de la afección sobre la red de escorrentía.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR PROBLEMAS DE ESTABILIDAD DEL SUELO	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Muy alta
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible a medio plazo
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.1.3 Sobre las aguas

En el emplazamiento del Parque Eólico los cursos de agua existentes que pueden verse afectados por las obras de instalación o mantenimiento, son en su gran parte de carácter temporal, lo que implica que la afección sobre ellos será mínima. No obstante algunos de los viales proyectados se encuentran muy próximos al nacimiento de varios cauces y en el caso de la zanja subterránea de la red colectora, ésta intercepta un arroyo que en la actualidad ya está canalizado por un vial existente. Son los siguientes:

- Rego de Carracedo: coordenadas UTM ED50 X/Y; 636.224, 4.804.084
- Rego de Carballido: coordenadas UTM ED50 X/Y; 635.753, 4.803.453
- Rego de Turia: coordenadas UTM ED50 cruzamiento X/Y; 636.759, 4.803.234

Con la apertura de nuevos viales y zanjas de cableado 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.

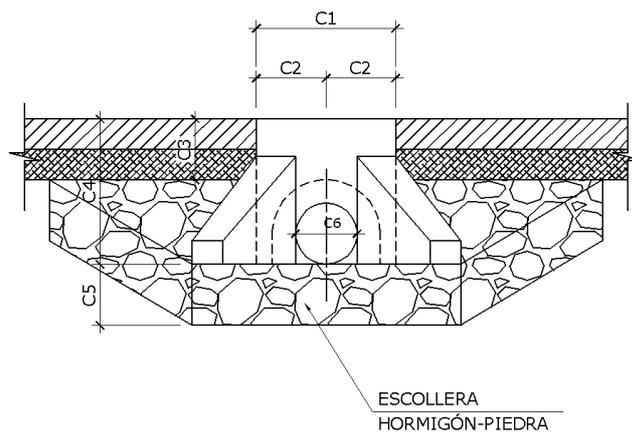


Figura 85 – Alzado de ODT en su salida con embocadura de aleta y escollera de piedra.

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.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LAS AGUAS .	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Medio Plazo
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

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

RESIDUO		CÓDIGO L.E.R.
	Chatarra	160117
	Cables	170411
	Papel-cartón	191201

Tabla 55 –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:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS.	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Medio Plazo
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

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. Se ha realizado un aprovechamiento máximo de infraestructuras ya existentes; es el caso de pistas y caminos preexistentes, lo que supone una menor superficie previa de afección y consecuentemente una menor cantidad de biomasa a eliminar.

A continuación se presenta a modo de tabla la cuantificación de la afección del proyecto sobre las diferentes comunidades vegetales existentes en la zona (unidades definidas a partir del estudio de vegetación existente, tomando como base el plano I1097-05-PL 07 Red hidrológica y vegetación existente).

SUPERFICIES AFECTADAS POR EL P.E. A PASTORIZA		
Comunidad Vegetal	Superficie (m²)	Superficie %
Brezal-pastizal	36.726	32,8
Brezal-tojal	23.521	21,0
Brezal húmedo	7.566	6,8
Plantaciones forestales	4.956	4,4

SUPERFICIES AFECTADAS POR EL P.E. A PASTORIZA		
Comunidad Vegetal	Superficie (m²)	Superficie %
Prados	35.234	31,5
Turberas	3.816	3,4
TOTAL	111.819	100

Tabla 56 –Afección sobre vegetación: superficies afectadas.

La superficie total de afección es de 11,2 hectáreas, ligeramente inferior a la calculada para el suelo (11,8 hectáreas). Esta diferencia se debe a la existencia en el área de afección de zonas degradadas, pistas y caminos existentes carentes de cubierta vegetal, y que serán aprovechados durante la ejecución del parque.

Las comunidades vegetales afectadas en una mayor superficie son las denominadas "brezal-pastizal", "brezal-tojal" y "prados". Entre estos tres tipos de vegetación se alcanza más del 80% de la superficie de afección, por tanto, se afecta en un grado importante a matorrales húmedos y secos de origen natural aunque con signos evidentes de transformación a causa de las actividades forestales y ganaderas de la zona. Los prados constituyen medios de origen antrópico muy frecuentes en el mosaico agropecuario del entorno.

Las comunidades vegetales más sensibles, tales como turberas y brezales húmedos, afectados en escasa medida por el proyecto, se estudian y valoran con detalle en el punto siguiente de hábitats naturales.

- **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, se han inventariado en la zona de estudio 8 Hábitat 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*.

De entre los mismos tres son hábitats naturales prioritarios (4020* *Brezales húmedos atlánticos de zona templadas de Erica ciliaris y Erica tetralix*, 7130* *Turberas de cobertor*, y 3170* *Estanques temporales mediterráneos*) y 5 son hábitats naturales de interés comunitario (4030 *Brezales secos europeos*, 8230 *Roquedos silíceos con vegetación pionera del Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii*, 4090 *Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas*, 3110 *Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas* y 3150 *Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamium o Hydrochatirium*).

En el plano I1097-05-PL 06 se recoge la representación cartográfica de las teselas que albergan a los hábitats citados, según datos procedentes del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad.

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.

La tesela con presencia de Hábitats prioritarios susceptible de verse afectada por las infraestructuras del parque eólico corresponde a la tesela 5274. En el resto no existe afección ya que estos hábitats se localizan fuera de la zona de instalación del parque. Según la cartografía del Banco de Datos de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, la tesela 5274 tiene una superficie total de 754,3 ha.

De las actuaciones del proyecto susceptibles de afectar a Hábitat prioritarios 4020* (Brezales húmedos atlánticos) y 7130* (Turberas de cobertor) dentro de esta tesela, se contempla la construcción de un vial nuevo de acceso al Monte de Carracedo, el vial de acceso y plataforma de montaje del aerogenerador nº 1 (PS01) y zanjas de cableado.

Las superficies de afección de las infraestructuras reseñadas sobre los hábitats prioritarios objeto de estudio, en relación a la superficie total de la tesela en la que se encuentran y a la ocupación de los hábitats en la misma (atendiendo a la información relativa a porcentajes de cobertura facilitada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través de la Subdirección de Conservación de la Biodiversidad) es la que se muestra en la tabla siguiente:

HÁBITAT (CÓD. UE.)	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN LA TESELA 5274	SUPERFICIE RELATIVA ESTIMADA EN LA TESELA 5274	SUPERFICIE OCUPACIÓN INFRAESTRUCTURA SOBRE EL HÁBITAT	PORCENTAJE DE AFECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA SOBRE EL HÁBITAT
4020*	38%	286,6 ha	1,36 ha	0,5%
7130*	12%	90,5 ha	0,37 ha	0,4%

Tabla 57 – Afección sobre Hábitats prioritarios en tesela 5274: superficies y porcentajes de afección aproximada.

Según estas superficies referenciadas, la actuación del proyecto supone afectar a menos del 1% de la superficie que los dos hábitats prioritarios estudiados ocupan en la tesela.

Por otra parte, según los datos recopilados durante el trabajo de campo, las superficies de Hábitat 4020* y de 7130* (* para turberas activas) de importancia relevante localizadas en el entorno inmediato del proyecto, y las superficies de afección por parte de la infraestructura, son las siguientes:

HÁBITAT		SUPERFICIE CARTOGRAFIADA	SUPERFICIE AFECTADA	PORCENTAJE AFECTADO	
Código	Estado conservación				
4020*	Medio-bajo	52,75 ha	0,76 ha	1,40%	3%
	Bajo(4020*>4030)	37,73 ha	0,6 ha	1,6%	
7130*	Bajo (7130 no prioritario)	5,13 ha	0,013 ha	0,25%	9,75%
	Medio (7130*)	3,8 ha	0,36 ha	9,5%	

Tabla 58 –Afección sobre Hábitats prioritarios en el entorno del proyecto: superficies y porcentajes de afección aproximada.

En cuanto al tipo de hábitat 4020* de brezal húmedo, el diseño del parque se ha proyectado intentando minimizar en lo posible la fragmentación de este hábitat. Para ello, para acceder al Monte de Carracedo se va aprovechar un camino ya existente cubierto de pasto, que aunque necesitará de un fuerte acondicionamiento para el transporte de maquinaria, reduce significativamente su impacto.

Atendiendo al estudio ambiental de los brezales húmedos que se incluye en el inventario (ver apartado 10.12.5.3 Hábitats prioritarios afectados), la infraestructura de vial nuevo afecta a estructuras de brezales con signos evidentes de alteración, desfragmentados y con estados de conservación bajos o medio-bajos. Tal y como se detalla en el inventario, esta alteración es debida principalmente a las actividades ganaderas de la zona. De todos modos, para evitar afecciones mayores, durante las obras de ejecución de este vial se implementarán las medidas preventivas y correctoras propuestas sobre la vegetación y el suelo.

En el caso del hábitat 7130, se considera hábitat prioritario aquel en que la turba se encuentra aún en un proceso de formación y acumulación. Según algunos autores, la tasa de acumulación media de turba (expresada como espesor), en las turberas ombrotáficas de las sierras septentrionales de Galicia, varía entre 0.45-047 mm año⁻¹. El espesor medio en este tipo de turberas puede considerarse en un valor en torno a los 3 m.

A partir del estudio ambiental de las turberas de cobertor del Monte de Carracedo (apartado 10.12.5.3 Hábitats prioritarios afectados), se han caracterizado dos unidades de turberas. En un caso, se trata de turberas de cumbre fuertemente alteradas por el pastoreo y la actividad ganadera, no pudiendo considerarse activas y acumuladoras de turba. Este tipo de turberas ocupan una superficie de 5,13 hectáreas con índices de naturalidad y estados de conservación bajos.

Por otro lado, se ha identificado una pequeña turbera de cobertor activa con una superficie aproximada de 3,8 hectáreas. Esta turbera presenta riesgos de inactividad por cambios físico-químicos en su estructura, ya que se encuentra parcialmente alterada por las repoblaciones forestales más recientes, y según los espesores de turba estimados en ningún caso se alcanzan valores por encima de 1 metro.

Según lo explicado, estas turberas presentan un estado natural medio, aunque el drenaje artificial consecuencia de las zanjas abiertas para la plantación producen inestabilidad en la sucesión ecológica y formadora de turba. Este tipo de turbera ocupa una superficie de 3,8 hectáreas con índices de naturalidad y estados de conservación medios o subóptimos. Resulta imprescindible evaluar su estado de conservación a largo plazo y analizar su evolución y estabilidad mediante métodos analíticos (tasa de acumulación de turba), antes de asegurar su grado de actividad y formación de turba, si cabe aún más, atendiendo al drenaje artificial que sufre actualmente esta turbera. Estos datos podrían indicar que el proceso de acumulación de turba puede estar sufriendo períodos de actividad e inactividad según la época, a causa de los incendios y cambios de usos del suelo (usos pastoril-repoblaciones forestales).

11.4.1.5.3 Valoración

Una vez analizados los casos anteriores, la valoración final sobre la vegetación quedaría de la siguiente forma:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Total
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	
RECUPERABILIDAD	Irrecuperable
VALORACIÓN IMPACTO	SEVERO

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.

- o 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:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Muy alta
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible a medio plazo
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

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	Permanente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.1.8 Sobre la Sociedad y la Economía

11.4.1.8.1 Socieconomía

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, de intensidad alta durante la fase de obra. En esta fase es de carácter temporal.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA SOCIEDAD Y ECONOMÍA	
NATURALEZA	Positivo
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	-
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	-
SINERGIA	-
ACUMULACIÓN	-
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	-
RECUPERABILIDAD	-
VALORACIÓN IMPACTO	POSITIVO

11.4.1.8.2 Usos del suelo

Durante las obras de construcción del parque eólico se afecta a repoblaciones forestales, cultivos y prados forrajeros, zonas que se verán desprovistos del uso actual a causa de la producción de energía.

Según los actuales usos en la zona de instalación del parque, los efectos sobre ellos en el global de la fase de obras quedaría como sigue:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS USOS DEL SUELO	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Puntual

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS USOS DEL SUELO	
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Irrecuperable
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.1.8.3 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 A Pastoriza 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:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible a corto plazo
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperación Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

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 A Pastoriza 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 _{P_{AEQ}})	
	DE 8:00 H A 22:00 H	DE 22:00 H A 8:00 H
	H	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 59 –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	637.793	4.802.809	PS09, 53 m	D
Vial de acceso	637.218	4.802.167	PS13, 664 m	D
Curro	638.823	4.802.894	PS07, 558 m	B
O Grandal	639.052	4.800.932	PS10, 566 m	B
Alvites	636.975	4.801.446	PS13, 578 m	B
Cima de Vila de Santalla	637.911	4.804.417	PS03, 789 m	B

Tabla 60 -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 A Pastoriza 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:

PUNTO DE MEDIDA	L_{AEQ} (DB(A)) RECEPCIÓN TEÓRICO	LÍMITE LEGAL (LEY 7/1997, DECRETO 320/2002)
Núcleo del parque	66,7	Diurno (8:00-22:00 h): 75 dB(A)
Carretera EP-0018	44,7	Nocturno (22:00-08:00 h):

PUNTO DE MEDIDA	L_{AEQ} (DB(A)) RECEPCIÓN TEÓRICO	LÍMITE LEGAL (LEY 7/1997, DECRETO 320/2002)
		65 dB(A)
Rebón	46,2	Diurno (8:00-22:00 h): 65 dB(A)
Apedrado	46,1	
Perdecanaí	45,9	Nocturno (22:00-08:00 h): 55 dB(A)
Mosqueiros	43,2	

Tabla 61 –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.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A NIVELES SONOROS	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Extensa
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

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:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Extensa
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

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:

CARACTERÍSTICAS AEROGENERADORES	
Fabricante	Vestas o similar
Modelo	V112 - 3MW
Altura de buje (m)	Hasta 119
Diámetro (m)	112
Potencia unitaria (MW)	3 MW

Tabla 62 –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 once aerogeneradores, con lo cual sólo serían once los puntos de emisión de luz problemáticos. A fecha de realización del estudio hay instalados más parques eólicos en el entorno próximo, con lo que existiría efecto sinérgico con otras instalaciones (además de su sinergismo respecto a futuras instalaciones).

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN A EMISIONES LUMINOSAS	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

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:

EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES EN CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN RÉGIMEN ORDINARIO	
EMISIONES	g/kWh
Dióxido de Carbono	358
Dióxido de Azufre	0,795
Óxidos de Nitrógeno	0,542
Residuos radioactivos	0,000216
Partículas	0,12

Tabla 63 –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 123.371 MWh/año. Para este volumen de producción los resultados serían:

CONTAMINANTES	EMISIONES ANUALES Tm
Dióxido de Carbono	44.166,82
Dióxido de Azufre	98,08
Óxidos de Nitrógeno	66,87
Residuos radioactivos	0,03
Partículas	14,80
Combustible ahorrado (TEPs*)	12.337,10

*TEP: Tn equivalente de petróleo

Tabla 64 -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 (CO₂, SO₂, NO_x, 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 CO₂ 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 SO₂ y el SO₃, 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_x) 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).

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL AHORRO DE COMBUSTIBLE Y CONTAMINACIÓN EVITADA	
NATURALEZA	Positivo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	-
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	-
SINERGIA	-
ACUMULACIÓN	-
EFECTO	Indirecto
PERIODICIDAD	-
RECUPERABILIDAD	-
VALORACIÓN IMPACTO	POSITIVO

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:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS SUELOS	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad Inmediata
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

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:

	RESIDUO	CÓDIGO L.E.R.
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 65 –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.	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible a Medio Plazo
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad a medio plazo
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

11.4.2.4 Sobre las aguas

Las afecciones sobre los recursos hidrológicos en la fase de funcionamiento son las mismas que en la fase de obras.

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	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible Medio Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Recuperabilidad a medio plazo
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

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.

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	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Fugaz
REVERSIBILIDAD	Reversible Corto Plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Indirecto
PERIODICIDAD	Irregular
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	COMPATIBLE

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 quirópteros¹

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 Km². 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*), auras 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).

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).

¹ 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 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 66 –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 67 –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 ¹	-	-	-
<i>Sylvia undata</i>	NE	RPE		*
<i>Streptopelia turtur</i>	VU	-	-	-

Tabla 68 –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; ¹ 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 69 –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 (Visón 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.

Se estima 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 va a interferir sobre esta especie, 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.

Los murciélagos de la familia Rhinolophidae, como el murciélago grande y pequeño de herradura presentan un comportamiento cavernícola durante el invierno, siendo mayor su actividad en épocas estivales cuando forman sus colonias de cría. En esta época, utilizan como refugio principal casas abandonadas, "muiños" , etc. y durante la actividad nocturna cazan a baja altura en zonas cubiertas de arbolado. Durante los estudios preoperacionales y el Plan de Seguimiento y Vigilancia ambiental de Quirópteros se evaluará el riesgo potencial de colisión, caracterización de refugios y uso del espacio por parte de este grupo, y otros murciélagos.

En lo que respecta a las aves, en el caso de 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. Por otra parte, existe constancia de observaciones esporádicas de Buitre leonado en la zona si bien el impacto derivable de la instalación del Parque Eólico A Pastoriza sobre los buitres resulta poco significativo si no se tiene en cuenta el resto de instalaciones eólicas sobre las que estos vuelan.

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:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Muy alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFEECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	SEVERO

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, para acceder a la zona de instalación se aprovechan 835 m de vial ya existente (impacto nulo) y se acondicionan 2.096 m. Se proyectan 5.969 m de viales de nueva construcción. La existencia de arbolado y repoblaciones forestales permite un cierto apantallamiento, principalmente en los Montes de Chao de Murias, Cruz da Cancela y As Veigas, pero los tramos que circulan en las laderas de Carracedo resultarán visibles.

Cuanto más claro y luminoso sea el color de los viales, mayor será el grado de incidencia visual de la obra en el entorno, debido al contraste de forma por la linealidad de estos elementos, pero fundamentalmente por contraste de color con la vegetación, por lo que debe darse zavorra 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 moderado, puesto que se trata de un área cercana a vías secundarias de comunicación (LU-122, LU-124), la futura Autovía A-8 y núcleos en sus proximidades (Mondoñedo, As Rodrigas, A Pastoriza, etc.).

Según el análisis de visibilidad realizado a través de las cuencas visuales de los aerogeneradores del parque, la incidencia visual será media, ya que el Monte de Carracedo se encuentra rodeado de un gran número de sierras y cordales montañosos que reducen su extensión visible de afección.

De todo ello se deduce que el impacto del proyecto tiene los siguientes atributos.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
NATURALEZA	Negativa
INTENSIDAD	Alta
EXTENSIÓN	Extenso
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	Irreversible
SINERGIA	Sinérgico
ACUMULACIÓN	Acumulativo
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Mitigable
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

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 afcción 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.

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LA SOCIEDAD Y LA ECONOMÍA	
NATURALEZA	Positivo
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	-
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Permanente
REVERSIBILIDAD	-
SINERGIA	-
ACUMULACIÓN	-
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	-
RECUPERABILIDAD	-
VALORACIÓN IMPACTO	POSITIVO

11.4.2.8.2 Usos del suelo

Durante la fase de funcionamiento del parque eólico no se podrán seguir realizando los usos tradicionales del monte en las zonas de pleno dominio del parque (plataformas, subestación, etc.), sin embargo si que se podrá compatibilizar la producción de energía con usos tradicionales en las áreas en régimen de servidumbre (viales, vuelo de los aerogeneradores, etc.) aunque con ciertas limitaciones.

Según los actuales usos en la zona de instalación del parque (cultivos forrajeros y plantaciones forestales), los efectos sobre ellos en el global de la fase de funcionamiento quedaría como sigue:

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS USOS DEL SUELO	
NATURALEZA	Negativo
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Puntual

ATRIBUTOS DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS USOS DEL SUELO	
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible a medio plazo
SINERGIA	Sin Sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
PERIODICIDAD	Continuo
RECUPERABILIDAD	Recuperable a medio plazo
VALORACIÓN IMPACTO	MODERADO

11.4.2.8.3 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	COMPATIBLE
	Emisión de gases a la atmósfera	COMPATIBLE
	Niveles sonoros	MODERADO
	Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación	SEVERO
	Problemas de estabilidad del suelo	MODERADO

FASE	IMPACTO	VALORACIÓN
	Sobre las aguas	MODERADO
	Generación de residuos	COMPATIBLE
	Vegetación	SEVERO
	Fauna	MODERADO
	Paisaje	MODERADO
	Sociedad y cultura	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO
	Patrimonio	COMPATIBLE
FUNCIONAMIENTO	Niveles sonoros	MODERADO
	Campos electromagnéticos	MODERADO
	Emisiones luminosas	MODERADO
	Ahorro de combustible y contaminación evitada	POSITIVO
	Sobre los suelos	COMPATIBLE
	Generación de residuos	COMPATIBLE
	Sobre las aguas	COMPATIBLE
	Sobre la vegetación	COMPATIBLE
	Sobre la fauna	SEVERO
	Sobre el paisaje	MODERADO

FASE	IMPACTO	VALORACIÓN
	Sociedad y cultura	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO
DESMANTELAMIENTO	*	

* 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 A Pastoriza 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 86 –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 desmote 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.

