ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

Cintruénigo, Corella y Tudela (Navarra)

NOVIEMBRE 2020



EDP RENOVABLES ESPAÑA

Av. Honorio Lozano 21, 1º
28400 Collado Villalba (Madrid)

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETO 8

1.1. ANTECEDENTES 8

1.2. MARCO NORMATIVO 8

1.3. OBJETO 9

1.4. PROMOTOR 10

2 CONSULTAS REALIZADAS A GOBIERNO DE NAVARRA 11

3 LEGISLACIÓN APLICABLE 12

3.1. A NIVEL EUROPEO 12

3.2. A NIVEL NACIONAL 15

3.3. A NIVEL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA 18

4 ANALISIS DE PLANES Y PROGRAMAS CON INTERACCIÓN CON EL PROYECTO 22

4.1. ENERGÍA 22

4.2. CAMBIO CLIMÁTICO 23

4.3. MEDIO NATURAL 24

4.4. AGRICULTURA 25

4.5. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO 27

5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 29

5.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 29

5.1.1. VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS 29

5.1.2. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS 30

5.1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 43

5.1.4. VIABILIDAD TÉCNICA DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 44

5.2. INCORPORACIÓN DE CONDICIONANTES AMBIENTALES A LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 44

5.2.1. ENCUADRE GENERAL DEL ÁMBITO 44

5.2.2. MEDIDAS A INCORPORAR EN EL DISEÑO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA 46
5.2.3. OBJETIVOS CONSEGUIDOS TRAS LA INCORPORACIÓN DE MEDIDAS EN EL DISEÑO 47
6 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO 48
7 METODOLOGÍA 49
8 CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO 50
8.1. SUPERFICIES AFECTADAS 52
8.2. SUPERFICIES DEL ÁREA DE AFECCIÓN 53
8.3. AFECCIONES CONSIDERADAS 55
8.4. ACCESO 57
8.5. CRITERIOS DE DISEÑO 58
8.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES 60
8.7. SEGUIDOR SOLAR 62
8.8. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE EVACUACIÓN 81
8.8.1. SUBESTACIÓN CIERZO /30 / 220 KV 81
8.8.2. LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN SET CIERZO – SET EL RINCÓN 81
8.8.3. SUBESTACIÓN ELEVADORA EL RINCÓN 400/220/30 KV 81
9 ACCIONES DEL PROYECTO 82
9.1. EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 82
9.1.1. OBRA CIVIL 82
9.2. EN FASE DE EXPLOTACIÓN 90
9.3. EN FASE DE DESMANTELAMIENTO 90
9.3.1. TRABAJOS DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN 90
10 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL 92
10.1. MEDIO FÍSICO 92
10.1.1. CLIMATOLOGÍA 92
10.1.2. ATMÓSFERA 94

10.1.3. GEOLOGÍA-GEOMORFOLOGÍA 95
10.1.4. EDAFOLOGÍA 97
10.1.5. HIDROLOGÍA 97
10.1.6. HIDROGEOLOGÍA 98
10.2. MEDIO BIOTICO 99
10.2.1. VEGETACIÓN 99
10.2.2. FAUNA 112
10.2.3. CONECTIVIDAD TERRITORIAL 119
10.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO 121
10.3.1. USOS DEL SUELO 126
10.3.2. INFRAESTRUCTURAS 128
10.3.3. VÍAS PECUARIAS 129
10.3.4. PATRIMONIO CULTURAL 129
10.3.5. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO 131
10.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 132
10.5. RIESGOS 133
10.5.1. MOVIMIENTOS EN MASA 133
10.5.2. PROCESOS EROSIVOS 134
10.5.3. RIESGO DE INUNDABILIDAD 134
10.5.4. VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS 135
10.5.5. RIESGOS DE INCENDIOS 136
10.5.6. RIESGO SÍSMICO 137
10.6. PAISAJE 138
10.6.1. UNIDADES DE PAISAJE 138
10.6.2. RECURSOS PAISAJÍSTICOS 139
10.6.3. ELEMENTOS DISTORSIONADORES DEL PAISAJE 140

10.6.4. ANÁLISIS DE CALIDAD Y FRAGILIDAD 141
10.6.5. ANÁLISIS VISUAL 144
11 DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS 146
11.1. INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO 146
11.2. ATMÓSFERA 147
11.2.1. EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS A LA ATMÓSFERA 147
11.2.2. EMISIÓN DE RUIDOS 148
11.2.3. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS 150
11.3. ALTERACIÓN DE ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS 150
11.4. SUELO 151
11.5. AGUAS 154
11.6. VEGETACIÓN Y HÁBITATS 154
11.7. FAUNA 158
11.8. PAISAJE 163
11.9. USOS DEL SUELO 164
11.10. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO 165
11.11. PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL 166
11.12. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO 166
11.13. RIESGOS 167
11.14. AFECCIÓN SOBRE LA SALUD HUMANA 168
11.15. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS 168
11.16. ANÁLISIS DE SINERGIAS 169
12 MEDIDAS PREVENTIVAS. CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 174
12.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONTRUCCIÓN 174
12.1.1. CAMBIO CLIMÁTICO 174
12.1.2. ATMÓSFERA 174

12.1.3. RUIDO 174
12.1.4. GEOMORFOLOGÍA 175
12.1.5. SUELO....175
12.1.6. AGUAS....176
12.1.7. VEGETACIÓN 176
12.1.8. FAUNA....178
12.1.9. PAISAJE....179
12.1.10. USOS DEL SUELO....179
12.1.11. PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL....180
12.1.12. CONTROL AMBIENTAL DE LAS OBRAS 180
12.1.13. INCORPORACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y EL PVA AL PLIEGO 180
12.1.14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) 180
12.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN 183
12.2.1. SUELO....183
12.2.2. VEGETACIÓN 183
12.2.3. FAUNA....184
12.2.4. PAISAJE....184
12.2.5. RIESGOS 185
12.2.6. ELECTROMAGNETISMO 185
12.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DESMANTALAMIENTO 186
12.3.1. ATMÓSFERA....186
12.3.2. GEOMORFOLOGÍA Y SUELO 186
12.3.3. VEGETACIÓN Y FAUNA....186
12.3.4. AGUAS....187
12.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS 187
12.5. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS....187

13 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 190

13.1. FASE DE OBRAS 190

13.1.1. TRABAJOS PREVIOS DE LA DIRECCIÓN DE OBRA 190

13.1.2. PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS 190

13.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 192

13.3. FASE DE DESMANTALAMIENTO 192

13.4. VALORACIÓN ECONÓMICA 193

14 RESTAURACIÓN AMBIENTAL 193

14.1. MEDIDAS A INCORPORAR UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS 193

14.1.1. ADECUACIÓN DE SUPERFICIES TRAS LAS OBRAS 193

14.1.2. SIEMBRAS 194

14.1.3. PLANTACIONES 194

14.1.4. ACTUACIONES PARA FIJAR FAUNA EN LA ZONA 195

14.1.5. OTRAS ACTUACIONES 195

14.1.6. VALORACIÓN ECONÓMICA 195

14.2. RESTAURACIÓN AMBIENTAL TRAS LA FASE DE DESMANTELAMIENTO 197

14.2.1. DESMONTAJE 197

14.2.2. RESTAURACIÓN 197

15 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 198

16 EQUIPO REDACTOR 199

ANEXOS:

I. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 KV CIERZO-EL RINCÓN

II. ESTUDIO DE PAISAJE

III. ARQUEOLOGÍA

IV. PLANOS

V. DOCUMENTO DE SÍNTESIS PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y SISTEMA DE EVACUACIÓN

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1. ANTECEDENTES

El grupo EDP es una multinacional dedicada al sector energético que posee una gran experiencia en este sector a nivel mundial (gas, electricidad y eólica) y está presente en más de 15 países. EDP Renovables (Grupo EDP) es una empresa líder en este sector y se dedica al diseño, construcción y explotación de parques eólicos y plantas solares fotovoltaicas en todo el mundo con una gran presencia en América y en Europa. En España está presente en nueve comunidades autónomas y también está presente en la Comunidad Foral de Navarra.

La zona sur de Navarra posee unas adecuadas condiciones climáticas e infraestructuras de evacuación (por ejemplo, las subestaciones de Tudela y de Castejón). Además, ya existe desde hace varios años una notable implantación de infraestructuras relacionadas con las energías renovables (tanto eólica como fotovoltaica).

En los últimos 10 años la Comunidad Foral de Navarra ha apostado por el desarrollo de las energías renovables que deberían permitir un futuro desarrollo económico sostenible. En este contexto surge el III Plan Energético de Navarra – Horizonte 2030, aprobado por el Gobierno de Navarra el 24 de enero de 2018. El principal objetivo de este ambicioso plan es alcanzar el consumo energético de 2030 con un 50% de energías renovables.

Por este motivo EDP Renovables España realizó un Estudio de Alternativas y Factibilidad para la Implantación de Instalaciones de Producción de Energía Solar Fotovoltaica en la Ribera Sur de Navarra, con el objeto de localizar varios emplazamientos viables en base a diversos criterios (ambientales, urbanísticos y legales).

1.2. MARCO NORMATIVO

La proliferación de este tipo de instalaciones en la Comunidad Foral de Navarra y el interés en el empleo de energías renovables son dos ejes fundamentales de la política energética del Gobierno de Navarra. Por este motivo se creó un marco normativo mediante la Orden Foral 64/2006 de 24 de febrero, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se regulaban los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de futuras instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable. La instalación de una PSFV requiere una amplia superficie de ocupación, que puede provocar afecciones negativas en el territorio y en los principales valores naturales.

El actual marco normativo autonómico ha sido modificado con la aprobación de la Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, de Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente. Esta Directiva europea ha quedado traspuesta a la normativa estatal mediante la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Posteriormente, esta ley ha sido modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de evaluación

ambiental. En esta nueva ley se han establecido las bases que deben tutelar la evaluación ambiental de planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible.

La nueva Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de Evaluación Ambiental no cuenta con una trasposición a la legislación de Navarra por lo que será de aplicación directa para la tramitación de nuevas plantas solares fotovoltaicas. Según el artículo 7 serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria lo proyectos de instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se instalen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.

Actualmente existe una regulación específica en la legislación de la Comunidad Foral de Navarra para la implantación de una PSFV con criterios y condiciones territoriales, urbanísticas y ambientales. Además, es de obligado cumplimiento realizar un Estudio de Impacto Ambiental según la Ley 21/2013, por lo que este EIA cuenta con los contenidos exigidos por la legislación estatal, complementándolos con los criterios y condiciones recogidos en la legislación foral.

1.3. OBJETO

El objeto de este documento es la elaboración del EIA para la instalación de una futura planta solar fotovoltaica en el municipio de Corella y su tendido eléctrico de evacuación (que discurrirá por los términos de Corella, Cintruénigo, Castejón y Tudela) hasta su conexión con la red.

El presente EIA ha tenido en cuenta todo el procedimiento indicado en la legislación medioambiental vigente:

- un inventario y caracterización de los principales valores ambientales,
- un análisis de los usos del suelo, y del medio socioeconómico,
- un estudio de alternativas,
- un estudio de los riesgos y las repercusiones ambientales del futuro proyecto,
- se presentan las medidas correctoras y preventivas para anular o minimizar los futuros impactos,
- las medidas compensatorias más adecuadas,
- un programa de vigilancia ambiental,
- un programa de restauración ambiental y
- un documento de síntesis.

Ya se ha dicho anteriormente que EDP Renovables España (EDPR) realizó un Estudio de Alternativas y Factibilidad para la Implantación de Instalaciones de Producción de Energía Solar Fotovoltaica en la Ribera Sur de Navarra, que sirvió para localizar suelos en los que la implantación de una planta solar fotovoltaica no estaba excluida en base a criterios ambientales y urbanísticos de la legislación vigente

y teniendo en especial consideración los criterios de localización expuestos en el artículo 3 de la Orden Foral 64/2006 de 24 de febrero, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Dicho trabajo incluía un estudio de alternativas, su valoración, la selección de alternativas y la justificación de la alternativa seleccionada.

El futuro tendido eléctrico de evacuación de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V se ha desarrollado y valorado de manera independiente en un documento Anexo que se adjunta a este EIA.

1.4. PROMOTOR

EMPRESA: EDP Renovables España S.L.U.

CIF: B-91115196

DIRECCIÓN SOCIAL:

C/ Doctor Casal, 3-5

CODIGO POSTAL: 33001

OVIEDO (ASTURIAS)

DIRECCIÓN PARA NOTIFICACIONES:

C/ Serrano Galvache 56, Centro Empresarial Parque Norte

Edif. Encina 1º

CODIGO POSTAL: 28033

MADRID.

2 CONSULTAS REALIZADAS A GOBIERNO DE NAVARRA

Se ha solicitado (con fecha y hora 24/11/2020, 17:37) mediante el registro online a la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra, información sobre la posible presencia de yacimientos arqueológicos en la zona de ubicación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V y trazado de su línea eléctrica de evacuación.

3 LEGISLACIÓN APLICABLE

En este capítulo del EIA se presenta la normativa básica a considerar.

3.1. A NIVEL EUROPEO

ATMOSFERA

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. (DOCE nº L 152/1 de 11.06.2008).
- Directiva 2008/1/CE del Consejo, de 1 de enero de 2008, de prevención y control integrados de la contaminación. (DOCE nº L 151/1 de 11 de junio de 2008).
- Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos. (DOCE nº L 309/22 de 27 de noviembre de 2001).
- Directiva 2000/69/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de noviembre de 2000 sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente. (DOCE nº L 313/12 de 13 de diciembre de 2000).
- Directiva 2000/14/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre (DOCE Serie L 162, de 03.07.2000).
- Directiva 1999/30/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente. (DOCE nº L 163/41 de 29 de junio de 1999).
- Directiva 1999/101/CEM, de la Comisión, de 15 de diciembre de 1999 (DOCE de 28 de diciembre de 1999). Adapta la Directiva 70/157/CEE del Consejo relativa al nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor.
- Directiva 96/62/CE, del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. (DOCE nº L 296/55 de 21 de noviembre de 1996).
- Directiva 89/369/CE del Consejo, de 8 de junio.

CAMBIO CLIMATICO

- Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Comunicación de la Comisión, de 9 de febrero de 2005, «Ganar la batalla contra el cambio climático mundial» [COM (2005) 35 - Diario Oficial C 125 de 21.5.2005].
- Decisión n° 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kioto [Diario Oficial L 49 de 19.2.2004].

- Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, de 3 de junio de 1998, «Cambio climático, hacia una estrategia comunitaria post Kioto» [COM (98) 353 - no publicada en el Diario Oficial].
- Decisión 2002/358/CE del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo [Diario Oficial L 130 de 15.5.2002].
- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo [Diario Oficial L 275 de 25.10.2003].

AGUA

- Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. (DOCE nº 288, 6 de noviembre de 2007).
- Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2006/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2006/11/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Denominada popularmente: Directiva Marco del Agua. Modificada por la Decisión nº 2455/2001/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001. (DOCE nº L 331, 15-12-2001).

BIODIVERSIDAD

- Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la Comunicación (DOCE 2014/C 67/31), apoya el objetivo de integrar, a través de proyectos de Infraestructura Verde, la ecología con los beneficios económicos y sociales.
- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves 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. (DOCE n° L206 de 22/07/1992). Modificada por la Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre.
- Decisión 82/461/CEE, del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre. (DOCE n° L210 de 19/07/1982)

- Convenio de Berna, de 19 de septiembre de 1979, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.
- Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE n° L103 de 25/04/1979).

RESIDUOS

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan directivas previas.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación. Sustituye a la Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Decisión del Consejo, de 23 de julio de 2001, por el que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos (2001/576/CE).
- Directiva 2000/42/CE de la Comisión, de 22 de junio de 2000, por el que se modifican los Anexos de las Directivas 86/362/CEE y 90/642/CEE del Consejo.
- Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por el que se establece una lista de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos (91/C 76/01).
- Decisión 96/350/CE de la Comisión, de 24 de mayo de 1996, por la que se adaptan los Anexos IIa y IIb de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 87/101/CEE del Consejo, de 22 de diciembre de 1986, por la que se modifica la Directiva 75/439/CEE relativa a la gestión de aceites usados.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas 85/337/CEE, 97/11/CE, 2003/35/CE y 2009/31/CE).
- 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 (DOCE núm. 197, de 21 de julio de 2001)
- Decisión 2006/613/CE de 19/07/2006, adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Convenio Europeo del Paisaje. Florencia, 20/10/2000.
- Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la Comunicación (DOCE 2014/C 67/31), apoya el objetivo de integrar, a través de proyectos de Infraestructura Verde, la ecología con los beneficios económicos y sociales.

3.2. A NIVEL NACIONAL

ATMOSFERA

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE Nº 254. de 23 de octubre de 2007).
- 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 509/2007, de 20 de abril, por la que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE Nº 96, de 21 de abril de 2007). Deroga la Ley 4/1998, de 3 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en el Reglamento CE/3093/1994, del Consejo, de 15 de diciembre, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. (BOE nº 554, 4/03/1998.).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (BOE 301, de 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente (BOE 11, de 13 de enero de 2004).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido (BOE 276, de 18 de noviembre de 2003).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y posteriores modificaciones.

CAMBIO CLIMATICO

- Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, aprobado mediante Consejo de Ministros. Mayo de 2020.

AGUA

- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 29/1985 de Aguas. Modificado por el Real Decreto- Ley 4/2007, de 13 de abril.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del plan hidrológico nacional. Modificada por el Real Decreto 2/2004, de 22 de junio.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas. Modificado por: Real Decreto 9/2008, de 11 de enero. Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo.

BIODIVERSIDAD

Espacios naturales

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad. (BOE 14-12-2007).
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 556/2001, de 20 de abril, para el desarrollo del inventario español del patrimonio natural y la biodiversidad. (BOE nº 112, de 11 de mayo de 2011).
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de las zonas húmedas (BOE nº 73, de 25 de marzo de 2004).
- Resolución de 18 de diciembre de 2002, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de noviembre de 2002, por el que se autoriza la inclusión en la lista del convenio RAMSAR de zonas húmedas españolas y posteriores modificaciones.
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE 266, de 6 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE 310, de 28 de diciembre de 1995) y posteriores modificaciones.
- Ley 5/1991, de 5 de abril, de protección de los espacios naturales. (BOE nº 121, de 21 de mayo de 1991).
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 1989). Modificada por la Ley 41/1997, de 5 de noviembre (BOE nº 266, de 6 de noviembre de 1997).

Flora y fauna

- Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.

- 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. (BOE núm. 46, 23/02/2011).

Forestal

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes (BOE 280, de 22 de noviembre de 2003).
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de montes (BOE 61, de 12 de marzo de 1962; corrección de errores BOE 67, de 19 de marzo de 1962 y BOE 121, de 21 de mayo de 1962).
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre incendios forestales (BOE 38, de 13 de febrero de 1973; c.e. BOE 69, de 21 de marzo de 1973).
- Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales (BOE 294, de 7 de diciembre de 1968).

RESIDUOS

- Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE Nº 181 de 29 de julio de 2011).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE nº 185, 1 de agosto de 2009).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38, 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga la Orden de 28 de febrero de 1989.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de residuos. Sustituye la Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del Catálogo Europeo de Residuos. (BOE nº 43, 19 de febrero de 2002).
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos,
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación
- Real Decreto 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. (BOE nº 182, 30 de julio de 1988). Modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio (BOE nº 160, 5 de julio de 1997).

ENERGÍA

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, de regulación del sector eléctrico. (BOE nº 285, de 28/11/97) y posteriores modificaciones. Modificada por: Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

PATRIMONIO CULTURAL

- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y posteriores modificaciones
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias (BOE, de 24 de abril de 1995).

EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Ley 9/2018 de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental
- Ley 21/2015, de 20 de julio, que modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (BOE 29-04-2006).

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de suelo.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo.

3.3. A NIVEL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

ATMOSFERA

- Decreto Foral 6/2002, 14 de enero, por el que establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.
- Decreto Foral 135/1989, condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruido y vibraciones. (BON nº 76, de 19 de junio de 1989).

CAMBIO CLIMATICO

- Anteproyecto de Ley Foral de Cambio Climático y Transición Energética. Acuerdo de Gobierno de Navarra de 5 de febrero de 2020

AGUA

- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.
- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de la Ley Foral 10/1988, de 23 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra desarrollado por el Decreto Foral 82/1990, de 5 de abril.
- Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de aguas residuales en Navarra.

BIODIVERSIDAD

Espacios naturales

- Decreto Foral 15/2017, de 8 de marzo, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado "Río Ebro" como Zona Especial de Conservación, se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación y de los Enclaves Naturales "Sotos de Murillo de las Limas" (EN-10), "Sotos de Traslapuente" (EN-11), "Soto de la Mejana de Santa Isabel" (EN-12), "Soto Alto" (EN-24), "Soto Giraldelli" (EN-25), "Soto de Mora" (EN-26) y "Soto de los Tetones" (EN-28) y se actualizan los Planes Rectores de Uso y Gestión de las Reservas Naturales "Soto del Ramalete" (RN- 32), "Soto de la Remonta" (RN-33) y "Sotos del Quebrado, el Ramillo y la Mejana" (RN-38).
- Acuerdo de 15 de mayo de 2000, por el que se aprueban los Lugares de Importancia Comunitaria en Navarra, de la Red Natura 2000.
- Decreto Foral 231/1997, de 5 de septiembre, por el que se establecen las zonas periféricas de protección de determinados enclaves naturales.
- Decreto Foral 4/1997, de 13 de enero, por el que se crea el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra.
- Orden Foral 926/1996, de 6 de septiembre, por la que se aprueba el primer inventario de espacios naturales, hábitat y montes de utilidad pública de Navarra.
- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.
- Decreto Foral 97/1991, de 21 de marzo, por el que se declaran Enclaves Naturales determinados espacios naturales del territorio de Navarra.

Flora y fauna

- Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el listado navarro de especies silvestres en régimen de protección especial, se establece un nuevo catálogo de especies de flora amenazadas de Navarra y se actualiza el catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra.
- Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de flora amenazada de Navarra y se adoptan medidas de conservación de la flora silvestre catalogada.
- Decreto Foral 143/1996, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del cangrejo de río autóctono.

- Decreto Foral 15/1996, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de recuperación del águila perdicera en Navarra.
- Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.
- Orden Foral 209/1995, de 13 de febrero, inscripción de especies en el registro de fauna.
- Ley Foral 7/1994, de 31 de mayo, de protección de los animales.
- Decreto Foral 165/1991, de 25 de abril, por el que se declara monumento natural determinados árboles singulares de Navarra.
- Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

Forestal

- Orden Foral 8/2012, de 3 de julio, que regula el uso del fuego en suelo no urbanizable y se establece las medidas de prevención de incendios forestales en Navarra. (BON nº 137, de 12 de julio).
- Decreto Foral 59/1992, de 17 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de montes en desarrollo de la Ley Foral 13/1990. (BON nº 76, 27 de junio de 1992). (BON nº6, 14 de enero de 1991).
- Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre (BON nº 6, 14 de enero de 1991), de Protección y Desarrollo del patrimonio forestal y posteriores modificaciones.

RESIDUOS

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

ENERGÍA

- Orden Foral 64/2006, de 24 de febrero, del consejero de medio ambiente, ordenación del territorio y vivienda, por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable
- Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

PATRIMONIO CULTURAL

- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra (BON nº 141 de 25 de noviembre de 2005).
- Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de vías pecuarias de Navarra.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (BON nº 8, de 17/01/2007).

- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (BON nº 39 de 1 de abril de 2005).

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- Decreto Foral 47/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro.
- Normas Municipales de Corella, aprobadas en 1999 y publicadas en el BON nº 135.

4 ANALISIS DE PLANES Y PROGRAMAS CON INTERACCIÓN CON EL PROYECTO

El futuro proyecto de instalación de una planta solar fotovoltaica CIERZO-V en el municipio de Corella puede incidir directa o indirectamente con algunos de los planes y programas que existen actualmente en la Comunidad Foral de Navarra.

4.1. ENERGÍA

La energía constituye un factor estratégico para el crecimiento económico, que favorece la creación de empleo, el incremento de la competitividad y permite mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. El Gobierno de Navarra ha mostrado su preocupación por conseguir un desarrollo sostenible basándose en el Protocolo de Kioto lo que ha permitido diseñar una nueva política energética basada en diferentes Planes Energéticos.

El I Plan Energético es del año 1995 con un objetivo de horizonte hasta el año 2000 (prorrogado a 2005). En 2006 se impulsó el II Plan Energético (horizonte 2010), y en 2011 se aprobó el III Plan Energético de Navarra (horizonte 2020). Actualmente está vigente el IV Plan Energético (horizonte 2030), aprobado mediante Acuerdo del Gobierno de Navarra, de 24 de enero.

La Comunidad Foral de Navarra se ha planteado una futura Estrategia Energética 2050, cuyo objetivo principal es que todo el suministro de energía tenga un origen renovable. Esta estrategia plantea un escenario de cero emisiones de GEI.

Los objetivos estratégicos de la Comunidad Foral de Navarra propuestos para el año 2030 son los siguientes:

- Reducir las emisiones GEI en un 40 % con respecto a 1990.
- Alcanzar el 50 % la contribución de las energías renovables en el consumo total de energía y al mismo tiempo cubrir el 15 % de las necesidades del transporte con este tipo de energía.
- Reducir un 10% el consumo energía primaria.

Los objetivos globales de este Plan Energético de Navarra (horizonte 2030) son los siguientes:

- Reducir para 2030 las emisiones GEI en un 40 % con respecto a 1990.
- Reducción de las emisiones GEI en un 20% respecto de 1990, hasta el año 2020, con un compromiso de reducir un 20 % con respecto a las cifras de 2015.
- Alcanzar el 28% de energías renovables en el consumo en 2020.
- Alcanzar el 50 % la contribución de las energías renovables en el consumo total en 2030.
- Reducir un 30 % el consumo energía primaria respecto a las cifras proyectadas para el 2020 por actuaciones de eficiencia energética.
- Reducir un 10 % el consumo energía primaria respecto a las cifras proyectadas para el 2025 por actuaciones de eficiencia energética.

- Fomentar las energías renovables de manera sostenible.
- Difundir una nueva cultura energética en la ciudadanía.
- Influir en el futuro energético de la ciudadanía.
- Fortalecer el tejido empresarial e industrial de las nuevas tecnologías energéticas.
- Apoyar a todos los departamentos de la Administración y a los municipios en las actuaciones y gestiones en materia de energía.
- Impulsar el cambio en el transporte hacia "vehículos de cero emisiones" incrementando la utilización de las energías renovables hasta cubrir el 15 % de las necesidades del transporte.
- Reducir la dependencia respecto al automóvil.
- Incrementar las oportunidades de los medios de transporte alternativos.
- Establecer un procedimiento y una serie de herramientas para realizar la monitorización, evaluación y seguimiento del PEN 2030.
- Asegurar la información y participación pública en el PEN 2030.
- Planificar la energía como un bien o servicio universal, público y básico al alcance del 100% de las personas.

Dentro de la Estrategia energética y ambiental de la Comunidad Foral de Navarra con horizonte 2030, se diferencian varios ejes:

- Desarrollo de las energías renovables. Generación y gestión energética.
- Infraestructuras de electricidad y gas. Transporte y distribución.
- Consumo y ahorro de energía. Eficiencia energética.
- Movilidad y Transporte.
- Investigación, desarrollo e innovación.
- Comunicación y participación pública.
- Monitorización y seguimiento.

4.2. CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es el mayor reto ambiental de los últimos años. El Convenio Marco de las Naciones Unidas se aprobó hace 24 años y desde entonces ha eludido su responsabilidad frente a este problema global. En diciembre de 2015 se llegó a un acuerdo mundial "Cumbre de Paris" para poner las medidas necesarias para la reducción de las emisiones de GEI que impidan que el aumento de la temperatura media del planeta supere los 2ºC. Este acuerdo ha entrado en vigor en 2020. Lo único claro y evidente, es la necesidad de descarbonizar nuestra sociedad en el menor plazo posible.

La Unión Europea (UE) puso en marcha mediante la Directiva 2012/27/UE de 25 de octubre de 2012, su estrategia 20/20/20 para 2020. Esta directiva quiere establecer un marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética dentro de la UE con un objetivo principal: 20% reducción de emisiones, un 20% mayor eficiencia energética y 20% de energía final derivada de energías renovables.

En el año 2013 se publicó la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, cuyo objetivo es reforzar la capacidad de adaptación de los sectores más vulnerables. A nivel nacional existe la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, horizonte 2007 - 2012 – 2020.

En materia de adaptación al cambio climático, se cuenta con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y en la actualidad se están desarrollando diferentes iniciativas que conviene seguir, como la propuesta estatal (Ministerios MAPAMA y MINETAD) para una Ley de Cambio Climático.

El 6 de diciembre de 2015 el Gobierno de Navarra firmó en París (en la línea propuesta por la UE), con una centena de Regiones de todo el mundo, la iniciativa red Under2Mou, liderada por el estado de California (EEUU) y por Baden-Württemberg (Alemania) con el compromiso de reducir en un 80% las emisiones de GEI para 2050.

En general, la generación eléctrica debe sustituir el uso de combustibles fósiles por tecnologías de generación no emisoras. Existe aún potencial eólico por explotar dentro de la Comunidad Foral de Navarra, mediante nuevos parques y/o repotenciaciones de los ya existentes. Además de un gran potencial para sistemas de generación fotovoltaica.

4.3. MEDIO NATURAL

En este aspecto hay que tener en cuenta la Estrategia Navarra para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica (avalado por la UNESCO). Este documento enlaza los temas relacionados con la conservación y el patrimonio natural con todos los sectores económicos y sociales. Además, quiere sensibilizar a toda la sociedad navarra para que se comprometa en la defensa de los valores ambientales.

Por otra parte, hay que tener en cuenta la Directiva de conservación de los hábitats naturales, 92/43 CE de 21 de mayo. La Directiva hábitats tiene como objetivo garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en la UE. En su artículo 3 establece la necesidad de crear una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, cuya denominación será la Red Natura 2000 y que estará compuesta por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) y las Zonas Especiales de Conservación (ZECs) designadas por los Estados Miembros para preservar los hábitats naturales (anexo I) y especies (anexo II) de interés comunitario.

Actualmente en la Comunidad Foral de Navarra todos los Lugares de Interés Comunitarios (LIC) propuestos para formar parte de la Red Natura 2000 han sido designados como Zonas de Especial Conservación (ZEC). Estos ZEC van acompañados de un plan de uso y gestión que permita establecer las medidas activas y preventivas necesarias para mantener o restablecer, según el caso, el estado de conservación favorable de los hábitats naturales, especies, procesos ecológicos o elementos naturales y culturales. Además, se han tenido en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales de la zona donde se ubica dicho ZEC y también debe tratar de armonizar los usos y los aprovechamientos actuales, con otros potenciales que respondan a nuevas demandas sociales, como es el ocio y recreo,

la educación ambiental o la investigación, evitando transformaciones que puedan provocar la pérdida de los valores que fundamentan la protección del espacio.

Además de la creación de la Red Natura 2000, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y su posterior modificación por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, se ha incorporado el término de Infraestructura Verde al ordenamiento jurídico español. La actual normativa de España recomienda la elaboración de la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas.

Por todo ello, el Ministerio para la Transición Ecológica encargó al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) la elaboración de un documento titulado Bases científico-técnicas para la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. Este informe prepara las bases para establecer un nuevo modelo de planificación y gestión territorial donde se puedan integrar el desarrollo económico y social, el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y la conservación de la biodiversidad. Actualmente la Comunidad Foral de Navarra está elaborando un documento de Estrategia de Infraestructura Verde, que se encuentra en exposición pública y que toma como base el trabajo del CSIC.

La Estrategia de Infraestructura Verde de Navarra, pendiente de aprobación, quiere diseñar un sistema basado en “Elementos” que actúan de manera conjunta y complementaria formando parte de sistemas y cumpliendo servicios ecosistémicos y en una “Zonificación” basada en la teoría de la Ecología del Paisaje con el objeto de ordenar el territorio con criterios de índole geográfico y medioambiental, se establecen 5 elementos: territorio fluvial, áreas núcleo, áreas de enlace, matriz base y áreas urbanas.

4.4. AGRICULTURA

El Plan Estratégico de la Agricultura Navarra analiza y diagnostica la situación actual de nuestro sector agroalimentario y establece futuras líneas de actuación acordes con el nuevo panorama nacional, europeo y mundial, la conservación de los recursos naturales además de la calidad y seguridad alimentaria. En suma, trata de definir un escenario de competitividad de la agricultura navarra para los próximos años, concretando una serie de medidas a desarrollar por la Administración, valoradas, priorizadas y acompañadas de los correspondientes indicadores de seguimiento e impacto.

Y por otra parte existe el Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2014 - 2020. Este programa que forma parte del plan estratégico nacional y en coherencia con las directrices estratégicas comunitarias, contribuye a alcanzar los siguientes objetivos: la mejora de la competitividad, la creación de empleo y el desarrollo sostenible e integración del medio ambiente en la política de desarrollo rural. Para conseguirlo cuenta con las siguientes medidas:

- I + D + I, experimentación y formación. El objetivo principal es el aumento de la competitividad de las explotaciones y del sector mediante la utilización de técnicas más eficaces como nuevas variedades de cultivo y nuevas razas; rotaciones; utilización de

abonos; tratamiento de residuos en las explotaciones ganaderas; reducción de emisiones; etc.

- Inversiones productivas. Se trata de apoyar las inversiones en el sector agroindustrial y forestal, de manera que se incremente la rentabilidad de las explotaciones y empresas a nivel individua. Se incluirán medidas de modernización de explotaciones agrícolas y ganaderas, de apoyo a la instalación de jóvenes y al relevo generacional, de apoyo a las industrias del sector (agro y forestal), a las concentraciones parcelarias, la diversificación rural con actividades no agrarias en zonas rurales (como creación de micro-empresas y alojamientos turísticos) y el fomento del cooperativismo.
- Conservación espacios naturales. Se busca realizar acciones dirigidas al sostenimiento de la Red Natura 2000, la conservación de bosques, prevención de incendios y otras actividades del ámbito forestal, el cumplimiento de la Directiva Marco del Agua, y la protección de espacios naturales.
- Equilibrio territorial y ambiental de la agricultura y la ganadería. Son ayudas para los agricultores y ganaderos que se comprometan a realizar prácticas más respetuosas con el medioambiente y para quienes desarrollan su actividad en zonas desfavorecidas y/o de montaña. En el primer bloque destacan las ayudas para la agricultura y ganadería ecológica, para el mantenimiento de las razas locales en riesgo de abandono, y para las asociaciones ganaderas.
- Desarrollo local participativo.
- Promoción productos de calidad.

El Canal de Navarra y la transformación de sus zonas regables cuenta con fundamento legal y justificación del interés público y utilidad social, derivados de la Ley 22/1997, de 8 de julio, que declara de interés general el embalse de Itoiz y el Canal de Navarra. Además hay que citar el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio; del Convenio de colaboración para la ejecución del Canal de Navarra suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Gobierno de Navarra el 19 de octubre de 1998; de la Ley Foral 15/1995, de 29 de diciembre, cuya disposición adicional número 22 declara de interés general, a todos los efectos, las obras de construcción del Canal de Navarra y de implantación y mejora de regadíos en la zona regable del Canal; y de la previsión de áreas regables en el Plan Nacional de Regadíos 2007-2013 y en el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra, aprobado el 29 de junio de 1998 y por la Comisión de Agricultura, Ganadería y Montes del Parlamento de Navarra en 1998. Por último, el PSIS (Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal) del Canal de Navarra y sus Zonas Regables fue aprobado definitivamente por el Gobierno de Navarra el 7 de junio de 1999, así como la Declaración de Impacto Ambiental que fue aprobada por el Gobierno de Navarra el 29 de abril de 1999, la Administración del Estado el 17 de mayo de 1999 y, cada uno en el ámbito de sus competencias.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, recoge el Canal de Navarra en el Apéndice II del Anejo X. En ese documento se hace referencia a los problemas que surgen a la hora de definir las zonas regables a

incluir en la 2ª Fase del Canal de Navarra. Actualmente se están desarrollando varios estudios en la zona sur de Navarra para redefinir las futuras áreas regables del Canal de Navarra. Estas nuevas previsiones aún no están aprobadas.

4.5. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO

En este apartado hay que citar la Estrategia Territorial de la Comunidad Foral de Navarra que es el instrumento de planificación de esta comunidad autónoma y sus correspondientes planes de ordenación territorial (a partir de ahora, POT). Estos POTs fueron aprobados definitivamente en el año 2011, y son los instrumentos territoriales de ordenación para áreas geográficas diferenciadas. La Comunidad Foral de Navarra cuenta con 5 áreas diferenciadas, cada una de ellas con su correspondiente POT.

En concreto la implantación de la futura PSFV de EDP Renovables España en la zona Sur de Navarra no se verá afectado por el POT 5 Eje del Ebro. Este plan presenta cuatro ejes estratégicos: 1) Patrimonio natural y cultural, 2) Sistema urbano, 3) Comunicaciones, transporte e infraestructuras y 4) Cooperación y coordinación. El POT se estructura en varios documentos: Memoria Informativa, Memoria Justificativa, Normativa, Documentación gráfica. Mapas, Fichas de subáreas y Anexos. Los Anexos son una parte esencial para la ordenación del suelo no urbanizable ya que aportan los criterios necesarios para el desarrollo del modelo territorial que determina el POT.

Las determinaciones del POT con incidencia en la ordenación territorial vienen establecidas en los títulos II, III, IV, V, VI, VII y VIII de la normativa. Cada determinación especifica su adscripción a alguno de los siguientes tipos definidos en el artículo 29.1 de la TRLFOTU:

1) Determinaciones vinculantes sobre el territorio (VT). Permitirán ratificar o modificar el régimen jurídico directa e inmediatamente aplicable a los terrenos sobre los que incidan y que, como determinaciones de ordenación territorial, prevalecerán sobre las previsiones contrarias del planeamiento local.

2) Determinaciones vinculantes para la planificación (VP). No tienen una aplicación directa e inmediata, pero obligan a atenerse a su contenido al elaborar, aprobar y modificar la planificación urbanística local, bien sea cuando se decida su elaboración, bien sea en el plazo previsto en la propia determinación.

3) Determinaciones orientativas (VO). Se trata de criterios, directrices y guías de actuación de carácter no vinculante que el Gobierno de Navarra considera adecuadas para la actuación territorial y urbanística en su territorio.

Las referencias a energías renovables dentro del Plan de Ordenación del Territorio se centran en los siguientes anexos:

- Anexo PN3 – Áreas de especial protección, se trata de suelos protegidos en base a sus valores ambientales, productivos, paisajísticos,… establecen un régimen normativo de usos y actividades como permitidos, autorizables o prohibidos con carácter vinculante sobre el territorio. La instalación de una PSFV no estaría permitida en los suelos de elevada capacidad agrológica, ni en la zona fluvial-sistema de cauces y riberas.
- Anexo PN 5 – Criterios en zonas inundables, suelos protegidos por riesgo de inundabilidad, la instalación de una PSFV estaría prohibida. También son de carácter vinculante.
- Anexo PN7 – Preservación, propone a nivel orientativo subcategorías y sub-subcategorías de suelo no urbanizable, aportado criterios orientativos de regulación. Concretamente para las actividades energéticas señala como suelos que no reúnen las condiciones idóneas: Formaciones arboladas de valor ambiental y protector, zonas húmedas, elementos de interés ambiental municipal, paisajes culturales y paisajes de interés municipal.
- Anexo PN 8 – Criterios para autorización de actividades en suelo no urbanizable. En lo referente a instalaciones solares, son criterios bastante estrictos, especialmente si se quiere minimizar los impactos ambientales y paisajísticos. Debe tratarse de terrenos llanos o casi llanos, orientados al sur, sin estructuras naturales o humanas que hagan sombra, y con valor natural no singular ni excepcional, ya que las canalizaciones subterráneas implican mover y eliminar incluso la vegetación herbácea y arbustiva en una superficie importante de la parcela. El impacto más relevante, además del que supone la ocupación del suelo, es el impacto paisajístico.

A escala municipal, según el Sistema de Información Urbanística de Navarra (SIUN) del Gobierno de Navarra, el municipio de Corella cuenta como instrumento de ordenación urbanística con el Plan Municipal aprobado definitivamente en el año 1999. Estas normas entre otras consideraciones establecen clasificación de suelo no urbanizable y un régimen de usos y actividades.

5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

5.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se han establecido un conjunto de criterios tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Los criterios generales que se han establecido han sido los siguientes:

- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Menor afección a la fauna y sus hábitats de reproducción, alimentación y reposo.
- Menor afección a los desplazamientos frecuentes individuales y/o colectivos en el futuro trazado del tendido eléctrico.
- Menos afección a zonas de interés para aves rapaces forestales, rupícolas, aves acuáticas y aves esteparias.
- Ajustar la ubicación de los futuros paneles solares y el trazado de zanjas eléctricas y viales a la orografía, evitando zonas de pendiente.
- Utilización máxima de caminos ya existentes y selección de zonas agrícolas desprovistas de vegetación natural.
- Minimización de desmontes y movimientos de tierras.
- Evitar la afección a zonas catalogadas o protegidas.
- Respeto de las distancias de seguridad.
- Aprovechamiento adecuado del recurso fotovoltaico de la zona.
- Análisis de posibles alternativas de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V y de futuro tendido eléctrico de evacuación (ver figura 1).

Estos criterios han condicionado el emplazamiento del futuro tendido eléctrico en proyecto, principalmente la ubicación de los apoyos y el futuro diseño de los caminos de acceso.

5.1.1. Valoración de alternativas

EDP Renovables España ha considerado seis posibles alternativas a estudiar (ver más adelante) para su futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V, todas ellas están ubicadas en el término municipal de Corella.

En cuanto a las alternativas se ha podido realizar una selección teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Localización en el municipio de Corella.
- Selección de alternativas a ambas márgenes del río Alhama.
- Zonas amplias clasificadas en el estudio de factibilidad realizado por EDP Renovables España como de interés alto.
- Dentro de las zonas de interés alto aquellas que no cuentan con condicionantes ambientales.

La selección inicial con estos criterios sería:

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Alternativa 4
- Alternativa 5
- Alternativa 6

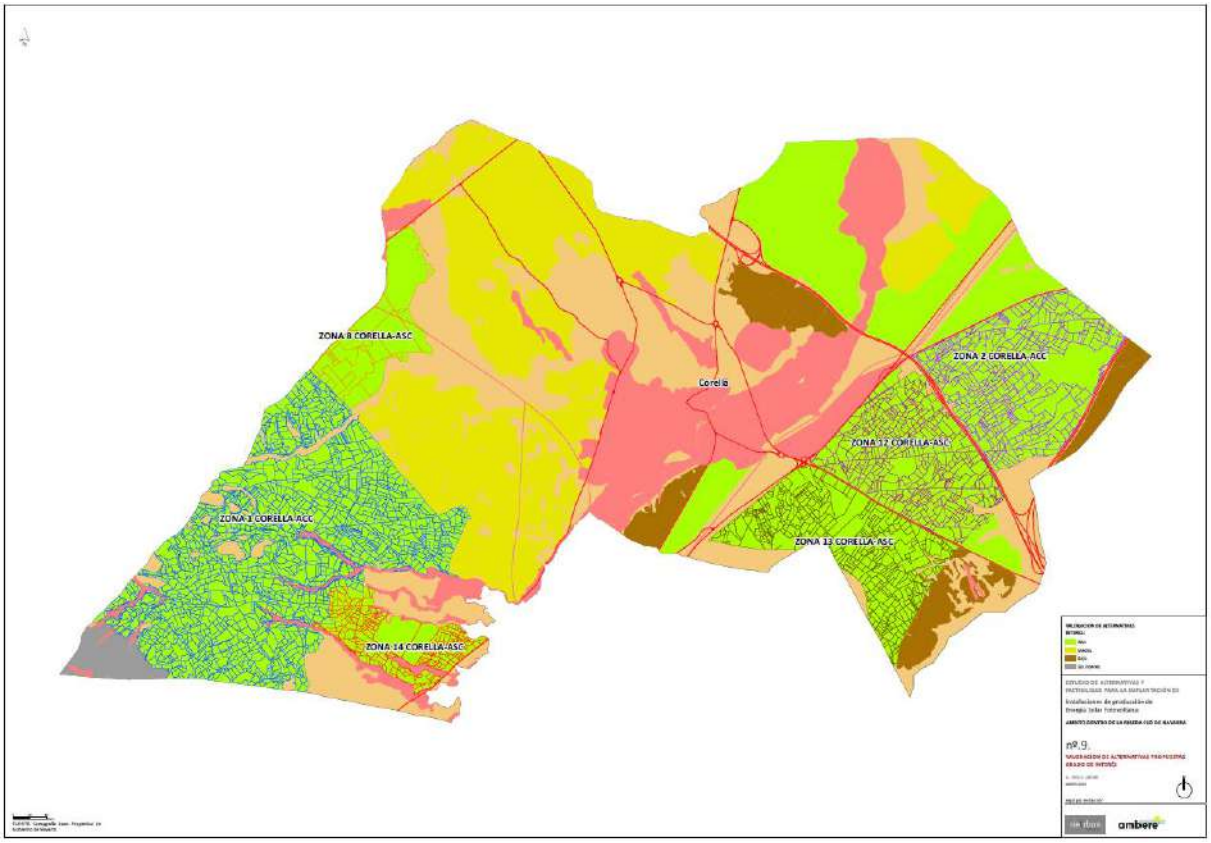


Figura 1. Estudio de alternativas viables para la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

5.1.2. Selección de alternativas

Como ya se ha citado anteriormente es necesario realizar un análisis de alternativas (en este caso hay siete: la alternativa 0 y las seis citadas anteriormente), analizando en paralelo su viabilidad técnica y la aplicación de criterios medioambientales del proyecto de la futura planta solar fotovoltaica, para realizar la ponderación y la selección de la alternativa final.

ALTERNATIVA DE NO INTERVENCIÓN (Alternativa 0)

En el contexto actual de estrategias y planes orientados a favor de la lucha contra el cambio climático hay que señalar que existen actualmente un grupo de objetivos a cumplir en un horizonte relativamente próximo, tanto en la política europea, nacional y autonómica.

El Plan Energético de la Comunidad Foral de Navarra Horizonte 2030 establece los siguientes objetivos estratégicos:

- Reducir las emisiones GEI (Gases de Efecto Invernadero) en un 40 % con respecto a las cifras de 1990. Reducción del 26% de las emisiones en los sectores difusos en 2030 respecto a 2005.
- Alcanzar el 50 % la contribución de las energías renovables en el consumo total de energía final y al mismo tiempo cubrir el 15 % de las necesidades del transporte con energías renovables.
- Reducir un 10% el consumo energía primaria respecto a las cifras proyectadas para el 2030 por actuaciones de eficiencia energética.

Entre las medidas para conseguir estos objetivos se señala la promoción de la participación pública y privada en las instalaciones fotovoltaicas.

En cuanto a la Hoja de Ruta por el Cambio Climático en Navarra 2017-2030-2050, tiene como objetivo una reducción de las emisiones totales de GEI respecto a la situación del año 2005 en un 20% para el año 2020, en un 45% para 2030 y en un 80% para 2050.

Entre las medidas contempladas en el Plan Energético hay que destacar la generación eléctrica sustituyendo el uso de combustibles fósiles por tecnologías de generación no emisoras. Existe aún potencial eólico por explotar dentro de la Comunidad, mediante nuevos parques y repotenciaciones de existentes, y un gran potencial para sistemas de generación fotovoltaica, especialmente en formatos de generación distribuida y autoconsumo.

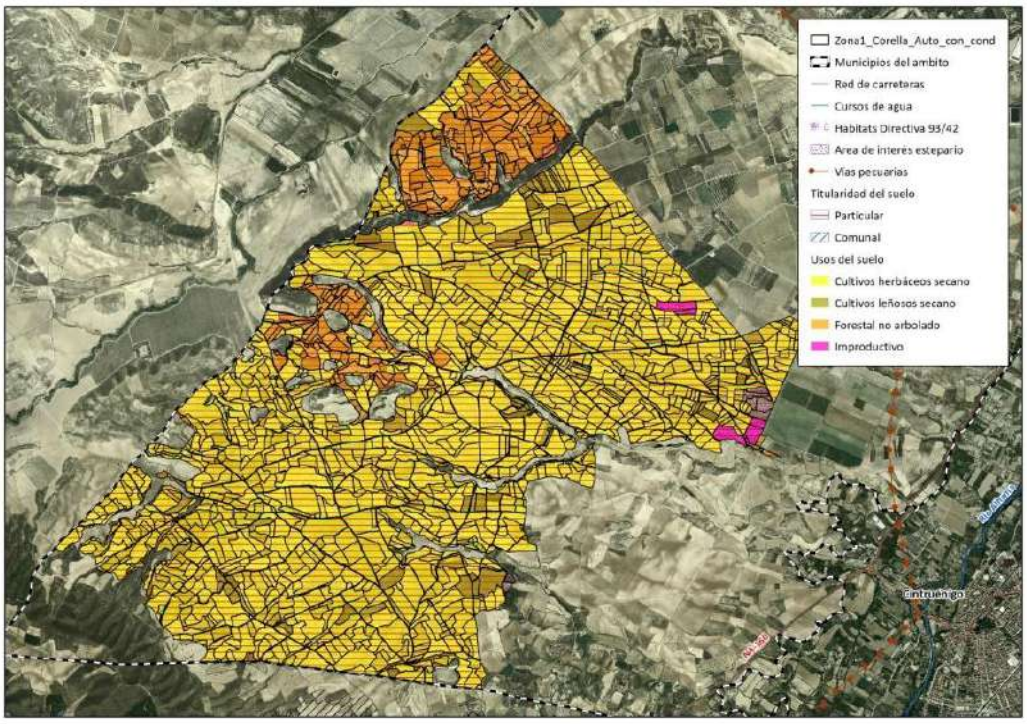
Por tanto para todas las alternativas estudiadas se puede considerar que, la no intervención para la instalación de una planta solar fotovoltaica, supone la pérdida del potencial que el territorio del sur de Navarra ofrece para la generación de energía renovable.

Además, hay que añadir que la no realización de esta infraestructura fotovoltaica implicaría que existiera una grave/seria afección sobre el medio natural. Hay que indicar que el resultado del análisis de los impactos analizados en este EIA permite desestimar el empleo de la alternativa 0.

ALTERNATIVAS ANALIZADAS

A continuación, se presenta el análisis realizado para las alternativas estudiadas.

ALTERNATIVA 1



- **Superficie:** 1.1497.522 m^2
- **Ámbito:** incluye parcelas en los parajes de Abatores, Barranco de la Cruz, Cabecillo Blanco, Cabezo de Morterete, Corral del Rodela, El Carril, El Montecillo, El Tieso, El Vinagre, La Balsilla, La Horcajada, La Romereta, Las Mugas, Lasa Serranas, Las Foyas, Las Paretillas del Peca, Los Llanos, Plana de Salas, Sanchobaron y Valles de Buey.

REGULACIÓN SUELO DE PROTECCIÓN

- **Legislación sectorial**
    - Regadío

REGULACIÓN SUELO DE PRESERVACIÓN

- **Categoría suelo no urbanizable planeamiento municipal:**
    - Mediana productividad agrícola.
- **Categoría suelo no urbanizable de preservación según POT 5 Eje del Ebro:**
    - Cultivos.
    - Formaciones arbustivas y herbáceas

PREVISIONES. PLAN MUNICIPAL EN REVISIÓN

- Cultivos

- Formaciones arbustivas y herbáceas
- Área de interés estepario

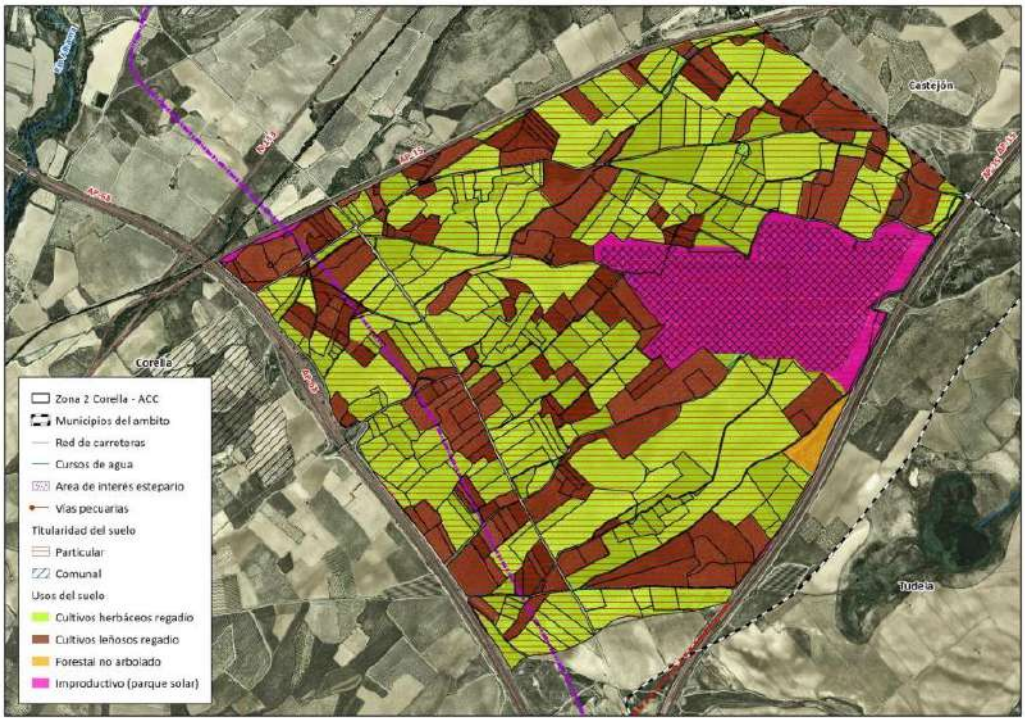
CARACTERIZACIÓN

- **Usos de suelo:** cultivos extensivos en secano con presencia de masas de vegetación arbustiva y herbácea.
- **Geológicamente:** relieves terciarios, a partir de los cuales la zona cuenta con formaciones cuaternarias principalmente glacis, y algún fondo de valle.
- **Topografía:** zona con relieve ondulado, intercalan zonas llanas y de pendiente suave. Al norte existe un área prácticamente llana.
- **Hábitats:** presencia de hábitats de la Directiva 92/43, 4090 Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genisteas y 6220 Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces.
- **Espacios de interés ambiental:** la zona queda incluida dentro del Área esteparia Ombatillo, de interés alto según el Inventario de Aves Esteparia del Gobierno de Navarra.
- **Bienes de interés cultural:** 2 yacimientos arqueológicos grado 1 o 2 y Ramal de Camino de Fitero a La Aldea
- **Infraestructuras lineales:** no se detectan.
- **Afecciones potenciales:** no se detectan.
- **Titularidad:** la propiedad de suelo es particular.
- **Paisaje:** la zona puede incluirse dentro de unidad paisajística Secano del Somontano.

VALORACIÓN

Parte de la zona queda incluida dentro de las áreas regables del Canal de Navarra, en base a la legislación vigente, se podría realizar una modificación. Según el plan municipal se trata de suelos de mediana productividad agrícola, sobre los que la instalación de una planta solar fotovoltaica sería autorizable. Según el POT 5 Eje del Ebro, estos suelos cuentan valor para su explotación natural como Cultivos y Formaciones arbustivas y herbáceas sobre los que la instalación de un planta solar fotovoltaica podría ser autorizable. Según la revisión del Plan en redacción actualmente, sobre el área de interés estepario, la instalación de una planta solar podría ser autorizable siempre y cuando no suponga un cambio significativo en superficie y calidad de hábitat estepizado. En base a las características del medio, la presencia de área esteparia hace necesario tener en cuenta la no afección a la fauna. Otro elemento a tener en cuenta es la topografía ya que el relieve existente puede requerir de movimientos de tierra para la instalación de una planta , con una posible afección ambiental. La zona debería reajustarse, centrándose en la parte norte con un área de superficie llana.

ALTERNATIVA 2



- **Superficie:** 4.803.968 m^2
- **Ámbito:** incluye parcelas en los parajes El Cerrillar, Fornillo, Fuente del Ruso, La Vistilla, La Sarda y Las Canteruelas.

REGULACIÓN SUELO DE PROTECCIÓN

- **Legislación sectorial**
    - Regadío

REGULACIÓN SUELO DE PRESERVACIÓN

- **Categoría suelo no urbanizable planeamiento municipal:**
    - Alta productividad agrícola.
- **Categoría suelo no urbanizable de preservación según POT 5 Eje del Ebro:**
    - Regadío eventual.

PREVISIONES. PLAN MUNICIPAL EN REVISIÓN

- Regadío tipo 3
- Área de interés estepario.