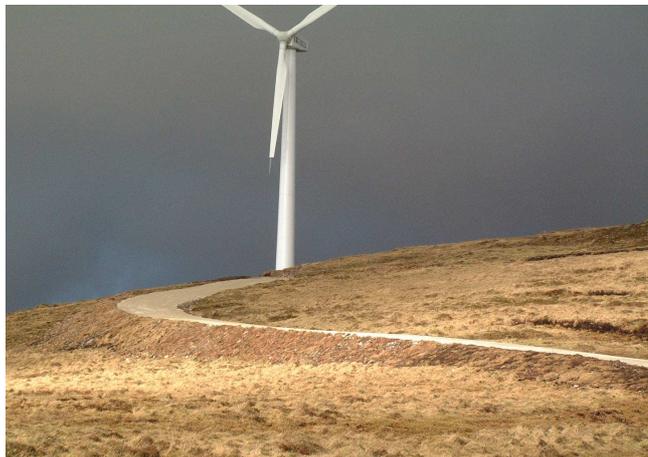


Figura 87 –Detalle de pistas adaptadas a la orografía del terreno

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 88 – Retirada de tepes en la apertura de accesos



Figura 89 – Cordón de tepes depositado a un lado del ramal abierto



Figura 90 –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 lo 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 91 –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 e integración paisajística*.

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 12*). 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 ²	IMPACTO	VALORACIÓN	
		Afecciones de Proyecto	Afecciones de Proyecto + Medidas Protectoras y Correctoras
CONSTRUCCIÓN	Emisión de partículas a la atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Emisión de gases a la atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Niveles sonoros	MODERADO	MODERADO
	Destrucción del suelo por ocupación y/o contaminación	SEVERO	MODERADO
	Problemas de estabilidad del suelo	MODERADO	MODERADO
	Sobre las aguas	MODERADO	MODERADO
	Generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Vegetación	SEVERO	MODERADO
	Fauna	MODERADO	MODERADO
	Paisaje	MODERADO	MODERADO
	Sociedad y cultura	MODERADO	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO
	Patrimonio	COMPATIBLE	COMPATIBLE

² 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 ²	IMPACTO	VALORACIÓN	
		Afecciones de Proyecto	Afecciones de Proyecto + Medidas Protectoras y Correctoras
FUNCIONAMIENTO	Niveles sonoros	MODERADO	COMPATIBLE
	Campos electromagnéticos	MODERADO	COMPATIBLE
	Emisiones luminosas	MODERADO	COMPATIBLE
	Ahorro de combustible y contaminación evitada	POSITIVO	POSITIVO
	Sobre los suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Generación de residuos	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Sobre las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Sobre la vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Sobre la fauna	SEVERO	MODERADO
	Sobre el paisaje	MODERADO	MODERADO
	Sociedad y cultura	MODERADO	MODERADO
	Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO

Como se puede observar, con la aplicación de las medidas propuestas se reduciría la magnitud de los impactos observados.

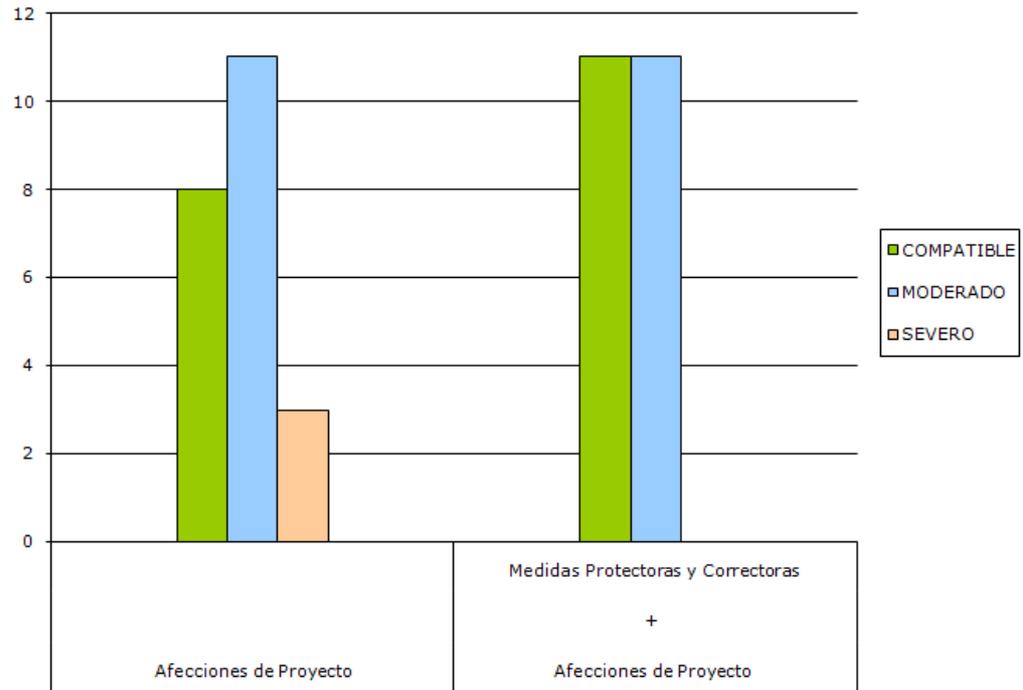


Figura 92 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras

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 está 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 de 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. A PASTORIZA 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 A Pastoriza y el límite cartográfico de la Reserva así como de los LIC que dentro de la misma se incluyen:

ESPACIOS	DISTANCIA MÍNIMA AEROGENERADOR MÁS PRÓXIMO
RESERVA DE LA BIOSFERA Terras do Miño	Dentro de la Zona de Transición de la Reserva
LIC Serra do Xistral	9 km
LIC Parga-Ladra-Támoga	> 15 km

Tabla 70 –Distancia mínima entre aerogeneradores proyectados y espacios protegidos y humedales.

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 A Pastoriza sobre la misma se considera el formulario de datos para los LIC Serra do 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
Hábitats	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
	3260 Ríos de pisos de planicie o montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de	Xistral/Parga-Ladra-	No

	VALOR NATURAL	LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Callitriche-batrachion</i>	Támoga	
	4020* Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica ciliaris</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	2
	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* Turberas elevadas activas	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	7130 Turberas de cobertor (* para turberas activas)	Xistral	2
	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>Betula 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
	9380 Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	Xistral	No
Plantas	<i>Sphagnum pylaisii</i>	Xistral	1
	<i>Woodwardia radicans</i>	Xistral	No
	<i>Eryngium viviparum</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<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
Invertebrados	<i>Elona quimperiana</i>	Xistral	No
	<i>Geomalacus maculosus</i>	Xistral	No
	<i>Euphydrys aurinia</i>	Xistral	No
	<i>Lucanus cervus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
Anfibios	<i>Chioglossa lusitanica</i>	Xistral	1
	<i>Discoglossus galganoi</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	1
Reptiles	<i>Lacerta monticola</i>	Xistral	No
	<i>Lacerta schreiberi</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	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	1
	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Alcedo atthis</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<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
	<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	1
	<i>Chlidonias niger</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Ciconia ciconia</i>	Parga-Ladra-Támoga	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Circus aeruginosus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Circus cyaneus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<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
	<i>Milvus Migrans</i>	Xistral	No
	<i>Numenius aquata</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Otus scops</i>	Xistral	No

VALOR NATURAL		LIC	POSIBILIDAD DE AFECCIÓN
	<i>Pernis apivorus</i>	Xistral	No
	<i>Phylomachus 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
	<i>Vanellus vanellus</i>	Parga-Ladra-Támoga	No
Mamíferos	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	2
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	2
	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Xistral	2
	<i>Myotis myotis</i>	Xistral	2
	<i>Lutra lutra</i>	Xistral/Parga-Ladra-Támoga	No

Tabla 71 –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 A Pastoriza.

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.

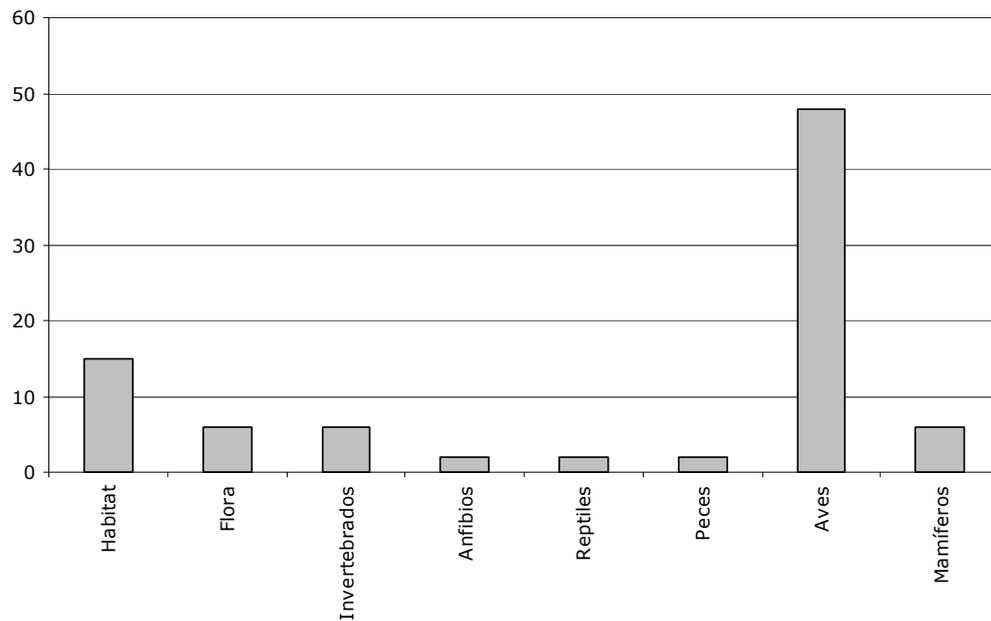


Figura 93 – Clasificación de los elementos naturales tenidos en cuenta para valorar el impacto sobre los espacios protegidos Xistral y Parga-Ladra-Támoga.

De los 87 elementos valorados 62 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 25.

Impactos potenciales sobre espacios protegidos ("Reserva Biosfera Terras do miño")

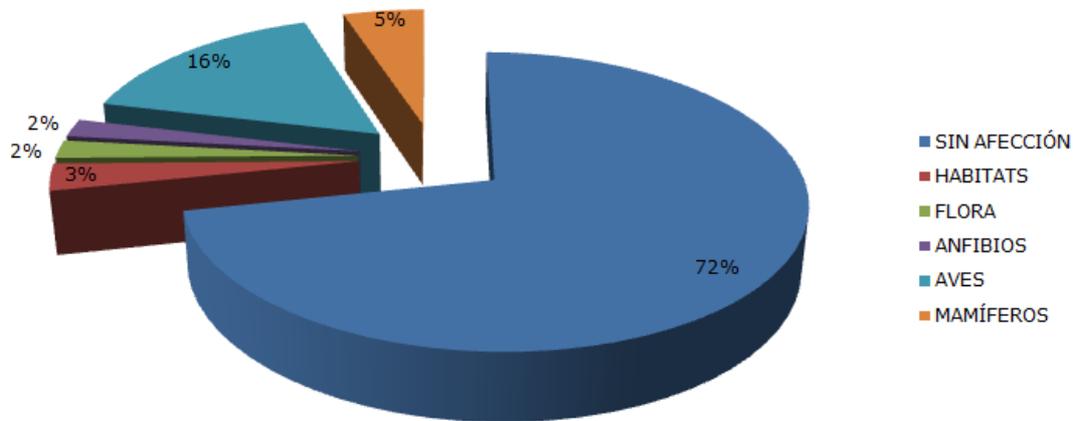


Figura 94 – Porcentajes de posibilidad de afección para el conjunto de 87 elementos naturales analizados

A continuación se analiza cada elemento con potencial interacción:

GRUPO	FLORA	
VALOR NATURAL	<i>Sphagnum pylaisii</i>	<i>Narcissus pseudonarcissus nobilis</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 pseudonarcissus nobilis</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 72 –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	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.	
GRUPO	HÁBITAT	
VALOR NATURAL	7130*	7130
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	2	1
DISCUSIÓN	En el entorno del proyecto estos Hábitats se encuentran muy degradados y sin actividad acumuladora de turba, debido al efecto de la presión ganadera en la zona. Existen pequeñas turberas de cumbre en los altos montañosos, aunque con signos evidentes de alteración. Las mejores representaciones de turberas de cobertor activas se localizan en las sierras septentrionales de la Sierra de Xistral, alejadas de las infraestructuras del parque. Por ello, la afección a estos hábitat es muy reducida y se considera baja.	

Tabla 73 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Habitats.

GRUPO	ANFIBIOS	
VALOR NATURAL	<i>Chioglossa lusitanica</i>	<i>Discoglossus galganoi</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	1	
DISCUSIÓN	Especies asociadas a la presencia de agua y medios húmedos: 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.	

Tabla 74 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre anfibios.

GRUPO	AVES			
VALOR NATURAL	<i>Accipiter gentilis</i>	<i>Anthus spinnoletta</i>	<i>Anthus trivialis</i>	<i>Coturnix coturnix</i>
	<i>Accipiter nisus</i>			
	<i>Falco columbarius</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Falco subbuteo</i>	<i>Gallinago gallinago</i>
	<i>Lanius collurio</i>	<i>Pluvialis apricaria</i>	<i>Sylvia undata</i>	<i>Carduelis spinus</i>
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	1			
DISCUSIÓN	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.			
VALOR NATURAL	<i>Circus pygargus</i>			
VALOR POSIBLE AFECCIÓN EN INTERACCIÓN	2			
DISCUSIÓN	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 75 –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 importantes, la afección sobre la alteración de su hábitat es baja 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 76 –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 realizará un muestreo de la comunidad ornítica de la zona (estudio 0), 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 A Pastoriza, 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	8
FASE DE OBRA								
OBTENCIÓN AUTORIZACIONES Y LICENCIAS								
TRABAJOS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN								
OBRA CIVIL								
OBRA ELECTROMECÁNICA								
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								
TRABAJOS DE RESTAURACIÓN								
VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL								
SEGUIMIENTO EN FASE DE OBRA								
INFORMES								
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
FASE DE EXPLOTACIÓN																														
VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL																														
SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN																														
INFORMES																														
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																														

15.8.3 CRONOGRAMA FASE DE ABANDONO

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FASE DE ABANDONO									
VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL									
DESMONTAJE Y TRASLADO DE LAS INSTALACIONES									
RESTAURACIÓN DEL TERRENO Y REVEGETACIÓN									
INFORMES									
INFORME AMBIENTAL PREVIO AL ABANDONO									
INFORME AMBIENTAL POSTERIOR AL ABANDONO									

15.9 PRESUPUESTO

Presupuesto						
Código	Ud	Resumen	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PVAC3	ud	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		1	248.295,31	248.295,31
PVA00001	ud	FASE PREVIA				
PVFC1	Ud	Informes Preoperacionales		1	4.267,38	4.267,38
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
			PVFC1	1	4.267,38	4.267,38
			PVA00001	1	4.267,38	4.267,38
PVA00002	ud	FASE DE CONSTRUCCION		1	18.354,97	18.354,97
PVFC2	Ud	Informe trimestral incluyendo reportaje fotográfico		3	1551,35	4.654,05
		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
			PVFC2	3	1.551,35
PVFC22	Ud	Cronograma de obras mensual	8	90,9	727,20
		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
			PVFC22	8	90,90
40	Ud	Control de obra	40	240,9	9.636,00
		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
			PVFC5	40	240,9
PVFC6	P. A	Seguimiento arqueológico	1	2550	2.550,00
		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
PVFC21	Ud	Informe fin de obra	1	787,72	787,72
		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
			PVFC21	1	787,72
			PVA0002	1	18.354,97
					18.354,97
PVA00003	ud	FASE DE EXPLOTACION	1	213145,11	213.145,11

PVFE2	Ud	Informes semestrales (primer Año)	2	5.002,51	10.005,02
		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
			PVFE2	2	5.002,51
					10.005,02
PVFE2,1	Ud	Informes semestrales (segundo año)	2	3.998,88	7.997,76
		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

		PVFE2, 1	2	3.998,88	7.997,76
PVFA3	Ud	Informes anuales	28	6926,41	193.939,48
		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 muestros de quirópteros al año			
%133	%	Medios auxiliares...(s/total)	42,3796	3	127,14
		PVFA3	28	6926,41	193.939,48
PVAF22	Ud	Informe ambiental previo al abandono	1	1202,85	1.202,85
		Programa de abandono de las instalaciones que recoja las acutaciones 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
		PVAF22	1	1202,85	1.202,85
		PVA0003	1	213.145,11	213.145,11
PVA00004	ud	FASE DE ABANDONO	1	240,9	12.045,00
PVFA1	Ud	Control de obra	50	240,9	12.045,00
		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
			PVFA1	50	240,9
					12.045,00
PVFA2	Ud	Informe ambiental posterior al abandono	1	482,85	482,85
		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
			PVFA2	1	482,85
					482,85
			PVA00004	1	12.527,85
					12.527,85
			PVAC2	1	248.295,31
					248.295,31
			PVSA	1	248295,3
					248.295,31

RESUMEN DE PRESUPUESTO

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	248.295,31€
GASTOS GENERALES (13% PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL)	32.278,39€
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PRESUP. EJECUCIÓN MATERIAL)	14.897,72€
SUMA	295.471,42€
18% I.V.A.	53.184,86€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	348.656,27 €

Asciende el presupuesto total a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS ERUOS CON VEINTISIETE EUROS (348.656,27 €).

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: Francisco A. Conde González

D.N.I. 32677562-J

Licenciado en Ciencias Biológicas

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.....	30
Tabla 2 – Características del transformador.....	32
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.....	65
Tabla 9 – Características generales de la Alternativa II.....	67
Tabla 10 – Comparativa de las alternativas en términos de producción y emisiones nocivas evitadas.....	69
Tabla 11 – Comparativa superficies ocupadas.....	69
Tabla 12 – Comparativa afecciones P.E. A Pastoriza.....	72
Tabla 13 – Características Estación Meteorológica.....	82
Tabla 14 – Niveles de ruido emitidos por distintas fuentes.....	87
Tabla 15 – Niveles de ruido emitidos por las líneas eléctricas.....	88
Tabla 16 – Derechos mineros en la zona de estudio.....	92
Tabla 17 – Comunidades vegetales presentes en el área de estudio.....	113
Tabla 18 – Hábitats en el área de estudio.....	137
Tabla 19 – Descripción hábitats en el área de estudio.....	138
Tabla 20 – Teselas de Hábitat afectadas por el proyecto, datos según Directiva Hábitat 92/43/CEE.....	146
Tabla 21 – Categorización de la representación del Hábitat 7130 (* para turberas activas) identificado.....	149
Tabla 22 – Características de espesor de las estaciones de muestreo de turberas.....	150
Tabla 23 – Ficha descriptiva del Hábitat 7130 en un estado de conservación bajo.....	152
Tabla 24 – Ficha descriptiva del Hábitat 7130* en un estado de conservación medio.....	153
Tabla 25 – Categorización de la representación del Hábitat 4020* identificado.....	154
Tabla 26 – Ficha descriptiva del Hábitat 4020* en estado de conservación medio.....	156
Tabla 27 – Ficha descriptiva del Hábitat 4020* en estado de conservación medio-bajo.....	157
Tabla 28 – Ficha descriptiva del Hábitat 4020* en estado de conservación bajo.....	158
Tabla 29 – Peces continentales presentes en el área de estudio.....	166

Tabla 30 – Anfibios presentes en el área de estudio.....	169
Tabla 31 – Taxones de Anfibios con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.	172
Tabla 32 – Reptiles presentes en el área de estudio.....	173
Tabla 33 – Taxones de Reptiles con algún grado de protección, presentes en la zona de afección.	175
Tabla 34 – Aves presentes en el área de estudio	182
Tabla 35 – Resumen de las especies con mayor grado de protección	186
Tabla 36 – Mamíferos presentes en el área de estudio	190
Tabla 37 – Resumen de las especies con mayor grado de protección	193
Tabla 38 – Movimiento natural para los tres municipios estudiados.....	200
Tabla 39 – Movimientos migratorios para los tres municipios estudiados (2007).....	203
Tabla 40 – Tasas de actividad, de ocupación y de paro de Galicia y de los municipios objeto de estudio	204
Tabla 41 – Población ocupada según sexo y rama de actividad	206
Tabla 42 – Tecores	207
Tabla 43 – Acciones del proyecto en sus distintas fases.	227
Tabla 44 – Acciones del proyecto.	228
Tabla 45 –Criterios de caracterización de los efectos.....	233
Tabla 46 –Tabla resumen de metodología de valoración de impactos.	234
Tabla 47 – Codificación visual de las categorías de impacto.	236
Tabla 48 – Resumen de la Matriz de Identificación de Impactos.	238
Tabla 49 –Niveles teóricos de emisión sonora de maquinaria de obra.....	243
Tabla 50 –Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997	244
Tabla 51 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997	246
Tabla 52 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de obras en los puntos de control.247	
Tabla 53 –Superficies aproximadas ocupadas por las infraestructuras del parque eólico ...	249
Tabla 54 –Volúmenes de movimiento de tierras aproximados	250
Tabla 55 –Resumen de principales residuos generados en obra.....	256
Tabla 56 –Afección sobre vegetación: superficies afectadas.	258
Tabla 57 – Afección sobre Hábitats prioritarios en tesela 5274: superficies y porcentajes de afección aproximada.....	260
Tabla 58 –Afección sobre Hábitats prioritarios en el entorno del proyecto: superficies y porcentajes de afección aproximada.	261
Tabla 59 –Zonas de Sensibilidad acústica, Ley 7/1997	271
Tabla 60 –Núcleos de población receptores de presión sonora del PE, Ley 7/1997	272
Tabla 61 –Niveles teóricos de recepción sonora en fase de funcionamiento en los puntos de control.....	274
Tabla 62 –Características técnicas generales de los aerogeneradores.....	277