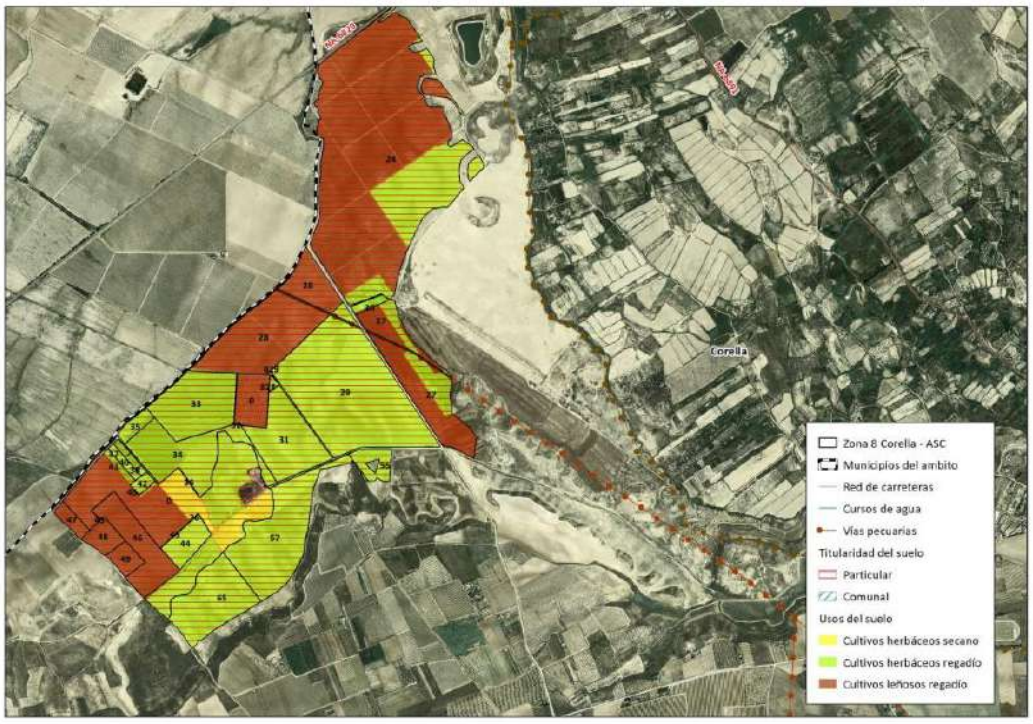
CARACTERIZACIÓN

- **Usos de suelo:** cultivos mixto-herbáceos y leñosos (viña y olivo) en regadío eventual de máximo un riego al año. Presencia de un parque solar.
- **Geológicamente:** glacis cuaternarios.
- **Topografía:** zona llana.
- **Hábitats:** no se detecta presencia de hábitats de la Directiva 92/43.
- **Espacios de interés ambiental:** la zona queda incluida dentro del Área esteparia Agua Salada - Montes del Cierzo - Plana Santa Ana, de interés medio según el Inventario de Aves Esteparia del Gobierno de Navarra.
- **Bienes de interés cultural:** trazado Calzada Romana, y vía pecuaria Ramal del Abrevadero del Ruso.
- **Infraestructuras lineales:** la zona queda limitada en todos sus límites por vías de alta capacidad Autopista AP-15 y AP-68. La zona está atravesada por línea eléctrica de alta tensión.
- **Afecciones potenciales:** existe un proyecto para ejecución de un parque solar en el entorno próximo.
- **Titularidad:** la propiedad de suelo es particular.
- **Paisaje:** la zona puede incluirse dentro de unidad paisajística Regadío eventual de las planas cuaternarias.

VALORACIÓN

Parte de la zona queda incluida dentro de las áreas regables del Canal de Navarra, en base a la legislación vigente, se podría realizar una modificación. Según el plan municipal se trata de suelos de mediana productividad agrícola, sobre los que la instalación de un parque solar sería autorizable. Según el POT 5 Eje del Ebro, estos suelos cuentan valor para su explotación natural como Regadío eventual sobre los que la instalación de un parque solar podría ser autorizable. Según la revisión del Plan en redacción actualmente, se trata de regadío tipo 3 y área de interés estepario, sobre los que la instalación de parque solar podría ser autorizable siempre y cuando no suponga un cambio significativo en superficie y calidad de hábitat estepizado. En base a las características del medio, la presencia de área esteparia hace necesario tener en cuenta la no afección a la fauna. Hay que señalar que las vías de comunicación existentes, generan un importante fraccionamiento del territorio. El parque solar existente y el previsto en el entorno próximo, pueden generar afecciones sinérgicas ambientales y paisajísticas. La zona de servidumbre de infraestructuras y la Calzada Romana pueden disminuir la superficie disponible, si bien esta tiene potencial para instalación parque solar.

ALTERNATIVA 3



- **Superficie:** 1.977.917 m^2
- **Ámbito:** incluye parcelas en el paraje de Las Foyas.

REGULACIÓN SUELO DE PROTECCIÓN

- **Por legislación sectorial:**
    - Regadíos

REGULACIÓN SUELO DE PRESERVACIÓN

- **Categoría suelo no urbanizable planeamiento municipal:**
    - Alta productividad agrícola.
    - Forestal no arbolado
- **Categoría suelo no urbanizable de preservación según POT 5 Eje del Ebro:**
    - Regadío
    - Cultivos

PREVISIONES. PLAN MUNICIPAL EN REVISIÓN

- Regadío tipo 2
- Cultivos
- Canal de Navarra

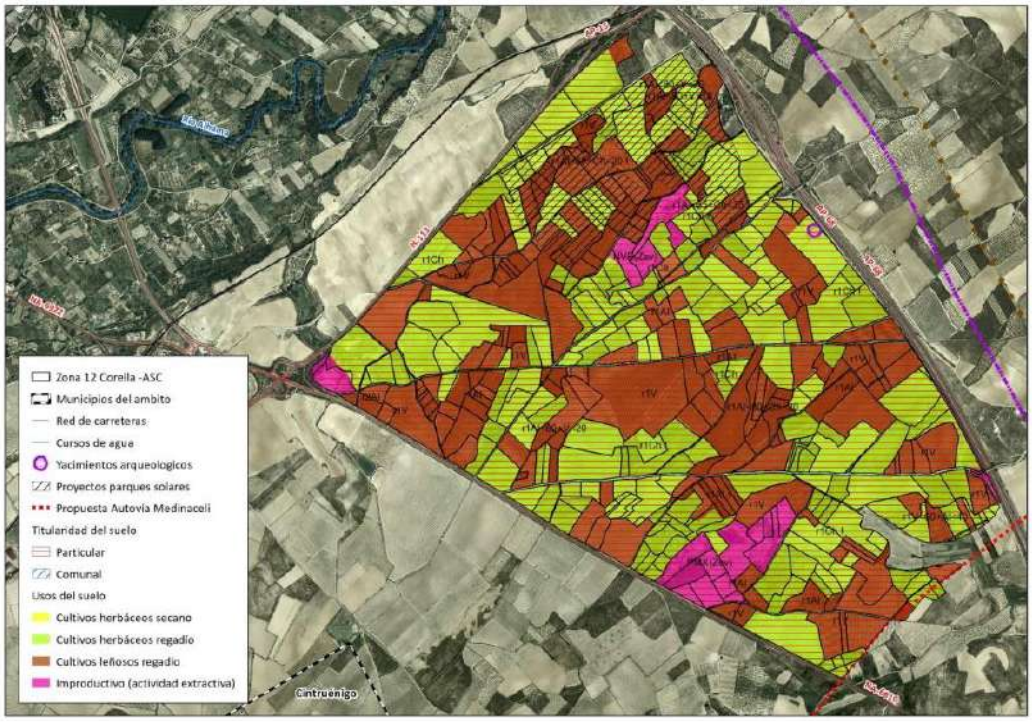
CARACTERIZACIÓN

- **Usos de suelo:** cultivos herbáceos y leñosos en regadío permanente, presencia puntual de cultivos herbáceos en secano.
- **Geológicamente:** materiales terciarios y glacis cuaternarios.
- **Topografía:** superficie llana con zonas de pendientes suaves.
- **Hábitats:** no se detectan hábitats de la Directiva 92/43.
- **Espacios de interés ambiental:** la zona limita por el oeste con el área esteparia Ombatillo.
- **Bienes de interés cultural:** Cañada Real de Logroño a Ejea de los Caballeros.
- **Infraestructuras lineales:** limita al norte con la carretera NA-6820 Alfaro-Gravalos.
- **Afecciones potenciales:** no se detectan.
- **Titularidad:** particular.
- **Paisaje**: la zona queda incluida en la unidad paisajística de Regadíos Planas cuaternarias-Somontano

VALORACIÓN

Atendiendo a la regulación por suelo de protección, la zona se encuentra afectada por regadíos de Canal de Navarra, donde la actividad podría ser autorizable con su correspondiente tramitación. Según el plan municipal se trata de suelo de Alta productividad en el que la actividad quedaría prohibida. Se podría realizar modificación en base a la legislación vigente sobre el suelo de Alta productividad. Según el Anexo PN7 del POT5, se trata de suelos de preservación en los que la actividad podría ser autorizable. Según el Plan Municipal en revisión, la actividad podría ser autorizable, con la correspondiente tramitación por ser zonas regables de Canal de Navarra. Respecto a las características del medio, no se detectan limitaciones relevantes, si bien hay que considerar la proximidad de un área de interés estepario.

ALTERNATIVA 4



- **Superficie:** 3.843.958 m^2
- **Ámbito:** incluye parcelas en los parajes de El Juncal, Fornillo, La Vistilla, Las Canteruelas, y Navas.

REGULACIÓN SUELO DE PROTECCIÓN

- **Por legislación sectorial:**
    - Regadíos

REGULACIÓN SUELO DE PRESERVACIÓN

- **Categoría suelo no urbanizable planeamiento municipal:**
    - Alta productividad agrícola.
- **Categoría suelo no urbanizable de preservación según POT 5 Eje del Ebro:**
    - Regadío eventual

PREVISIONES. PLAN MUNICIPAL EN REVISIÓN

- Regadío tipo 2
- Canal de Navarra

CARACTERIZACIÓN

- **Usos de suelo:** mosaico de cultivos herbáceos y leñosos (viña, almendro) en regadío eventual y secano. Presencia actividad extractiva.
- **Geológicamente:** glacis cuaternarios.
- **Topografía:** superficie llana.
- **Hábitats:** no se detectan hábitats de la Directiva 92/43.
- **Espacios de interés ambiental:** no se detectan.
- **Bienes de interés cultural:** un yacimiento grado 1 o 2.
- **Infraestructuras lineales:** limita al sur con la carretera NA-6810 Montes de Cierzo-Corella, al norte con la Autopista del Ebro AP-68 y al oeste con la carretera N-113 Pamplona-Madrid. Presencia de gaseoducto y línea eléctrica de alta tensión.
- **Afecciones potenciales:** posible trazado por el este de la Autovía Tudela-Medinaceli y previsión de un parque solar.
- **Titularidad: particular.**
- **Paisaje:** la zona puede incluirse dentro de unidad paisajística Regadío eventual de las planas cuaternarias.

VALORACIÓN

Atendiendo a la regulación por suelo de protección, la zona se encuentra afectada por regadíos de Canal de Navarra, donde la actividad podría ser autorizable con su correspondiente tramitación. Según el plan municipal se trata principalmente de suelo de Alta productividad en el que la actividad quedaría prohibida. Se podría realizar modificación en base a la legislación vigente sobre el suelo de Alta productividad. Según el Anexo PN7 del POT5, se trata de suelos de preservación en los que la actividad podría ser autorizable. Según el Plan Municipal en revisión, la actividad podría ser autorizable, con la correspondiente tramitación por ser zonas regables de Canal de Navarra. Respecto a las características del medio, presencia de infraestructuras como línea eléctrica de alta tensión y gaseoducto que atraviesan la zona y posible afección por el trazado de la Autovía Tudela-Medinaceli así como la previsión de un parque solar.

ALTERNATIVA 5



- **Superficie:** 3.794.076 m^2
- **Ámbito:** incluye parcelas en los parajes de Clavijas, Camino de Cascante, El Caseton de Don Camilo, El Corral Caido, El Juncal, Garrabera, La Carretera de Tudela, Los Bolos de Escudero, Moluengo, Navas, y Suerte de Don Roque.

REGULACIÓN SUELO DE PROTECCIÓN

- **Por legislación sectorial:**
    - Regadíos
    - Trazado Canal de Navarra

REGULACIÓN SUELO DE PRESERVACIÓN

- **Categoría suelo no urbanizable planeamiento municipal:**
    - Alta productividad agrícola.
- **Categoría suelo no urbanizable de preservación según POT 5 Eje del Ebro:**
    - Regadío eventual
    - Mosaico monte-cultivo

- PREVISIONES. PLAN MUNICIPAL EN REVISIÓN
- Regadío tipo 3
- Áreas regables Canal de Navarra
- Trazado Canal de Navarra

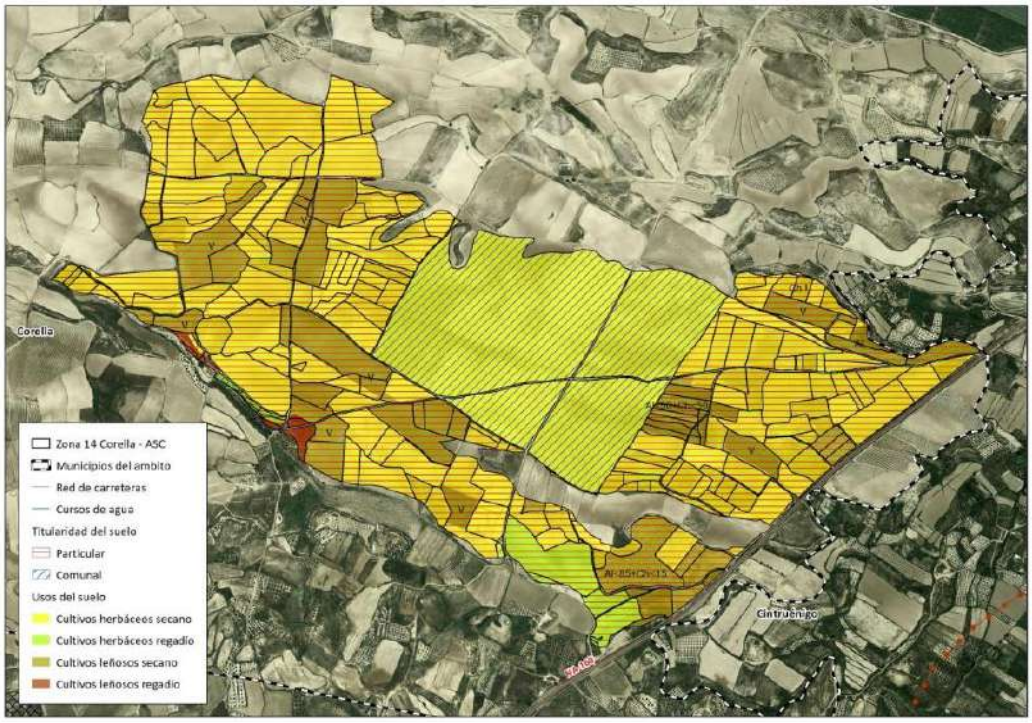
CARACTERIZACIÓN

- **Usos de suelo:** mosaico de cultivos herbáceos y leñosos (viña, almendro) en regadío eventual con 1 riego al año.
- **Geológicamente:** glacis cuaternarios, con presencia de algún fondo endorreico y transición hacia relieves terciarios.
- **Topografía:** superficie prácticamente llana.
- **Hábitats:** no se detectan hábitats de la Directiva 92/43.
- **Espacios de interés ambiental:** no se detectan.
- **Bienes de interés cultural:** no se detectan.
- **Infraestructuras lineales:** limita al oeste con la carretera N-113 Pamplona-Madrid y al norte con la carretera NA-6820 Montes de Cierzo – Corella.
- **Afecciones potenciales:** posible trazado por el este de la Autovía Tudela-Medinaceli por el límite oeste y posible trazado ramal de Canal de Navarra.
- **Titularidad: particular.**
- **Paisaje:** la zona puede incluirse dentro de unidad paisajística Regadío eventual de las planas cuaternarias.

VALORACIÓN

Atendiendo a la regulación por suelo de protección, la zona se encuentra afectada por regadíos de Canal de Navarra, donde la actividad podría ser autorizable con su correspondiente tramitación. Se deberá respetar el trazado de Canal de Navarra. Según el plan municipal se trata principalmente de suelo de Alta productividad en el que la actividad quedaría prohibida. Se podría realizar modificación en base a la legislación vigente sobre el suelo de Alta productividad. Según el Anexo PN7 del POT5, se trata de suelos de preservación en los que la actividad podría ser autorizable. Según el Plan Municipal en revisión, la actividad podría ser autorizable, con la correspondiente tramitación por ser zonas regables de Canal de Navarra. Respecto a las características del medio, no se detectan elementos relevantes.

ALTERNATIVA 6



- **Superficie:** 1.725.275 m^2
- **Ámbito:** incluye parcelas en los parajes de Abatores, Cabecillo Blanco, Corraliza Jordana, El Juncal, El Vinagre, La Abadía, La Hondada, y Plana de Salas.

REGULACIÓN SUELO DE PROTECCIÓN

- **Por legislación sectorial:**
    - Regadíos

REGULACIÓN SUELO DE PRESERVACIÓN

- **Categoría suelo no urbanizable planeamiento municipal:**
    - Mediana productividad agrícola.
- **Categoría suelo no urbanizable de preservación según POT 5 Eje del Ebro:**
    - Cultivos
    - Regadío eventual

PREVISIONES. PLAN MUNICIPAL EN REVISIÓN

- Cultivos

CARACTERIZACIÓN

- **Usos de suelo:** cultivos herbáceos en secano con presencia de alguna parcela con viña.
- **Geológicamente:** glacis cuaternarios, con presencia de fondos de valle.
- **Topografía:** relieve ondulado con llanuras y áreas de pendiente suave.
- **Hábitats:** no se detectan hábitats de la Directiva 92/43.
- **Espacios de interés ambiental**: limita al oeste con el área esteparia Ombatillo.
- **Bienes de interés cultural:** no se detectan.
- **Infraestructuras lineales:** limita al este con la carretera NA-160 Tudela-Fitero.
- **Afecciones potenciales:** no se detectan.
- **Titularidad**: particular y una pequeña parte comunal.
- **Paisaje:** la zona queda incluida en la unidad de paisaje Secano del Somontano.

VALORACIÓN

Atendiendo a la regulación por suelo de protección, la zona se encuentra afectada por regadíos de Canal de Navarra, donde la actividad podría ser autorizable con su correspondiente tramitación. Se deberá respetar el trazado de Canal de Navarra. Según el plan municipal se trata principalmente de suelo de Mediana productividad en el que la actividad podría ser autorizable. Según el Anexo PN7 del POT5, se trata de suelos de preservación en los que la actividad podría ser autorizable. Según el Plan Municipal en revisión, la actividad podría ser autorizable, con la correspondiente tramitación por ser zonas regables de Canal de Navarra. Respecto a las características del medio, no se detectan elementos relevantes.

5.1.3. Justificación de la alternativa seleccionada

Todas las alternativas analizadas cuentan con vialidad técnica y ambiental para la instalación de una futura planta solar fotovoltaica, si bien la presencia de otros elementos de valor ambiental ha llevado a la necesidad de establecer una serie de medidas que eviten la generación de impactos sobre estos espacios.

Debido a lo anterior, y en base al análisis de todos los aspectos presentes en cada una de las alternativas, se ha seleccionado la **alternativa 6**. A continuación se muestran los detalles de esta selección.

En esta zona de Corella se podría ubicar la futura planta solar Cierzo V, cuya superficie asciende a unas 112 hectáreas. Una superficie total con capacidad para albergar la futura instalación de una planta solar fotovoltaica de las características previstas por el promotor.

Se trata de una zona con un componente importante de antropización, debido en gran parte a su uso agrícola y a algunas de las actuaciones extractivas realizadas. Además, la zona no cuenta con espacios naturales protegidos ni afecta directamente a ninguna zona de interés para las aves esteparias de Navarra (AICAENA). Esta zona de aves esteparias se encuentra en el límite oeste de la alternativa seleccionada. Otro factor determinante ha sido la proximidad de la zona a la Subestación de Castejón, ya que EDP Renovables España cuenta evacuación en la subestación de Castejón. Tampoco se detectan hábitats, bienes de interés cultural ni afecciones potenciales.

5.1.4. Viabilidad técnica de la alternativa seleccionada

Se ha analizado la viabilidad técnica del proyecto de la futura planta solar fotovoltaica y se ha comprobado que la zona no presenta impedimentos técnicos para su viabilidad.

5.2. INCORPORACIÓN DE CONDICIONANTES AMBIENTALES A LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La elección de la alternativa elegida ha contado desde el inicio con el factor medioambiental detectando que no existen elementos que resulten excluyentes para la instalación de una futura planta solar fotovoltaica. Se ha considerado necesario realizar un análisis para analizar su integración ambiental y paisajística detectando los elementos más relevantes de la zona de ubicación.

5.2.1. Encuadre general del ámbito

La zona donde se va a ubicar la futura PSFV de Cierzo V se localiza en el municipio de Corella, bastante alejado de la zona urbana. El ámbito de actuación se sitúa junto a la carretera NA-160 (Corella a Fitero), bastante alejada del principal nudo de infraestructuras viarias más importantes como son la Autopista de Navarra (AP-15) y la Autovía del Ebro (A-68). El terreno donde se ubicará la planta fotovoltaica cuenta con buenos accesos desde la red general de carreteras (NA-160) y una extensa red de caminos de uso agrícola que aseguran una buena accesibilidad. Los caminos en general presentan buen estado y anchura variable, con algunos tramos donde será necesario realizar mejoras.

El área de ubicación del futuro proyecto se encuentra en un entorno estrictamente agrícola con un uso dominado por los cultivos herbáceos en régimen de secano, con algo de regadío y también con algunos cultivos leñosos (almendro, olivo y viña) (ver Figura 2).



Figura 2. Área donde se quiere ubicar la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

La zona de estudio está localizada sobre formaciones cuaternarias que dan lugar grandes superficies llanas. Hay que destacar la presencia de materiales cuaternarios con gravas, lo que en algunas zonas ha generado una actividad extractiva.

No hay ningún curso natural de agua importante en el entorno más cercano a la futura ubicación de la planta solar fotovoltaica, si bien hay una antigua red de acequias de tierra que conectan las distintas parcelas de regadío.

La vegetación natural ocupa linderos de caminos, parcelas de cultivo y acequias. Algunas parcelas abandonadas recientemente han sido colonizadas por vegetación arbustiva nitrófila.

En cuanto a la fauna, las condiciones bioclimáticas, la orografía, y la transformación del territorio por la actividad humana han generado un hábitat muy antropizado. Las condiciones de sequedad del ambiente y del suelo y la escasa cobertura vegetal, hace que las comunidades faunísticas de esta zona sean pobres en número de especies, con bajas densidades, pudiendo tener cierto valor como hábitat para algunas especies de aves esteparias. La zona también cuenta con capacidad para albergar algunas especies de interés como las aves rapaces que encuentran hábitats apropiados en las cercanías (repoblaciones forestales, balsas…) y que emplean la zona como área de alimentación, reposo y campeo.

La zona de estudio queda alejada del Área de Interés para la Conservación de las Aves Esteparias de Navarra (AICAENA) denominada El Ombatillo (Figura 15). Se trata de una zona catalogada de interés medio según el Inventario de zonas para aves esteparias del Gobierno de Navarra. Esta zona esteparia además del valor avifaunístico, cuenta con un valor añadido como un área de conectividad territorial. El ámbito de estudio queda excluido del área de especial protección por el POT 5 Eje del Ebro que se extiende desde las estribaciones del Sistema Ibérico hasta su conexión con el río Ebro. La futura planta solar fotovoltaica Cierzo V no estará afectada por dicha figura de protección territorial.

Además, en la zona hay otras barreras para la conectividad territorial con notable incidencia sobre la avifauna, que son los tendidos eléctricos. El ámbito cuenta con un notable número de tendidos eléctricos de alta tensión.

Respecto a los espacios naturales protegidos, fuera de la zona de ubicación se encuentra la Zona de Especial Conservación (ZEC) Río Ebro (Figura 14).

En la zona de actuación y según la información recopilada por el promotor no se localiza ningún yacimiento arqueológico catalogado.

Otros elementos de interés cultural son las vías pecuarias, si bien dentro del ámbito no discurre el trazado de ninguna vía.

5.2.2. Medidas a incorporar en el diseño de la Planta Solar Fotovoltaica

A continuación, se citan las medidas que se han podido incorporar al futuro proyecto de la planta solar fotovoltaica de Cierzo V, promovida por EDP Renovables España:

- Se ha realizado una subdivisión de la PSFV en varias zonas preservando micro-elementos permeabilizadores del territorio, caminos, acequias, o estructuras naturales.
- Se mantendrán los caminos actuales que presentan una conexión con otras parcelas fuera del ámbito del proyecto, potenciado su función como elementos permeabilizadores del territorio; además se va a excluir de la superficie de la planta solar fotovoltaica una banda de aproximadamente 20-25 m, conservando en ella la vegetación natural.
- Se repondrán todos los caminos secundarios que pueden verse afectados por la obra civil.
- Se conservarán todas las acequias presentes en el entorno de la zona de actuación, si fuera necesario se repondrán con el objeto de dar continuidad a la red existente y asegurar el acceso al agua en un futuro tras el desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica.
- Se quiere realizar una reserva de espacio para la ubicación de una futura barrera paisajística con arbolado fuera del camino de servidumbre.
- Se quieren conservar/mantener las zonas de cultivos leñosos cercanos que pueden actuar como pantalla paisajística.

5.2.3. Objetivos conseguidos tras la incorporación de medidas en el diseño

Tras la aplicación de las medidas citadas anteriormente sobre la alternativa seleccionada por el promotor EDP Renovables España para la ubicación de la futura PSFV, se ha reducido notablemente la superficie prevista inicialmente y se conservarán aquellas superficies que cuentan con un mayor valor ambiental.

6 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en la comarca geográfica de la Ribera de Navarra, afectando íntegramente al término municipal de Corella. El paraje seleccionado se localiza en una zona cercana al límite con el municipio de Cintruénigo. Los cascos urbanos más próximos a la futura PSFV son Corella a 4,5 Km y Cintruénigo a 2,4 km (Figura 3). La superficie para la instalación de la PSFV de Cierzo V es de aproximadamente 112 ha.

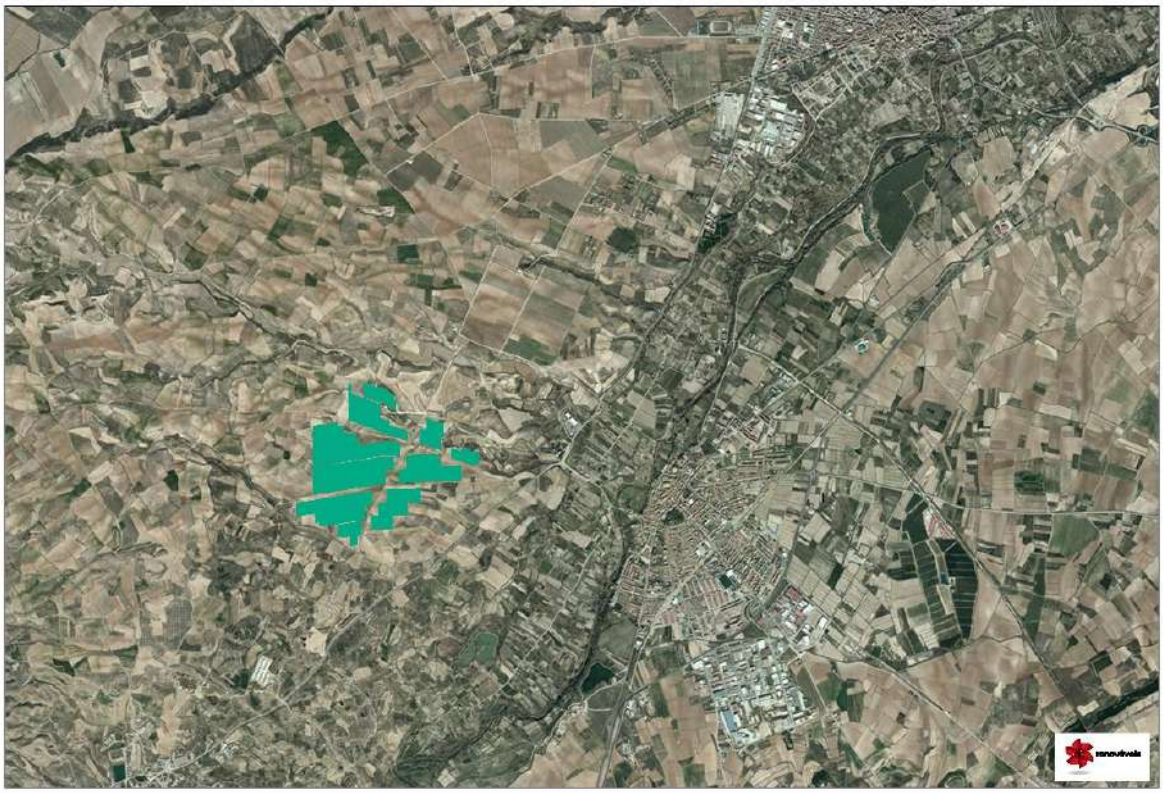


Figura 3. Localización de la futura planta solar en el área de estudio.