Tabla 63 –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 .	278
Tabla 64 –Estimación de emisiones evitadas con el parque eólico proyectado.,	279
Tabla 65 –Resumen de principales residuos generados en explotación.	282
Tabla 66 –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).	291
Tabla 67 –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).	291
Tabla 68 –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; ¹ se refiere a la población reproductora).	292
Tabla 69 –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).	292
Tabla 70 –Distancia mínima entre aerogeneradores proyectados y espacios protegidos y humedales.	332
Tabla 71 –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 A Pastoriza.	338
Tabla 72 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre la flora.	340
Tabla 73 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Habitats.	341
Tabla 74 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre anfibios.	341
Tabla 75 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Aves.	342
Tabla 76 –Análisis de interacción en LIC Xistral y LIC Parga-Ladra-Támoga sobre Mamíferos.	343
Tabla 77 – Comparativa de las alternativas estudiadas	6
Tabla 78 – Descripción 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%	23
Figura 3 – Plataformas de montaje	25
Figura 4 – Secciones tipo de zanjas	26
Figura 5 – Secciones tipo de zanjas	27
Figura 6 – Método para el control de la erosión a la salida de las O.D.T.	29
Figura 7 – Distribución del recurso eólico superior o igual a 6,5 m/s en Galicia.	45
Figura 8 – ADEs tipo I (azul) y II (verde) definidas en la Orden de 29 de marzo de 2010 ...	45

Figura 9 – Recurso eólico $\geq 6,5$ m/s localizado en las ADEs tipo I y II del Plan Sectorial Eólico de Galicia	45
Figura 10 – Espacios Protegidos	47
Figura 11 – Núcleos de población	47
Figura 12 – 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 13 – ZEPAs e IBAs	50
Figura 14 – Unidades de paisaje del POL, en azul las litorales y en color marrón las prelitorales	51
Figura 15 – Presencia de especies (=SPs) consideradas incompatibles. Cada color hace referencia al número de taxones localizados en cada cuadrícula UTM de 10x10 km.....	53
Figura 16 – Distribución de teselas con presencia de Hábitats prioritarios en coberturas iguales o superiores al 25%.....	54
Figura 17 – Trazado del Camino de Santiago (en rojo) y su área de influencia de 2 km (en azul).....	55
Figura 18 – Distribución de formaciones de caducifolias en función de las Coberturas de Suelo Corine	56
Figura 19 – Imagen de la zona apta para acoger a los aerogeneradores, una vez aplicadas las restricciones ambientales y de diseño.	58
Figura 20 – Localización de Árboles y Formaciones Singulares de Galicia.....	61
Figura 21 – Localización de las líneas de cumbre susceptibles de acoger un parque eólico atendiendo a las restricciones de recurso eólico, núcleos de población y derechos mineros.	64
Figura 22 – Esquema general de la planta de la alternativa I	66
Figura 23 – Esquema general de la planta de la alternativa II.	68
Figura 24 – Visibilidad de las instalaciones considerando una cuenca visual de 10 km	71
Figura 25 – Localización del ADE A Pastoriza (en azul) y la poligonal del parque (en rojo) ..	74
Figura 26 – Distribución aproximada de los termotipos existentes en Galicia.....	79
Figura 27 – Regiones florísticas.....	80
Figura 28 – Temperatura media anual de Galicia.....	81
Figura 29 – Precipitación media anual de Galicia	81
Figura 30 – Formaciones geológicas en la zona objeto de estudio.....	89
Figura 31 – Situación de los afloramientos rocosos en el monte de Carracedo.....	94
Figura 32 – Afloramientos rocosos en las zonas altas del monte de Carracedo.	95
Figura 33 – Tipo de suelo en la zona de estudio	99
Figura 34 – Cuencas hidrográficas en la zona del parque (en violeta accesos existentes, en naranja accesos nuevos)	102
Figura 35 – "Rego de Carracedo" en la ladera oeste del monte de Carracedo.	104
Figura 36 – "Rego de Turia" sobre vial existente bajo cuyo trazado se proyecta el cableado de la red colectora.....	105

Figura 37 – Surgencia correspondiente al Rego de Turia en la ladera oeste del monte de Carracedo cerca del vial existente por donde se proyecta la red colectora.	106
Figura 38 – Surgencia correspondiente al Rego de Carballiño, situada al oeste del vial de acceso a los aerogeneradores nº 1, 2 y 3.	106
Figura 39 – Surgencia correspondiente al Rego de Carracedo próxima al vial de acceso al aerogenerador nº 1 (PS01).	107
Figura 40 – Localización de las infraestructuras del parque en relación al mapa hidrogeológico de España (escala 1:200.000).	108
Figura 41 –Regiones biogeográficas de Galicia	109
Figura 42 –Coberturas y usos del suelo en la zona del parque.....	112
Figura 43 –Vista de brezal húmedo en zonas próximas al camino existente de Monte Carracedo	115
Figura 44 –Vista de brezal húmedo transformado a tojales y pastizales en el monte Carracedo con estados de conservación bajos.	116
Figura 45 –Vista del brezal húmedo y del pastizal en los altos de Carracedo.	117
Figura 46 –Vista del pastizal en las zonas altas del monte de Carracedo.....	118
Figura 47 –Vista del pastizal en la zona de emplazamiento de la máquina PS02.	118
Figura 48 –Vista del pastizal con plantación reciente de pino en las proximidades de la máquina PS01 . Al fondo vértice geodésico.....	119
Figura 49 –Vista del brezal pastizal con tojos de mediano porte en la zona de instalación de la red colectora.	120
Figura 50 –Vista del pastizal con tojos y brezos en la zona de emplazamiento de la máquina PS03.	120
Figura 51 –Vista de una charca oligotrófica desecada en periodo estival cerca de la zona de emplazamiento de la máquina PS01.	121
Figura 52 – Ejemplo de turbera ombrotónica en las cumbres de Carracedo.	122
Figura 53 –Muestra del tojal existente en el emplazamiento del aerogenerador nº 13 (PS13)	123
Figura 54 –Muestra del vial existente donde se proyecta la canalización de la red colectora.	124
Figura 55 –Vista de matorral y pastizal en zona del aerogenerador nº 6 (PS06)	125
Figura 56 –Vista de la zona de instalación del aerogenerador nº 4 (PS04)	125
Figura 57 –Muestra de la vegetación existente en el vial de acceso al aerogenerador nº 4 (PS04).....	126
Figura 58 –Muestra de la vegetación existente en el vial de acceso al aerogenerador nº 10 (PS10).....	127
Figura 59 –Plantación mixta de <i>Eucalyptus</i> sp. y <i>Pinus radiata</i> en el entorno del parque... ..	128
Figura 60 –Plantación reciente de eucalipto en una de zona de prados cerca del ramal de acceso a la antena TMPS3 y al aerogenerador nº 10 (PS10).	130

Figura 61 –Plantación mixta de <i>Eucalyptus</i> sp. y <i>Pinus radiata</i> en la zona de ubicación del aerogenerador nº 10 (PS10).....	130
Figura 62 –Plantación de <i>Pinus radiata</i> en el entorno de la zona de ubicación del aerogenerador nº 6 y 7.....	131
Figura 63 –Vista en la que se aprecia los prados pastales donde se emplazaría el aerogenerador nº 11	132
Figura 64 –Vista de los prados de siega donde se emplazaría el aerogenerador nº 9.....	133
Figura 65 –Vista de los prados de siega donde se emplazaría la subestación y edificio de control.....	133
Figura 66 –Vista de los prados donde se emplazaría el vial de acceso y la máquina nº 7 ..	134
Figura 67 – Ortofoto: representación de comunidades turfófilas según estado de conservación en el entorno de proyecto.	149
Figura 68 – Transición entre las dos unidades de turberas identificadas en las cumbres de Carracedo.	151
Figura 69 – Ortofoto de detalle de cortes de turba y transformación de la vegetación a pastos.	152
Figura 70 – Ortofoto de detalle de turbera ombrotrofica de cobertor.....	153
Figura 71 – Ortofoto: representación de Hábitat 4020* según estado de conservación en el entorno de proyecto.	155
Figura 72 – Ortofoto de detalle del brezal húmedo con desfragmentación.....	156
Figura 73 – Ortofoto de detalle del brezal húmedo transformado a pastizal.	158
Figura 74– Reptiles inventariados en la zona de estudio según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas, frente al total de Galicia.	174
Figura 75–Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)	174
Figura 76– Composición de la ornitofauna de la zona en función de su estatus.....	183
Figura 77– Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de las especies inventariadas (en azul) frente al total de especies presentes (en gris)	184
Figura 78– Mamíferos inventariados según las categorías de especies nativas, endémicas e introducidas	190
Figura 79– Categorías de amenaza	191
Figura 80 – Tecores en la zona de estudio	208
Figura 81 – Infraestructuras viarias	214
Figura 82 – Porcentaje de Impactos negativos según fase del proyecto.	238
Figura 83 – Porcentaje de Impactos positivos según fase del proyecto.	239
Figura 84 – Gráfica para adición de niveles de ruido.	244
Figura 85 – Alzado de ODT en su salida con embocadura de aleta y escollera de piedra. ...	253
Figura 86 –Detalle de manta de goma utilizada en las voladuras	305
Figura 87 –Detalle de pistas adaptadas a la orografía del terreno	306
Figura 88 – Retirada de tepes en la apertura de accesos	308

Figura 89 – Cordón de tepes depositado a un lado del ramal abierto.....	308
Figura 90 –Colocación de tepes previamente retirados en terraplén.....	309
Figura 91 –Detalle de embocadura de aleta en viales, escollera de piedra y red de retención de sólidos a la salida de aguas.....	313
Figura 92 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras.....	330
Figura 93 – Clasificación de los elementos naturales tenidos en cuenta para valorar el impacto sobre los espacios protegidos Xistral y Parga-Ladra-Támoga.....	339
Figura 94 – Porcentajes de posibilidad de afección para el conjunto de 87 elementos naturales analizados.....	340
Figura 95 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras.	23

17.3 ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1– Climodiagrama de la estación meteorológica de Fraga Vella.....	83
Gráfico 2– Diagrama de de Gausson de la estación metereológica de Fraga Vella.....	84
Gráfico 3– Evapotranspiración frente a temperatura (estación meteorológica de Fraga Vella).....	85
Gráfico 4– Representatividad de los anfibios inventariados en la zona estudiada frente al total de anfibios presentes en Galicia.	169
Gráfico 5– Categorías de amenaza según los diferentes listados consultados de anfibios inventariados (en azul) frente al total de especies presentes (en gris).	170
Gráfico 6– Variación de la población 1981-2005.....	196
Gráfico 7– Pirámide poblacional del concello de A Pastoriza (2007).....	197
Gráfico 8– Pirámide poblacional del concello de Riotorto (2007).....	198
Gráfico 9– Pirámide poblacional del concello de Mondoñedo (2007).....	199
Gráfico 10– Evolución del Saldo Vegetativo.....	201
Gráfico 11– Evolución del saldo migratorio total.....	202
Gráfico 12– Población ocupada según rama de actividad(Fuente: IGE-INE).....	206

18 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

18.1 OBJETO

El Parque Eólico A Pastoriza, con una potencia total de 33 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 26 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. A Pastoriza

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 A Pastoriza están incluidas en el Área de Desarrollo Eólico (ADE) denominada A Pastoriza, y delimitada en el Plan Sectorial Eólico de Galicia. Dichas instalaciones se encuentran situadas en los ayuntamientos de Mondoñedo, Riotorto y A Pastoriza (provincia de Lugo).

18.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Parque Eólico objeto de este proyecto consta de 11 aerogeneradores con una potencia unitaria de 3 MW, y por lo tanto con una potencia global instalada de 33 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.
- 11 aerogeneradores tipo Vestas V112 de 3.000 kW, de hasta 119 m de altura de buje y 112 m de diámetro de rotor.
- 11 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
- 11 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 24,75/33 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.
- 3 torres anemométricas autoportantes de 119 m. de altura, equipadas 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					
PS01	636.479	4.804.230	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS02	636.861	4.804.548	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS03	637.186	4.804.714	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS04	637.914	4.802.633	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS06	638.130	4.802.557	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS07	638.382	4.802.554	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS09	637.760	4.802.850	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS10	638.562	4.801.216	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS11	638.398	4.805.763	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS12	637.973	4.805.533	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	Riotorto
PS13	637.563	4.801.600	3	Vestas V112-3MW	Hasta 119	112	A Pastoriza

El acceso a las instalaciones se realizará desde la LU-122 (Paraxes - Lourenzá), a través de viales existentes asfaltados y agroforestales.

Los viales proyectados tendrán una longitud total de 8.065 metros, de los cuales, 2.096 metros se ejecutarán sobre caminos ya existentes que será necesario acondicionar, mientras que los 5.969 m restantes serán de nueva construcción. Los viales nuevos dispondrán de una calzada de 5,0 metros de ancho, con bombeo del 1,5% y taludes 3H:2V y 1H:1V 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 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 8 meses y la inversión total prevista asciende a 45.287.494,08 €.

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 20 kV con inicio en el P.E. A Pastoriza y final en las celdas proyectadas en la subestación Carracedo, que denominaremos L.M.T. P.E. A PASTORIZA - SUB. CARRACEDO. La inversión prevista para la construcción de la línea asciende a un total de 692.307,18 €.

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 11 aerogeneradores tipo VESTAS V90-2MW, de potencia unitaria 3 MW, con lo que se consigue una potencia total de 33 MW.

La segunda de las alternativas sopesadas consiste también en el empleo de 11 aerogeneradores de potencia unitaria (3MW), tipo VESTAS V112-3MW.

Tanto las dimensiones del vial y de las plataformas como las características del aerogenerador coinciden para ambas alternativas, diferenciándose únicamente en la diferente disposición de los aerogeneradores en el espacio y en el trazado de los viales.

El resultado de la comparativa realizada, atendiendo a diferentes variables, se muestra a continuación:

CONCEPTO	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Emisiones evitadas (Tm)	44.346,60	44.092,46
Combustible ahorrado (TEPs)	12.337,10	12.266,40
Superficie de ocupación	58.134	61.334
Nº de cruzamientos con cursos de agua	0	0
Superficie de afección sobre teselas con hábitats prioritarios (m ²)	36.970	41.195
Área de influencia de aerogeneradores (m ²)	108.372	108.372
Cuenca visual 10 km: porcentaje de visibilidad	55,5%	55,5%

Tabla 77 – Comparativa de las alternativas estudiadas

Una vez analizado las diferentes alternativas desde el punto de vista ambiental, la opción elegida es, por tanto, 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 A Pastoriza no se emplaza en ningún espacio protegido estatal o gallego. Por otra parte, es de señalar que el PE A Pastoriza sí se encuentra en un Área Protegida por instrumentos internacionales, en concreto en la zona de transición de la Reserva de la Biosfera "Terras do Miño".

Los espacios protegidos más cercanos a las instalaciones del Parque Eólico A Pastoriza son el L.I.C. Río Eo, L.I.C Ría de Foz-Masma y el LIC Serra do Xistral situados a distancias superiores a los 7 km.

18.5.2 CLIMA

Se realiza el estudio climático a partir de los datos de la estación Fraga Vella, situada en el en el concello de Abadín, parroquia de Labrada (710 m., 43° 26'N, 7° 30'W).

La temperatura media anual, para la estación de referencia es de 10,2 °C. La temperatura media de las mínimas es de 6,7°C, mientras que la media de las máximas presenta valores de 13,8°C.

La precipitación total anual presenta un valor de 1.799 mm para la estación de Fraga Vella; siendo el gradiente anual de 100 mm/100 m altitud se puede estimar de manera aproximada, en 1.919 mm la precipitación total anual de la zona más alta del área del proyecto (830 m).

La evapotranspiración anual presenta un valor de 671 mm en Fraga Vella. 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.

18.5.3 GEOLOGÍA Y RECURSOS MINEROS

El área del proyecto, queda encuadrada dentro de la hoja nº 24 de Mondoñedo del Mapa Geológico de España. Las formaciones geológicas existentes en la zona del parque son: cuarcitas de Cándana superior y Pizarras arcillosas y arenosas.

Atendiendo a la información actualizada sobre los derechos mineros en la zona, es de señalar que las infraestructuras del parque del Monte de Carracedo se localizan próximas a la poligonal de una Concesión de Explotación otorgada recientemente (Mondoñedo Fracción 2ª nº 5530.2). De hecho, parte del vial de acceso a los altos del Monte de Carracedo intercepta con esta poligonal.

18.5.4 CARACTERÍSTICA GEOTÉCNICAS

Geotécnicamente la zona del proyecto se localiza en el área denominada Área I₅. Esta zona 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. 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 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 encontrándose, de acuerdo con el Mapa de Suelos de España del Sistema Español de Información de Suelos (SEIS), a nivel de Orden en la zona de proyecto, ENTISOL e INCEPTISOL.

18.5.6 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Los cordales montañosos sobre los que se asienta el P.E. A Pastoriza marca la divisoria entre las cuencas del Miño, Masma y Eo.

Las principales infraestructuras del parque se localizan sobre cordales y altos montañosos, los cuales actúan como divisorias de las principales cuencas y subcuencas de la zona, por lo que no van a interferir de manera directa con el cauce de ningún curso de agua.

Desde las vaguadas y laderas del Monte de Carracedo nacen sin embargo varios arroyos que, en algunos casos, discurren muy próximos a las infraestructuras del proyecto, caso del Rego de Carraballido y Carracedo. Asimismo, las zanjas para el cableado de la red colectora intercepta a su paso por el Rego de Turia, aunque este arroyo ya se encuentra canalizado por un camino asfaltado.

En cuanto a las características hidrogeológicas, los materiales rocosos y edáficos sobre los que se asienta el parque pueden considerarse zonalmente como semipermeables y con drenaje favorable (escorrentía superficial activa).

18.5.7 VEGETACIÓN

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 (Rivas-Martínez, S., 1.987), la serie de vegetación que corresponde al área es la Serie Colino-montana galaico-asturiana acidófila del roble o *Quercus robur*. (*Blechno spicanti-Querceto roboris sigmetum*).

En la zona se distinguen las siguientes unidades de vegetación:

Brezales húmedos atlánticos

Estos brezales se caracterizan por la dominancia de *Erica mackaiana*, acompañada por *Ulex* sp., *Ulex europaeus*, *Calluna vulgaris*, y *Erica cinerea*, ésta última en abundancia. Por su composición específica se trata de la asociación vegetal *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*.

Estas formaciones de brezal húmedo se encuentran bien representadas en las laderas suroeste de Carracedo (Penacalada). En relación al parque, los brezales se localizan a los lados de un camino existente, cubierto actualmente de pasto, por donde se proyecta la construcción del vial de acceso a los aerogeneradores nº 1 y 2 y 3 (PS01, PS02 y PS03).

Brezal-pastizal

Se trata de formaciones de brezal húmedo de pequeño porte intensamente transformadas por la actividad ganadera de la zona. Se localizan en las zonas altas de los montes de Carracedo donde se sitúan los terrenos afectados por los aerogeneradores nº 2 y 3.

Brezal-tojal

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.

Estos brezales y tojales se localizan en el área de afección del aerogenerador nº 4 (PS04), 6 (PS06) y 13 (PS13). Igualmente, se distribuyen en el área de afección del vial de acceso a la antena TM PS3 y a lo largo de las zanjas de cableado de la red colectora, cerca del rego de Turia. En los bordes de caminos y lindes de parcela pueden localizarse retamares, tal y como sucede en los bordes de ramal de acceso a la antena TM PS02 y el vial de acceso al aerogenerador nº 4 y 10.

Abedulares y bosquetes caducifolios

Los abedulares de la zona de estudio se localizan próximos a las cabeceras de "regatos", en los bordes del vial de acceso a la máquina nº 10 (PS10) y en pequeñas vaguadas de la zona norte del parque, en las inmediaciones de la antena TM PS1.

Asociado o no a los abedulares, aparecen también en la zona pequeños bosquetes mixtos de caducifolias ("salgueiros", "carballos", "bidueiros" etc.) que se encuentran relegados a las sebes dentro del paisaje agropecuario característico. Esto sucede concretamente a lo largo de un tramo del ramal PS10 en la zona de A Veiga de Olga.

Plantaciones forestales

En la zona de instalación del Parque Eólico A Pastoriza, se localizan plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucalyptus* sp, concretamente en el extremo sureste del polígono del parque en el lugar de A Veiga de Olga, donde se proyecta el vial de acceso al aerogenerador nº13 (PS13) y la plataforma del aerogenerador nº 10 (PS10). Otras zonas donde se pueden presentar plantaciones forestales, principalmente de eucalipto, son a lo largo del vial de acceso a la antena TM PS3, la red colectora y el aerogenerador nº 10.

Prados

Los prados pueden localizarse a lo largo de todo el polígono de ocupación del Parque Eólico A Pastoriza. Se localizan en la zona norte del parque, donde se proyecta la instalación de los aerogeneradores nº 11 y 12 en los altos de Cruz da Cancela, siendo más abundantes y extensos en las vertientes sur y este de los montes de Carracedo y Arrañedo en áreas de menor altitud y rigurosidad climática (Chao de Murias, As Veigas, A Veiga de Olga).

Las infraestructuras del parque situadas en zonas de prados son: la subestación y edificio de control, zanjas de la red colectora, vial y zona de acopio, los aerogeneradores nº 6, 7, 9, 11 y 12, vial de acceso a las máquinas nº 7 y 12, vial de acceso y antena TM PS3, y tramos del vial de acceso a las máquinas nº 10 y 13 que no van por viales o caminos existentes.