El ámbito de actuación se ubica junto a la carretera NA-160. Se trata de un entorno agrícola con dominancia de cultivos herbáceos en régimen de regadío eventual, pero con presencia de cultivos leñosos como almendro y viña.

Para la realización de este estudio se ha considerado el área donde se quiere ubicar la futura planta solar, así como un entorno cercano donde se puede analizar su posición y sus afecciones paisajísticas. Además, la zona de estudio para este estudio de impacto ambiental se ha ampliado para poder analizar con detalle la amplia cuenca visual que puede ser observada desde la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

7 METODOLOGÍA

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA), incluye la propia planta solar fotovoltaica como todas sus infraestructuras y la futura línea eléctrica de evacuación. Este EIA incluye como Anexo un Estudio de Impacto Ambiental de la línea de evacuación y de sus infraestructuras asociadas.

Los contenidos básicos, tanto del EIA de la planta solar fotovoltaica y del EIA del tendido eléctrico de evacuación, han seguido la siguiente metodología:

- Análisis de las características del proyecto e información facilitada por el promotor del futuro proyecto (EDP Renovables España).
- Recopilación y análisis de toda la información existente, cartografía temática actualizada a diferentes escalas (1:5000, 1:25.000) y temáticas (hidrología, geología, edafología, usos del suelo, y aprovechamientos, vegetación, hábitats, fauna,…), bibliografía existente y diversas consultas realizadas a los distintos departamentos del Gobierno de Navarra….
- Toma de datos e información sobre el propio terreno, realizando trabajo de campo específico en el lugar de la futura ubicación de la planta solar.
- Identificación y valoración de impactos.
- Análisis de los impactos, caracterización y evaluación.
- Propuesta de medidas cautelares, correctoras y compensatorias.
- Propuesta de un plan de vigilancia ambiental.
- Propuesta de un plan de restauración ambiental.

Para la identificación y localización de impactos se han utilizado diversas matrices de impacto siguiendo la metodología habitual. Se trata de detectar aquellos impactos que generen afecciones significativas. Una vez detectados estos impactos se debe analizar su magnitud, intensidad y extensión. A continuación, se presenta la categorización de esos impactos:

- Carácter: Negativo (-); Positivo (+); y No Significativo o Indiferente (I).
- Magnitud/intensidad: parámetros que definen, mediante indicadores, los niveles de la afección., siendo la magnitud la cantidad del factor afectado y la Intensidad el grado de incidencia
- Duración: Temporal o permanente.
- Proyección en el tiempo: A corto plazo o a largo plazo.
- Proyección en el espacio: Si su efecto es local o extenso.

- Sinérgico: si el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- Acumulativo: efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
- Singularidad: Si afecta a algún componente singular del medio.
- Reversibilidad, que es la capacidad de recuperar y restaurar de forma espontánea la situación y funciones iniciales afectadas por la actividad.
- Recuperabilidad: posibilidad de aplicación de medidas correctoras.
- Importancia/significado: La importancia y significado del nivel de alteración se establecerá en función de la proporción del recurso alterado o perdido, su abundancia relativa, significado biogeográfico y de su relevancia en las relaciones ecosistémicas. Se atenderá también a lo que pudiera establecer la legislación y reglamentos de ámbito Comunitario, Estatal, Autonómico y Local.

Tomando en cuenta estas características y su significado en el medio natural se aplica la siguiente escala de calificación:

- No significativo: la incidencia es mínima y asumible por en medio.
- Impacto compatible: afección reducida, poco significativa con recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No son necesarias medidas correctoras, aunque sí cuidados, vigilancia o prácticas simples.
- Impacto moderado: afección media que no afecta a componentes singulares, la recuperación de las condiciones iniciales o una nueva situación similar requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras o son sencillas.
- Impacto severo: afección elevada, se puede comprometer el significado del componente y su reversibilidad. Son necesarias medidas correctoras y el período de tiempo para su recuperación será dilatado.
- Impacto crítico: supone una pérdida permanente de la calidad inicial. Sin posibilidad de recuperación incluso con medidas correctoras.

8 CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

La planta fotovoltaica Cierzo V de 49,99 MWp de potencia instalada, a ser ubicada en el término municipal de Corella, en la Comunidad Foral de Navarra, objeto de este documento, evacuará a través de la subestación elevadora SET Cierzo 220/30 kV, conectándose con la LAAT SET Cierzo – SET El Rincón

220 kV a la subestación elevadora SET El Rincón 400/220/30 kV donde partirá a través de otra línea hacia la SET Castejón Promotores 400 kV, evacuando finalmente a través de la LAAT SET Castejón promotores – SET Castejón, formada en mayor parte por un tramo aéreo aunque en la llegada contiene parte en subterráneo, en la SET Castejón 400 kV, propiedad de Red Eléctrica de España (REE). A partir de la SET el Rincón, incluida esta subestación no es objeto de este documento, sino del EIA tramitado en otro expediente correspondiente para la planta solar Cierzo IV. El proyecto se encuentra localizado en el municipio de Corella, Navarra, aproximadamente 2 km al oeste de la localidad de Cintruénigo y a 5 km al suroeste de la localidad de Corella. Se ejecutará un vallado metálico perimetral cuyo trazado seguirá la implantación de las distintas áreas ocupadas por los módulos fotovoltaicos y los caminos internos. Los metros totales de vallado perimetral ascienden a 12.215 (Figura 4).

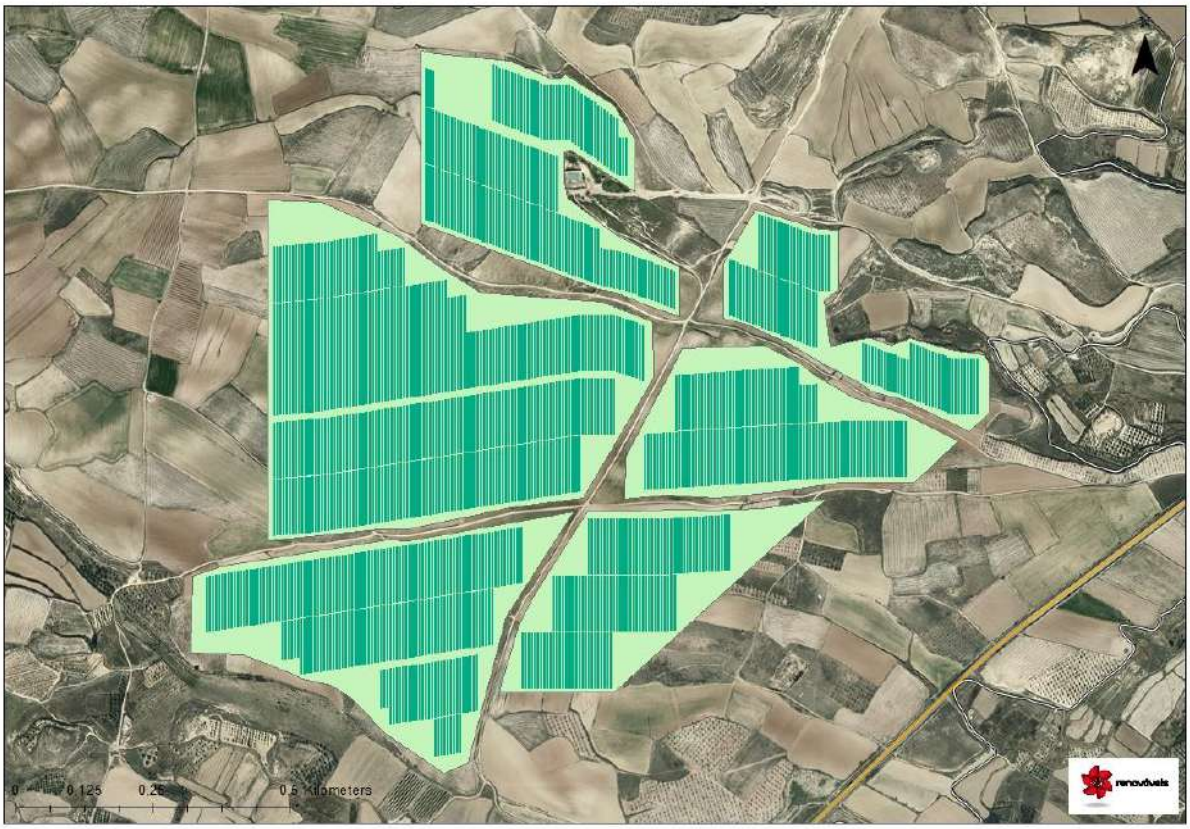


Figura 4. Diseño de la futura planta fotovoltaica de Cierzo V (Corella).

El proyecto objeto de este documento es la construcción de una planta solar fotovoltaica denominada Cierzo V, de 49,99 MWp de potencia instalada, y ubicada en el término municipal de Corella, en la comunidad foral de Navarra, así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red. El futuro proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 92.568 paneles fotovoltaicos de 540 Wp dispuestos en seguidores solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja que llegan hasta la SET Cierzo 220/30

kV. La PSFV Cierzo V se encuentra localizada en el municipio de Corella, Navarra, aproximadamente 2 km al oeste de la localidad de Cintruénigo y a 5 km al suroeste de la localidad de Corella. Las coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 del centro de los terrenos donde se ejecutará la planta son:

X= 596.128 m

Y= 4.659.883 m

Z= 430 m

El acceso a la futura planta fotovoltaica se realizará desde un camino habilitado directamente desde la carretera NA-160 Tudela-Fitero, entre los PK 19 y 18, catalogada como carretera de interés de la Comunidad Foral de Navarra, y que une las localidades de Tudela y Fitero.

8.1. SUPERFICIES AFECTADAS

Es necesario afectar a 2.690 metros de vial nuevo y a 1.750 metros de vial ya existente.

El movimiento de tierras (Figura 5) a realizar será el mínimo necesario para la adecuación mediante excavación y relleno de las zonas de instalación de módulos, así como para la construcción de los caminos interiores que vertebran la planta.

Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la planta solar fotovoltaica, consisten en:

- Plataforma de área de instalaciones provisionales.
- Adecuación de áreas de seguidores solares con pendientes superiores al 15%.
- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de seguidores solares con irregularidades puntuales en el terreno.



Figura 5. Motoniveladora para preparación del terreno.

Las instalaciones de baja tensión en corriente continua (DC) entre los strings y los inversores irán canalizadas sobre bandeja portacables y directamente enterradas entre alineaciones. La bandeja estará sujeta a la estructura de los seguidores. La instalación de baja tensión en corriente alterna entre los inversores y los centros de transformación irán enterrados directamente. Los circuitos de media tensión se canalizarán directamente enterrados en zanja.

Las dimensiones de las zanjas de Baja Tensión dependen del número de circuitos que alojen y oscilan entre los 0,65 m - 1,00 m de profundidad y los 0,40 m - 0,80 m de anchura. Además de los circuitos, las zanjas llevarán instalado la red de comunicaciones por fibra óptica, cables de datos, alimentación (si procede) y red de puesta a tierra.

Las zanjas de Media Tensión tienen diferentes anchuras de 0,40 m, 0,60 m y 0,80 m dependiendo de si alojan 1, 2 ó 3 circuitos, respectivamente. La profundidad de la zanja es la misma en todos los casos y es 1,10 m.

8.2. SUPERFICIES DEL ÁREA DE AFECCIÓN

En base a las consideraciones de partida, se ha realizado el dimensionado de la planta fotovoltaica con los siguientes criterios:

- Maximizar la generación anual de energía.

Para el caso de la planta objeto de este proyecto, se detalla a continuación los movimientos de tierra de los viales (Tabla 1).

El volumen de desmontes será de 3.265,57 m^3 y el de terraplenes de 3.174,69 m^3. Por diferencia entre el volumen de desmonte y terraplén obtenemos un exceso de desmonte de 90,88 m^3 (Tabla 1).

Vial	Volumen desmonte		Volumen terraplen	
	S (m^2)	V (m^3)	S (m^2)	V (m^3)
CT-01	1,12	4,46	35,73	142,93
	9,27	37,06		
		41,52		**142,93**
CT-02	350,09	1.400,36	0,00	0,00
		1.400,36		**0,00**
CT-05	139,93	559,70	37,60	150,39
	59,74	238,98		
		798,68		**150,39**
CT-06	0,00	0,00	4,01	16,03
		0,00		**16,03**
CT-05	1,52	6,06	0,09	0,36
	25,50	101,99	1,32	5,28
	136,97	547,88	1,31	5,23
	48,15	192,61	77,01	308,04
	39,28	157,14	21,46	85,82
	0,83	3,30	108,31	433,25
	2,14	8,57	2,13	8,50
	1,86	7,45	27,60	110,41
	7,33		6,49	25,95
		1.025,02		**982,84**
CT07	0,00	0,00	470,63	1.882,50
		0,00		**1.882,50**
Totales		**3.265,57**		**3.174,69**

Tabla 1. Volúmenes de desmontes y terraplenes durante la construcción de la planta solar fotovoltaica.

OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA

Del proyecto administrativo ha resultado una cubicación procedente de la excavación de las zanjas y de cunetas para el drenaje existentes en la implantación (Tablas 2 y 3):

Cimentaciones:

Cimentaciones	M³
CT tipo 1	117,39
CT tipo 2	-
Cámaras de seguridad	7,14
Anemómetros	1,08
Poste vallado	387,07

Tabla 2. Estimación movimiento de tierras cimentaciones.

Zanjas existentes en la implantación:

Zanjas	M³
Excavación	18.232,01

Tabla 3. Estimación movimiento de tierras de excavación de zanjas y cunetas.

8.3. AFECCIONES CONSIDERADAS

A continuación, se citan las principales afecciones que la obra civil y la instalación de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V tendrá sobre el entorno más cercano.

Linderos

A la hora de realizar el layout de la planta fotovoltaica se ha respetado una distancia mínima a linderos de 5 metros. Esta distancia es superior a la mínima exigida por el Ayuntamiento de Corella, según su Plan Municipal, normativa urbanística general, normativa urbanística particular y ordenanzas, publicado en el BON del 29 de octubre de 1999. En el artículo 29.3 Caminos públicos, se recoge lo siguiente "Se establece para caminos públicos no sujetos al régimen de protección de la Ley Foral de las Carreteras o al establecido para los itinerarios de Interés, una zona de servidumbre de tres metros, medidos desde el borde exterior de dichos caminos, en la que se aplicará el siguiente régimen de protección."

Caminos

A la hora de realizar el layout de la planta fotovoltaica se ha considerado una anchura suficiente, conservando la posible vegetación existente. Así, la separación entre distintas zonas de la planta se puede considerar como un elemento permeabilizador del territorio (figura 6).

Carreteras

A la hora de realizar el layout de la planta fotovoltaica, se ha respetado la Ley Foral 5/2007 de 23 de marzo de carreteras de Navarra y Ley 37/2015 de 29 de septiembre de carreteras.

La anterior normativa nos marca las siguientes restricciones que han sido respetadas en la planta fotovoltaica Cierzo V respecto a las carreteras NA-160 Tudela-Fitero:

- Zona de Dominio Público Adyacente: tres metros desde la línea exterior de la explanación.
- Zona de servidumbre: ocho metros desde la línea exterior de la zona de dominio público adyacente.
- Línea de Edificación: veinticinco metros desde la línea exterior de delimitación de la calzada.

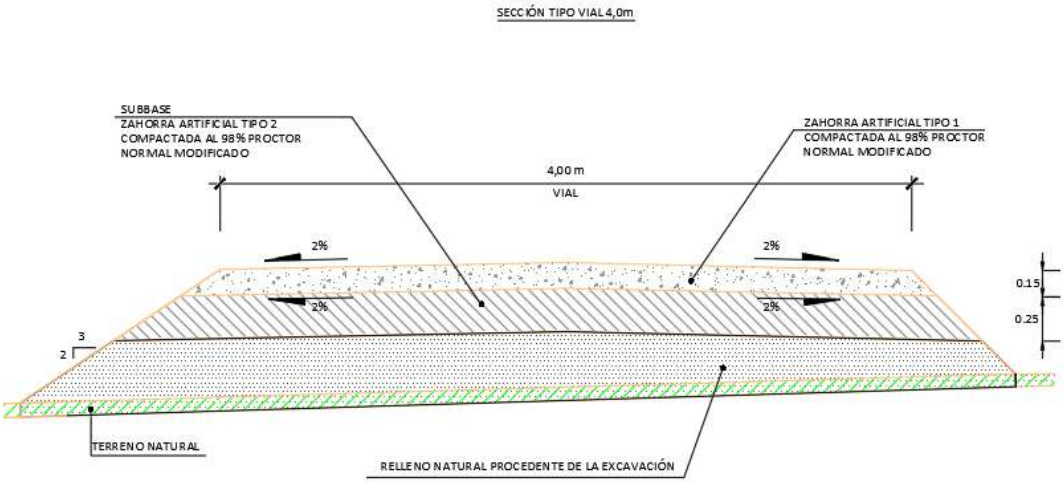


Figura 6. Diseño de los viales interiores de la futura planta solar de Cierzo V.

Líneas eléctricas

En el emplazamiento donde se pretende instalar la planta fotovoltaica existen Líneas Aéreas de Alta Tensión. Para el diseño de las instalaciones de la planta fotovoltaica se ha respetado una distancia de servidumbre de 20 metros a ambos lados del eje de cada línea de Alta Tensión, en este caso, situado al este de la implantación.

Gestión de residuos

Del proyecto de la planta fotovoltaica, se puede realizar un balance de las cubicaciones residuales ocasionadas por las obras de construcción (Tabla 4). Se tienen las siguientes consideraciones:

- Se considera un esponjamiento del 1,25 y que el 10 % de los residuos de las excavaciones de cimentaciones, zanjas y cunetas irán a vertedero autorizado.
- La totalidad de los excedentes de las excavaciones para viales también serán movilizados a dicho vertedero autorizado, teniendo en cuenta que el 100% del terraplén tendrá material

proveniente de la excavación del desmonte (cantidad que, por tanto, no se gestionará a vertedero).

Con ello, se presenta en la siguiente tabla una estimación del balance de las cubicaciones de las excavaciones existentes que deben ser tratados como residuos a vertedero autorizado:

	M^3	Tn
17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	2.354,45	4.002,55

Tabla 4. Estimación residuos procedente excavación

El proyecto de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V consta de un *Documento VI. Estudio de Gestión de Residuos* que incluye los siguientes epígrafes:

1. Objeto

2. Descripción de la instalación y las actuaciones

3. Identificación y estimación de la cantidad de RCD

4. Medidas para la prevención de RCD

5. Operaciones de valorización y eliminación de RCD

6. Retirada y transportes de RCD

7. Medidas para la separación de los residuos en obra

8. Localización del área de acopio prevista para RCD

9. Pliego de condiciones

10. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCD

11. Listado de residuos

En este apartado se incluyen las medidas preventivas y correctoras más relevantes en relación a la manipulación, almacenamiento, recogida y tratamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD). Todas ellas en la fase de construcción.

8.4. ACCESO

El acceso a la futura planta fotovoltaica se realizará desde un camino habilitado directamente desde la carretera NA-160 Tudela-Fitero, entre los PK 19 y 18, catalogada como carretera de interés de la Comunidad Foral de Navarra, y que une las localidades cercanas de Corella y Fitero.

8.5. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el diseño de la futura planta fotovoltaica, se han considerado los siguientes equipos y configuración:

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para el diseño de la planta fotovoltaica, se detallan los datos para la realización del layout de la planta fotovoltaica con seguidores:

- Potencia pico instalada: 49,99 MWp
- Potencia nominal límite evacuación: 42 MW.
- Potencia aparente de inversores a 37°C: 45,57 MVA
- Panel solar: Módulo bifacial de 540 Wp de Longi Solar, modelo LR4-72HBD-540M o similar.
- Inversor: 232,5 kVA @37°C de Sungrow, modelo SG250HX o similar.
- Seguidor fotovoltaico: Seguidor monofila 1Px84 y 1Px56.
- Pitch (distancia entre ejes): 5,8 metros.

DIMENSIONADO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

En base a las consideraciones de partida, se ha realizado el dimensionado de la planta fotovoltaica con los siguientes criterios:

- Maximizar la generación anual de energía.

DISEÑO ELÉCTRICO

- Los cables de baja tensión (BT) en corriente continua (CC) hasta los inversores han sido diseñados con una caída media máxima del voltaje de 0,5% en condiciones STC. Además, los cables de CC propuestos cumplen los criterios de máxima intensidad indicados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Estos cables serán conductores unipolares de cobre o aluminio que irán soportados en la estructura existente o directamente enterrados en zanjas donde corresponda.
- Los cables de baja tensión (BT) en corriente alterna (CA) desde los inversores hasta los centros de transformación han sido diseñados con una caída media máxima de la tensión del 1%. Además, los cables de CC propuestos cumplen los criterios de máxima intensidad indicados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Los componentes eléctricos de BT deberán ser capaces de soportar la tensión máxima de funcionamiento del inversor solar y del equipo de CC (1500 Vcc).

- La red de media tensión que conecta los centros de transformación con la Subestación (SET) Cierzo 30/220 kV se realizará con cableado de aluminio, teniendo en cuenta los criterios de intensidad nominal y cortocircuito; y en ningún caso sobrepasando una caída de tensión media superior a 1%.
- El nivel de tensión considerado para la media tensión es de 30 kV.
- El cableado de aluminio seleccionado para la red de media tensión serán conductores unipolares que irán directamente enterrados en zanjas.
- Los consumos asociados a inversores y al sistema de seguridad perimetral serán alimentados desde los transformadores de los centros de transformación distribuidos a lo largo de la planta, mientras que el resto de consumos (almacenes, sala de control…) serán alimentados desde la subestación.

DISEÑO CIVIL

- Se ha considerado la limpieza de todo el recinto de la parcela.
- Se ha considerado el despeje y desbroce de todas las áreas donde se instalen los paneles.
- Los viales internos se han diseñado de 4 metros.
- Se ha considerado hincado directo de perfiles como cimentación para la estructura fotovoltaica.
- Se ha considerado una red de drenaje perimetral y otra red de drenaje interior en forma de cuneta en el lado de los viales internos donde se recoja el agua de escorrentía.
- Se ha tenido en cuenta una distancia entre ejes de filas (pitch) de 5,8 metros, quedando un espacio libre entre filas de 3,55 metros aproximadamente.
- El cableado entre módulos y las cajas de strings sobre la misma fila será fijado directamente a la estructura existente. El conexionado entre módulos se realizará en tresbolillo, por ello el panel FV debe tener un cable de al menos 1,5 metros de longitud.
- El cable CC de string irá fijado sobre la propia estructura mediante bridas y enterrado bajo tubo en zanjas de baja tensión (BT) en los tramos finales (de paso entre estructuras) hasta los inversores de string.
- Los cables de CA desde los inversores de string a los centros de transformación serán enterrados directamente en las zanjas de baja tensión (BT), según el diseño del bloque tipo.
- El cableado entre centros de transformación y Subestación (SET) Cierzo 220/30 kV será llevado enterrado directamente en zanja de acuerdo con la normativa y estándares de aplicación.

- El cableado perimetral del sistema de seguridad será diseñado enterrado directamente en zanja de acuerdo con la normativa y estándares de aplicación.
- Se instalarán arquetas en todos los cruces de cableado. Las dimensiones de las arquetas serán diseñadas acorde con el número de cables y las dimensiones de las zanjas.
- El sistema de puesta a tierra de la planta conectará los elementos metálicos a tierra de: estructuras fotovoltaicas, cajas de seccionamiento, bandeja metálica, centros de transformación, sistema de seguridad, vallado perimetral, etc. llevando el cable directamente enterrado en las zanjas de baja y media tensión.

8.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La planta fotovoltaica está compuesta por los siguientes equipos principales:

- 92.568 módulos fotovoltaicos de 540 Wp.
- 1.128 seguidores fotovoltaicos.
- Inversores fotovoltaicos.
    - 196 Inversores de Potencia 232,5 kVA a 37°C.
- 7 Centros de transformación.

Los inversores actuales solo admiten cierto número de entradas, por lo que los módulos fotovoltaicos se asocian en serie, formando “strings” de 28 paneles hasta alcanzar la tensión de generación deseada. Estos “strings” se conectan en paralelo, en la entrada de CC del inversor.

A través del inversor se acondiciona la energía obtenida en el campo de módulos fotovoltaico de tal manera que tras el inversor se dispone de dicha energía en un sistema trifásico alterno. La instalación estará formada por un total de 196 inversores. Para reducir las pérdidas que supondría una línea de corriente continua demasiado larga y de elevada sección, situaremos los inversores lo mejor repartidos posible respecto al campo de módulos.

Las características básicas del sistema trifásico empleado son:

- Sistema trifásico equilibrado.
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz.
- Tensión de salida VAC: 800 V.
- Un disminuido factor de distorsión armónica THD%, <3%

La evacuación de la energía eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos se realizará a través de los llamados centros de transformación (CT), donde se ubicarán los transformadores trifásicos, que aumentarán la tensión del sistema de 800 V a 30 kV. En dicho CT se encuentran además los cuadros

para sus servicios auxiliares y las celdas de media tensión para la conexión del CT con la red de media tensión.

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta fotovoltaica recogerán la energía generada y unirán los centros de transformación formando los circuitos de Media Tensión. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en barras de 30 kV de la subestación elevadora "Cierzo" de 220/30 kV.

MODULO FOTOVOLTAICO

La característica principal de un panel o módulo fotovoltaico es su potencia pico, que es la potencia máxima que podríamos obtener del panel en condiciones estándar de radiación y temperatura, condiciones que normalmente no se suelen llegar a dar.

Otros parámetros básicos de los módulos fotovoltaicos que se van a emplear son:

- Tensión máxima del sistema: máxima tensión que puede soportar las células que componen el módulo.
- Corriente de cortocircuito: es la máxima corriente que puede entregar un dispositivo cuando está sometido a tensión nula.
- Tensión a circuito abierto: máxima tensión que puede entregar un dispositivo en condiciones de corriente nula.
- Corriente a máxima potencia: corriente que entrega el dispositivo a potencia máxima. Se considera la intensidad nominal del panel.
- Tensión a potencia máxima: tensión que entrega el dispositivo cuando la potencia alcanza su valor máximo. Se considera la tensión nominal del panel.
- Coeficiente de pérdidas por temperatura: refleja el grado de pérdida de rendimiento del panel por la temperatura.

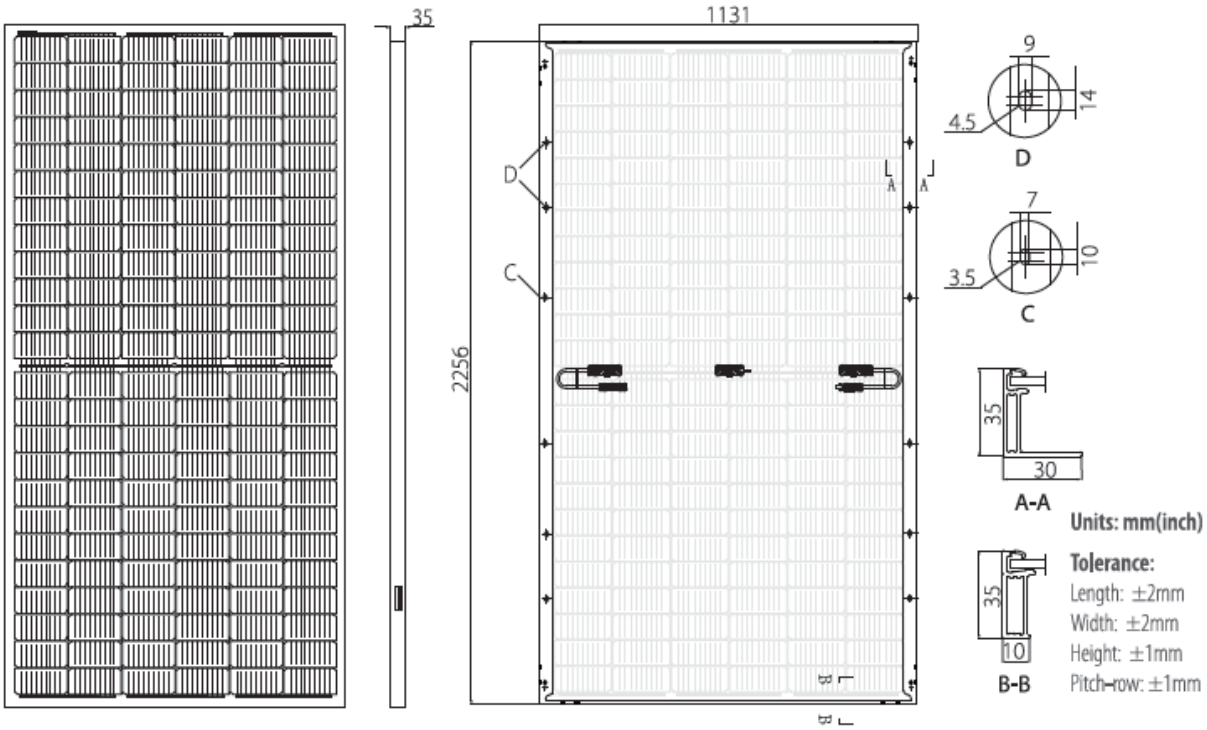
Los módulos fotovoltaicos policristalinos utilizados para el proyecto estarán compuestos por un total de 144 células (6 x 24) fotovoltaicas.