Aguas oligotróficas

Se trata de hábitats de aguas estancadas caracterizados por la presencia de aguas someras oligotróficas. En la zona de estudio se ha localizado una única charca con estas características, cerca del emplazamiento del aerogenerador nº 1(PS01), a una distancia aproximada de 20 metros.

Turberas

En las cumbres planas del monte de Carracedo, a altitudes superiores a 800 metros, se localizan turberas ombrotóricas. Estas turberas aparece en las zonas de cumbre, donde el terreno se inclina en todas direcciones, favorecidos por la alta pluviosidad e humedad de la zona. En relación al parque, las turberas se localizan en la zona de emplazamiento del aerogenerador nº 1 (PS01) y a lo largo del vial de acceso al mismo.

En base a 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 desarrollo del proyecto del Parque Eólico A Pastoriza afectará a 3 teselas con presencia de hábitats de interés comunitario.

COD. UE.	DENOMINACIÓN
3110	Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de la llanuras arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamium o Hydrochatirium
3170*	Estanques temporales mediterráneos
4020*	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>
4030	Brezales secos europeos.
4090	Brezales oromediterráneos con aliaga
7130*	Turberas de cobertor (* para las turberas activas)
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> , y a veces, con <i>Taxus</i> (Quercion robori-petraea o <i>Ilici-Fagenion</i>)

*Hábitat prioritario

Tabla 78 – Descripción hábitats en el área de estudio.

En la zona del proyecto no se ha identificado la presencia de hayedos acidófilos atlánticos (9120), por lo que no se ha procedido a su caracterización. En cuanto a los hábitats directamente afectados por las instalaciones del parque se encuentran dos hábitats de carácter prioritario (4020* y 7130*). En el caso del hábitat 4020* de brezal húmedo, su afección se ve minimizada al aprovechar un camino existente, cubierto de pasto, sin embargo dada la proyección del vial necesario para el transporte de maquinaria y acceso al Monte de Carracedo, durante las obras de ejecución se extremarán las medidas protectoras y correctoras previstas en el estudio de impacto ambiental.

Para el caso de las turberas ocupadas por el aerogenerador nº 1 (PS01), éstas se encuentran en un estado de conservación subóptimo con signos evidentes de alteración a causa del drenaje artificial y las repoblaciones forestales. Su actividad o capacidad de formación de turba determina su carácter prioritario, encontrándose en estos momentos en un proceso de actividad reciente favorecida probablemente por el cambio de uso del suelo en la zona.

18.5.8 FAUNA

Para el estudio faunístico de la zona se ha partido de los datos recopilados en el Atlas de Vertebrados de Galicia (SGHN, 1995), el Inventario Nacional de Biodiversidad, 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, el Atlas de los Mamíferos de España y el Atlas de Aves Reproductoras de España (Martí, R.; Del Moral, J.C. (eds.). DGCN-SEO, 2003), y la información contenida en el SITEB (Sistema de Información Territorial de la Biodiversidad, Dirección Xeral de Conservación).

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, 78 están recogidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Del total de especies catalogadas, siete especies se incluyen en la categoría de Vulnerable (VU) (*Chioglossa lusitanica*, *Circus pygargus*, *Galemys pyrenaicus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Miniopteris schreibersii* y *Myotis myotis*) y las 71 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 una ave (*Circus pygargus*), dos anfibios (*Chioglossa lusitanica* y *Rana iberica*) y 5 mamíferos (*Galemys pyrenaicus*, *Myotis myotis*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum* y *Rhinolophus hipposideros*).

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

Los términos municipales afectados por el Parque Eólico A Pastoriza son Mondoñedo, A Pastoriza y Riotorto, en la provincia de Lugo.

Según el Padrón Municipal de Habitantes, el municipio de A Pastoriza, con una superficie de 175 Km², cuenta con una población de derecho de 3.566 habitantes repartidos según sexo en 1.806 mujeres y 1.760 hombres, lo cual supone una densidad de 20,3 habitantes por Km².

El municipio de Riotorto, con una superficie de 66,3 Km², cuenta con una población de derecho de 1.522 habitantes repartidos según sexo en 775 mujeres y 747 hombres, lo cual supone una densidad de 22,9 habitantes por Km².

El municipio de Mondoñedo, con una superficie de 142,7 Km², cuenta con una población de derecho de 4.508 habitantes repartidos según sexo en 2.401 mujeres y 2.107 hombres, lo cual supone una densidad de 31,5 habitantes por Km².

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 de los municipios de A Pastoriza, Riotorto y Mondoñedo.

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.

Según este estudio, en cuanto al patrimonio cultural existente dentro del área del parque, destacar la escasez de elementos registrados. No hay yacimientos arqueológicos conocidos y los únicos elementos documentados son de interés etnográfico.

18.5.12 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Concello de Riotorto posee una Delimitación de Suelo Urbano de fecha 13/03/1986.

El Concello de A Pastoriza posee la misma figura de planeamiento de fecha 17/04/1978.

El Concello de Mondoñedo posee Normas Subsidiarias de Planeamiento de fecha 12/07/1978. Según dicha normativa los terrenos afectados por las infraestructuras del parque eólico están catalogadas como "Suelo No Urbanizable Común"

El A.D.E. A Pastoriza 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 A Pastoriza 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.
- Las infraestructuras del parque eólico interceptan el cauce del rego de Turia, aunque está previsto realizar las obras de canalización a través de un camino ya asfaltado que atraviesa dicho cauce.
- El resto de cursos de agua que nacen en las inmediaciones de proyecto no se va a ver afectado de forma directa por el proyecto si bien la afección se puede producir de forma indirecta, debido a la proximidad de varios arroyos como los de Carracedo y Carballido, 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.

- 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.
- No se estiman impactos de elevada relevancia sobre la Reserva de la Biosfera Terras do Miño.

El resumen de impactos es el siguiente:

INTERACCIONES	EFFECTOS	NÚMERO	TOTAL	
Negativas	Compatibles	45	95	116
	Moderados	44		
	Severas	6		
	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, especialmente en el tramo de nueva construcción de acceso al Monte de Carracedo. 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 215.220,73€.

- 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 410.179,90 €.

Como se puede observar en la imagen siguiente, con la aplicación de las medidas propuestas se reduciría la magnitud de los impactos observados.

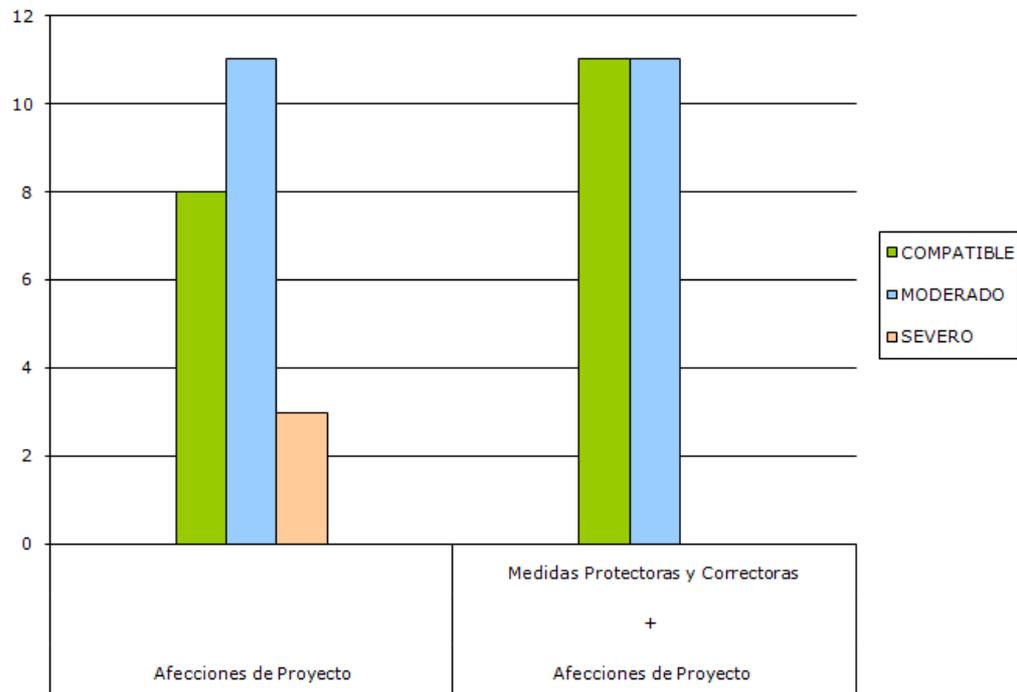


Figura 95 – Comparativa del número de los diferentes Impactos detectados en el proyecto antes y después de aplicar Medidas Protectoras y Correctoras.

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: Francisco A. Conde González

DNI 32677562-J

Licenciado en Ciencias Biológicas

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

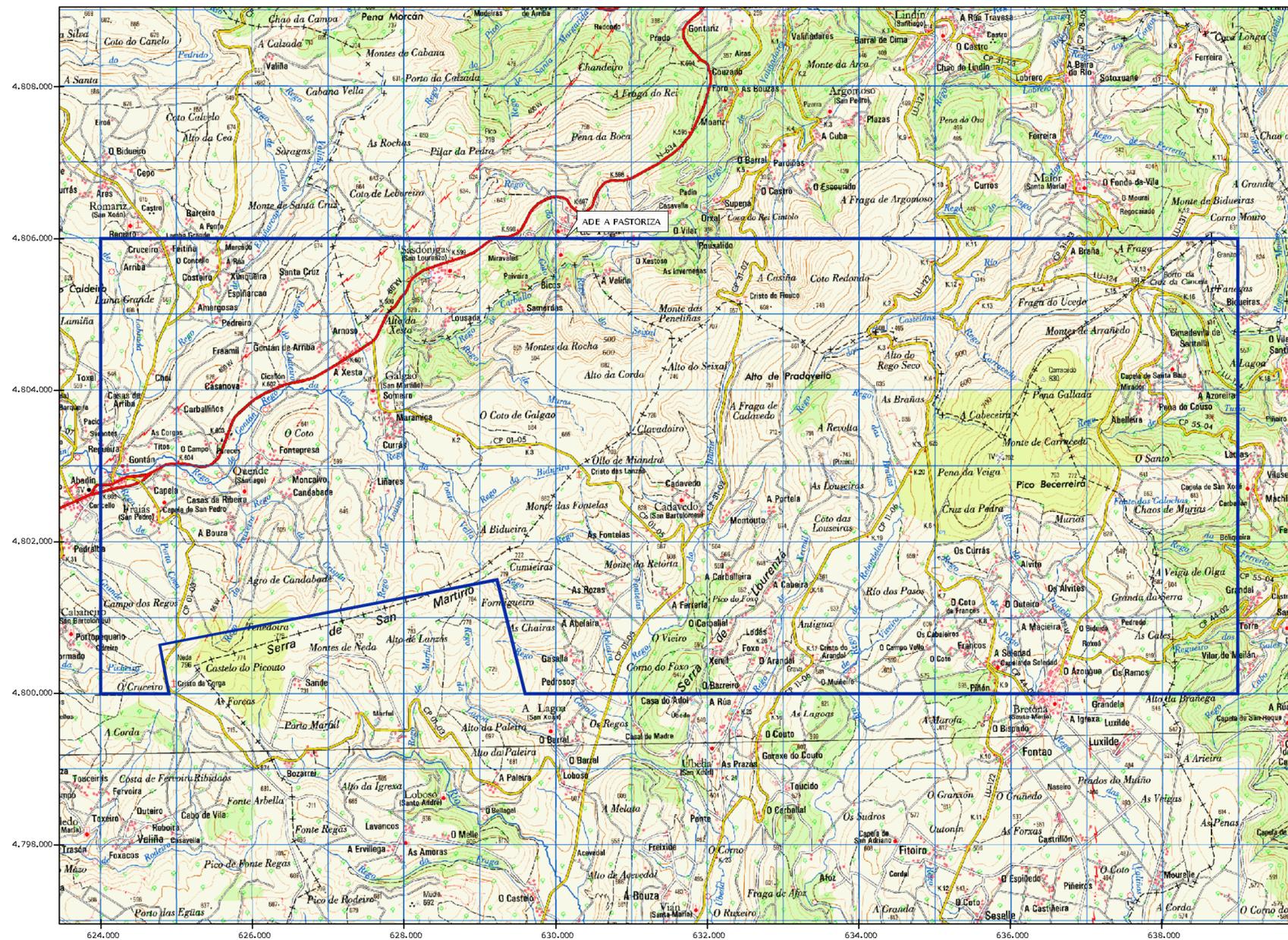
Telf: +34 982 22 78 89

Fax: +34 982 24 34 11

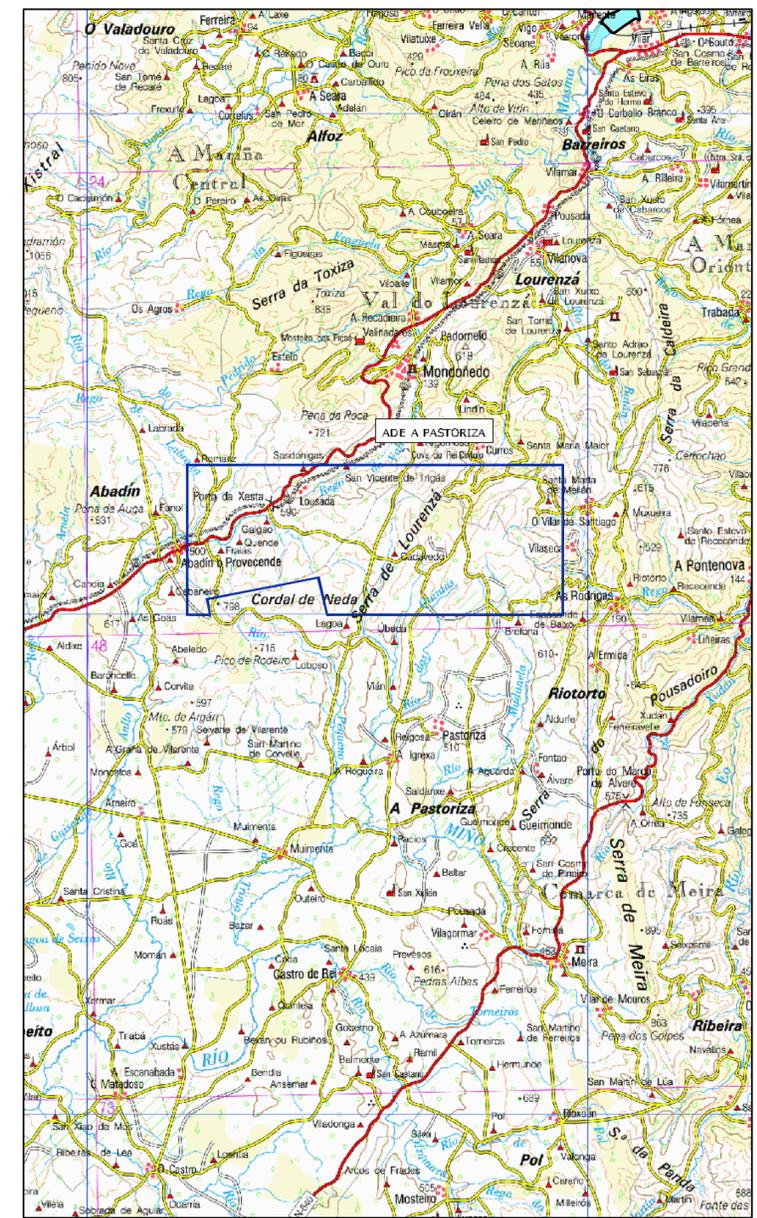
PLANOS

PLANOS

I1097-05-PL 01	SITUACIÓN
I1097-05-PL 02	EMPLAZAMIENTO
I1097-05-PL 03	PLANTA GENERAL
I1097-05-PL 04	FOTOGRAFÍA AÉREA
I1097-05-PL 05	ESPACIOS NATURALES
I1097-05-PL 06	HÁBITATS DIRECTIVA 92/43
I1097-05-PL 07	RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE
I1097-05-PL 08	ALTITUDES
I1097-05-PL 09	PENDIENTES
I1097-05-PL 10	PATRIMONIO CULTURAL Y DERECHOS MINEROS
I1097-05-PL 11	NORMATIVA URBANÍSTICA Y NÚCLEOS DE POBLACIÓN
I1097-05-PL 12	ALTERNATIVAS DE DISEÑO
I1197-05-PL 13	INSTALACIONES P.P.E.E. CERCANOS



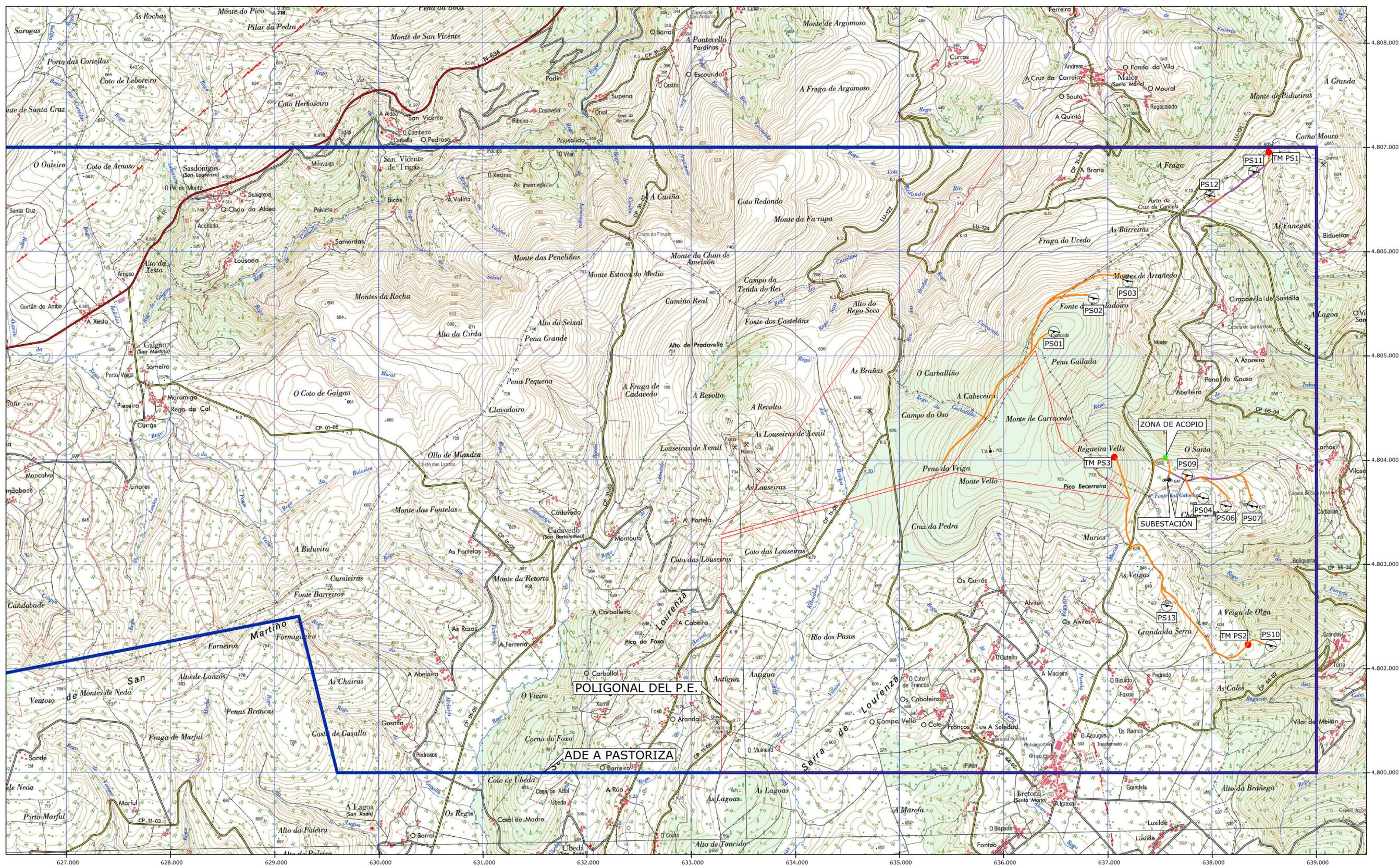
1/50.000



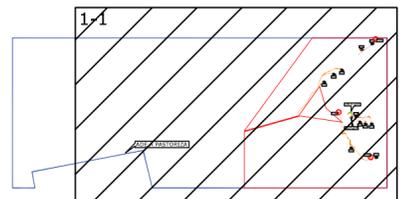
1/200.000



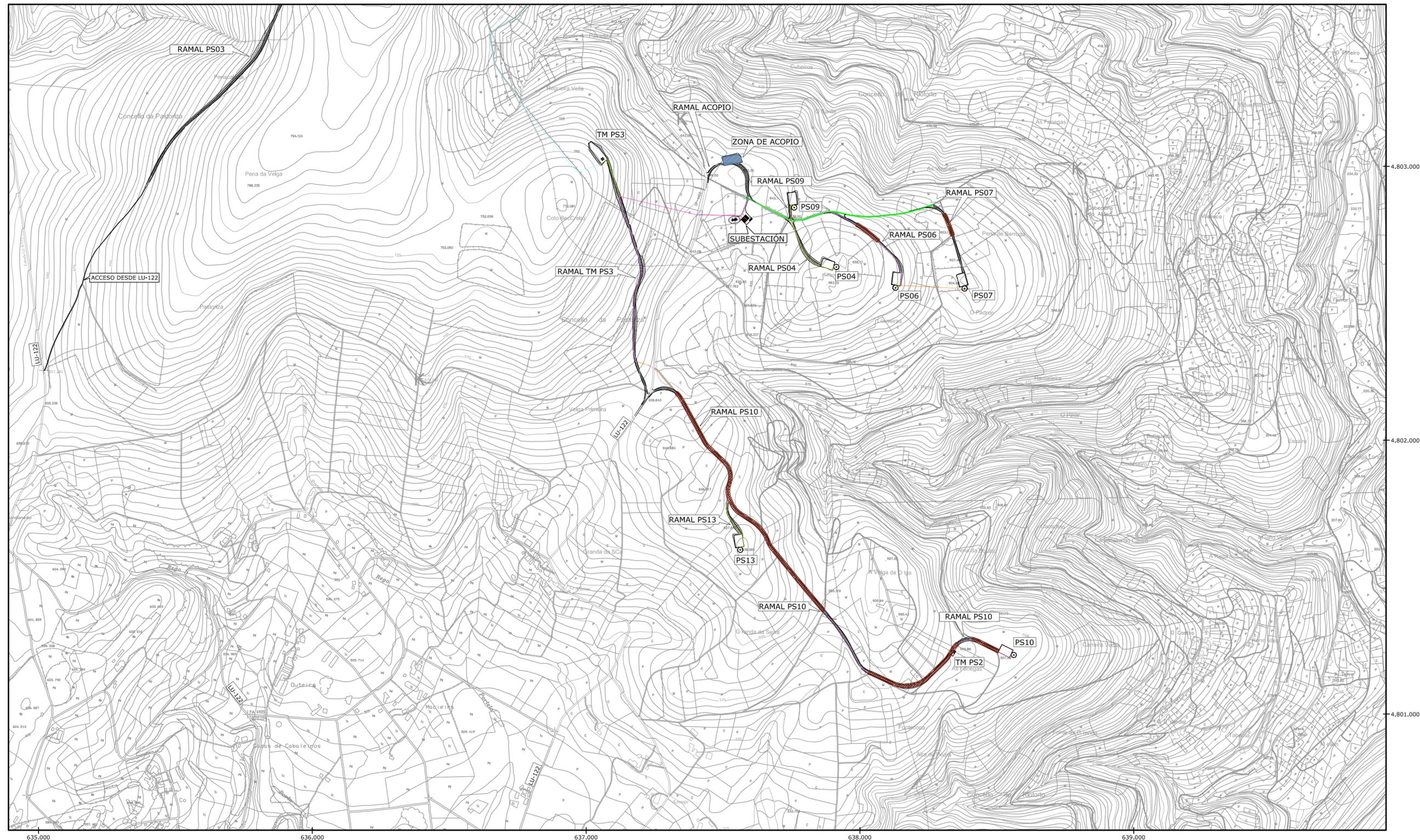
PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
TÍTULO SITUACIÓN	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLOGÍA:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ	
	ESCALAS:	CÓDIGO	
	S/D	I1097-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
	01	01.00	1 de 1