Las características principales de los módulos son las siguientes:

○ Testing Condiction	ST	NOCT
○ Maximun Power (Pmax/W)	540	403,3
○ Open Circuit Voltage (Voc/V)	49,50	46,31
○ Short Circuit Current (Isc/A)	13,85	11,19
○ Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41,65	38,83
○ Current at Maximum Power (Imp/A)	12,97	10,39

- Module Efficiency (%) 21,1

Constructivamente, los módulos fotovoltaicos son de idénticas dimensiones y características.



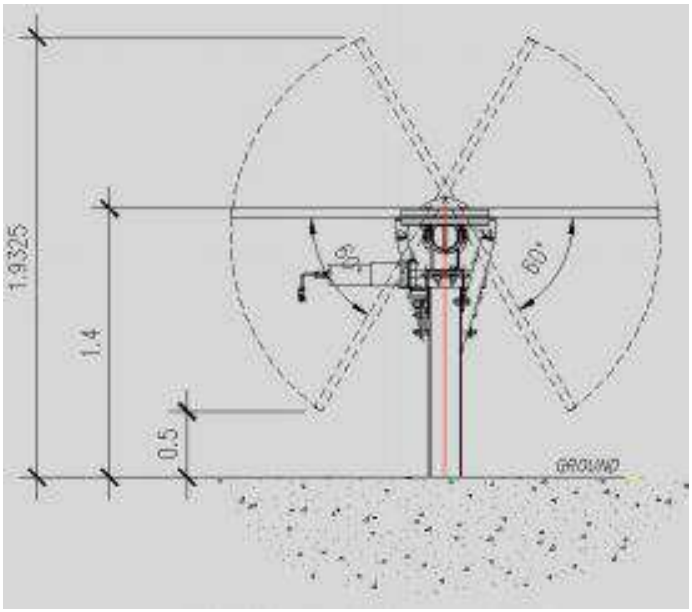
8.7. SEGUIDOR SOLAR

Los paneles fotovoltaicos se instalarán sobre una estructura de seguimiento solar a un eje Horizontal.

En este proyecto se utilizarán 2 tipos de estructura:

- Un módulo en vertical y 56 módulos por estructura (1Px56). Cada seguidor tiene 2 strings, lo que significa que hay 28 módulos por string.
- Un módulo en vertical y 84 módulos por estructura (1Px84). Cada seguidor tiene 2 strings, lo que significa que hay 28 módulos por string.

El sistema de control de seguimiento está programado con un algoritmo de cálculo astronómico de la trayectoria solar. Incluye modo Backtracking para evitar la generación de sombras entre filas contiguas que mejora la producción hasta en un 5%, así como la función de abanderamiento para proteger el seguidor en situaciones de viento extremo.



El sistema de control de seguimiento está programado con un algoritmo de cálculo astronómico de la trayectoria solar. Incluye modo Backtracking para evitar la generación de sombras entre filas contiguas que mejora la producción hasta en un 5%, así como la función de abanderamiento para proteger el seguidor en situaciones de viento extremo.

Las principales características del seguidor son:

Seguidor solar con un rango de giro de +/-60º, especialmente diseñado para proyectos donde la orografía presenta importantes cambios de pendiente o el contorno de la parcela es muy irregular.

Con el seguidor se consigue optimizar la limpieza de módulos mediante la colocación de cada fila en la posición deseada, consiguiendo de esta manera realizar la limpieza simultánea de paneles en seguidores contiguos. Además, los espacios entre seguidores son transitables para vehículos.

Este seguidor se adapta perfectamente a implantaciones irregulares aprovechando al máximo la superficie disponible de terreno. Está indicado para terrenos con arcillas expansivas.

INVERSOR FOTOVOLTAICO

El inversor es el equipo encargado de convertir la Corriente Continua de la Planta fotovoltaica en corriente alterna para poder inyectarla a la red.

Su funcionamiento se basa en la realización de conmutaciones controladas de elementos semiconductores para conseguir una forma de onda cuadrada de ancho variable adaptada a la forma de señal que deseemos a la salida. Antes de ser vertida en la red, esta señal se filtra para evitar las componentes armónicas no deseadas en la red.

Los parámetros principales del inversor son:

- **Potencia Nominal:** Es la potencia máxima de funcionamiento del equipo y es este valor el que fija la potencia nominal de la instalación. Se da junto con la temperatura a la que se da esa potencia.
- **Potencia Máxima de Entrada:** El valor máximo de potencia de entrada para el correcto funcionamiento del inversor. Este dato se da en Wp debido a que se relaciona directamente con la potencia máxima que puede proporcionar el campo de generación fotovoltaica.
- **Tensión de entrada al inversor:** Es el rango de tensiones a los que puede trabajar el inversor. Sus valores suelen estar comprendidos entre 500V y 1500V.
- **Intensidad máxima:** Son valores de intensidad máxima a la entrada y a la salida del inversor. La intensidad máxima de entrada está relacionada con la Potencia Máxima de entrada mientras que la intensidad máxima de salida está relacionada con la potencia nominal del inversor.
- **Frecuencia de salida:** Se refiere a la frecuencia de la tensión alterna de salida, con márgenes muy pequeños de tolerancias. El equipo entrega la frecuencia deseada con muy pequeños márgenes de error.
- **Distorsión Armónica:** Distorsión de la onda de salida del inversor en media ponderada de relaciones de orden de armónico respecto a la frecuencia nominal o de salida. Este parámetro se determinará por el THD%.

Los inversores poseen características adicionales que permiten un acondicionamiento y control de la energía entregada mucho más exacto. Por lo tanto, los inversores funcionan también como equipos controladores, de control del THD, de control de factor de potencia, de seguimiento de potencia máxima, etc.

De esta manera, los inversores actuales en el mercado ofrecen, de forma opcional o de serie según fabricante, características adicionales para integración óptima a la red de generación como protecciones de entrada en CC y de salida en CA, automatización de desconexión de la red por subtensiones, sobretensiones y defectos en frecuencia y fallos de producción, reenganche automático.

Para la planta proyectada se utilizarán inversores trifásicos, modelo SG250HX de la marca Sungrow. Tienen las siguientes características:

- Entrada CC
  - Tensión máxima: 1.500 V
  - Rango de tensión MPP 600 V – 1500 V
  - Nº de entradas en CC 24
  - Corriente máxima por entrada 26 A
  - Corriente de falla máxima por entrada 40 A

- Salida CA
  - Potencia nominal 250 kVA@30ºC
  - Corriente maxima de salida 182,5 A
  - Tensión nominal 3 / PE, 800 V
  - Frecuencia nominal 50Hz/60 Hz
  - THD <3% (a la potencia nominal)
- Rendimiento
  - Máximo 99.0%
  - Europeo 98.7%
- Características generales
  - Dimensiones 1051*660*363 mm
  - Peso 95 kg
  - Protección contra polvo y agua IP66
  - Consumo de potencia nocturno <2 W
  - Rango operacional de temperaturas -30 to 60ºC
  - Comunicación RS485 / PLC
  - Tipo de conexión CC Amphenol UTX (Max. 6mm²)
  - Tipo de conexión CA OT terminal (Max. 300 mm²)
  - Conforme a: IEC 62109.IEC 61727.IEC 62116. IEC 60068. IEC 61683. VDE-AR-N 4110:2018,VDE-AR-N 4120:2018, IEC 61000-6-3, EN 5049, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013



Los inversores cumplirán con todas las condiciones establecidas en el PCT-IDAE que se detallan a continuación:

- Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo del día.
- Las características básicas de los inversores serán las siguientes:
    - Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
    - Auto conmutados.
    - Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
    - No funcionarán en isla o modo aislado.
- La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:
    - UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
    - UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
    - IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán con las directivas de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética, incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna: en caso de interrupción en el suministro de la red eléctrica, el inversor se encuentra en cortocircuito y por tanto se desconectará, no funcionando en ningún caso en isla, y volviéndose a conectar cuando se haya restablecido la tensión en la red.
- Tensión fuera de rango: si la tensión está por encima o por debajo de la tensión de funcionamiento del inversor, este se desconectará automáticamente, esperando a tener condiciones más favorables de funcionamiento.
- Frecuencia fuera de rango: en el caso de que la frecuencia de red esté fuera del rango admisible, el inversor se parará de forma inmediata, ya que esto quiere decir que la red está funcionando en modo de isla o que es inestable.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de red, etc.
- Temperatura elevada: el inversor dispone de un sistema de refrigeración por convección y ventilación forzada. En el caso de que la temperatura interior del equipo aumente, el equipo está diseñado para dar menos potencia a fin de no sobrepasar la temperatura límite, si bien, llegado el caso, se desconectará automáticamente.

- Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.
- Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:
    - Encendido y apagado general del inversor.
    - Conexión y desconexión del inversor a la interfaz C.A.
- Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:
    - El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superior a las CEM (condiciones estándar de medida). Además, soportará picos de magnitud un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
    - Los valores de eficiencia al 25% y 100% de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 90% y 92% respectivamente.
    - El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 2 % de su potencia nominal.
    - El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95 entre el 25% y el 100% de su potencia nominal.
    - A partir de potencias mayores del 10% de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.
    - El inversor tendrá un grado de protección IP54 Las condiciones ambientales de operación de los inversores serán: entre 25ºC y 60ºC de temperatura y entre 0% y 95% de humedad relativa.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se distribuirán 7 Centros de Transformación de media tensión (C.T.), que tendrán la misión de elevar la tensión de salida de los inversores para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los centros de transformación utilizados serán de tipo prefabricado y proporcionados por el fabricante de los inversores

A cada centro de transformación se conectarán 28 inversores, mediante circuitos de baja tensión en corriente alterna.

Cada centro de transformación estará compuesto de:

- Dimensiones 6,058 m x 2,896 m x 2,438 m
- Celdas de entrada y salida SF6
- 1 celda de protección del transformador
- 1 Transformador de 7.000 KVA de potencia nominal y relación de transformación 30/0,8 kV.
- Cuadro de baja tensión de generación.
- Cuadro de baja tensión de alimentación auxiliar
- Cuadro de control/monitorización
- Red de tierras de protección y servicio
- Conexiones eléctricas entre los diferentes componentes

Los centros de transformación se unirán entre sí a través de varios circuitos subterráneos que llegarán a la Subestación colectora de la planta. En la subestación colectora se instalarán celdas de línea, para la recepción de la totalidad de los circuitos provenientes de la planta. La tensión de salida de los Centros de transformación será de 30 kV y la frecuencia de 50 Hz. En la Subestación colectora se procederá a la elevación hasta la tensión de servicio de 220 kV.

Transformador de potencia

El transformador elevador instalado en el centro de transformación es el encargado de adaptar y elevar la energía de salida del inversor a los niveles de tensión de la red colectora de la planta. El transformador trifásico está compuesto por dos devanados (devanado en baja tensión y en Media Tensión) arrollados en un núcleo. El encapsulado puede realizarse en el interior de cuba de aceite dieléctrico u otro líquido refrigerante. Sus características principales son:

- Trifásico
- Tensión del primario: La tensión de conexión a la red, en este caso de 30.000V.
- Tensión del secundario: Será la tensión de conexión de los equipos inversores. En la instalación será de doble devanado en 800V.
- Potencia nominal: Es la potencia máxima del transformador:
    - 7.000 kVA @30ºC
- Grupo de Conexión: Es la forma en la que están dispuestas las conexiones del lado primario respecto al secundario. Se utilizará una conexión Dy11.
- Modo de refrigeración: Nos indica el tipo de refrigeración del transformador. En este caso será ONAN (Aceite con circulación Natural con refrigeración por aire en circulación natural).

- Pérdidas en vacío: Son las pérdidas que se dan en el transformador por el hecho de estar conectada a la red. Valor constante en todo el rango de funcionamiento.
- Tensión de Cortocircuito: Este valor está referido al % de la tensión de entrada que se debe aplicar al devanado primario para que, estando el devanado secundario cortocircuitado, circule por este la intensidad nominal.

Los transformadores a emplear en esta instalación se tendrán las siguientes características:

- Potencia Aparente: 7.000 kVA @30°C / 6.300 kVA @40°C / 5.600 kVA @50°C
- Aislamiento: Encapsulado en Aceite
- Grupo de Conexión: Dy11
- ONAN
- Impedancia: 7%
- Tensión de primario: 3x30.000V ± 2,5% ± 5,0%
- Tensión del secundario: 3x800V

Celdas de Media Tensión

Las celdas de Media Tensión empleadas en el proyecto serán del tipo compacta aisladas en SF6, formadas por un conjunto de dos (2) celdas de línea, una de entrada y otra de salida, y una celda de protección con interruptor automático para el transformador.

La aparamenta de MT será de tipo compacta con aislamiento en SF6 de 36kV, con las siguientes características:

- Tensión asignada: 36 kV
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Corriente nominal barras: 630 A
- Tensión de impulso tipo rayo: 170 kV
- Tensión ensayo a frecuencia industrial: 60 kV
- Corriente admisible corta duración 1seg: 25 kA
- Corriente admisible valor de cresta: 40 kA



Celda MT

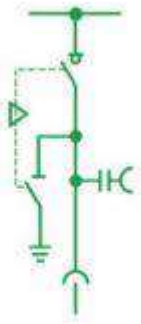
Los diferentes compartimentos que conforman las celdas de media tensión se describen a continuación:

Llegada de línea: La unidad de llegada de línea proporciona busbars verticales para unir directamente el cable entrante con las barras colectoras ubicadas en la parte superior.



Unidad de llegada de línea

Salida de línea: La unidad de salida de línea está compuesta por un interruptor seccionador y un seccionador de puesta a tierra. El interruptor-seccionador está compuesto por tres polos montados en una estructura de acero y conectados a un eje común, que está conectado a la unidad de control.



Unidad de llegada de línea

Protección de Transformador: La unidad de protección del transformador está compuesta por un interruptor automático en vacío conectado en serie con un seccionador de tres posiciones, que permite el corte y la puesta a tierra de la línea. y un seccionador de puesta a tierra. El interruptor está compuesto por tres polos montados en una estructura de acero y conectados a un eje común, que está conectado a la unidad de control



Unidad de protección del transformador

Por lo tanto, en función de la situación en la que se encuentre el centro de transformación, estará compuesto por:

- Centro de Transformación en un extremo: Estará formada por 1 unidad de salida de línea + 1 unidad de protección de transformador.
- Centro de Transformación intermedio: estará formado por 1 posición de entrada de línea + 1 posición de salida de línea + 1 unidad de protección de transformador

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN CC

La instalación de Baja Tensión en Corriente Continua comprende desde la interconexión de módulos formando “strings” hasta la entrada al inversor. Estas instalaciones estarán compuestas por:

- Circuito formación de “strings”.
- Conexión circuito strings a inversor

Criterios de diseño de la instalación de Baja Tensión en CC

El diseño de la instalación de baja tensión en CC se realizará basándose en los siguientes criterios básicos:

- Tensiones de operación 1.500 Vcc
- Máxima caída de tensión media acumulada hasta entrada a Inversores <0,5%
- Para dimensionar conductores por corriente admisible, las intensidades de cálculo se maximizarán un 25%
- Tipo de Instalación:
    - Circuito String a Inversor: irán instalados en bandeja a lo largo de los seguidores y enterrado mediante tubo en los cruzamientos E-O y desde la salida de los seguidores hasta el inversor.

Circuito formación de strings

Se agruparán 28 paneles fotovoltaicos en serie para formar los strings, todos los módulos conectados en serie serán de la misma marca y modelo. Para conectar los diferentes módulos, se tendrá en cuenta la polaridad de sus terminales.

Conductor circuito de string

El conductor empleado para la formación de los strings hasta su conexión en el inversor será el siguiente:

- Denominación: ZZ-F
- Sección: 6 mm2
- Conductor: Cobre Estañado
- Aislamiento: Elastómero termoestable libre de halógenos
- Cubierta exterior: Elastómero termoestable libre de halógenos
- Tensión máxima: 1,8 kVcc
- Intensidad máxima: 70 A (al aire a 40°C)/53 A (enterrado)
- Diámetro exterior: 6,1 mm
- Radio de curvatura: Aprox. x5 diámetro del cable.

- Temperatura máxima del conductor: 90°C (120°C durante 20.000 horas)
- Temperatura máxima cortocircuito: 250°C (5 seg)
- Resistente a la intemperie: Si

La conexión de los módulos para formar el strings y las prolongaciones hasta la conexión en el inversor se realizarán mediante conectores Multi Contact MC4 con las siguientes características:

- Grado Corriente nominal: hasta 30 A
- Tensión máxima: 1500 V
- Grado de protección: IP67
- Rango de temperatura -40ºC hasta +90ºC



Ilustración 1 Conectores Multi-Contact tipo MC-4

Los conductores se agruparán y fijarán con bridas resistentes a los rayos UV con el fin de mantener el paralelismo y su ordenación sobre la bandeja.

Circuito String-Inversor.

Los string se conectarán en paralelo en la entrada de corriente continua del inversor. El número máximo de strings conectados al inversor está limitado por el número de entradas y por la corriente máxima de entrada que admite el inversor. Cada string estará formado por 28 paneles en serie.

Las diferentes conexiones y conductores entre los componentes deben tener las protecciones eléctricas adecuadas, de modo que las tareas de conexión/desconexión, mantenimiento y uso del sistema puedan ser realizadas de manera segura.

Todo el cableado debe tener el nivel de aislamiento apropiado al nivel de la red eléctrica y del sistema de conexión a tierra elegido.

La caída de tensión media máxima entre las strings y el inversor en STC será inferior al 0,5%.

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN CA

Se define como instalación de Corriente Alterna para planta generadora de Baja Tensión a todo el sistema que conecta desde el inversor hasta las bornas en Baja Tensión de entrada del transformador de potencia.

Las características generales del sistema son:

- Tensiones <= 1.000 V
- Trifásico equilibrado
- Frecuencia 50Hz

La conexión de los inversores con los transformadores de potencia se realizará mediante conductores con una intensidad máxima que vendrá definida por intensidad máxima de salida del inversor.

Entre la salida del inversor y la entrada al transformador se instalará un dispositivo de protección y maniobra, que constará de un Interruptor–seccionador de corte en carga. Este elemento se sumará a las protecciones que el propio inversor tiene incluidas a la salida.

La instalación de Servicios Auxiliares (SSAA) para la alimentación de los consumos internos del propio Centro de Transformación(CT) abarca desde la salida del transformador auxiliar situado en el CT, pasando por el cuadro de servicios auxiliares, hasta los puntos de consumo.

La caída de tensión media máxima entre los inversores y los transformadores en STC será inferior al 1%.

TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES

Se clasifica el medio donde se realizará la instalación interior como “sin riesgo de explosión e incendio” y como local “de no pública concurrencia”. En el interior del Centro de Transformación se instalará un transformador de SSAA para abastecer los SSAA necesarios para la alimentación de los consumos internos del propio CT:

- Potencia Nominal: 30 kVA
- Aislamiento: Encapsulado seco
- Tensión de cortocircuito: 3%
- Grupo de Conexión: Dyn11
- Tensión de primario: 3x640 V

- Tensión secundario: 3x400 V

Cuadro General de Baja Tensión C.G.B.T.

El cuadro general de baja tensión será el primer cuadro de reparto a la salida del transformador de SSAA. Se instalará uno por cada centro de transformación y será de poliéster de doble aislamiento con puerta y cerradura en triángulo.

En cada cuadro se instala un Interruptor Automático de corte Omnipolar de 4 polos con protección de sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones con las características siguientes:

- 4 Polos
- Intensidad nominal 40A
- Intensidad de corte mínimo 6Ka

En su interior se montará la aparamenta necesaria y suficiente para dotar del nivel de seguridad admisible a la instalación, cumplir ITC-BT 17, 22, 23 y 24, y las normas particulares de la Compañía Suministradora.

De este cuadro partirán los circuitos principales de la instalación que alimentarán todos los receptores. Por lo tanto, el cuadro General de Baja Tensión de SSAA se encargará de alimentar y proteger los siguientes circuitos:

- Ventilación forzada CT
- Servicios propios CT (protecc celdas, y CT)
- Alumbrado CT
- Comunicaciones
- Seguridad
- Reservas

Se procederá a proteger todos los circuitos de forma particular.

INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

La instalación de MT es la encargada de la interconexión de los diferentes centros de Transformación hasta su conexión final en las celdas de MT en la barra de 30 kV de la SET elevadora “Cierzo” 220/30kV.

Se emplearán Centros de Transformación para adecuar el nivel de tensión de evacuación de la planta solar fotovoltaica a 30 kV.

Criterios de diseño de la instalación de Media Tensión

El diseño de la instalación de media tensión se realizará basándose en los siguientes criterios básicos:

- Tensiones de operación 30 kV (18/30 kV)
- Tensión máxima del sistema: 36 kV
- Máxima caída de tensión acumulada entre los Centros de Transformación y la subestación de planta <1%.
- La intensidad máxima que circula por cada tramo del sistema de Media Tensión será menor al 85% de la intensidad de admisible del conductor actualizada para el tipo de instalación.
- Tipo de Instalación:
    - Como norma general los circuitos se tenderán en tresbolillo, directamente enterrados y siempre que sea posible técnica y económicamente, irán paralelos a los caminos. Cuando se instalen más de un circuito en la misma zanja se respetará un total de 20 cm entre circuitos.
    - En los cruces de caminos y arroyos los circuitos irán enterrados bajo tubo y embebidos en un prisma de hormigón. Cuando se instalen más de un circuito en la misma zanja se respetará un total de 20 cm entre circuitos.

La instalación se ejecutará subterránea directamente enterrada a una profundidad de 1 metro de la superficie del suelo. El trazado será rectilíneo, con referencias de paralelismo y perpendicularidad a los elementos constructivos que define la topología de la planta fotovoltaica.

Se aprovechará la canalización de MT para además de los conductores, se tenderán los circuitos de comunicación y el conductor de protección.

Conductores empleados

Los cables empleados para la ejecución de la instalación de MT tendrán las siguientes características:

- Tensión asignada: 18/30 kV
- Nº Fases: 3
- Material Conductor: Aluminio Clase 2
- Envolvente del conductor: Poliolefina termoplástica
- Aislamiento: XLPE
- Pantalla: Corona hilos Cobre
- Norma IEC y UNE
- Denominación: RHZ1

- Sección: 150 mm^2
    - Intensidad máxima enterrado: 260 A
    - Resistencia esperada: 0,264 Ohm/km
    - Peso aproximado: 1.500 kg/km
- Sección: 400 mm^2
    - Intensidad máxima enterrado: 445 A
    - Resistencia esperada: 0,100 Ohm/km
    - Peso aproximado: 2.510 kg/km
- Sección: 630 mm^2
    - Intensidad máxima enterrado: 590 A
    - Resistencia esperada: 0,0643 Ohm/km
    - Peso aproximado: 3.600 kg/km

PUESTA A TIERRA

PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

La instalación de puesta tierra cumplirá con lo dispuesto en el artículo 15 del R.D. 1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una red de tierras independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el RBT, así como de las masas del resto del suministro.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la subestación y la instalación fotovoltaica, es decir, la red de tierra la subestación y la red de tierra de la instalación fotovoltaica serán independientes y no estarán conectadas entre sí.

La red de tierras se realizará a través de picas de cobre. La configuración de las mismas será redonda y de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno. Se evitará que la pica se doble a la hora de su colocación. El valor de la resistencia de puesta a tierra se determinará en función de la que determine la legislación de referencia para este tipo de electrodos en función de la resistividad del terreno.

Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por un cable de cobre desnudo enterrado de 35 mm^2 de sección y picas de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro mínimo en las zonas donde sean necesarias, tales como los centros de transformación.

Para la conexión de los dispositivos al circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta los esfuerzos dinámicos y térmicos que se producen en caso de cortocircuito.

La instalación de puesta a tierra de la planta solar fotovoltaica se deberá realizar teniendo en cuenta la ITC-RAT 13: Instalaciones de puesta a tierra, y la ITC-BT 18: Instalaciones de puesta a tierra.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión".

RED DE PUESTA A TIERRA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se utilizarán dos esquemas de tierras en función de la instalación:

- Para instalación de CC: Aislado de Tierra (Tierra flotante)
- Para CA de SSAA: Esquema TT. Para CA de SSAA: Esquema TT.

Se conectarán a tierra todas las masas susceptibles a ponerse en tensión en la instalación, incluida canalizaciones metálicas y red equipotencial de masas.

Según marca la norma ITC-BT 18, todas las instalaciones deben conectarse a una red de tierra.

La puesta a tierra de los Centros de Transformación estará formada por conductor de anillo de cobre desnudo de 1x95 mm2 y por picas de 16 mm de diámetro y 3 metros de longitud. Se aprovecha la apertura de las canalizaciones subterránea para tender el anillo de cobre desnudo de 1x95mm2 donde se conectarán todas las picas de tierra y que se tenderá perimetral al centro de transformación. El sistema de tierras de BT se ejecutará así a una profundidad aproximada de 0,8m.

En cada cuadro de SSAA se conectará una pica y se dará toma mediante soldadura aluminotérmica al anillo de puesta a tierra del CT o mediante brida de conexión y conductor RV-K 06/1kV 1x16mm2 Cu se dará tierra al cuadro.

El objetivo de la red de tierra es la de dar tierra a todas las partes metálicas de la instalación que sean susceptibles a estar en tensión, así como se dará tierra a las estructuras portantes.

De la misma manera, todos los circuitos de salida de los cuadros de baja tensión deberán poseer su correspondiente cable de tierra con sección igual a la de los conductores activos.

SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

El sistema de control y monitorización de la planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de sistemas de la planta.

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no es una tecnología concreta sino un tipo de aplicación. Cualquier aplicación que obtenga datos operativos acerca de un "sistema" con el fin de controlar y optimizar ese sistema es una aplicación SCADA.

El sistema integra la información procedente de los componentes suministrados por diferentes contratistas, permitiendo la operación y monitorización global del funcionamiento de la planta, la detección de fallos y modificaciones del funcionamiento de los distintos componentes.

El sistema de Control y Monitorización permitirá supervisar en tiempo real la producción de la planta, permitiendo atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la producción y permitiendo la optimización de la capacidad productiva al operador. Para ello se basa en los datos que obtiene de los distintos componentes, entre otros:

- Inversores: Envían al sistema de control las variables de entrada y salida del inversor, las cuales permiten evaluar el funcionamiento del equipo.
- Estaciones Meteorológicas.
- Remotas de Adquisición de E/S de cada CT.
- Remotas de Adquisición de E/S en la Subestación.
- Medidores de Facturación ubicados en la subestación de interconexión.
- Sistema de accionamiento de los trackers
- Sistema de seguridad
- Sistema PCI

Los datos se presentarán en forma de medias horarias. El sistema de monitorización será fácilmente accesible por el usuario. En principio se encontrará integrado en los inversores, si bien se dispondrá de un sistema adicional centralizado de monitorización de toda la planta fotovoltaica ubicado en el centro de protección y reparto de energía.

El SCADA debe estar preparado para comunicar por Ethernet con terceras partes mediante el Protocolo IEC-60870-5-104 (perfil de interoperabilidad). Debe existir más de una tarjeta de red para facilitar el acceso de datos a distintos equipos / subredes.

Para el listado de señales a trabajar, los estados deben tratarse como señales dobles; asimismo debe tenerse en cuenta que la comunicación con el otro extremo es con equipos redundantes, dos IPs con las cuales comunicar.

El SCADA debe permitir realizar control remoto sobre el mismo desde cualquier lugar con conexión con el parque a través de los programas convencionales (p. ej., VNC). Además, debe permitir mostrar los

esquemas unifilares y posibilitar la realización de mandos, y permitir la visualización del registro histórico, de la lista de alarmas activas y de la pantalla de mantenimiento. También deberá poder realizar la comunicación directa con los equipos y relés a nivel de "protección" para análisis de eventos, informes de faltas, ajuste de señales/oscilaciones y pruebas de disparos.

Toda la información a recoger por parte del SCADA se puede clasificar en cuatro tipos de señales

- ED (entradas digitales): indicaciones, alarmas.
- EM (entradas de medida).
- EC (entradas contadoras).
- SD (salidas digitales): mandos / órdenes.

En la medida de lo posible se cablearán, a cada una de las unidades de control de posición, contactos libres de potencial directos de interruptores, seccionadores, protecciones, transformadores y, en definitiva, de todos los componentes de los cuales se solicite señalización, evitando en la medida de lo posible la utilización de contactos procedentes de relés auxiliares (esta opción sólo se considerará válida cuando se precisen más contactos libres de potencial que los disponibles en los equipos).

SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Se instalará un sistema de videovigilancia (CCTV) en tiempo real distribuido por la planta.

El sistema de cámaras estará concebido de tal manera que en el mismo pueda habilitarse un barrido de toda la extensión de la planta, con detector de movimiento configurable. Dicho sistema será autónomo y será gestionado por un servidor web integrado o sistema equivalente,

Todos los canales de CCTV irán grabados sobre disco duro, y el conexionado de los equipos grabadores será IP.

Las cámaras de vídeo serán de tipo térmicas analógicas, las cuales se convertirán en digitales para poder transmitir la señal a través de fibra óptica. Serán de uso exterior, térmicas con lente de 10° de abertura y 19, 24 o 50 mm de longitud focal.

Serán válidas para instalaciones exteriores, a prueba de corrosión, agua, polvo y empañamiento de la lente.

Las cámaras se instalarán en lugares altos quedando a una altura sobre el nivel del suelo que sea suficiente para evitar obstáculos. También permitirán el cambio automático de color a blanco y negro cuando las condiciones de luminosidad sean bajas.

Todas las cámaras se suministrarán con sus respectivas licencias o una licencia general para todo el conjunto de cámaras.

Las lentes de las cámaras garantizarán imágenes nítidas y bien delineadas, por lo que los sistemas de lentes serán diseñados, dimensionados y configurados para operar en zonas en las que se ubicarán las cámaras, teniendo en cuenta la luminosidad del lugar, los requerimientos de zoom y las distancias mínima y máxima entre los objetos que se desean registrar y la cámara.

Durante la construcción se estiman necesarias medidas adicionales de seguridad, a pesar de realizar un cercado de seguridad perimetral, mediante vigilancia permanente.

8.8. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE EVACUACIÓN

Ver más detalles en el EIA del futuro tendido eléctrico de evacuación.

La línea aérea de evacuación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V será de circuito simple. Este futuro tendido eléctrico partirá de la Subestación Cierzo, situada en el término municipal de Corella para dirigirse hacia el Este hasta llegar al a Subestación EL Rincón, de nueva construcción, situada en el término municipal de Tudela (para más detalles se recomienda ver el EIA específico del tendido).

El tendido eléctrico discurrirá principalmente entre los términos municipales ya citados y además en parte de su trayecto afectará al término municipal de Cintruénigo. Los tres términos municipales están situados en la Comunidad Foral de Navarra.

El nuevo tendido eléctrico discurrirá a través de 13 alineaciones y 65 apoyos.

8.8.1. Subestación Cierzo /30 / 220 kV

Ver detalles en el EIA del futuro tendido eléctrico de evacuación.

La nueva subestación eléctrica SET CIERZO 30/220 kV estará ubicada en la provincia de Navarra, en el término municipal de Corella. Su cota aproximada de explanación se sitúa en los 417 m sobre el nivel del mar. La localización geográfica y su ubicación en la parcela quedan reflejadas en el plano de situación geográfica adjunto en el anexo “Planos”. La parcela de terreno destinada a su futura implantación se localiza en el polígono 16, parcela 175, con referencia catastral 31000000000 01150531XA en el municipio de Corella, en la provincia de Navarra.

8.8.2. Línea aérea de alta tensión SET Cierzo – SET El rincón

Ver más detalles en el EIA del futuro tendido eléctrico de evacuación (ANEXO I).

8.8.3. Subestación elevadora el Rincón 400/220/30 kV

Ver detalles en el EIA del futuro tendido eléctrico de evacuación y en el estudio de impacto ambiental del proyecto ya presentado ante el Gobierno de Navarra de la planta solar fotovoltaica Cierzo IV y su infraestructura de evacuación.

9 ACCIONES DEL PROYECTO

A continuación, se detallan las principales acciones del proyecto, algunas de las cuales pueden generar impacto sobre el medio, tanto en fase de construcción como en fase de explotación y de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica Cierzo V.

9.1. EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.1.1. Obra civil

INSTALACIONES PROVISIONALES

Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la instalación fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto, entendiéndose por tal a un período no superior a seis meses.

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales necesarias para la construcción de la planta, que serán removidas una vez finalizada:

- Oficinas de obra: Se habilitarán contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones de acuerdo con las necesidades de los contratistas.
- Comedores: Se habilitarán en contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones en función del número de trabajadores y las exigencias de la normativa nacional.
- Servicios higiénicos temporales: Incluyen aseos para el personal de obra habilitados en contenedores metálicos prefabricados o similar.
- Zonas de acopio y almacenamiento: Se dimensionarán varias zonas de almacenamiento y acopio de materiales al aire libre. Para los materiales que lo necesiten se diseñarán zonas de almacenamientos con contenedores metálicos prefabricados. Además, quedará prevista una zona de almacenamiento de residuos y otra para el aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra.
- Suministro de agua y energía: Incluye los trabajos necesarios para dotar de una red de abastecimiento de agua y energía eléctrica temporal a la zona instalaciones temporales.

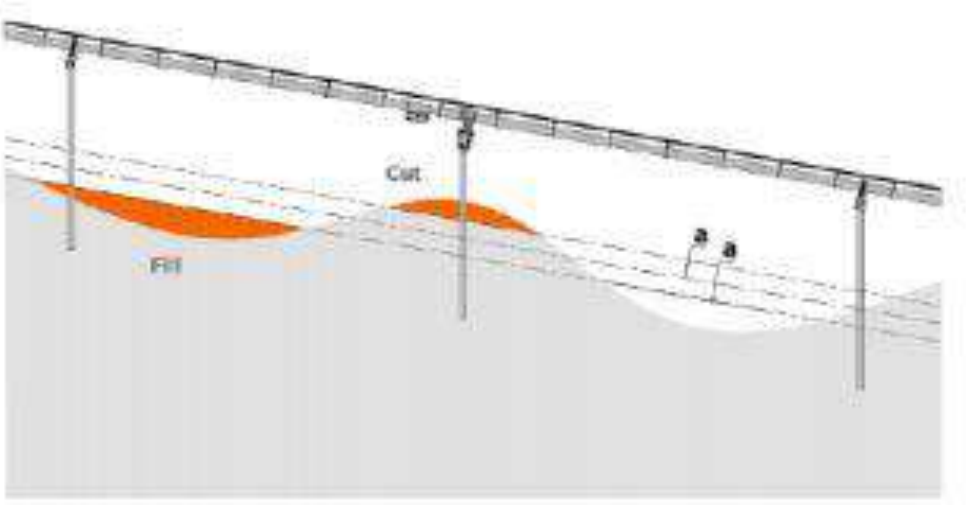


MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

El movimiento de tierras a realizar será el mínimo necesario para la adecuación mediante excavación y relleno de las zonas de instalación de módulos, así como para la construcción de los caminos interiores que vertebran la planta.

Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la planta solar fotovoltaica, consisten en:

- Plataforma de área de instalaciones provisionales.
- Adecuación de áreas de seguidores solares con pendientes superiores al 15%.
- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de seguidores solares con irregularidades puntuales en el terreno.



Adecuaciones en el terreno

Se procederá a realizar las operaciones de tala, desbroce de terreno, demolición de la estructura de hormigón existente y todas las demoliciones en general.

En el caso de este proyecto, no será necesario realizar ninguna demolición de ninguna estructura existente en el emplazamiento.

En general las superficies de las excavaciones terminadas serán refinadas y saneadas de manera que no quede ningún bloque o laja con peligro de desprenderse.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo.

El excedente de tierra procedente de los movimientos de tierra se destinará a un vertedero autorizado para su gestión. La partida correspondiente a dicha gestión se incluye en la parte correspondiente del documento del proyecto.

CAMINOS Y ACCESOS

La planta fotovoltaica dispondrá de una red de caminos internos y aprovechará parte del trazado de caminos existentes en la zona de implantación. Los caminos tienen como misión el conformar una red viaria que sirva para acceder a los distintos elementos que conforman la planta.

En la siguiente tabla se pueden consultar los metros de vial nuevo y los metros de vial existente que es necesario reformar:

METROS DE VIAL A REFORMAR	METROS DE VIAL NUEVO
2.690	1.750

A través de los caminos se dotará a la planta de distintos puntos de acceso para optimizar la explotación de la misma y facilitar las labores de mantenimiento.

Accesos Principales

Se accederá a las distintas áreas que componen la planta fotovoltaica desde la carretera la carretera NA160 que conecta las localidades de Tudela y Fitero y está clasificada como carretera de interés de la Comunidad Foral de Navarra.

Todos los accesos estarán adaptados a la rasante actual del terreno existente para facilitar la libre circulación del agua de escorrentía.

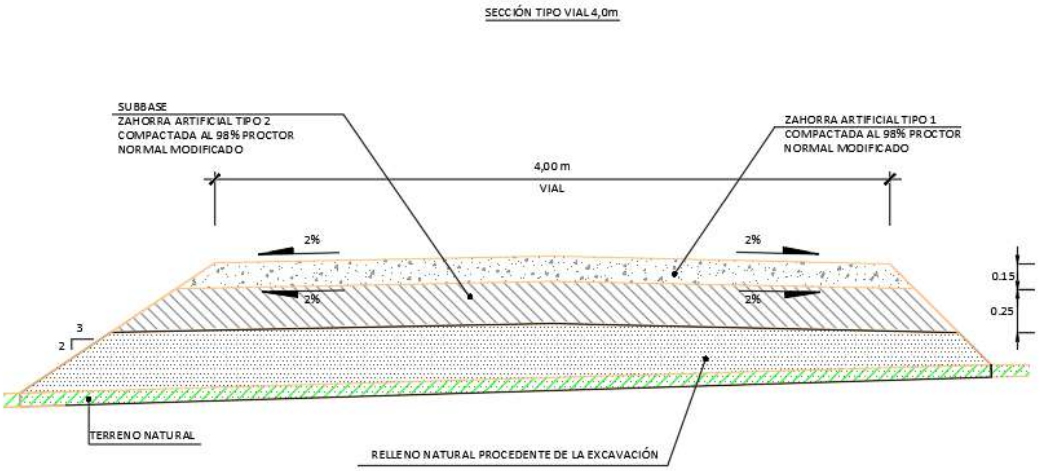
Caminos internos

La red de caminos internos servirá para acceder a las inmediaciones de los módulos fotovoltaicos y de los centros de transformación distribuidos por la planta.

En general seguirán un trazado perimetral en las áreas de implantación de módulos fotovoltaicos con ramales internos donde sea necesario para el acceso a los centros de transformación.

Tendrán una pendiente transversal del 2% en un solo sentido hacia el lado donde tenga la cuneta de recogida de aguas.

Los viales interiores de la planta y de acceso a la planta serán de 4 metros de ancho. La sección de los viales estará compuesta por una base de 40 cm de zahorra artificial.



Corte

En aquellos sectores en que la subrasante del camino va en corte, se excavará el material necesario para dar espacio al perfil tipo correspondiente. En suelos finos no se acepta corte por debajo de la cota proyectada, a fin de evitar el relleno y deficiente compactación.

En caso de encontrar material inadecuado bajo el horizonte de fundación, se extrae en su totalidad, reponiéndolo con el material especificado por la ingeniería y compactándolo a una densidad no inferior al 98% de la densidad máxima compactada seca (D.M.C.S.) del Proctor Modificado, o al 80% de la densidad relativa, según corresponda. Por material inadecuado ha de entenderse rellenos no controlados.

Relleno de viales

Se forman con el mejor material proveniente de la excavación o empréstito si se requiere. El CBR mínimo exigible del material de la sub base es de 20.

Todos los materiales que integran el relleno no pueden contener materias orgánicas, pasto, hojas, raíces u otro material objetable. El material de relleno es aceptado siempre que su CBR sea mayor o igual el mínimo exigible y posea una composición granulométrica uniforme.

Estabilizado

El suelo estabilizado es transportado y se deposita en volúmenes uniformes a lo largo del camino para poder obtener el espesor de diseño El material es acordonado por medio de motoniveladora, y se mezcla hasta obtener completa uniformidad en el cordón. Finalmente es esparcido en una capa uniforme.

Compactación

El suelo estabilizado se compacta en condiciones de humedad óptima empleando un rodillo liso vibratorio hasta lograr el CBR de diseño, según corresponda. Generalmente es necesario aplicar riego para lograr la humedad óptima del material.

DRENAJE

Se dotará de una red de drenaje al conjunto de la planta fotovoltaica para canalizar la escorrentía de la zona hacia puntos de desagüe natural y dar continuidad a los cursos de agua permanentes en la zona.

También tiene una misión protectora frente a posibles cursos de agua no previstos o zonas de acumulación de aguas detectadas en distintas visitas a campo y que no aparezcan en la documentación oficial disponible.

Se dispondrá una cuneta trapezoidal revestida de 10 cm de espesor, 50 cm de calado, 40 cm de base y talud 1H:2V en toda la cara aguas arriba de los caminos internos de la planta fotovoltaica y que conducirá el agua hacia puntos bajos de desagüe natural. En total se ejecutarán 4.440 m de cuneta revestida.

ZANJAS

Las instalaciones de baja tensión en corriente continua (DC) entre los strings y los inversores irán canalizadas sobre bandeja portacables y directamente enterradas entre alineaciones. La bandeja estará sujeta a la estructura de los seguidores. La instalación de baja tensión en corriente alterna entre los inversores y los centros de transformación irán directamente enterrada. Los circuitos de media tensión se canalizarán directamente enterrados en zanja.

Baja Tensión

Las dimensiones de las zanjas de Baja Tensión dependen del número de circuitos que alojen y oscilan entre los 0,65 m - 1,00 m de profundidad y los 0,40 m - 0,80 m de anchura. Además de los circuitos, las zanjas llevarán instalado la red de comunicaciones por fibra óptica, cables de datos, alimentación (si procede) y red de puesta a tierra.

Media Tensión

Las zanjas de Media Tensión tienen diferentes anchuras de 0,40 m, 0,60 m y 0,80 m dependiendo de si alojan 1, 2 ó 3 circuitos, respectivamente. La profundidad de la zanja es la misma en todos los casos y es 1,10 m. Además de los circuitos, en todas las zanjas se instalará la red de comunicaciones por fibra óptica, los cables de datos, alimentación y la red de puesta a tierra.

Los circuitos irán tendidos sobre una cama de arena de 10 cm de espesor y relleno con la misma arena hasta superar con holgura la generatriz superior del cable de comunicaciones, punto en el que se coloca

una protección de PVC para los circuitos. El resto de la zanja se rellenará con material procedente de la propia excavación.

En los cruzamientos bajo caminos o arroyos los cables se alojarán dentro de tubos corrugados de doble pared de polietileno de alta densidad (PEAD) embebidos en un prisma de hormigón. Sobre este prisma se colocarán las placas plásticas de protección y señalización y las capas de terraplén, subbase o base correspondiente de la sección tipo del camino.

ARQUETAS

Las arquetas serán del tipo hormigón prefabricado o modular de polipropileno con marco y tapa metálica. Las arquetas serán independientes para cada instalación, por lo tanto, se utilizarán tres tipos diferentes de arquetas: para circuitos de Baja Tensión, para circuitos de Media Tensión y para Comunicación.

VALLADO PERIMETRAL

Se ejecutará un vallado metálico perimetral cuyo trazado seguirá la implantación de las distintas áreas ocupadas por los módulos fotovoltaicos y los caminos internos. Los metros totales de vallado perimetral ascienden a 12.215.

METROS TOTALES VALLADO
12.215

El acceso de vehículos a la instalación fotovoltaica se realizará a través de un portón con 6 metros de ancho, suficiente para la correcta entrada y salida de camiones de alto tonelaje. El portón de acceso de vehículos estará formado por 2 hojas batientes de 3 metros cada una, y una altura de 2,00 metros sobre el nivel del suelo, con bastidores en perfiles de acero galvanizado y paneles Acmafor galvanizados, lo que le otorga una gran terminación y durabilidad.

El vallado a instalar será un vallado cinegético con una altura máxima de 2 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.

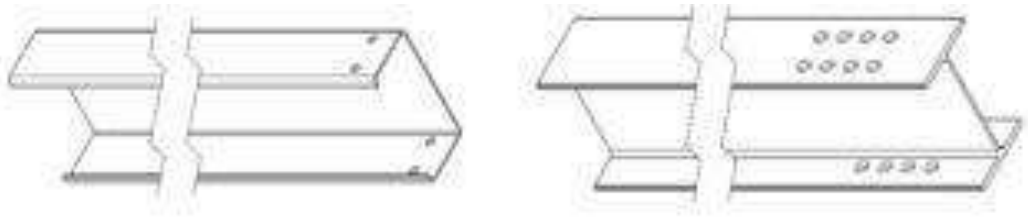
Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán construidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 15 centímetros. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 centímetros como mínimo.
- Carecer de elementos cortantes o punzantes.

- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor” salvo que lo determine el órgano competente en materia de caza.
- El vallado dispondrá de placas visibles de señalización para evitar colisión de la avifauna.

CIMENTACIÓN ESTRUCTURA SEGUIDOR

Se optará por una cimentación mediante hinca directa de perfil de acero galvanizado de perfiles CF200 y W8 según los requerimientos de carga de viento y de un espesor mínimo de 2,5mm



Perfiles tipo.

Se realizarán previamente ensayos in-situ bajos las condiciones establecidas en CTE y UNE correspondiente, así como cumplir los requerimientos específicos de los esfuerzos a los que estará sometido el pilar durante la vida útil de la estructura. No se descarta la posibilidad de recurrir a una cimentación tipo pre-perforación y posterior hinca del perfil para áreas donde el suelo sea tipo roca o de consistencia dura y los trabajos de hinca directa sean imposibles de llevar a cabo. Este sistema consiste en realizar una perforación previa de longitud igual a la longitud prevista de penetración y de diámetro igual o inferior al diámetro del perfil, para posteriormente hincar dicho perfil en la perforación con el mismo procedimiento que la hinca directa.



Imagen-croquis de cimentación con preperforación

CIMENTACIÓN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El parque está formado por 7 Centros de Transformación de, a los cuales se conectan 28 inversores, y cada uno de estos centros de transformación estarán formados por bloques independientes.

La cimentación del bloque funciona a la vez como cimentación y como tanque de recogida de posibles fugas de aceite del transformador.

La cimentación de cada bloque independiente consiste en una estructura de hormigón armado prefabricado por cada inversor o celda, compuesta por una solera y muretes laterales en los que están previstos todos los huecos para cables, pletinas y tornillería necesaria para la correcta manipulación y fijación.

Cada bloque se fija mediante pletinas metálicas, sobre una solera de nivelación ejecutada “in situ” con hormigón de 10 cm de espesor. Esta solera es continua para todos los bloques que componen el Centro de Transformación.

No se descarta que en función del tipo de terreno pueda ser necesaria una mejora del apoyo bajo la solera de hormigón ejecutada “in situ”, sustituyendo el suelo actual por otro de mejores condiciones en un espesor indeterminado.

9.2. EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica, las acciones llevadas a cabo serán las propias de mantenimiento de las instalaciones.

9.3. EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de una planta solar fotovoltaica una vez ha finalizado su vida útil, es la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción de la planta, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

9.3.1. Trabajos de desmantelamiento y restauración

Una vez concluida la explotación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V se realizarán los trabajos de desmantelamiento y restauración que se indican a continuación.

FASE DE DESMONTAJE

- Retirada de todos los paneles fotovoltaicos: comprende la desconexión, desmontaje y transporte hasta un centro de reciclado de todos los paneles fotovoltaicos de la planta.
- Desmontaje de la estructura soporte: desamblaje y posterior transporte hasta un centro de gestión autorizado de la estructura soporte que sostiene los paneles.
- Desmontaje de estaciones de potencia: se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada del inversor y resto de equipos instalados en la estación de potencia. En su caso, se realizará la

demolición y/o transporte hasta un vertedero de las casetas prefabricadas donde se alojaron los equipos.

- Retirada de las cimentaciones existentes: una vez desmontada la estructura ubicada sobre el cimiento (en caso de haberlo), se procederá al desmantelamiento de las cimentaciones mediante una excavadora, que desmantelará cada pieza para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento. Finalmente, los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.

FASE DE RESTAURACIÓN

Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica la planta.

- Remodelación del terreno: se rellenarán huecos y eliminarán ángulos con terreno vegetal.
- Descompactación del terreno: con la descompactación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.
- En su caso, aporte de tierra vegetal: procedente de los montículos creados en la fase de construcción. Una vez remodelado y descompactado el terreno, se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada. La tierra vegetal acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.
- Despedregado del terreno: como último paso de la fase de restauración del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en montones, que posteriormente serán trasladadas a canteras o vertederos cercanos.

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de una planta solar fotovoltaica una vez ha finalizado su vida útil, será la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción de la planta, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

10 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL

10.1. MEDIO FÍSICO

A continuación, se presentan los principales elementos que se van a analizar dentro de los elementos menos significativos que pueden verse afectados por la futura obra civil de construcción de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V ubicada en Corella.

10.1.1. Climatología

La Comunidad Foral de Navarra presenta una estratégica situación geográfica: situada al norte de la península ibérica y al sur del continente europeo, con una barrera montañosa (los Pirineos) de notable interés. Navarra se sitúa entre la cadena montañosa de los Pirineos, el mar Cantábrico y el valle del Ebro. Su orografía se caracteriza por un enorme contraste entre las sierras y montañas del norte con el suave relieve de las grandes llanuras del sur, ya en el propio valle del río Ebro. Estos grandes contrastes geográficos permiten una gran variedad climática.

Topográficamente el término municipal de Corella forma parte del somontano del sistema ibérico, en su parte más baja y cerca del río Ebro. Se trata de una zona con escasos relieves y con una topografía caracterizada por suaves pendientes hacia el E y ENE. Las áreas más elevadas aparecen hacia el oeste (monte Yerga, con una altitud de 450 m). La zona con menor altitud es el cauce del río Alhama que desemboca en el río Ebro. La cuenca del río Alhama se caracteriza por un grupo de barrancos y pequeñas regatas que funcionan, normalmente, de forma estacional y/o esporádica. Son abundantes en la zona de estudio los estanques y pequeños embalses de agua para los regadíos. Hay que destacar la Estanca y la Estanquilla, el embalse de la Molineta, el embalse de Agua Potable y las balsas de Agua Salada y balsete de Agua Salada.

El clima en la zona de Corella es de tipo mediterráneo continentalizado, con precipitaciones escasas e irregulares y una acusada sequía estival. El municipio de Corella no posee una estación meteorológica, por lo que se toma como referencia la estación de Montes de Cierzo, localizada en Tudela. Se trata de una estación automática, situada a una altitud de 314 m.s.n.m., que cuenta con un amplio rango de datos de precipitación y temperatura (periodo 1997 - 2018), suficientes para caracterizar el clima del ámbito de estudio.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	32,5	25,5	37,2	50,7	47,6	34,4	20,1	17,4	32,4	44,1	43,5	21,0	406,3
Máx. precip. 24 horas (mm)	44,6	27,5	31,4	58,0	45,8	39,6	33,5	25,4	47,1	46,3	40,6	21,8	58,0
Máx. precip. 10 minutos (mm)	2,5	3,0	3,6	8,8	14,3	20,2	10,8	9,4	19,4	10,3	4,1	2,1	20,2
Temp. Máx absoluta. (ºC)	19,5	21,6	27,8	31,8	35,9	40,0	39,0	40,4	37,6	31,9	23,4	20,5	40,4
Temp. Media (ºC)	5,8	6,8	10,0	12,7	16,4	21,0	23,0	22,8	19,3	15,0	9,3	5,8	14,0
Temp. Mín. absoluta (ºC)	-5,8	-6,8	-8,1	-2,5	0,4	6,5	9,4	9,3	5,3	0,1	-6,7	-10,5	-10,5
Vel. Viento media (Km/h)	13,7	16,2	16,1	15,8	15,0	15,1	15,0	14,1	13,0	13,3	14,2	12,6	14,5
Vel. Racha máxima (Km/h)	103,2	82,5	85,4	100,0	83,8	98,1	103,9	83,6	82,4	76,2	92,8	84,1	103,9
Radiación (w/m2)	76,6	115,4	171,1	221,9	262,7	299,7	303,2	263,0	202,9	135,4	84,7	65,1	183,5
Insolación (horas)	4,3	5,5	6,9	7,7	8,6	10,0	10,7	9,8	8,3	6,1	4,6	3,9	2.632,6

Tabla 5. Datos climáticos de la Estación de Corella

La precipitación media anual se sitúa en 406,3 mm, siendo abril el mes más lluvioso y agosto el menos lluvioso. La primavera y el otoño son las dos estaciones con mayores precipitaciones. Además, hay que tener en cuenta la presencia de lluvias torrenciales asociadas a tormentas que cada vez son más recurrentes que alcanzan valores de hasta 58 mm en 24 horas.

La temperatura media anual es de 14ºC. Enero es el mes más frío con una media de 5,8ºC. La media mensual más alta se produce en julio con 23,1ºC. Las temperaturas absolutas máxima y mínima registradas en el periodo de recogida de datos son de 40,4 ºC y -10,5ºC.

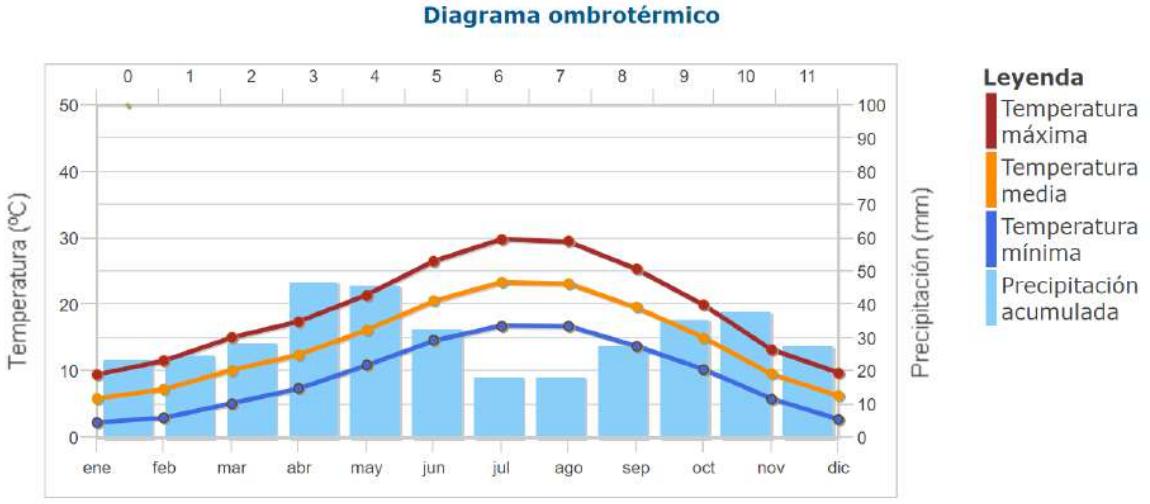


Figura 7. Diagrama ombrotérmico de la Estación de Corella

El clima de la zona de estudio es de tipo estepario propio de la zona central del Valle del Ebro (Köppen) o también definido como un clima estepario frío mediterráneo seco. Las montañas cercanas a Corella lo aíslan de las influencias oceánicas, lo que incrementa el carácter continental (inviernos fríos y veranos calurosos) y disminuye las precipitaciones. La aridez es uno de los principales rasgos del clima en esta zona del sur de Navarra. Las lluvias son escasas y presentan una fuerte irregularidad intermensual e interanual, con largos períodos en los que no se registra precipitación alguna. La precipitación acumulada media anual no supera los 500 l/m², y es inferior a 400 l/m² en el sur. El viento dominante en la zona es viento norte o de componente N denominado tradicionalmente "cierzo" con un componente de frío y de sequedad ambiental. La futura ubicación de la planta solar fotovoltaica se encuentra en la zona con más insolación de todo Navarra, donde se alcanzan máximos de hasta 2.800 horas (estación del Yugo). Estos niveles son comparables a los de muchas zonas del sur de la Península Ibérica, por lo que se dan condiciones óptimas para su aprovechamiento energético.

El balance hídrico anual presenta en Corella un déficit en los meses de junio, julio y agosto, lo que supone un reto para la fauna y para el desarrollo de la vegetación y de los hábitats.

10.1.2. Atmósfera

Una de las consecuencias más importantes de la contaminación atmosférica además de su impacto/afección/influencia sobre la salud humana, es la globalidad de algunos de sus efectos: efecto invernadero, disminución de la capa de ozono, ozono troposférico y smog fotoquímico, eutrofización, acidificación…

La legislación actual aplicable es el Real Decreto 1073/2002 de 18 de octubre. El objeto de este RD es definir y establecer valores límite y umbrales de alerta con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono; además de regular la evaluación, el mantenimiento y la mejora de la calidad del aire en relación con dichas sustancias, así como la información a la población y a la Comisión Europea. La finalidad de este RD es evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias reguladas sobre la salud humana y el medio ambiente.

Así mismo, el Real Decreto 1976/2003 de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente tiene por objeto, establecer objetivos de calidad del aire, regular su evaluación, mantenimiento y mejora en relación con el ozono troposférico, así como determinar la información a la población y a la Comisión Europea de los niveles ambientales de dicho contaminante, todo ello con la finalidad de evitar, prevenir o reducir sus efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente en su conjunto.

De acuerdo con las características geográficas del valle del Ebro, la dispersión de contaminantes es, en general, buena. La dirección dominante del viento es noroeste y la ausencia de relieves sobresalientes favorece la dispersión.

Para definir la calidad del aire en el ámbito de estudio, se toma como referencia el informe anual de la Estación de Tudela del año 2018:

- Monóxido de carbono (2014-2018): tampoco se han superado estos valores límite.
- Dióxido de azufre (período 2014-2018): no se han superado los valores.
- Dióxido de nitrógeno (2014-2018): no se han superado los valores.
- Los niveles de ozono troposférico (2014-2018) no han superado ni el nivel de alerta (240µg/m3) ni el nivel de información a la población (180µg/m3). El nivel de protección para la salud humana (120µg/m3) (media en 8 horas, que no supere más de 25 días por año, como promedio en un periodo de tres años) presenta algunos valores altos desde 2014, si bien el número de días que han mostrado valores más elevados ha mostrado una tendencia a la baja.

En el ámbito de estudio las principales fuente emisoras de contaminantes atmosféricos son el tráfico rodado y la industria. La zona de estudio se encuentra alejada de carreteras de alta densidad como son la autopista AP-15 y la autovía AP-68 con elevados aforos de tráfico, lo que realmente supone unas emisiones poco importantes. Los vehículos a motor contribuyen a incrementar la contaminación atmosférica. Sus principales contaminantes son: óxidos de nitrógeno), monóxido de carbono), hidrocarburos no quemados y compuestos de plomo. En la zona de estudio y según el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes no existen fuentes emisoras de gases a la atmosfera. En el entorno próximo se localizan diversas actividades (industria derivada de la madera, industria de minerales industriales, instalaciones de combustión/energéticas y producción y transformación de metales).

10.1.3. Geología-Geomorfología

La zona de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V se ubicará en la depresión del Valle del Ebro, una amplia cubeta que se ha ido colmatando a lo largo de todo el Terciario superior. Los materiales dominantes en esta zona son básicamente del período Cuaternario y una pequeña parte del Terciario Continental. En cuanto a la estratigrafía (plano y memoria del Mapa Geológico de Navarra 1:25.000 de las hojas 282-I y 282-II publicado por el Gobierno de Navarra) hay que hablar del terciario continental con presencia de arcillas con niveles de calizas (tipo Facies Tudela con un nivel inferior Ageniense-Aragoniense). En general, se trata de arcillas limosas de colores grises y beige, en ocasiones rojizas. A penas presentes en la zona de actuación. En cuanto al Cuaternario hay gravas, cantos, arenas, arcillas y limos (principalmente en las terrazas) del período Pleistoceno inferior- Pleistoceno superior (ver Figura 8).

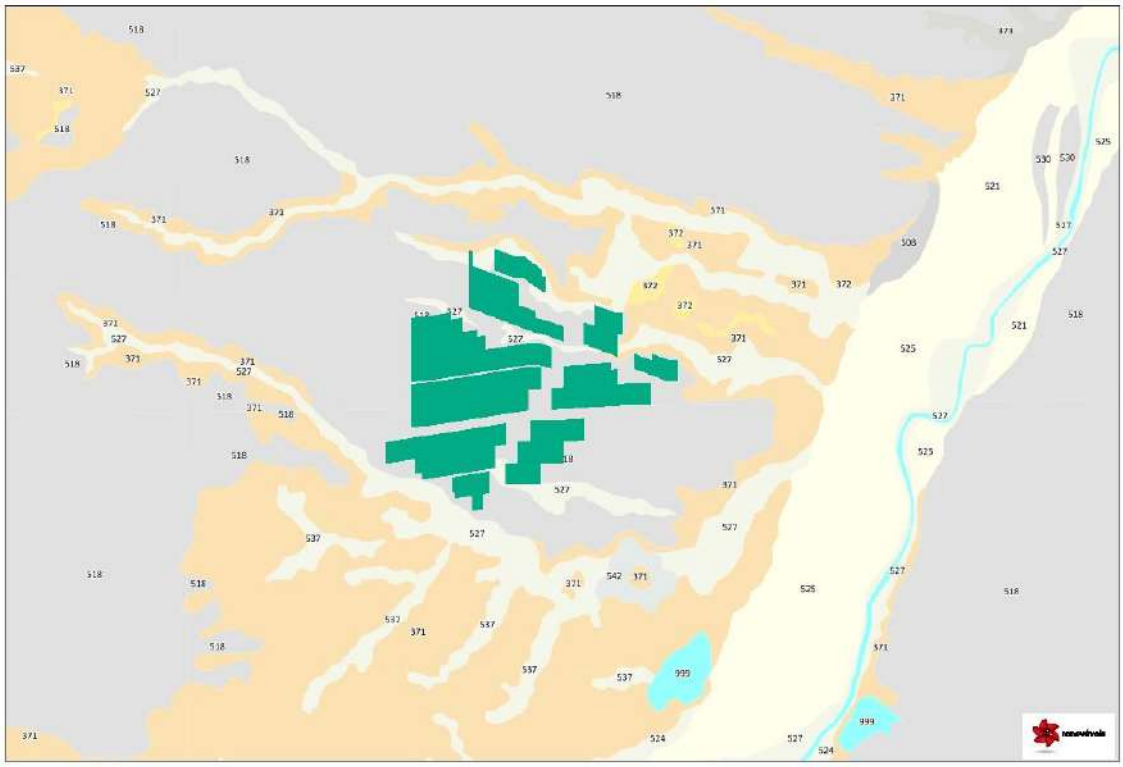


Figura 8. Edafología de la zona de estudio. Leyenda: 537: arenas, arcillas y gravas, 518: gravas, areniscas y arcillas, 372: conglomerados y 371: arcillas, limos, areniscas y conglomerados.

En la zona de estudio las terrazas pertenecen en su totalidad al río Ebro. Los niveles inferiores se han considerado como terrazas “bajas” y los siguientes niveles se corresponden a las terrazas “medias”. La terraza baja es la que alcanza un mayor desarrollo superficial. La litología es muy similar en todas las terrazas, si bien, la granulometría y el grado de cementación presentan pequeñas variaciones. En general, las terrazas están formadas por gravas polimícticas con arenas y lutitas. El tamaño de los clastos es diverso. Los espesores son muy irregulares, por lo general de 3-5 metros. Su edad abarca desde el Pleistoceno inferior al Pleistoceno superior. Todo este período muestra una amplia representación en el ámbito de estudio. También se pueden encontrar glacis formados por mantos de conglomerados que descienden hacia el río Ebro. También aparecen lutitas que cubren el fondo de algunos barrancos y arroyos de escasa importancia. Predominan las lutitas grises y ocres Las arenas y los limos del Holoceno son de escasa representación. Por su disposición, aparecen casi siempre sobre terrazas medias y bajas.

En algunas zonas también aparecen fondos endorreicos (Holoceno), siguiendo el curso de algunos arroyos. La mayor parte se desarrolla sobre sedimentos finos del Terciario. Se trata de arcillas grises y limos con un moderado contenido en materia orgánica y con un espesor inferior a 1 m. Dentro del ámbito de la futura planta solar no se detecta ningún fondo endorreico.

10.1.4. Edafología

Según el Mapa de Suelos de Navarra (Escala 1:50.000) las unidades de suelo presentes en el ámbito de estudio son:

- Unidad El Plano: Tipo genético Xerochrept calcicxerollico: limoso grueso, mezclado, mésico.

Suelo sobre las terrazas más altas. Cultivado con cereal de secano y con pequeñas áreas ocupadas por matorral o sotobosque de *Quercus ilex*. Es un suelo poco profundo lo que supone un limitante para el desarrollo de raíces y reserva de agua. Está formado por conglomerado de cantos, normalmente de gran espesor. Sobre el depósito de cantos existe una capa de limos de espesor variable. Domina en la zona de la planta solar fotovoltaica solar.

- Unidad Otazu: Xerofluvent típico, limoso fino, carbonatado, mésico. Fluvisol calcárico.

Suelo desarrollado sobre terrazas modernas o cauces aluviales actuales, con horizonte A1,C.

dominan las texturas finas, limosas, con pocas o sin ninguna piedra. Suelo profundo, pardo a pardo rojizo, pesado, denso, en superficies planas o casi planas.

- Unidad Tudela: Xerochrept calcixeróllico, fino, ilítico, mesico. Cambidol cálcico.

Suelo desarrollado sobre terrazas y zonas de glacis, con areniscas, arcillas, limos, y margas terciarias. Se trata de un suelo franco arcilloso, arcillo limoso y arcillo arenoso. Pedregosidad muy variable siendo abundante en aquellos formados a partir de glacis. Es un suelo bien drenado con régimen hídrico xérico o arídico.

- Unidad Cadreita: Camborthid xerollico: franco, fino, carbonatado, mésico. Xerosol háplico.

Suelo desarrollado sobre terrazas, normalmente plano, en terrazas altas deformadas. Se cultiva cereal y algunas veces viña u olivo, presenta un fuerte déficit hídrico, con pedregosidad en profundidad que impide el desarrollo de las raíces.

10.1.5. Hidrología

La zona donde se ubicará la futura planta solar se sitúa en la Cuenca Hidrográfica del río Ebro, y forma parte de una pequeña subcuenca que drena sus aguas al río Ebro a través del río Alhama y otros barrancos de menor entidad. Cerca de la futura ubicación se localizan algunas acequias de tierra que sustentan un regadío eventual cuyas aguas tienen origen en el río Alhama (ver Figura 9).

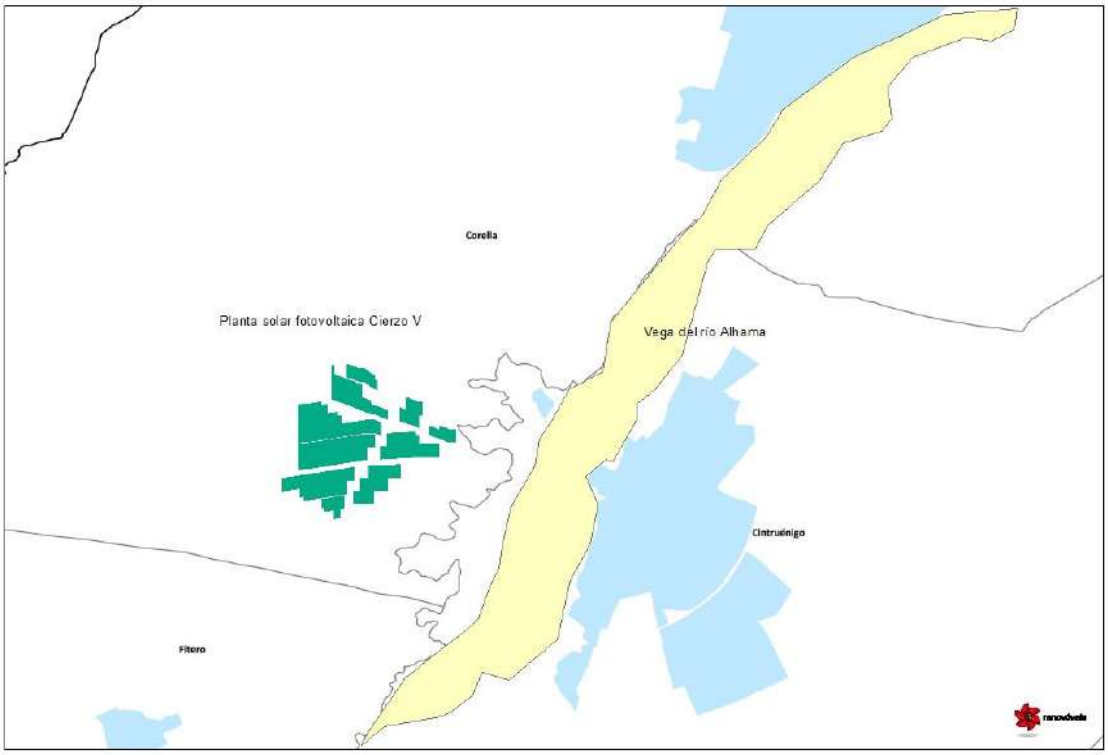


Figura 9. Área de estudio, y cuenca y vega del río Alhama a su paso por Fitero, Cintruénigo y Corella.

10.1.6. Hidrogeología

El ámbito de la zona de estudio pertenece a la Unidad Hidrogeológica - 090.049 Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela. Esta unidad incluye el aluvial del río Ebro y sus afluentes más importantes: el Ega, Arga y Aragón por el margen izquierdo, y Cidacos y Alhama por el derecho. Desde el punto de vista estructural, la unidad abarca una serie de depósitos cuaternarios dispuestos en un conjunto de terrazas, conectadas o no con los cauces fluviales actuales. Además, se incluyen otros depósitos que pueden proporcionar acuíferos de menor interés, como son los niveles de glacis. La conexión lateral entre terrazas y glacis tiene lugar en la mayor parte de los casos sin solución de continuidad, tanto en los depósitos asociados al Ebro, como sus afluentes. La recarga de la unidad se realiza por infiltración del agua de lluvia y retornos de riego, en este caso en concreto por los retornos del regadío eventual, algunas de cuyas parcelas no están en riego actualmente. Su composición química varía de facies sulfatadas a mixtas bicarbonatadas-sulfatadas cálcico magnésicas en las zonas de influencia de los barrancos laterales que atraviesan los materiales terciarios. La mineralización por lo general es alta. La masa de agua presente en la unidad tiene riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales debido a la contaminación difusa por nitratos de origen agrario.

10.2. MEDIO BIOTICO

A continuación, se presentan dos de los apartados de mayor valor en el análisis de los potenciales impactos que puede ejercer el futuro proyecto de una planta solar fotovoltaica en la zona de Corella. Estos dos elementos son la vegetación (flora y hábitats) y la fauna.

10.2.1. Vegetación

La metodología de trabajo utilizada para estudiar la flora, vegetación y hábitats naturales ha consistido en la realización de trabajo de campo para lo que se han utilizado ortofotos aéreas a diferentes escalas. Se ha consultado la web IDENA. Se ha recorrido toda la superficie incluida en el ámbito de la futura planta solar fotovoltaica.

No hay trabajos específicos sobre la vegetación de Corella aunque si algunos de ámbito geográfico mayor pero que incluyen, de alguna manera, el área de estudio (Peralta 2002). Se ha realizado una revisión bibliográfica sobre la flora (Aizpuru et al., 1987a, Aizpuru et al., 1987b, Aizpuru & Catalan, 1990; Aizpuru et al., 1992; Villar et al., 1995; Uribe Echebarria, 2005; Lorda, 2006) de mayor interés potencialmente presente en Corella. Las especies protegidas o de interés que pudieran estar en el área de estudio (Aizpuru & Catalan, 1990; Aizpuru et al., 1992; Villar et al., 1995; Nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra, 2019; VV.AA., 2000; Bañares et al., 2003) hay que considerarlas siempre dentro del hábitat en el que viven. Algunas especies dudosas se han determinado según diferentes claves (Aizpuru et al., 1999; Bolos et al., 1993). La geología del área de estudio se ha consultado en el Mapa geológico de Navarra (1997). No se ha considerado necesaria la realización de inventarios fitosociológicos siguiendo la metodología clásica de la escuela de Zurich-Montpellier (Braun-Blanquet, 1979) ya que las comunidades vegetales y hábitats existentes en el área de estudio y su entorno más próximo pueden ser definidas claramente, sin necesidad de realizar los citados inventarios, mediante el trabajo de campo y la bibliografía (Rivas Martínez et al., 1991; Loidi et al, 1995; Peralta, 1996; Loidi et al, 2006).

La valoración de la vegetación se ha realizado a partir del trabajo de campo y de la bibliografía (Loidi, 1992; Sesma & Loidi, 1993) utilizando criterios de naturalidad, singularidad y fragilidad así como de pertenencia o no de las distintas comunidades vegetales a los Hábitats de Interés Comunitario explicitados en el anejo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE referida a la Protección de la fauna y flora silvestres y sus hábitats (Unión Europea, 1992). Asimismo, se ha revisado la legislación sobre protección de flora y hábitats a nivel autonómico (Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra), estatal (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas) y europeo (Unión Europea, 1992) y los manuales de interpretación de hábitats e informes disponibles al efecto (Devillers et al, 1991; Romao, C., 1996; European Comisión,

1999). Por último, se han consultado diversas fuentes de información especializadas (ANTHOS, GBIF, SIVIM, Herbario Lorda).

BIOGEOGRAFÍA

Las unidades biogeográficas incluyen zonas de un territorio que están delimitadas en función de las comunidades vegetales y especies existentes en el mismo y que a su vez están relacionadas con las características ecológicas del medio en el que se desarrollan.

El área de estudio está incluida en el distrito Bardenero del Sector Bardenero-Monegrino de la provincia Mediterránea-Ibérica Central de la región Mediterránea.

VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial será la vegetación óptima que exista en equilibrio con las principales condiciones del medio como el sustrato, clima y topografía. Por tanto, cada tipo de vegetación potencial encabezará su serie de vegetación correspondiente. La vegetación potencial será la siguiente (ver Figura 10):

- Serie de los coscojares, sabinares y pinares mesomediterráneos, seco-semiáridos, bardeneros (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.*). Constituye la vegetación potencial de la totalidad del territorio estudiado. Hay que diferenciar las siguientes variantes:
    - Faciación sobre rocas resistentes. Esta es la faciación dominante.
    - Faciación de suelos arcilloso-limosos con espartales. Esta faciación se localiza en algunos puntos al norte del área de estudio.

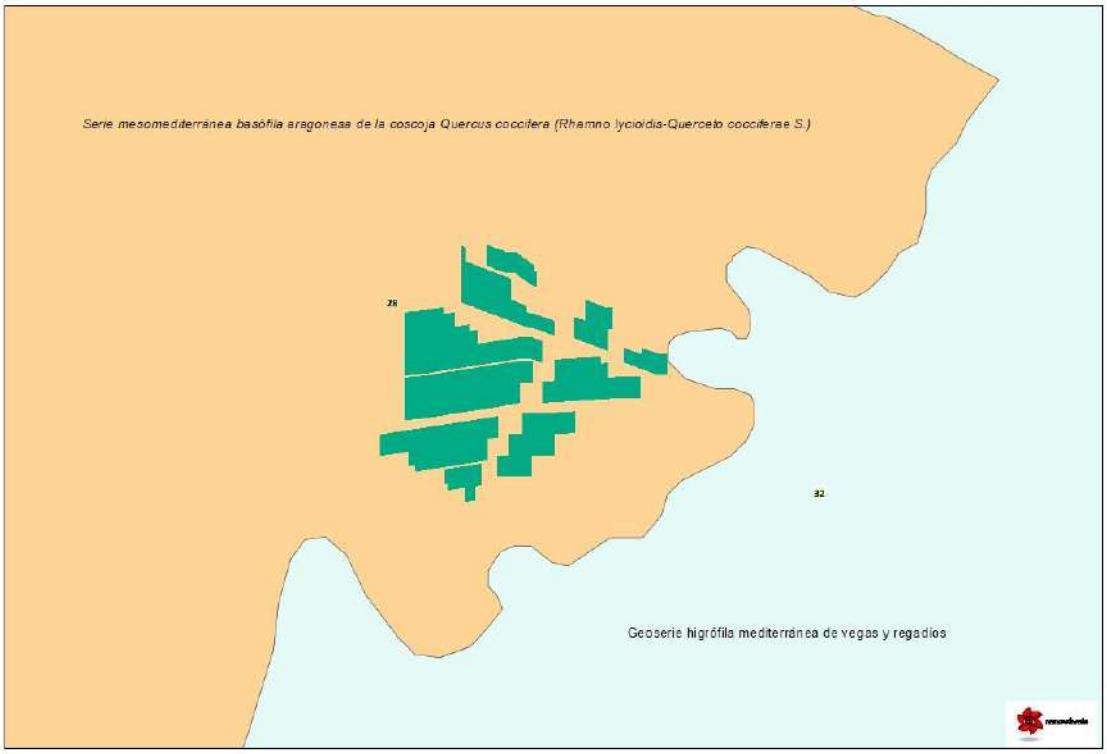


Figura 10. Series de vegetación en la zona del proyecto.

Series de vegetación

Las series de vegetación serán las comunidades vegetales que sustituyen a cada una de las comunidades vegetales óptimas, es decir, a los distintos tipos de vegetación potencial. Las series de vegetación serán las siguientes (ver Figura 10):

- Coscojares bardeneros (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.*): faciación sobre rocas resistentes:
    - Sabinares, coscojares y pinares de carrasco (*Rhamno-Quercetum cocciferae*)
    - Romerales, tomillares y aliagares (*Rosmarino-Linetum suffruticosae* y *Salvio-Ononidetum fruticosae*)
    - Ontinares y sisallares (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*)
    - Pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* y de Stipa spp. (*Ruto-Brachypodietum retusi*)
    - Pastizales de anuales (*Saxifrago-Hornungietum petraeae*)
- Coscojares bardeneros (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.*): faciación de suelos arcilloso-limosos con espartales:
    - Coscojares, sabinares y pinares de carrasco (*Rhamno-Quercetum cocciferae*)

- Romerales, tomillares y aliagares (*Rosmarino-Linetum suffruticosae y Salvio-Ononidetum fruticosae*)
- Ontinares y sisallares (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*)
- Pastizales xerófilos de Brachypodium retusum y de Stipa spp. (*Ruto-Brachypodietum retusi*)
- Espartales (*Lygeum sparti-Stipetum tenacissimae*)
- Pastizales de anuales (*Saxifrago-Hornungietum petraeae*)

- Geoseries de ríos y arroyos bardeneras y riojanas. (*Rubio-Populo albae S.*; *Salico neotrichae S.;Tamarico gallicae S.*). Incluye las series de vegetación que acompañan a los ríos que discurren por La zona sur de Navarra y buena parte de la zona media, encabezadas por alamedas, choperas, saucedas y en ocasiones por tamarizales. Las dos geoseries se han incluido en una sola unidad cartográfica. En el ámbito de estudio solo estaría presente en las orillas de algunos de los barrancos de la zona de estudio, pero apenas existe vegetación arbórea en su entorno. Se ven algunos fresnos, algunos chopos cerca de donde existe agua permanente y algunos tamarices en las orillas más secas.
- Serie halohigrófila aragonesa de saladares. Se encuentra entorno a formaciones endorreicas o con suelos salinizados, la etapa climácica son bosques de tamariz, sin embargo la más habitual es que solo queden ejemplares aislados acompañados de matorrales de sosa. En el ámbito de estudio esta unidad aparece muy poco representada, no estando representada dentro del ámbito de la futura planta solar fotovoltaica.

VEGETACIÓN ACTUAL

La planta solar fotovoltaica se ubicará en una zona donde predominan los campos de cultivo herbáceos y leñosos de secano y algunas zonas de vegetación natural. Esta última está constituida principalmente por ontinares. Además, hay pequeñas superficies y retazos de sisallares, pastos higrófilos, espartales, juncales, pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* y vegetación nitrófilo-ruderal. También hay varios chopos (*Populus nigra*) plantados junto a una balsa y varias moreras (*Morus alba*) junto al corral.

La vegetación natural puede ser afectada total o parcialmente por la ubicación de las placas solares y por los caminos internos de la planta solar fotovoltaica. La ubicación de algunos apoyos de la línea eléctrica, también podrían afectar a estos tipos de vegetación así como a algunas superficies de tomillares y aliagares.

Los principales tipos de vegetación en el área de estudio y su entorno, en sentido amplio, son las siguientes:

- Ontinares (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*)
- Sisallares (*Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*)
- Tomillares y aliagares (*Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosae y Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*)
- Espartales (*Lygeum sparti-Stipetum tenacissimae*)
- Pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae- Brachypodietum retusi*)

- Pastos higrófilos (*Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis*)
- Juncales de juncal churrero (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*)
- Vegetación nitrófilo-ruderal
- Otros (chopos y moreras plantados)

A continuación se realiza una descripción de estos tipos de vegetación.

Ontinares

Los matorrales de ontina (*Artemisia herba-alba*) se desarrollan sobre suelos arcillosos, profundos, resecos en verano, ligeramente salinos y eutrofizados en topografías de llanas a pendientes. Estos matorrales ocupan varias superficies en el área de estudio, tanto sobre antiguas parcelas de cultivo como junto al corral.

La ontina se instala sobre campos de cultivo abandonados, ribazos que separan las parcelas de cultivo, bordes de caminos y proximidades de corrales. Además de la ontina es frecuente la presencia de otras especies como el sisallo (*Salsola vermiculata*) que se encuentra de manera dispersa en los ontinares.

Otras especies que también pueden estar presentes son *Brachypodium retusum, Koeleria vallesiana*, *Plantago albicans, Poa bulbosa, Filago pyramidata, Astragalus incanus, Trifolium campestre, Carduus tenuiflorus, Xeranthemum inapertum, Brachypodium dystachyon, Dactylis glomerata, Hordeum murinum, Torilis nodosa, Crepis vesicaria, Erodium cicutarium* y *Avena barbata*. En algunas zonas puede haber retazos con *Genista scorpius* y *Thymus vulgaris*. Los ontinares se incluyen en el *Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*.

Sisallares

Los matorrales de sisallo (*Salsola vermiculata*) son escasos y ocupan preferentemente algunos bordes de camino y diversas ezpuendas o ribazos entre campos de cultivo.

Los sisallares se desarrollan en ambientes similares a los ontinares aunque en zonas más removidas o alteradas. Las especies acompañantes del sisallo son, además de la ontina, las propias de los pastizales-matorrales xerofíticos, es decir, *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius*, *Brachypodium retusum, Koeleria vallesiana* y algunas nitrófilas y ruderales como *Bromus rubens, Anacyclus clavatus* y *Hordeum murinum*. Los sisallares del área de estudio se incluyen en el *Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*.

Tomillares y aliagares

Los tomillares y aliagares se localizan en algunas zonas del entorno de la planta solar fotovoltaica, pero en el exterior de su perímetro. Estos matorrales con frecuencia, en el área de estudio y su entorno, forman mosaicos con los pastos de gramíneas vivaces de *Brachypodium retusum*.

Los matorrales de tomillo (*Thymus vulgaris*) y aliaga (*Genista scorpius*) se caracterizan, desde un punto de vista fisionómico, por la presencia de ambas especies. La abundancia de estas especies es muy variable, en ocasiones el tomillo alcanza una gran dominancia mientras que en otras situaciones predomina la aliaga. En algunas zonas también hay mosaicos con los pastos xerófilos de gramíneas vivaces. Estos matorrales presentan una fisionomía que viene determinada por la cobertura de tomillo y aliaga. Además de las dos especies citadas, tomillo y aliaga, también están presentes, con abundancias variables, otras matas como *Helichrysum stoechas, Santolina chamaecyparissus, Fumana ericoides, Fumana thymifolia, Artemisia herba-alba, Ononis spinosa, Bupleurum baldense, Dorycnium pentaphyllum, Teucrium capitatum, Helianthemum salicifolium, Helianthemum rotundifolium, Helianthemum ledifolium*.

Además de las especies antes citadas pueden estar presentes otras como *Asphodelus cerasiferus, Linum strictum, Allium sphaerocephalon, Astragalus incanus, Astragalus monspessulanus, Desmazeria rigida, Atractylis humilis, Dianthus hispanicus, Eryngium campestre, Euphorbia exigua, Euphorbia serrata, Filago pyramidata, Hippocrepis scabra, Plantago albicans, Sanguisorba minor, Convolvulus lineatus, Sedum sediforme, Vicia peregrina* y las gramíneas *Brachypodium retusum, Koeleria vallesiana, Avenula bromoides, Brachypodium dystachyon, Bromus madritensis* y *Dactylis glomerata.*

Los tomillares-aliagares se incluyen en el *Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae* y son un tipo de comunidad frecuente en los cabezos y pequeños montículos del entorno del área de estudio. Ocupan desde laderas pendientes hasta zonas llanas.

En los claros de los tomillares-aliagares se pueden desarrollar algunas comunidades de especies anuales como *Brachypodium dystachion*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Campanula erinus*, *Euphorbia exigua*, *Linum strictum*, *Neatostema apulum* que constituyen los pastos de anuales del *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae*. En el trabajo de campo no se ha podido detectar la presencia de esta comunidad de anuales, que alcanza su óptimo en primavera. No obstante, estos pastos de anuales serán probablemente, en caso de que estén presentes, muy escasos en el área de estudio.