LEYENDA	
PS 01	AEROGENERADOR
	VIAL EXISTENTE
	VIAL PROYECTADO
TM PS1	TORRE METEOROLÓGICA
	ZONA DE ACOPIO

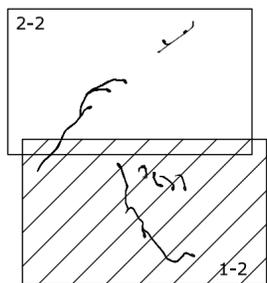


PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
TÍTULO EMPLAZAMIENTO	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLÓGIA:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ	
	ESCALAS:	CÓDIGO	
	1:25.000	I1097-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
	02	01.00	1 de 1

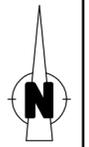
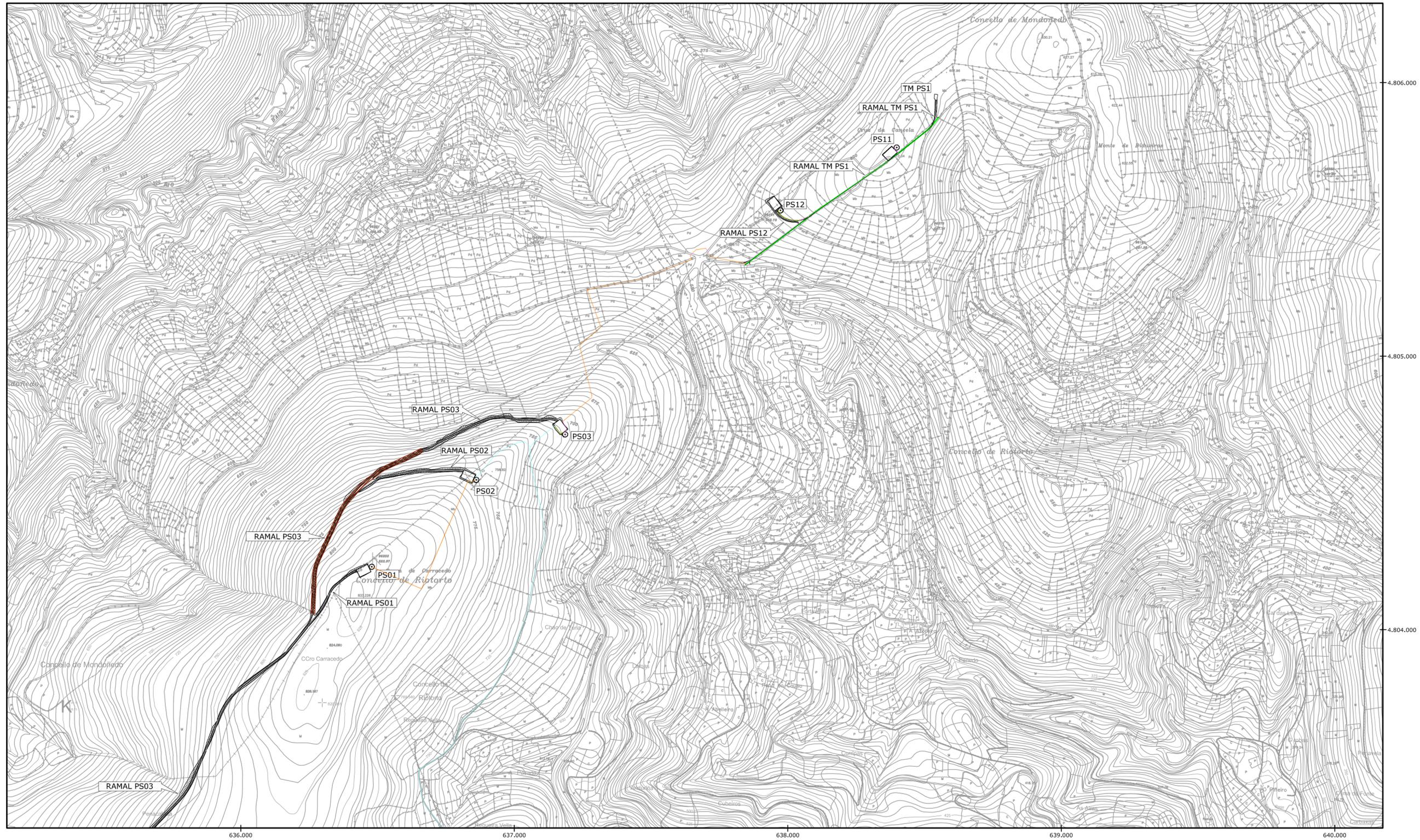


LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE (835 m)
	VIAL PROYECTADO (8.065 m):
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN (5.969 m)
	VIAL A ACONDICIONAR (2.096 m)
	TM PS1 TORRE METEOROLÓGICA
	PS 01 AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA

LEYENDA CABLEADO				
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 4.160 m	LONGITUD: 925 m	LONGITUD: 20 m	LONGITUD: 30 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 2.265 m	LONGITUD: 2.430 m	LONGITUD: 435 m	LONGITUD: 0 m



PETICIONARIO INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA TÍTULO PLANTA GENERAL	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO	
LOS AUTORES DEL PROYECTO			
ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLÓGIA:		
CELIA MASEDA VALIÑO	FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ		
ESCALAS:	CÓDIGO		
1:10.000	I1097-05-PL		
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
03	01.00	1 de 2	



4.806.000

4.805.000

4.804.000

636.000

637.000

638.000

639.000

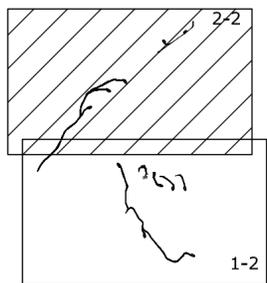
640.000

LEYENDA

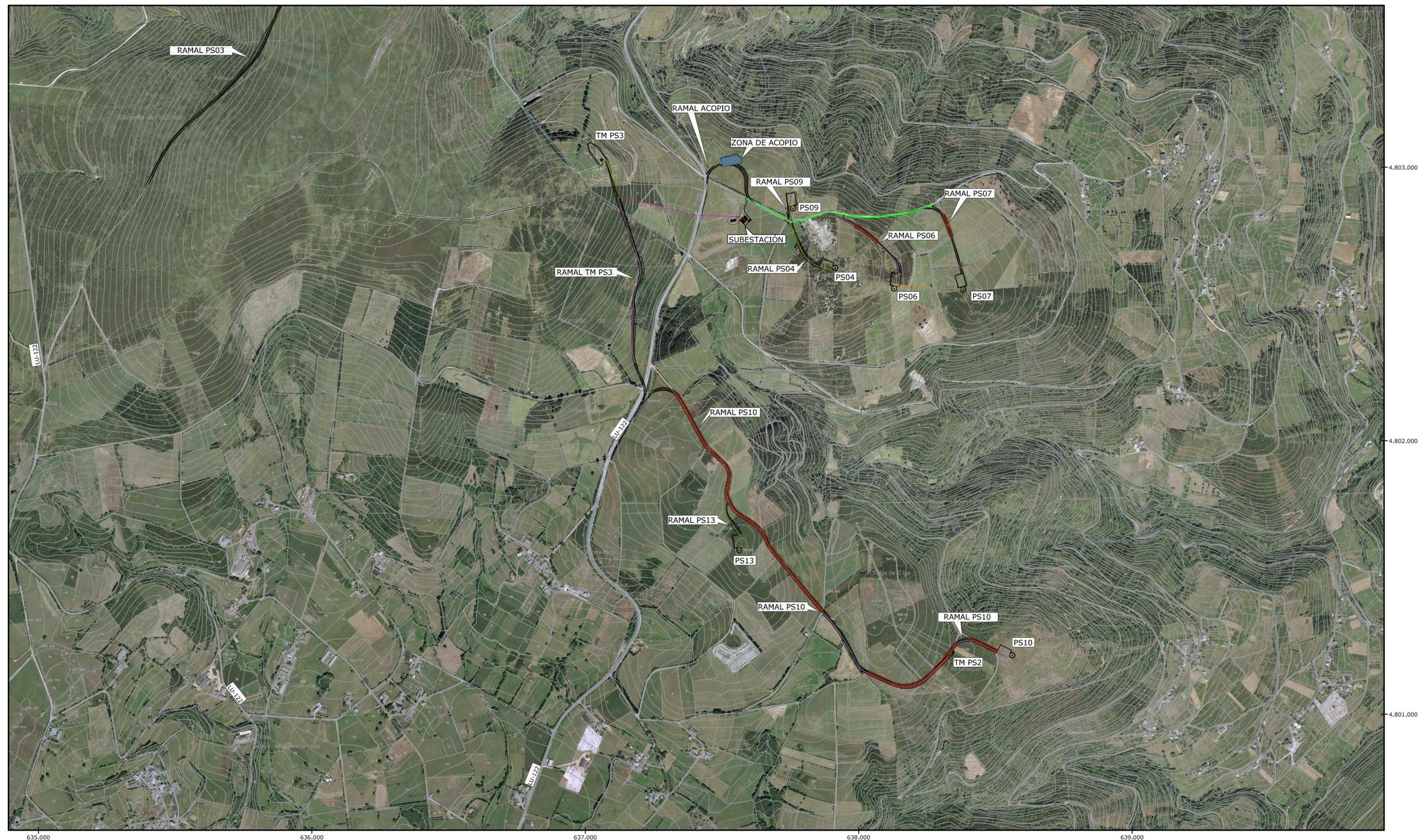
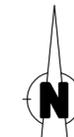
- VIAL EXISTENTE (835 m)
- VIAL PROYECTADO (8.065 m):
- VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN (5.969 m)
- VIAL A ACONDICIONAR (2.096 m)
- TM PS1 TORRE METEOROLÓGICA
- PS 01 AEROGENERADOR
- ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA

LEYENDA CABLEADO

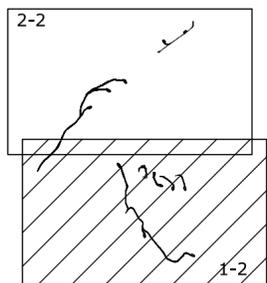
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 4.160 m	LONGITUD: 925 m	LONGITUD: 20 m	LONGITUD: 30 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 2.265 m	LONGITUD: 2.430 m	LONGITUD: 435 m	LONGITUD: 0 m



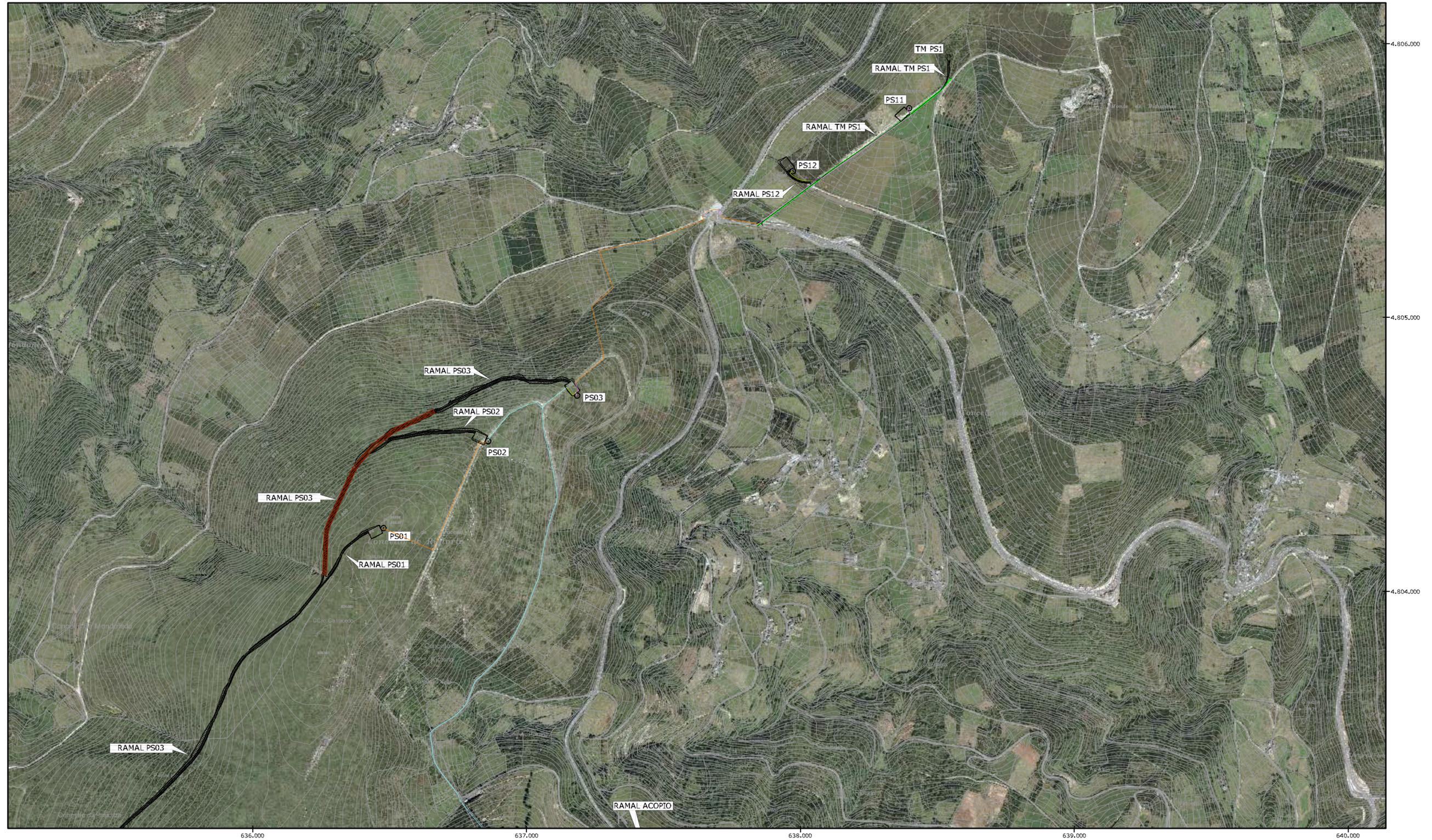
 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
	INSTALACIÓN	PROYECTADO	NORVENTO
	TÍTULO	DIBUJADO	NORVENTO
PLANTA GENERAL	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: LIC. EN BIOLOGÍA:		ESCALAS: 1:10.000 CÓDIGO I1097-05-PL	
CELIA MASEDA VALIÑO FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ		PLANO Nº 03 Ver./Rev. 01.00	HOJA 2 de 2



LEYENDA CABLEADO				
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 4.160 m	LONGITUD: 925 m	LONGITUD: 20 m	LONGITUD: 30 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 2.265 m	LONGITUD: 2.430 m	LONGITUD: 435 m	LONGITUD: 0 m

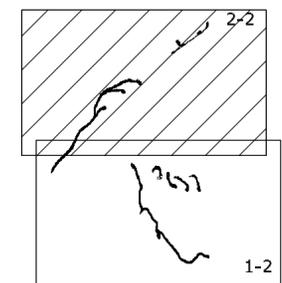


PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO	
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: LIC. EN BIOLÓGIA:		
TÍTULO	ESCALAS:	CÓDIGO	
FOTOGRAFÍA AÉREA	1:10.000	11097-05-PL	
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
04	01.00	1 de 2	

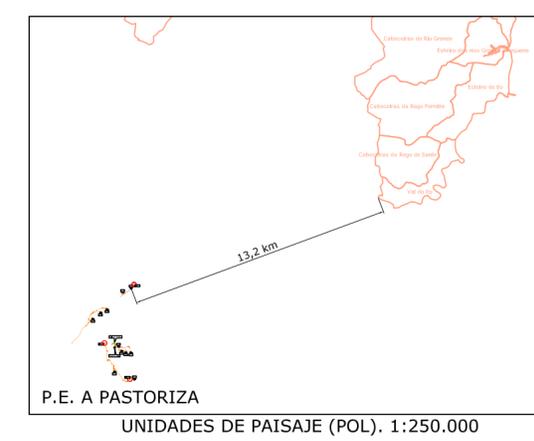
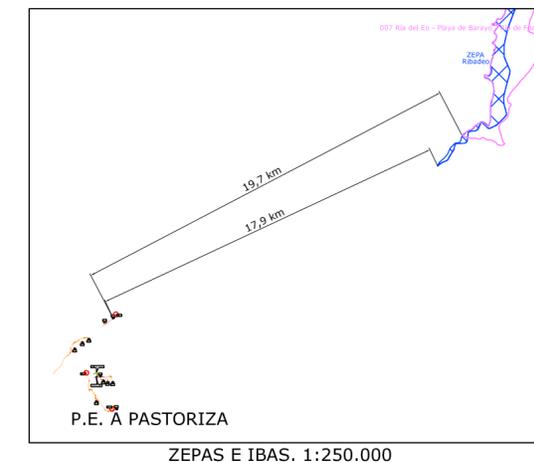
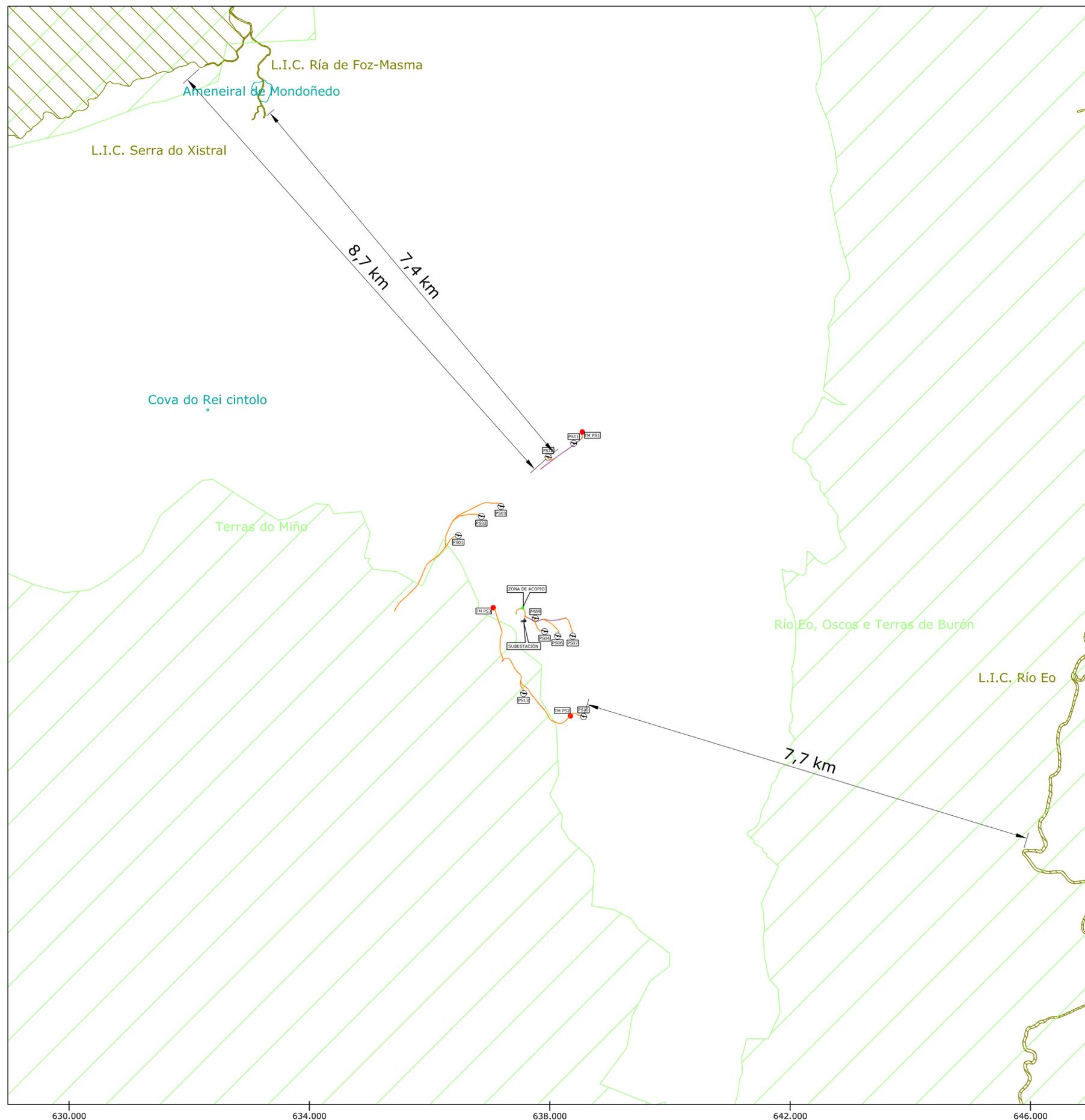


LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE (835 m)
VIAL PROYECTADO (8.065 m):	
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN (5.969 m)
	VIAL A ACONDICIONAR (2.096 m)
	TORRE METEOROLÓGICA
	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA

LEYENDA CABLEADO				
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 4.180 m	LONGITUD: 923 m	LONGITUD: 20 m	LONGITUD: 26 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 7.765 m	LONGITUD: 7.436 m	LONGITUD: 438 m	LONGITUD: 0 m

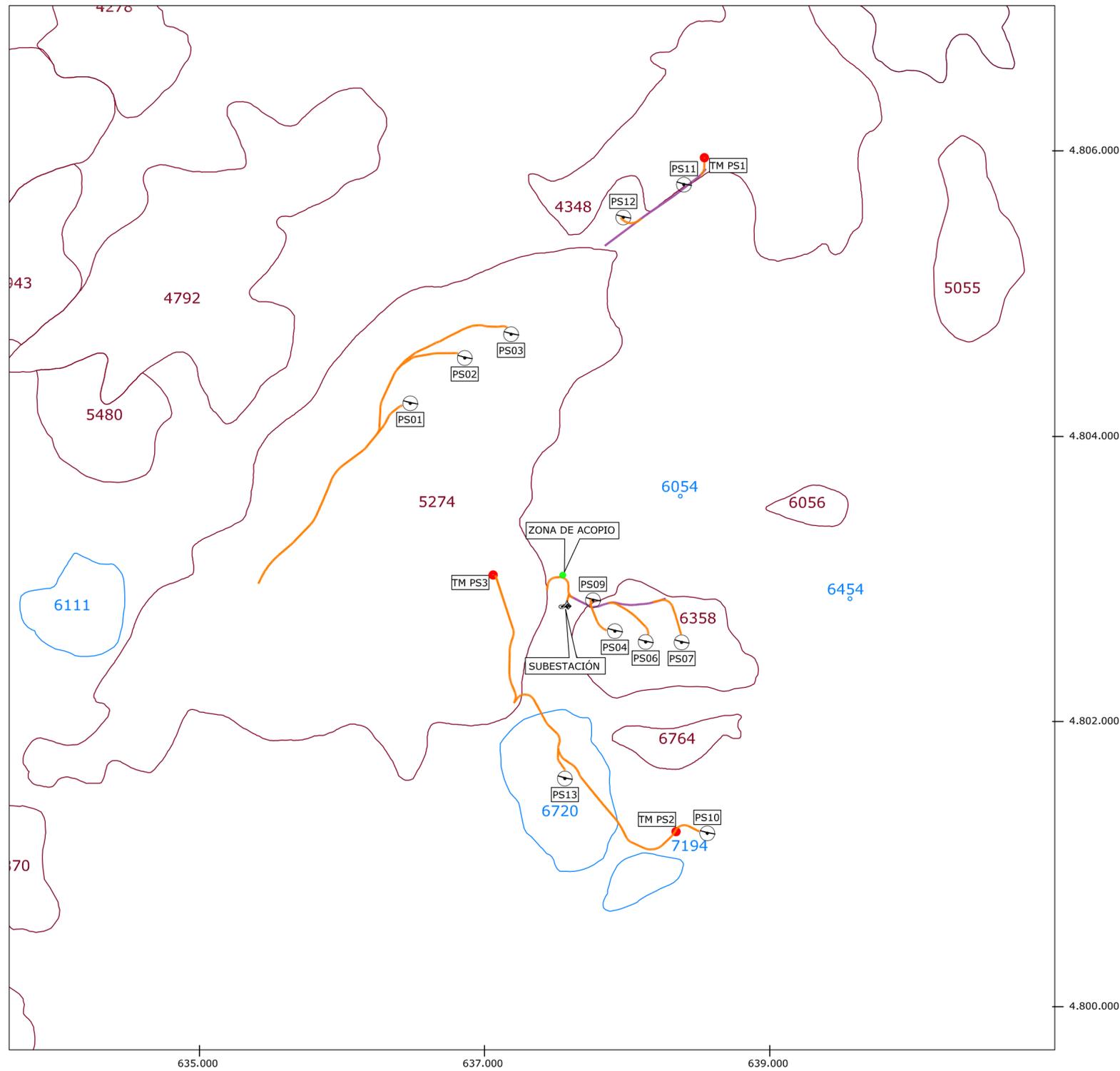


PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLOGÍA:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ	
	ESCALAS:	CÓDIGO	
TÍTULO	FOTOGRAFÍA AÉREA		
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
04	01.00	2 de 2	

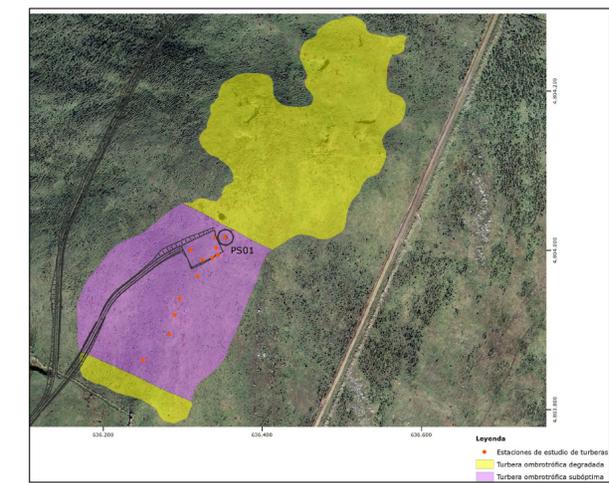
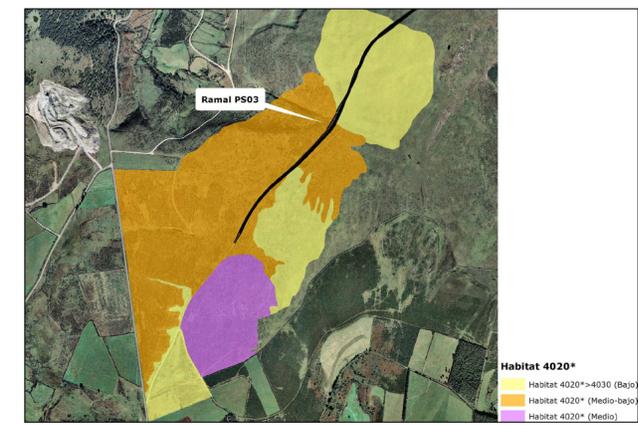


LEYENDA	
PS 01	AEROGENERADOR
—	VIAL EXISTENTE
—	VIAL PROYECTADO
TM PS1	TORRE METEOROLÓGICA
[Hatched Box]	LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO (LIC)
[Blue Box]	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)
[Light Blue Box]	HUMEDAL DEL "INVENTARIO DE HUMIDAIS DE GALICIA"
[Green Box]	RESERVAS DE LA BIOSFERA
[Pink Box]	ÁREAS IMPORTANTES PARA LAS AVES
[Orange Box]	UNIDADES PAISAJÍSTICAS (POL)

	<table border="1"> <tr> <th>FECHA</th> <th>NOMBRE</th> </tr> <tr> <td>PROYECTADO Septiembre-11</td> <td>NORVENTO</td> </tr> <tr> <td>DIBUJADO Septiembre-11</td> <td>NORVENTO</td> </tr> <tr> <td>COMPROBADO Septiembre-11</td> <td>NORVENTO</td> </tr> </table>		FECHA	NOMBRE	PROYECTADO Septiembre-11	NORVENTO	DIBUJADO Septiembre-11	NORVENTO	COMPROBADO Septiembre-11	NORVENTO
	FECHA	NOMBRE								
	PROYECTADO Septiembre-11	NORVENTO								
DIBUJADO Septiembre-11	NORVENTO									
COMPROBADO Septiembre-11	NORVENTO									
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA										
LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: LIC. EN BIOLÓGIA:										
CELIA MASEDA VALIÑO FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ ESCALAS: 1:50.000 CÓDIGO I1097-05-PL										
TÍTULO	ESPACIOS NATURALES									
PLANO Nº 05	Ver./Rev. 01.00	HOJA 1 de 1								

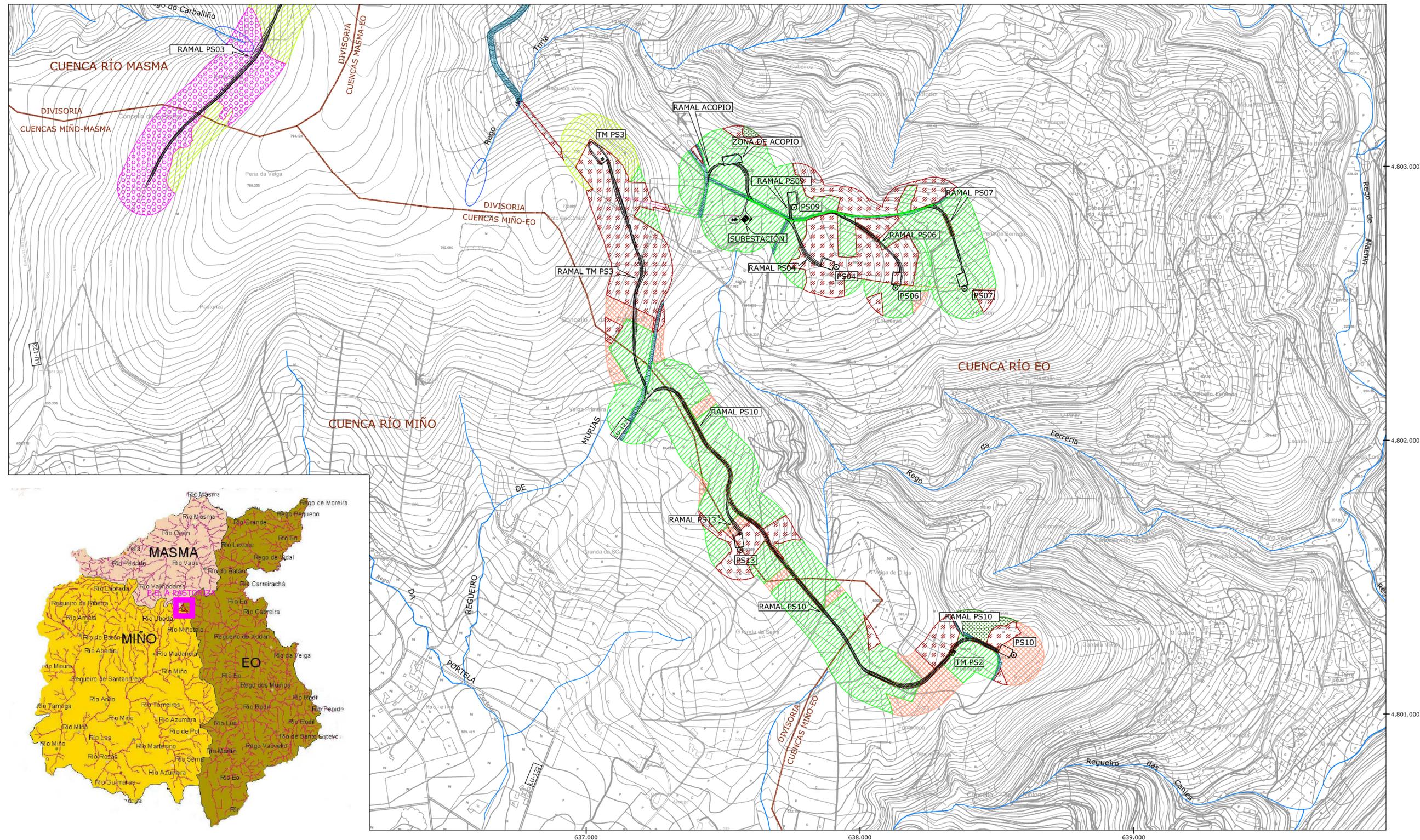


HÁBITATS PRIORITARIOS PARCIALMENTE AFECTADOS				
Poligono	Hábitat	Asociación	Naturalidad	Porcentaje en poligono
5274			3	38%
6358	4020*	<i>Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaiana</i>	3	80%
4348			3	12%
4348	3170*	<i>Junco pymaei-Illecebretrum verticillati</i>	3	12
5274	7130*	<i>Arnicetum atlanticae (* para turberas activas)</i>	3	12



LEYENDA	
	AEROGENERADOR
	VIAL EXISTENTE
	VIAL PROYECTADO
	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)

	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
COMPROBADO		Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN		LOS AUTORES DEL PROYECTO	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA		ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLÓGIA:
TÍTULO		ESCALAS:	CÓDIGO
HÁBITATS DIRECTIVA 92/43		1:25.000	I1097-05-PL
		PLANO Nº	Ver./Rev.
06	01.00	1 de 1	

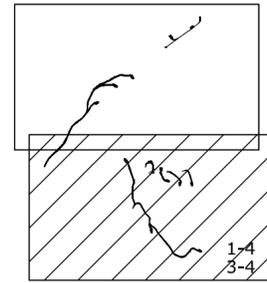


LEYENDA

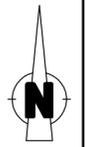
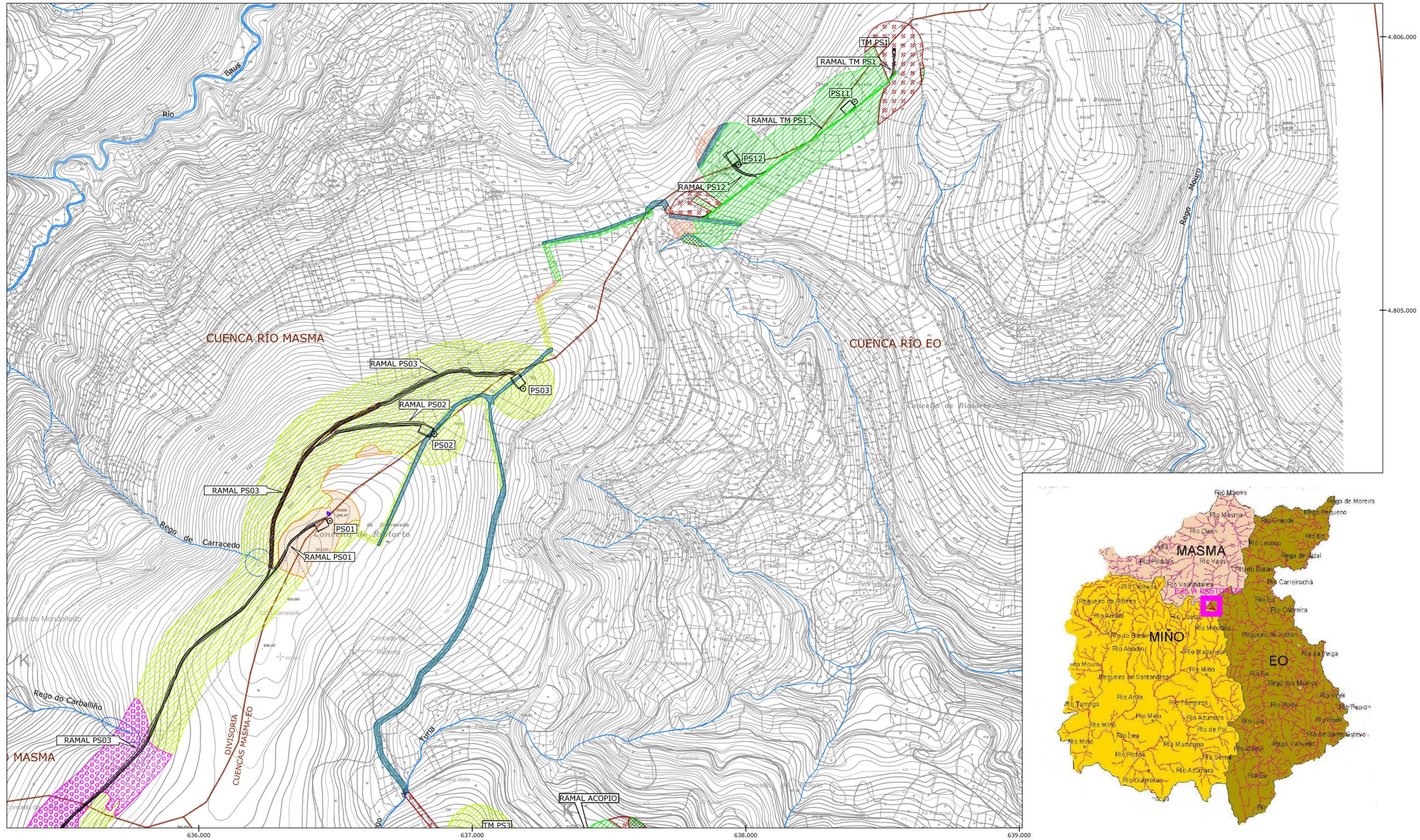
	VIAL EXISTENTE		BREZAL HÚMEDO
	VIAL PROYECTADO		BREZAL PASTIZAL
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN		BREZAL TOJAL
	VIAL A ACONDICIONAR		PRADOS
	TORRE METEOROLÓGICA		PLANTACIONES FORESTALES
	AEROGENERADOR		ABEDULARES
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA		TURBERAS
	SURGENCIAS NATURALES		VÍAS DE COMUNICACIÓN
			AGUAS OLIGOTRÓFICAS

LEYENDA CABLEADO

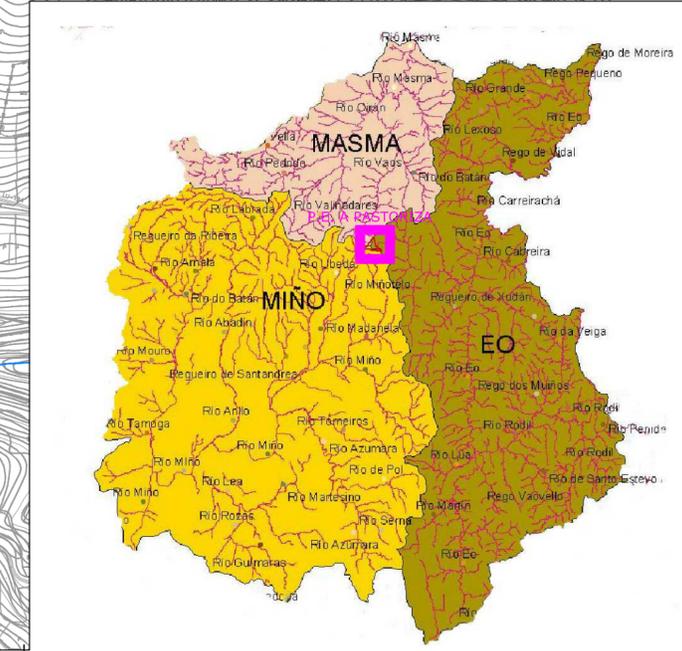
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 4,160 m	LONGITUD: 925 m	LONGITUD: 20 m	LONGITUD: 30 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 2,265 m	LONGITUD: 2,430 m	LONGITUD: 435 m	LONGITUD: 0 m



PETICIONARIO 		FECHA	NOMBRE
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA		PROYECTADO	Septiembre-11 NORVENTO
TÍTULO RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE		DIBUJADO	Septiembre-11 NORVENTO
		COMPROBADO	Septiembre-11 NORVENTO
		LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: LIC. EN BIOLÓGIA:	
		CELIA MASEDA VALIÑO FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ	
		ESCALAS:	CÓDIGO
		1:10.000	I1097-05-PL
		PLANO Nº	Ver./Rev.
		07	01.00
		HOJA	
			1 de 4

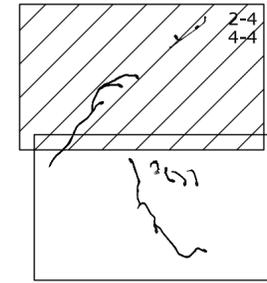


4.806.000
4.805.000

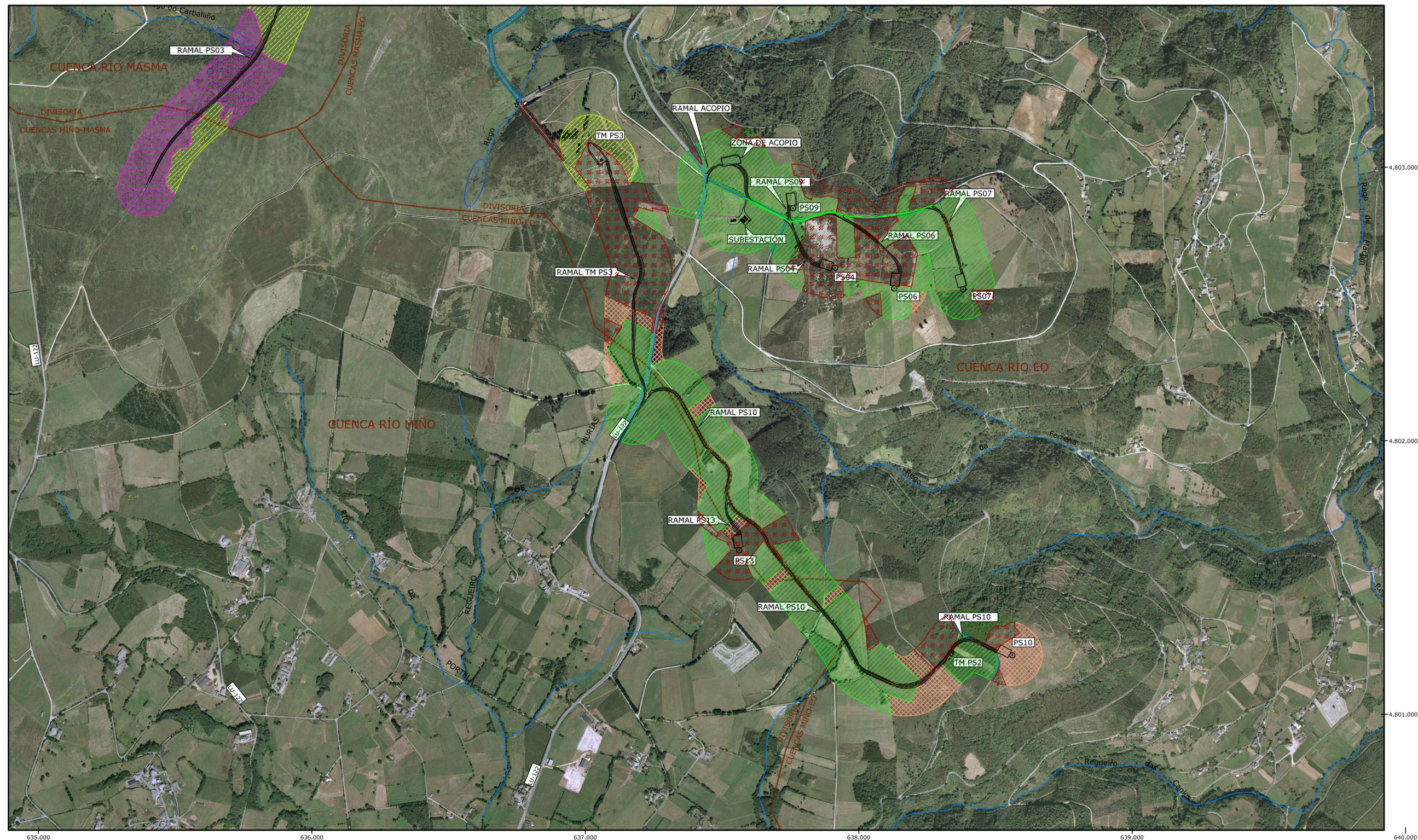


LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE
	VIAL PROYECTADO
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN
	VIAL A ACONDICIONAR
	TORRE METEOROLÓGICA
	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA
	SURGENCIAS NATURALES
	BREZAL HÚMEDO
	BREZAL PASTIZAL
	BREZAL TOJAL
	PRADOS
	PLANTACIONES FORESTALES
	ABEDULARES
	TURBERAS
	VÍAS DE COMUNICACIÓN
	AGUAS OLIGOTRÓFICAS

LEYENDA CABLEADO				
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 4.160 m	LONGITUD: 925 m	LONGITUD: 20 m	LONGITUD: 30 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 2.265 m	LONGITUD: 2.430 m	LONGITUD: 435 m	LONGITUD: 0 m

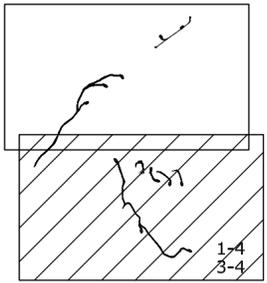


PETICIONARIO		FECHA	NOMBRE
INSTALACIÓN	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA</p> <p align="center">RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE</p>	PROYECTADO	Septiembre-11 NORVENTO
		DIBUJADO	Septiembre-11 NORVENTO
		COMPROBADO	Septiembre-11 NORVENTO
TÍTULO		LOS AUTORES DEL PROYECTO	
		ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLÓGIA:
		ESCALAS:	CÓDIGO
		1:10.000	I1097-05-PL
		PLANO Nº	Ver./Rev.
		07	01.00
		HOJA	
			2 de 4

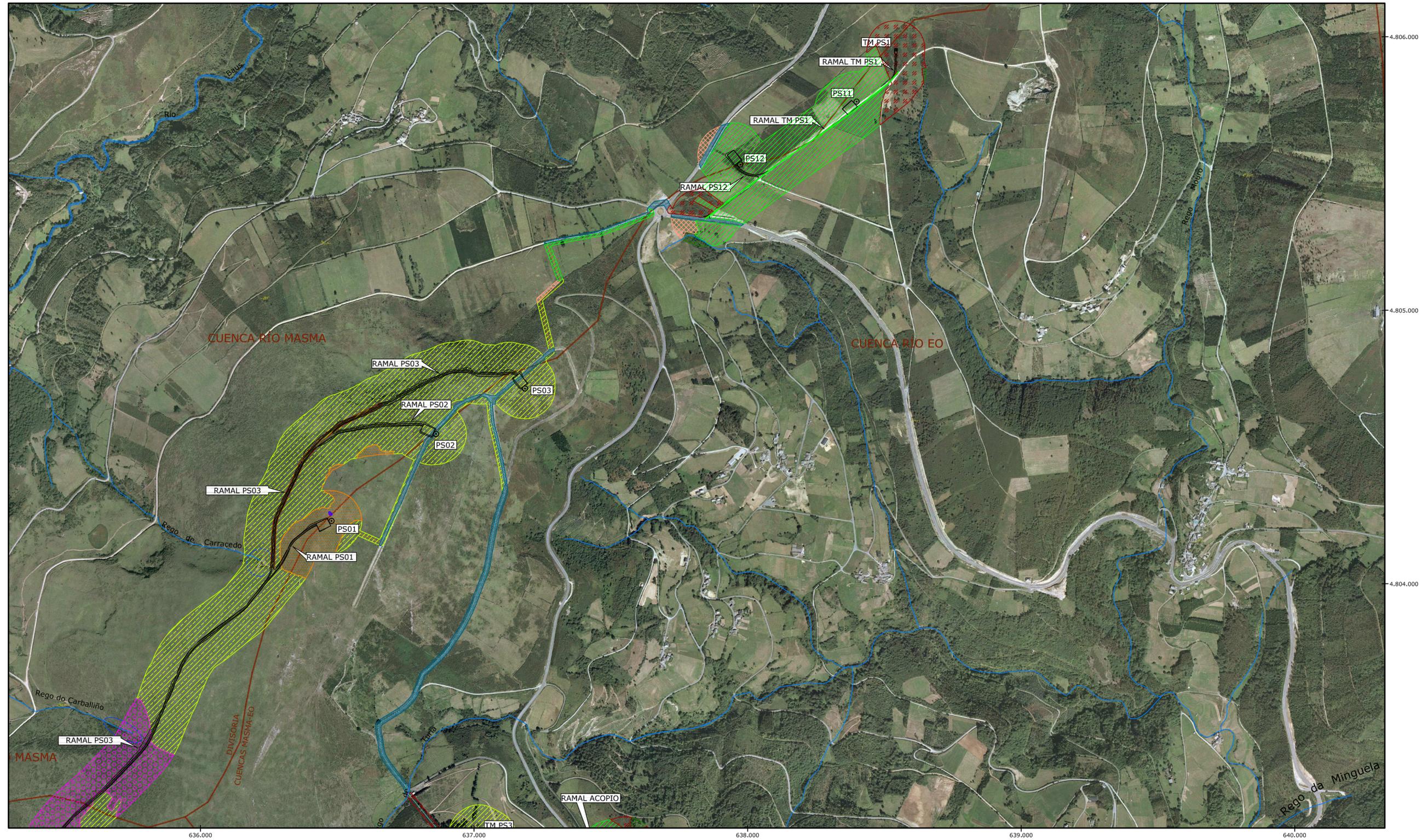


LEYENDA	
	VIAL EXISTENTE
	VIAL PROYECTADO
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN
	VIAL A ACONDICIONAR
	TORRE METEOROLÓGICA
	AEROGENERADOR
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA
	SURGENCIAS NATURALES
	BREZAL HÚMEDO
	BREZAL PASTIZAL
	BREZAL TOJAL
	PRADOS
	PLANTACIONES FORESTALES
	ABEDULARES
	TURBERAS
	VÍAS DE COMUNICACIÓN
	AGUAS OLIGOTRÓFICAS

LEYENDA CABLEADO				
Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 4,160 m	LONGITUD: 925 m	LONGITUD: 20 m	LONGITUD: 30 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 2,265 m	LONGITUD: 2,430 m	LONGITUD: 435 m	LONGITUD: 0 m



PETICIONARIO INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA TÍTULO RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO	
LOS AUTORES DEL PROYECTO			
ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLÓGIA:		
CELIA MASEDA VALIÑO	FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ		
ESCALAS:	CÓDIGO		
1:10.000	I1097-05-PL		
PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA	
07	01.00	3 de 4	

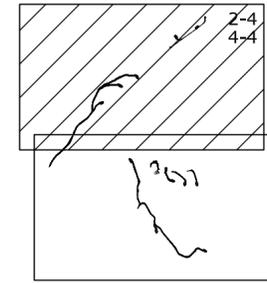


LEYENDA

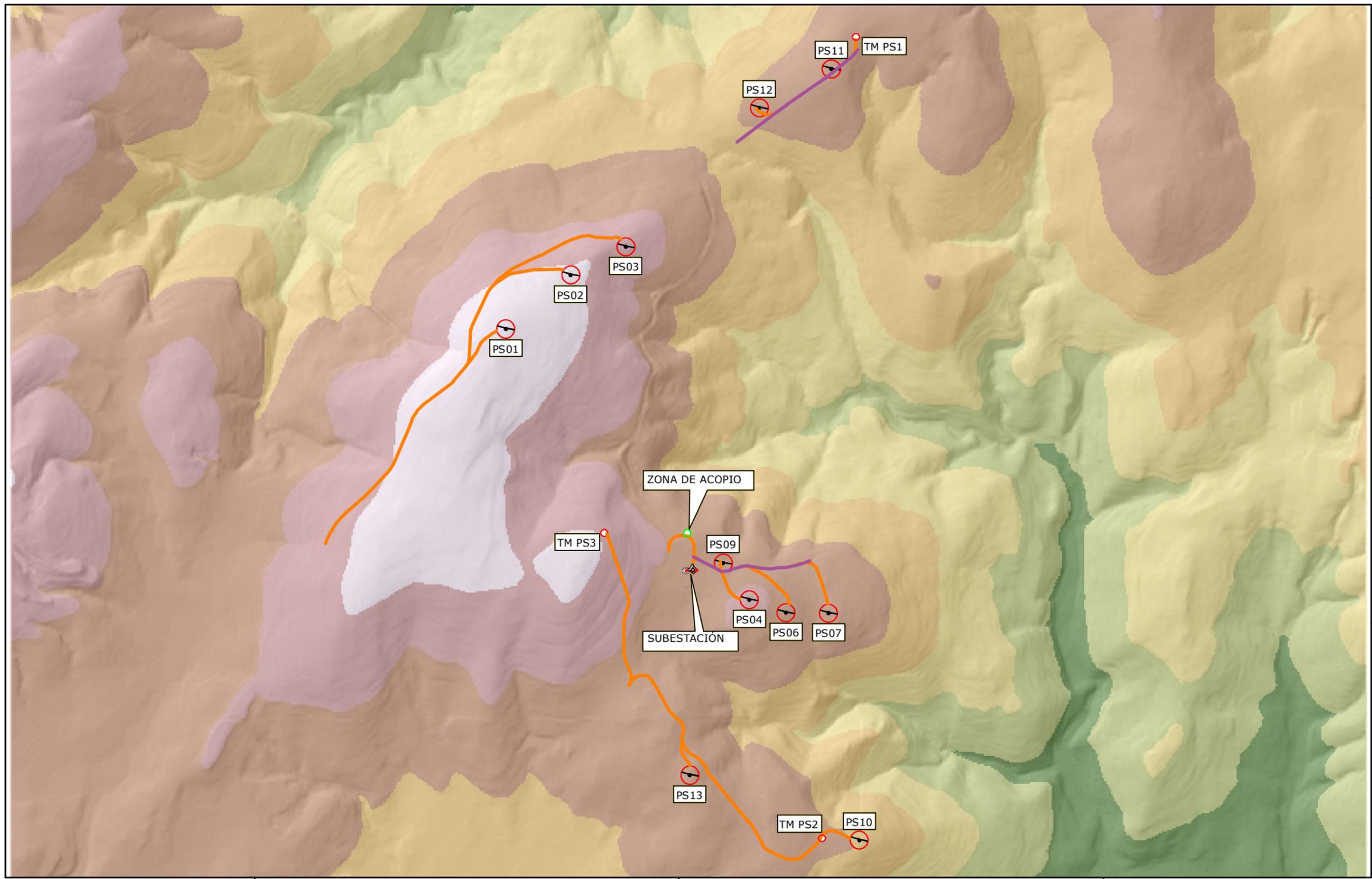
	VIAL EXISTENTE		BREZAL HÚMEDO
	VIAL PROYECTADO		BREZAL PASTIZAL
	VIAL NUEVA CONSTRUCCIÓN		BREZAL TOJAL
	VIAL A ACONDICIONAR		PRADOS
	TORRE METEOROLÓGICA		PLANTACIONES FORESTALES
	AEROGENERADOR		ABEDULARES
	ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA		TURBERAS
	SURGENCIAS NATURALES		VÍAS DE COMUNICACIÓN
			AGUAS OLIGOTRÓFICAS

LEYENDA CABLEADO

Nº DE CIRCUITOS	1 CIRCUITO	2 CIRCUITOS	3 CIRCUITOS	4 CIRCUITOS
TIPO DE ZANJA				
HORMIGONADA	LONGITUD: 4.160 m	LONGITUD: 925 m	LONGITUD: 20 m	LONGITUD: 30 m
EN TERRENO ORDINARIO	LONGITUD: 2.265 m	LONGITUD: 2.430 m	LONGITUD: 435 m	LONGITUD: 0 m



 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE	
	INSTALACIÓN	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	TÍTULO	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
RED HIDROLÓGICA Y VEGETACIÓN EXISTENTE	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO	
	LOS AUTORES DEL PROYECTO			
	ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLÓGIA:		
ESCALAS:	1:10.000	CÓDIGO	I1097-05-PL	
PLANO Nº	07	Ver./Rev.	01.00	
HOJA	4 de 4			



635.000

637.500

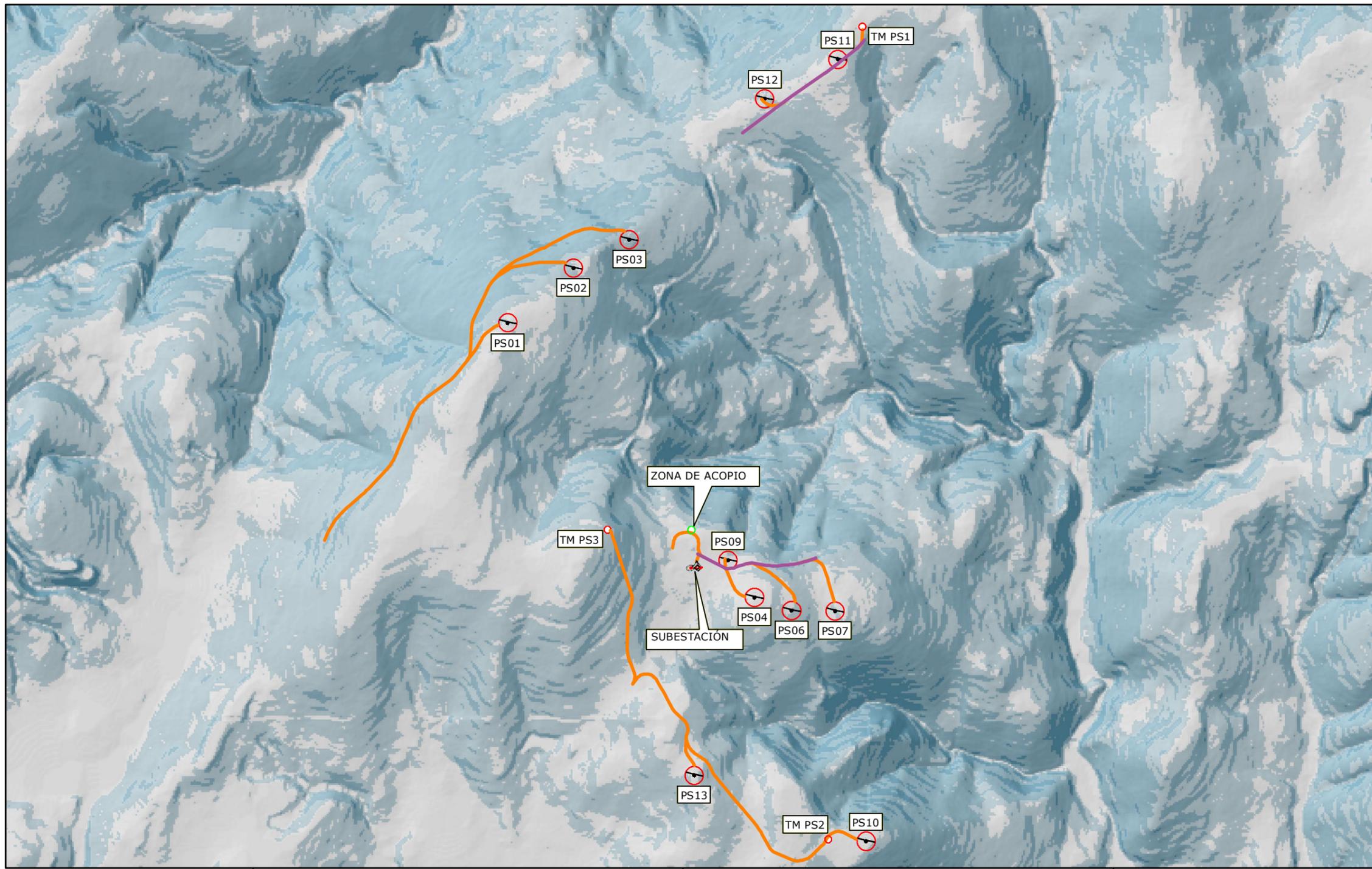
640.000

4.805.000

4.802.500

LEYENDA		
Altitudes	PS 01	AEROGENERADOR
	169 - 250	
	250 - 350	
	350 - 450	
	450 - 550	
	550 - 650	
	650 - 750	
	750 - 830	
		VIAL EXISTENTE
		VIAL PROYECTADO
TM PS1		TORRE METEOROLÓGICA
		ZONA DE ACOPIO

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA		LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: LIC. EN BIOLOGÍA: CELIA MASEDA VALIÑO FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ	
TÍTULO ALTITUDES		ESCALAS: 1:25.000	
		CÓDIGO: I1097-05-PL	
PLANO Nº	VER./REV.	HOJA	
08	01.00	1 de 1	



635.000

637.500

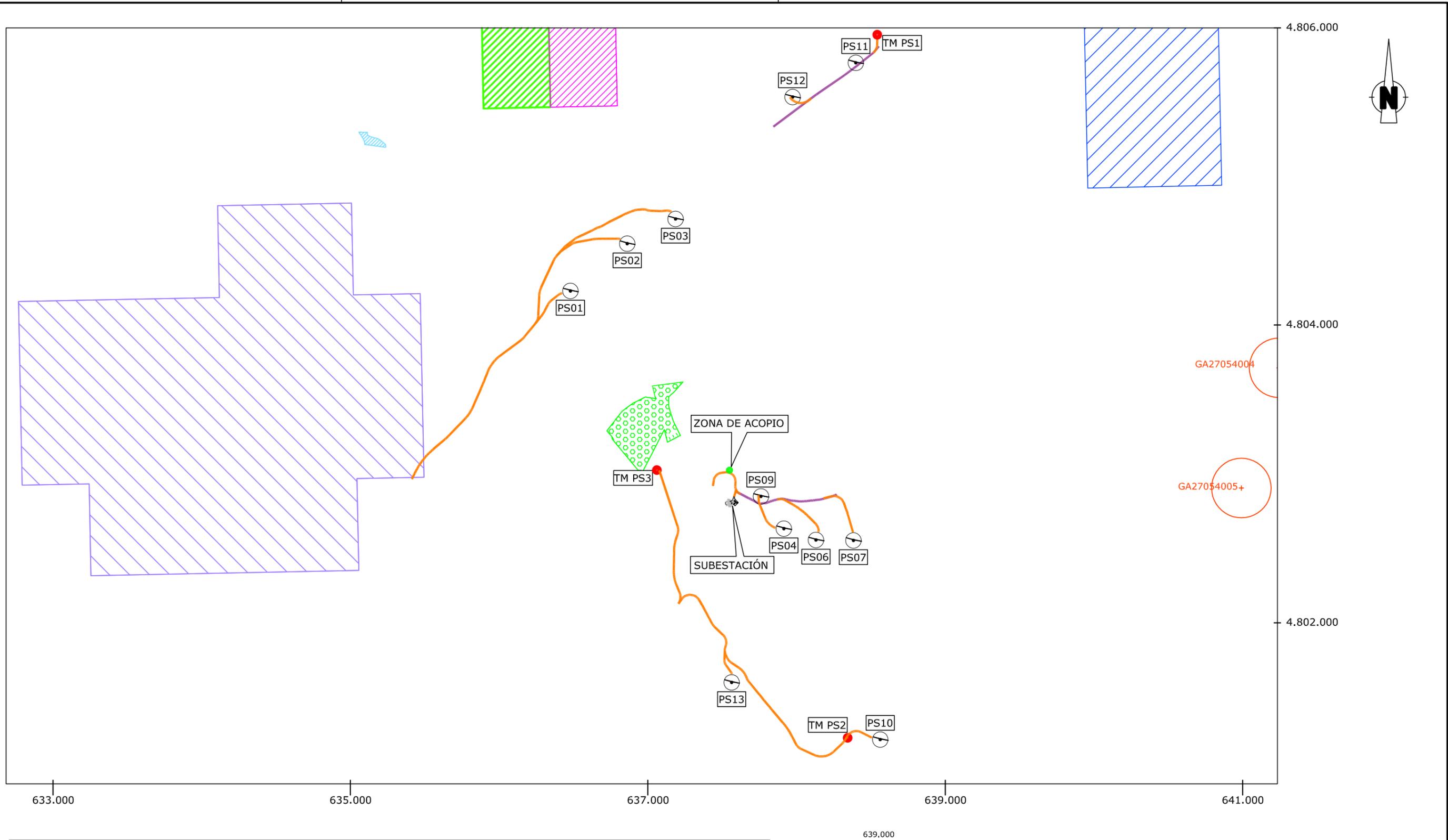
640.000

4.805.000

4.802.500

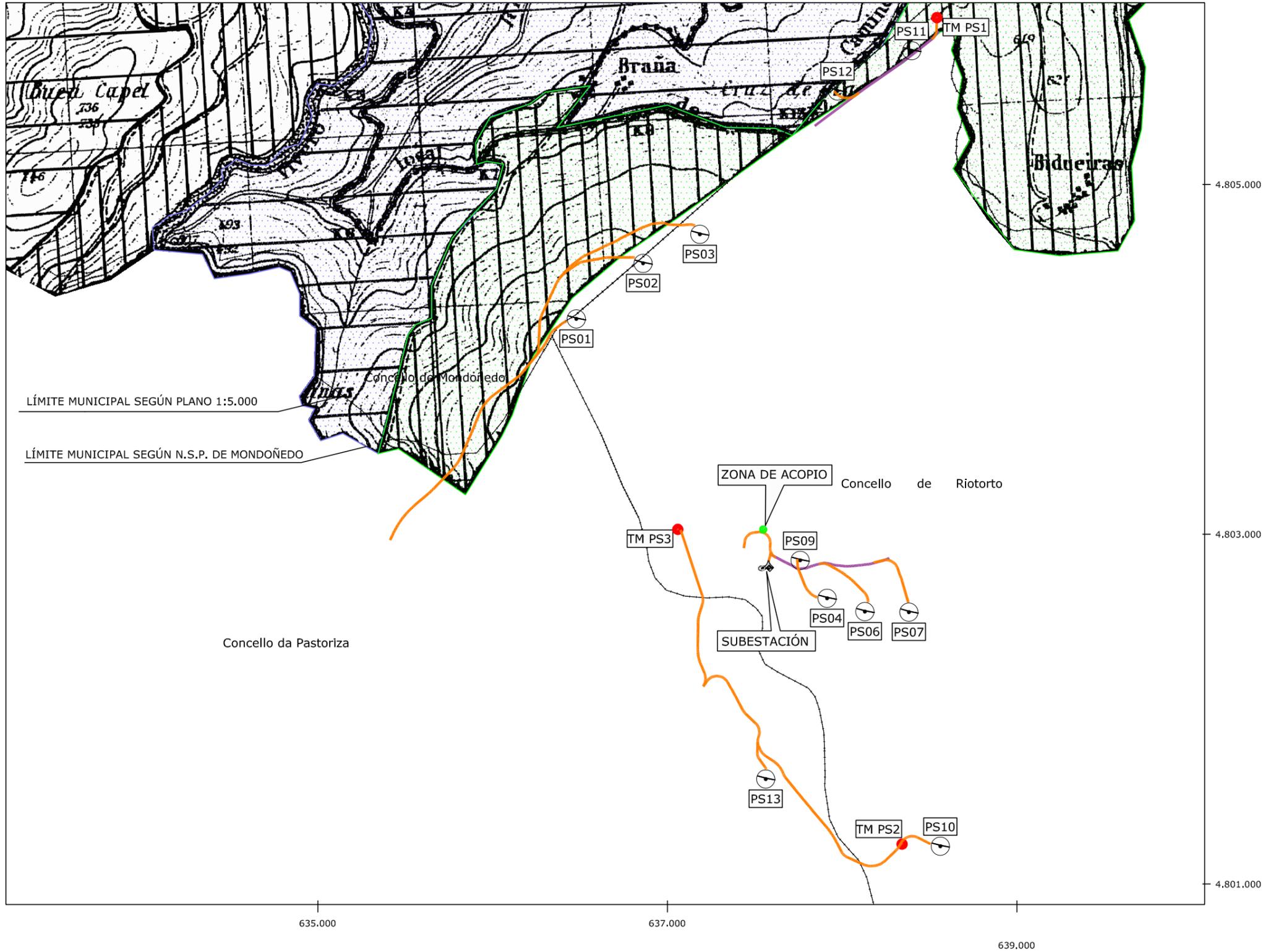
LEYENDA		
PENDIENTES (%)		
	Terreno llano (0 - 15%)	AEROGENERADOR
	Terreno ondulado (15 - 30%)	VIAL EXISTENTE
	Terreno abrupto (30 - 60%)	VIAL PROYECTADO
	Terreno escarpado (>60%)	TORRE METEOROLÓGICA
		ZONA DE ACOPIO

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES: CELIA MASEDA VALIÑO	LIC. EN BIOLÓGIA: FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ	
TÍTULO PENDIENTES	ESCALAS:	CÓDIGO:	
	1:25.000	I1097-05-PL	
	PLANO Nº	VER./REV.	HOJA
09	01.00	1 de 1	



LEYENDA	
PS 01	AEROGENERADOR
	VIAL EXISTENTE
	VIAL PROYECTADO
TM PS1	TORRE METEOROLÓGICA
	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO SEGÚN LA DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL
	CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "PATRICIA FRACCIÓN SEGUNDA"
	CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN DERIVADA "FINA"
	CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "MONDOÑEDO FRACCIÓN SEGUNDA"
	PERMISO DE INVESTIGACIÓN "FINA"
	AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN "FRAGA DO COUCE"
	AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN "CRUZ DA CANCELA"

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACION ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
	LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: LIC. EN BIOLOGÍA: CELIA MASEDA VALIÑO FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ		
TÍTULO PATRIMONIO CULTURAL Y DERECHOS MINEROS	ESCALAS:	CÓDIGO	
	1:25.000	I1097-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
10	01.00	1 de 1	

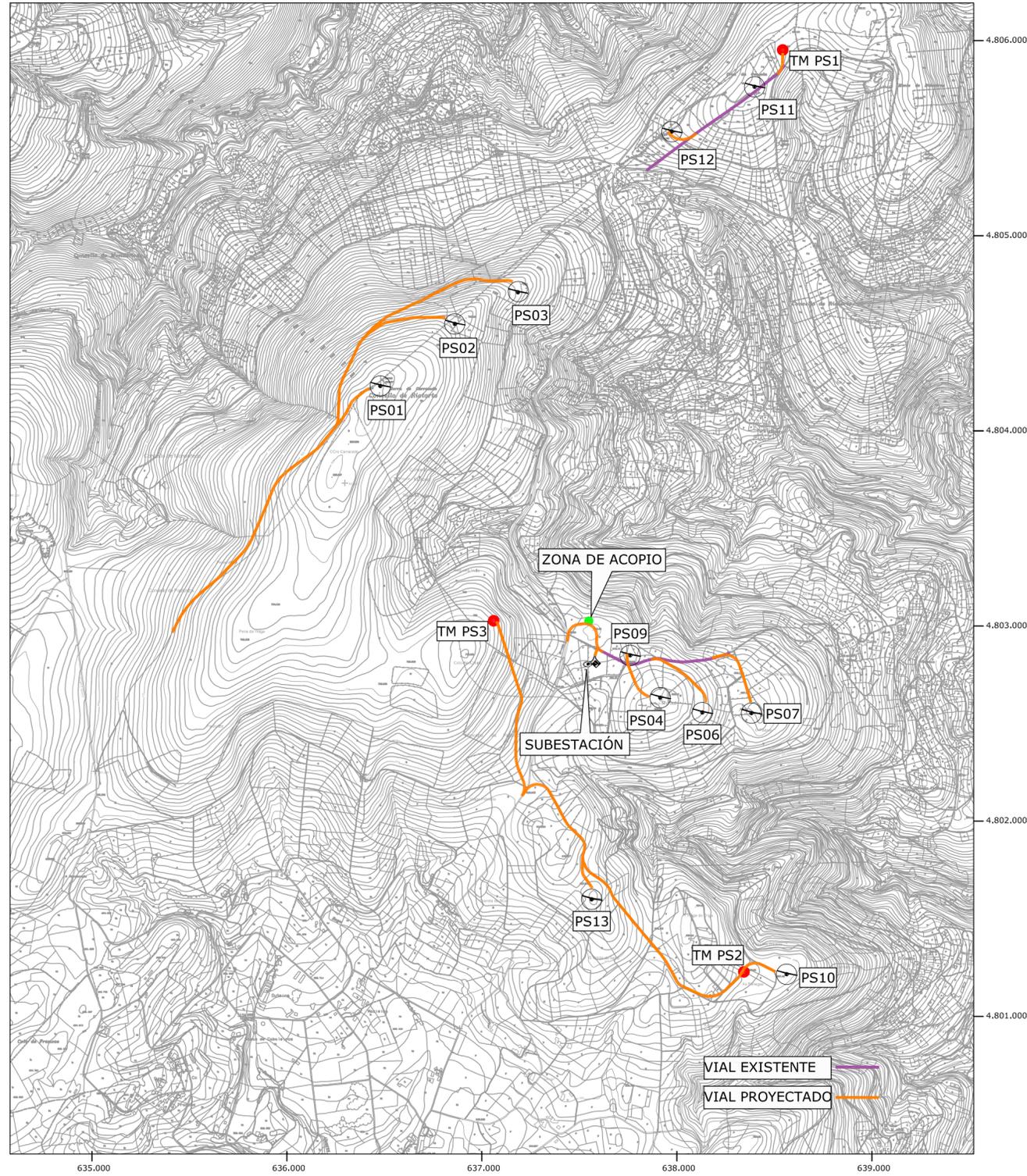


LEYENDA				
	PS 01	AEROGENERADOR		Suelo No urbanizable
		VIAL EXISTENTE		Suelo No Urbanizable de Protección del Paisaje
		VIAL PROYECTADO	SEGÚN NSP (12/07/1978) DEL CONCELLO DE MONDOÑEDO	
	TM BT01	TORRE METEOROLÓGICA		

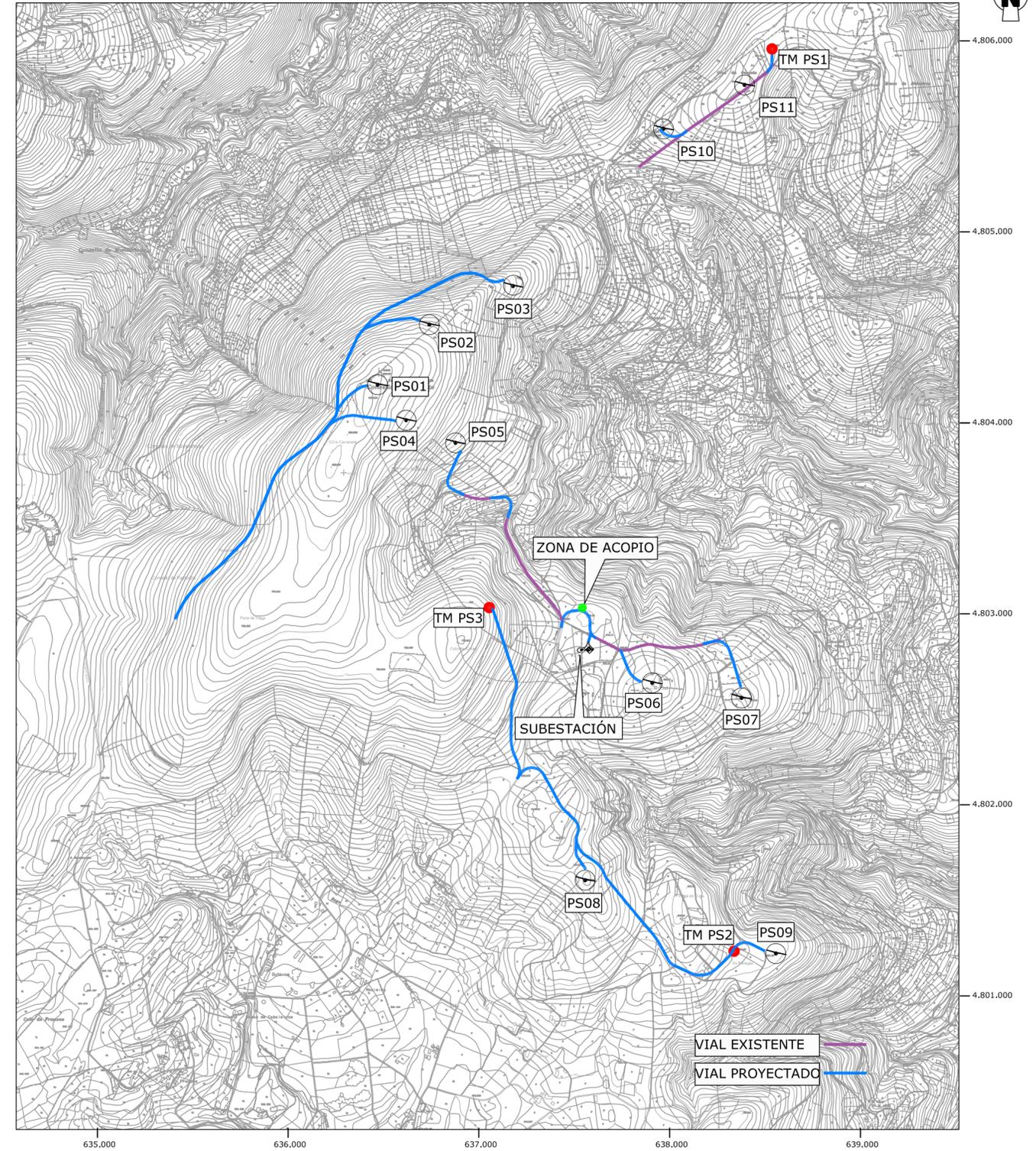
CONCELLO DE A PASTORIZA Y CONCELLO DE RIORTORTO: ÚNICAMENTE DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO

PETICIONARIO 	FECHA	NOMBRE	
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACION ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLOGÍA:	
TÍTULO NORMATIVA URBANÍSTICA	ESCALAS:	CÓDIGO	
	1:25.000	I1097-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
11	01.00	1 de 1	

ALTERNATIVA I



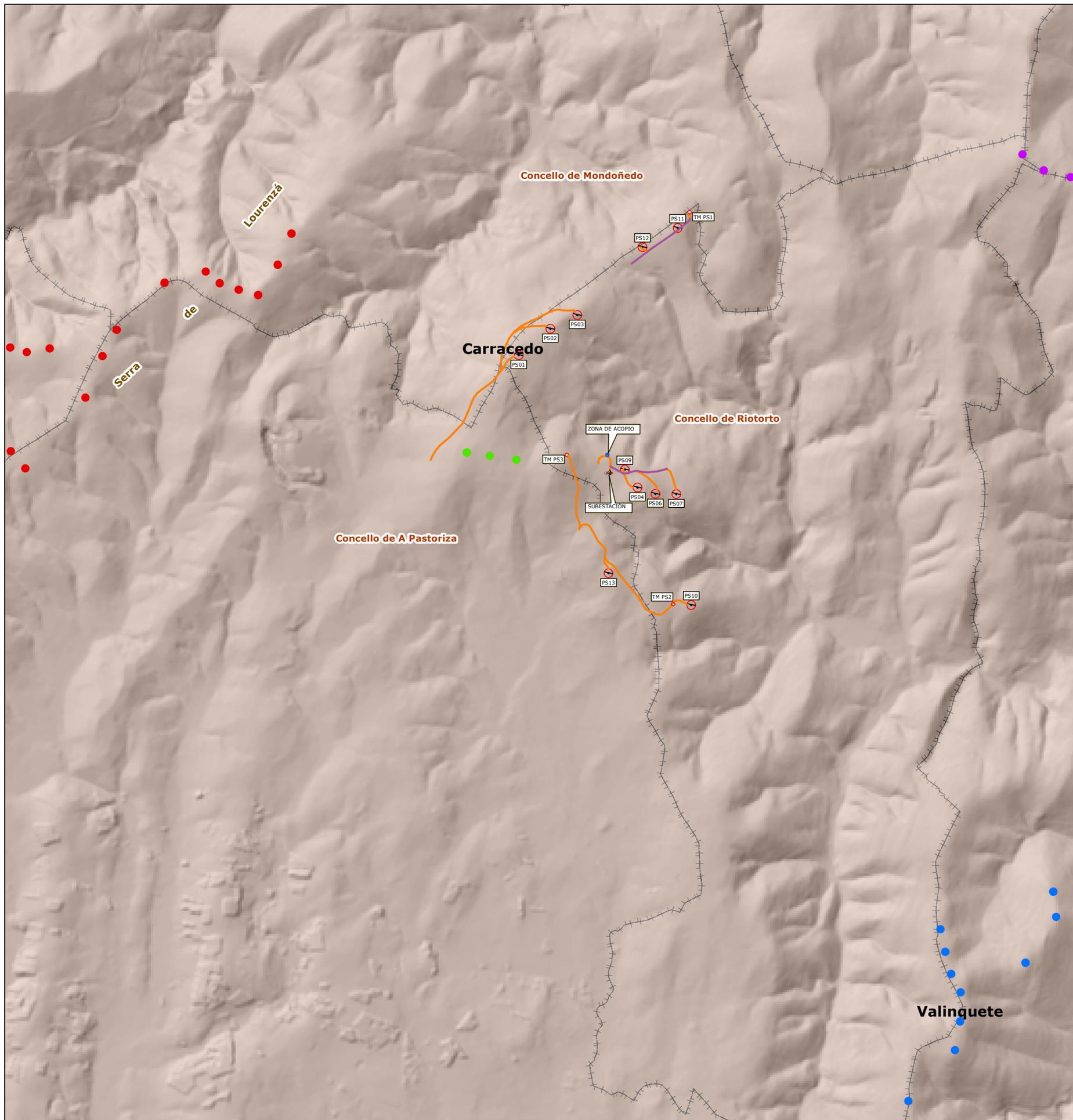
ALTERNATIVA II



LEYENDA	
CR 01	AEROGENERADOR
TM CR 01	TORRE METEOROLÓGICA
	SUBESTACIÓN Y EDIFICIO DE CONTROL

PETICIONARIO 	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
INSTALACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA		LOS AUTORES DEL PROYECTO ING. DE MONTES: LIC. EN BIOLOGÍA: CELIA MASEDA VALIÑO FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ	
TÍTULO ALTERNATIVAS DE DISEÑO		ESCALAS: 1:20.000	CÓDIGO I1097-05-PL
PLANO Nº 12	Ver./Rev. 01.00	HOJA 1 de 1	

N



LEYENDA	
PS 01	AEROGENERADOR P.E. A PASTORIZA
TM PS1	TORRE METEOROLÓGICA
	VIAL PROYECTADO
	VIAL EXISTENTE
	AEROGENERADOR P.E. FARRAPA I (FASE I y II)
	AEROGENERADOR P.E. CARRACEDO (en trámite)
	AEROGENERADOR P.E. POUADOIRO -FONSECA (FASE I)
	AEROGENERADOR P.E. CADEIRA (en trámite)

	PETICIONARIO	FECHA	NOMBRE
	PROYECTADO	Septiembre-11	NORVENTO
	DIBUJADO	Septiembre-11	NORVENTO
	COMPROBADO	Septiembre-11	NORVENTO
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO A PASTORIZA	LOS AUTORES DEL PROYECTO		
	ING. DE MONTES:	LIC. EN BIOLOGÍA:	
	CELIA MASEDA VALIÑO	FRANCISCO CONDE GONZÁLEZ	
TÍTULO	ESCALAS:	CODIGO:	
INSTALACIONES P.P.E.E. CERCANOS	1:35.000	I1097-05-PL	
	PLANO Nº	Ver./Rev.	HOJA
	13	01.00	1 de 1