Los romerales, tomillares y aliagares bardeneros son matorrales muy xerófilos de romero (*Rosmarinus oficinales*) y tomillo (*Thymus vulgaris*) con presencia de aliaga (*Genista scorpius*) que se desarrollan sobre limos, arcillas, areniscas, calizas, conglomerados y terrazas. Las especies características son *Linum suffruticosum*, *Polygala rupestris* y *Centaurea linifolia*. Estos matorrales están en las zonas más secas y son difícilmente separables de los anteriores ya que las diferencias entre ambos son escasas, especialmente cuando el romero está ausente. Los tomillares y aliagares bardeneros se incluyen en el *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosae.*

Espartales

Pastos de albardín (*Lygeum spartum*) no halófilos que se desarrollan sobre suelos arcilloso-limosos, en zonas llanas o ligeramente pendientes donde puede acumularse la humedad, al pie de las laderas o en la base de las mismas. Las especies más frecuentes y características son *Lygeum spartum*,

Brachypodium retusum, *Stipa parviflora*, *Koeleria vallesiana*, *Dactylis hispanica*, algunos terófitos como *Brachypodium distachyon*, *Desmazeria rigida*, *Filago pyramidata*, *Linum strictum*, etc. y algunos matorrales como ontina (*Artemisia herba-alba*), aliaga (*Genista scorpius*), sisallo (*Salsola vermiculata*) y tomillo (*Thymus vulgaris*).

En las zonas de menor pendiente, al pie de los cabezos o en la base de algunos ribazos, donde la capacidad de retención de humedad es mayor, el espartal puede formar superficies densas, casi monoespecíficas, de *Lygeum spartum*. En las laderas arcillosas, calizas o con areniscas es muy frecuente la presencia de *Stipa parviflora* así como de matorrales de ontina, tomillo y aulaga. Los espartales no halófilos se incluyen en el *Lygeum sparti-Stipetum tenacissimae*.

Pastos xerófilos de Brachypodium retusum

Pastos xerófilos de *Brachypodium retusum*, generalmente en mosaico con diversos matorrales, que se desarrollan sobre topografías variables y sobre sustratos diversos (calizas, arcillas, areniscas, conglomerados e incluso en algunas zonas con algo de yeso). La abundancia de *Brachypodium retusum* en zonas llanas es un indicador de un suelo fresco sin limos ni yesos. Las especies más frecuentes y características son las graminoides *Brachypodium retusum*, *Koeleria vallesiana*, *Stipa parviflora*, *Stipa offneri*. En las zonas más húmedas están *Dactylis hispanica*, y *Avenula bromoides*. También es frecuente la presencia de matas de *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius* y *Bupleurum fruticescens* y de otras especies que, en ocasiones, pueden ser abundantes como *Lygeum spartum* y *Artemisia herba-alba*.

Estos pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* pueden formar parte de los mosaicos de pastizal-matorral con romerales, tomillares y aliagares y con matorrales de ontina. La estructura y fisionomía de estos pastos está relacionada tanto con la pedregosidad del suelo como con la cobertura de los diferentes matorrales.

En los claros de los pastos del *Ruto-Brachypodietum* y de los tomillares-aliagares se pueden desarrollar algunas especies anuales de pequeña talla que presentan una cobertura escasa como *Brachypodium dystachion*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Campanula erinus*, *Euphorbia exigua*, *Linum strictum*, *Neatostema apulum*, que constituyen los pastos de anuales del *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae*. Este tipo de pastos anuales no se han localizado en el área de estudio pero podrían estar presentes formando pequeñas superficies. En cualquier caso, se incluyen fisionómicamente dentro del hábitat de los pastos xerófilos mediterráneos. Los pastos de gramíneas vivaces se incluyen en la asociación *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*.

Pastos higrófilos

Los pastos higrófilos de *Elytrigia campestris* ocupan algunas depresiones llanas no cultivadas como la existente en el entorno de la balsa situada al sur del corral. También pueden estar en pequeños barrancos menos intervenidos y bordes de caminos por donde circula el agua. Estos pastos están

asociados a un nivel freático más elevado (más próximo a la superficie del suelo) que el resto de pastos y matorrales del área de estudio.

Las especies características de estos pastos son, además de la citada, *Brachypodium phoenicoides, Hypericum perforatum, Medicago sativa, Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Arrhenatherum elatius, Poa pratensis, Scirpoides holoschoenus, Galium verum, Carex flacca, Equisetum ramossisimum, Plantago lanceolata.*

En las zonas más secas y pastoreadas por el ganado hay vegetación nitrófilo-ruderal constituida, entre otras especies, por *Bromus hordeaceus*, *Cirsium vulgare*, *Picris echinoides*. Estos pastos higrófilos se incluyen en la variante del *Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis* dominada por *Elytrigia campestris*.

Juncales de junco churrero

Juncales de junco churrero (*Scirpus holoschoenus*) desarrollados sobre suelos ricos en bases, profundos y húmedos, que pueden encharcarse en invierno-primavera, pero que en el verano se desecan, al menos en su horizonte superior. Al mantenerse el nivel freático bastante próximo a la superficie, estas formaciones se mantienen verdes durante todo el año. Podemos encontrar estos juncales en una pequeña depresión situada junto a un camino, al norte del corral.

Las especies acompañantes pueden ser las siguientes: *Cirsium monspessulanum*, *Holcus lanatus*, *Lythrum salicaria*, *Agrostis stolonifera*, *Sonchus maritimus* subsp. *aquatilis*, *Centaurea jacea*, *Brachypodium phoenicoides*, *Convolvulus arvensis*, *Phragmites australis*, *Elytrigia campestris*, *Oenanthe lachenalii*, *Juncus subnodulosus*, *Dactylis glomerata*, *Lotus glaber*. Estos juncales de juncal churrero se incluyen en el *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*.

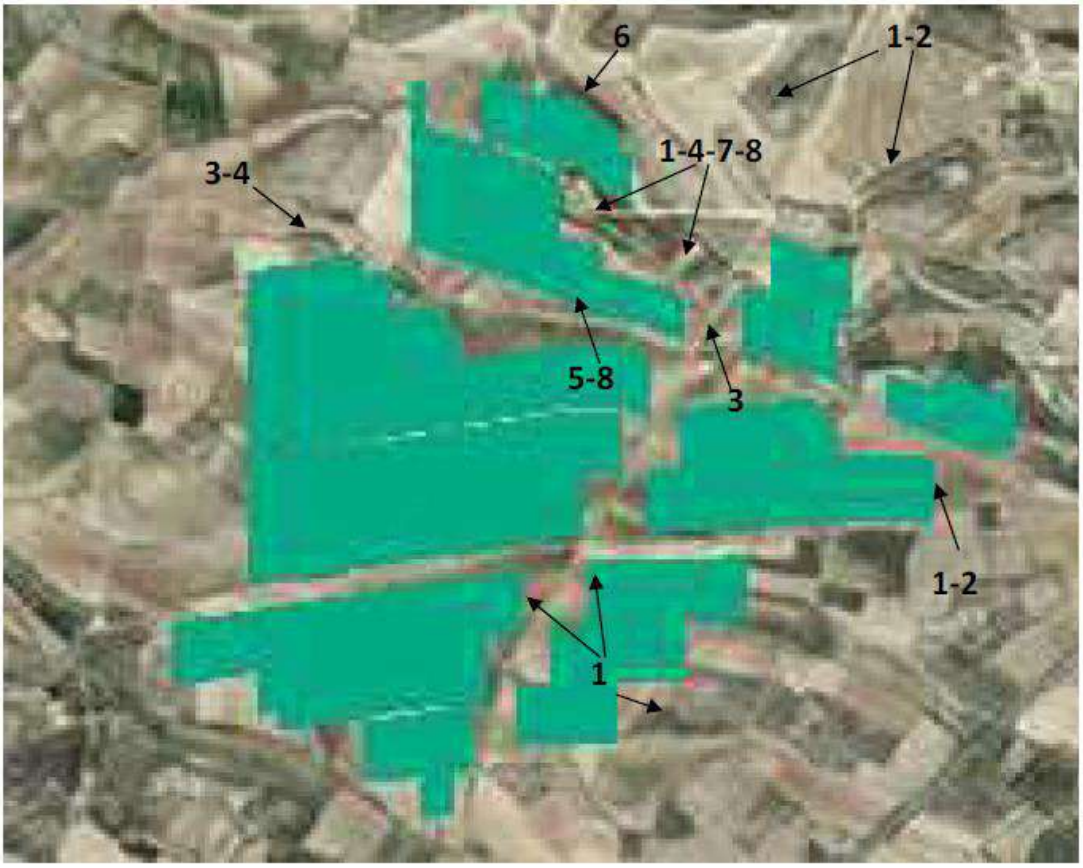
Vegetación nitrófilo-ruderal

Comunidades de hierbas nitrófilas viarias y ruderales formadas mayoritariamente por gramíneas anuales de los géneros *Hordeum* (flechas) y *Bromus* (bromos). Se desarrollan en bordes de caminos y campos y cultivos. También se ha observado la presencia de otras especies como el hinojo (*Foeniculum vulgare*) y puede estar presente *Centarurea calcitrapa*, a la que precede en la estación, pues su fenología es más temprana. En el verano estas comunidades terofíticas están ya agostadas, mientras que la comunidad de *Foeniculum vulgare* alcanza su óptimo entrado el verano. Estas comunidades tienen un carácter banal.

Las especies que se pueden encontrar son *Hordeum murinum* subsp. *leporinum, Bromus hordeaceus, Bromus sterilis, Anacyclus clavatus, Lolium rigidum, Bromus rubens, Carduus tenuiflorus, Hordeum hystrix, Avena barbata, Avena sterilis, Convolvulus arvensis, Bromus diandrus, Bromus madritensis, Crepis vesicaria* subsp. *haenseleri.* Este tipo de vegetación nitrófilo-ruderal y colonizadora se localiza en bordes de caminos, campos abandonados y zonas ruderalizadas como el entorno del corral.

Otros (chopos y moreras plantados)

En el entorno del corral se ha observado la presencia de algunos árboles plantados de cierto porte; se trata de moreras (*Morus alba*). Así mismo, en el entorno de la balsa situada al sur del corral pero próxima al mismo, se han plantado cuatro chopos (*Populus nigra*). En la siguiente imagen (ver Figura 11) se muestran los principales tipos de vegetación en el área del proyecto fotovoltaico y su entorno:



1- Ontinares
2- Sisallares
3- Espartales
4- Pastos xerofíticos
5- Pasto higrófilo
6- Juncal churrero
7- Vegetación nitrófilo-ruderal
8- Otros árboles plantados (chopos y moreras)

Figura 11. Tipos de vegetación en el entorno de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

Hábitats de la Directiva Hábitats 92/43/CEE

En este apartado se expresa en una tabla sintética la relación entre los distintos tipos fisionómicos de vegetación y su correspondencia con los hábitats de interés comunitario y prioritario de la Directiva de Hábitat 92/43/CEE referida a la *Protección de la fauna y flora silvestres y sus hábitats*.

TIPO FISIONÓMICO VEGETACIÓN	COMUNIDAD VEGETAL	TIPO DE HÁBITAT (1)
Ontinares	*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*	1430-HIC
Sisallares	*Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*	1430-HIC
Tomillares y aliagares	*Salvio -Ononidetum fruticosae* *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosae*	4090-HIC
Espartales de albardín	*Lygeum sparti-Stipetum tenacissimae*	NI
Pastos xerofíticos de gramíneas vivaces	*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*	6220*-HIP
Pastos higrófilos	*Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis*	NI
Juncal de junco churrero	*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*	6420-HIC
Vegetación nitrófilo-ruderal		NI
Otros (chopos y moreras plantados)		NI

(1). **HIC**: Hábitat de Interés Comunitario. **HIP**: Hábitat de Interés Prioritario. **NI**: No incluido. Todo según Directiva de Hábitats 92/43/CEE. El código de cuatro cifras indica su correspondencia con el código de la Red Natura 2000.

Por tanto, los hábitats de interés comunitario existentes en el área de estudio son los siguientes:

Hábitats de interés prioritario

- Pastos xerofíticos de gramíneas vivaces (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*). 6220*. Hábitat de interés prioritario (una pequeña superficie no cartografiable).

Hábitats de interés comunitario

- Ontinares (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*). 1430. Hábitat de interés comunitario.

- Sisallares (*Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*). 1430. Hábitat de interés comunitario.

- Tomillares y aliagares (*Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae* y *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosae*). 4090. Hábitat de interés comunitario.

- Juncal de junco churrero (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*). 6420. Hábitat de interés comunitario.

Flora protegida

En este apartado se citan las especies protegidas o de especial interés natural presentes en el área de estudio o que puedan estar en su entorno más próximo.

Especies incluidas en la legislación autonómica, estatal y europea

1.1. Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra [Decreto Foral 254/2019]

No se ha detectado la presencia de especies protegidas.

1.2. Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE) [Decreto Foral 254/2019]

La especie *Sideritis spinulosa* está incluida en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE) y está citada en zonas próximas al ámbito de estudio, pero no se ha observado en el trabajo de campo. Esta especie vive en matorrales y pastos xerófilos mediterráneos.

La especie *Nonea micrantha* está incluida en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE) y está citada en zonas próximas al ámbito de estudio, pero no se ha observado en el trabajo de campo. Esta especie vive en cascajeras y terrenos removidos.

1.3. Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. No se ha detectado la presencia de especies incluidas en este Catálogo.

1.4. Directiva de Hábitats 92/43/CEE

No se ha detectado la presencia de especies incluidas en los anejos II, IV y V 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".

Especies de valor ecológico de flora

En relación a las especies de flora, no se tiene constancia bibliográfica de la presencia de especies de especial valor ecológico. En el trabajo de campo no se ha constatado la presencia de especies de especial valor ecológico.



Figura 12. Hábitats de interés prioritario en la zona de actuación.

GRADO DE CONSERVACIÓN

La mayor parte de la vegetación natural presente en los bordes de camino y escombreras se localizan en un medio alterado y poco frecuentado, a no ser por la actividad agrícola y ganadera, y en menor medida por la actividad cinegética.

Hay que destacar algunos tomillares presentes en la zona, aunque se trata de la etapa sucesional más alejada del clímax. Los pastos mediterráneos se localizan intercalados en los matorrales y tienen escasa entidad en esta zona.

Las áreas con vegetación nitrófila presentan escasa cantidad de las especies significativas y también se puede considerar que se encuentran en fase evolutiva. No se trata de comunidades singulares en el sur de Navarra, el grado de fragilidad de las mismas es bajo y la naturalidad es media, ya que se trata de una superficie en origen desnuda (graveras).

VALORACIÓN NATURALÍSTICA DE LA VEGETACIÓN

La vegetación natural existente en el área del proyecto que podría verse afectada por la ejecución del mismo se ha valorado con criterios de:

1.- Singularidad (baja, media o alta) de la vegetación.

2.- Fragilidad (baja, media o alta) de la vegetación.

3.- Naturalidad (baja, media o alta) de la vegetación.

4.- Inclusión de los hábitats como hábitats de interés comunitario en la Directiva 92/43/CEE.

La *Naturalidad* es el grado de transformación que ha sufrido cada comunidad vegetal. Se evalúa desde baja (comunidad no o muy poco natural) a alta (comunidad no transformada).

La *Singularidad* pretende valorar la abundancia de cada comunidad vegetal. Se evalúa desde baja (comunidad muy abundante) a alta (comunidad muy poco abundante).

La *Fragilidad* de una comunidad vegetal es la capacidad de regeneración de la misma en función de su estructura, composición y complejidad. Se evalúa desde baja (comunidad nada

La presencia o no de hábitats de interés comunitario (HIC) o prioritario (HIP) según la *Directiva 92/43/CEE* es también un criterio importante para valorar la vegetación.

En el siguiente cuadro se presentan las valoraciones cualitativas realizadas:

VEGETACIÓN	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	FRAGILIDAD	HÁBITAT	TOTAL
Ontinares	MEDIA	MEDIA	MEDIA	HIC	M
Sisallares	MEDIA	ALTA	BAJA	HIC	M
Tomillares-aliagares	MEDIA	ALTA	MEDIA	HIC	M-A
Espartales	MEDIA	ALTA	MEDIA		M-A
Pastos xerofíticos	MEDIA	ALTA	MEDIA	HIP	M-A
Pastos higrófilos	MEDIA	ALTA	MEDIA		M-A
Juncal churrero	MEDIA	ALTA	MEDIA	HIC	M-A
Vegetación nitrófilo-ruderal	BAJA	BAJA	BAJA		B
Otros (chopos y moreras plantados)	BAJA	MEDIA	BAJA		B-M

Tabla 6. Valoración naturalística de la vegetación del ámbito de estudio

La valoración de los distintos tipos de vegetación natural varía entre Baja y Media-Alta.

La valoración Media-Alta es para los tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal churrero.

La valoración Media es para ontinares y sisallares.

La valoración Baja-Media es para los chopos y moreras plantados.

La valoración Baja es para la vegetación nitrófilo-ruderal.

Los cultivos no han sido valorados ya que no constituyen ningún tipo de vegetación natural ni seminatural.

10.2.2. Fauna

El análisis inicial se ha realizado en base a la bibliografía disponible, centrándose dicha información en las especies potencialmente más sensibles ante este tipo de infraestructuras y con un valor de conservación más elevado (aves y murciélagos, principalmente).

La comunidad de anfibios presente en la zona de estudio está representada por las siguientes especies (GOSA Y BERGERANDI 1991): Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*), Sapillo Moteado (*Pelodytes punctatus*), Sapo Común (*Bufo spinosus*), Sapo Corredor (*Epidalea calamita)* y Rana Común (*Pelophylax perezi*). No hay ninguna especie de anfibio incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre).



Figura 13. Juvenil de Sapo común.

En cuanto a los reptiles, estos mismos autores (GOSA Y BERGERANDI 1991) citan a las siguientes especies: Galápago Europeo (*Emys orbicularis*), Lagartija Colilarga (*Psammodromus algirus*), Lagarto Ocelado (*Lacerta lepida*), Lagartija Ibérica (*Podarcis hispanica*), Culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), Culebra Bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y Culebra Viperina (*Natrix maura*). En el área de estudio sólo el Galápago Europeo está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra, como Vulnerable. Además, esta especie está incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE). Esto quiere decir que se trata de una especie de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

Las zonas de cultivo de secano y eriales, donde se incluyen amplias extensiones de secano, dominadas por el cereal, viñedos, olivares y almendros, son hábitats apropiados para la Lagartija Ibérica. Las zonas húmedas cercanas a los cultivos (acequias, balsas y charcas) acogen al Sapo Corredor y Rana Común entre los anfibios; y a la Culebra de Escalera y Culebra Bastarda entre los reptiles.

En los barrancos de zonas secas, que recogen las avenidas durante la época lluviosa estarían presentes las siguientes especies acuáticas: Sapillo Moteado, Rana Común y Culebra Viperina.

En el área de estudio aparecen cinco especies de quirópteros: el Murciélago Hortelano (*Eptesicus serotinus*), el Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), el Murciélago Común (*Pipistrellus pipistrellus*), el Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el Murciélago Rabudo (*Tadarida teniotis*). El Murciélago Común y el de borde claro son las especies más abundantes. Se trata de dos especies de amplia distribución geográfica. El murciélago común habita en todas las regiones biogeográficas, salvo en la Boreoalpina y está presente en todos los pisos bioclimáticos, sin mostrar preferencia por ninguno de ellos. El murciélago de borde claro habita en toda Navarra, a excepción de la franja montañosa que la atraviesa de oeste a este y de los macizos pirenaicos y prepirenaicos. Ninguna de las cuatro especies está incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra.

Entre los insectívoros y roedores hay que destacar la presencia de: Musarañita (*Suncus etruscus*), Musaraña Común (*Crocidura russula*), Rata de agua (*Arvicola sapidus*), Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), Rata Negra (*Rattus rattus*), Rata Común (*Rattus norvegicus*), Ratón Moruno (*Mus spretus*), y Ratón doméstico (*Mus domesticus*). Entre las especies de mamíferos presentes en las cercanías del área de estudio habría que destacar a las siguientes especies: Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), Liebre Mediterránea (*Lepus granatensis*), Jabalí (*Sus scrofa*), Comadreja (*Mustela nivalis*), Tejón (*Meles meles*) y Gineta (*Genetta genetta*).

En la zona de estudio aparecen citadas las siguientes especies de rapaces diurnas: el Milano Negro (*Milvus migrans*), el Milano Real (*Milvus milvus*) el Buitre Leonado (*Gyps fulvus*), el Alimoche Común (*Neophron percnopterus*) la Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*), el Aguilucho Lagunero Occidental (*Circus aeruginosus*), el Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*), el Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*), el Gavilán Común (*Accipiter nisus*), el Azor Común (*Accipiter gentiles*), el Busardo Ratonero (*Buteo buteo*), el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), el Aguililla Calzada (*Hieraaetus pennatus*), el Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*), el Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) y el Alcotán Europeo (*Falco subbuteo*).



Figura 14. Hembra de corzo con una cría cerca del barranco de Valdelafuente.



Figura 15. Ejemplar de zorro.

La proximidad del río Alhama y del río Ebro, una gran parte de su recorrido está incluido en el ZEC del Río Ebro (ES220040) (Figura 16), permite detectar a varias especies de aves acuáticas entre las que hay que destacar la Garza Real (*Ardea cinerea*), la Garza Imperial (*Ardea purpurea*), la Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), la Garceta Común (*Egretta garzetta*), el Martinete Común (*Nycticorax nycticorax*) y la Cigüeña Blanca (*Ciconica ciconia*). Esta última especie posee en un entorno de 5 km alrededor de la futura ubicación de la planta fotovoltaica varias colonias, parejas reproductoras aisladas y dormideros invernales en los núcleos urbanos, y entornos muy cercanos (fábricas, chimeneas, sotos fluviales) de Cintruénigo, Corella, Tudela y Castejón.

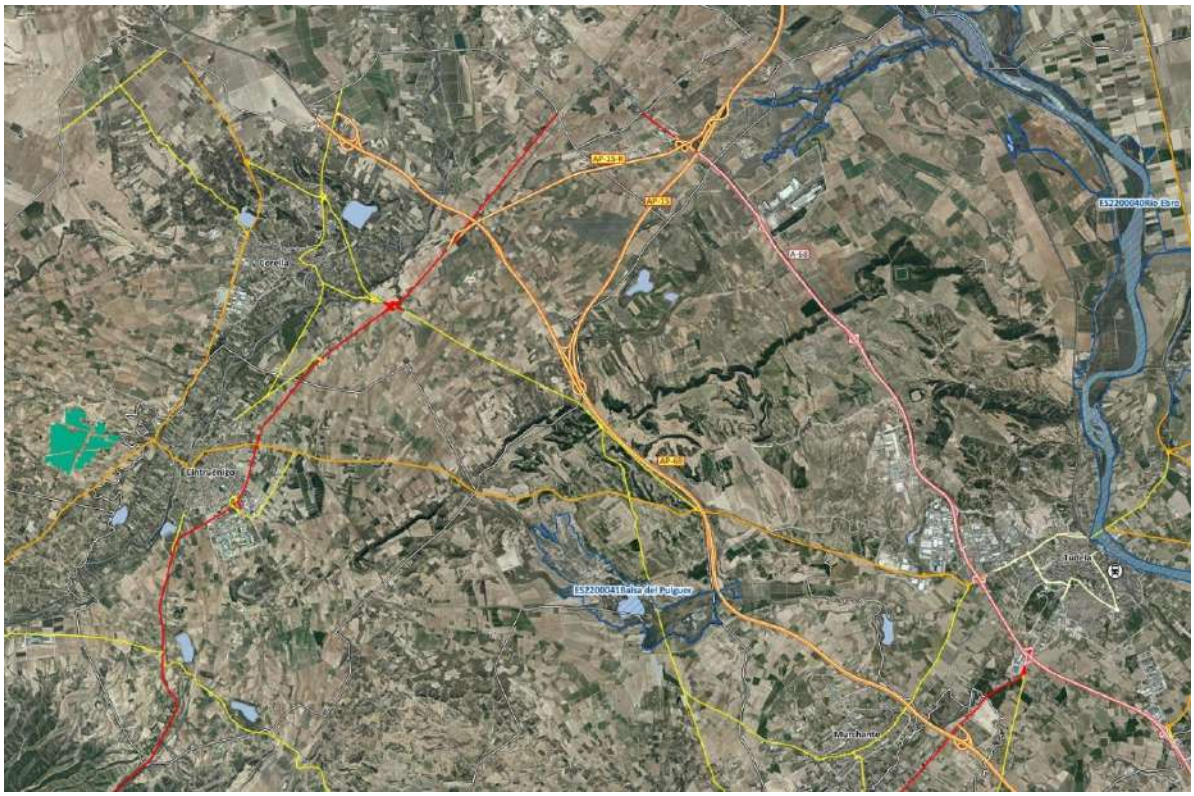


Figura 16. ZECs presentes en un entorno lejano de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V.

Otro de los grupos a destacar es el grupo de las aves acuáticas y su relación con los cauces cercanos de los ríos Ebro y Alhama. Existen datos desde 1991 (LEKUONA 1997) de la existencia de varios dormideros invernales mixtos de Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo*) y Garza Real (*Ardea cinerea*) en este río. Estos dormideros cumplen una interesante función de concentración de otras especies de aves acuáticas (LEKUONA Y ARTÁZCOZ, 2000). Este hecho está basado principalmente en que estas dos especies de aves ictiófagas buscan zonas tranquilas dentro de los sotos fluviales, normalmente lejos de la presencia humana y en sotos que albergan ejemplares arbóreos de buen porte. A lo largo del cauce principal del río Ebro, tanto aguas abajo como aguas arriba de los dormideros conocidos se conocen muy bien los principales posaderos diurnos y las principales áreas de alimentación del Cormorán

Grande y de la Garza Real (Figura 17). Una buena parte de la población invernante de Cormorán Grande suele emplear las zonas húmedas del interior como zonas de alimentación (Estanca de Corella, Estanquilla de Corella, embalse de Agua Potable, Estanca de Cintruénigo, depósito de las Estanquillas, balsa del Pulguer, balsa de Cardete y balsa de Lor, principalmente).



Figura 17. Garza real adulta.

Además, el río Ebro forma parte de uno de los principales corredores biológicos para las aves acuáticas, concretamente para el Ánade Azulón (*Anas platyrhynchos*), Rascón Europeo (*Rallus aquaticus*), Focha Común (*Fulica atra*), Gallineta Común (*Gallinula chloropus*), Andarríos Chico (*Actitis hipoleucos*), Chorlitejo Chico (*Charadrius dubius*). Se conocen desplazamientos migratorios de otras especies de aves acuáticas por el río Ebro como son: Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), Garceta Común (*Egretta garzetta*), Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*), Cerceta Común (*Anas crecca*) y Ansar Común (*Anser anser*). Muchos de estos desplazamientos se producen en grupos reducidos, a veces, de forma individual, y siempre, siguiendo el cauce principal del río y tendiendo a realizar desplazamientos lo más rectos posibles evitando las curvas y meandros del río.

Por último, hay que considerar el grupo de los pícidos (pájaros carpinteros) presentes en el área de estudio. Se ha comprobado la presencia de Pito Real (*Picus viridis*), Torcecuello (*Jynx torquilla*), Pico Menor (*Dendrocopos minor*) y Pico Picapinos (*Dendrocopos major*) en el área de estudio. Las tres especies son relativamente abundantes en la zona de los sotos fluviales y la última también se

encuentra presente en las repoblaciones forestales de pino carrasco (*Pinus halepensis*) existentes en la zona de estudio.

Por último, citar que el área de estudio es una zona de migración otoñal y primaveral de numerosas especies de paseriformes, y una zona notable en la migración otoñal de las palomas (Paloma Torcaz *Columba palumbus*, Paloma Zurita *Columba oenas* y Paloma Bravía *Columba livia*).

La fauna vertebrada se completa con el grupo de los mamíferos (a excepción de los quirópteros). Entre los insectívoros y roedores hay que destacar la presencia de: Musarañita (*Suncus etruscus*), Musaraña Común (*Crocidura russula*), Rata de agua (*Arvicola sapidus*), Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), Rata Negra (*Rattus rattus*), Rata Común (*Rattus norvegicus*), Ratón Moruno (*Mus spretus*) y Ratón doméstico (*Mus domesticus*). Otras especies de mamíferos presentes en el ámbito de estudio son: Nutria Europea (*Lutra lutra*), Visón Europeo (*Musleta lutreola*), Garduña (*Martes foina*), Zorro Común (*Vulpes vulpes*), Jabalí (*Sus scrofa*), Corzo (*Capreolus capreolus*), Ciervo (*Cervus elaphus*), Conejo (*Orictolagus cuniculus*) y Liebre Ibérica (*Lepus granatensis*.). En un estudio reciente sobre la población de Visón Europeo en Navarra (CEÑA Y URRA 2004) se ha comprobado la presencia de esta especie a lo largo del río Ebro. Esta especie está catalogada En Peligro de Extinción en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Ley 4/89 y Ley 42/2007).

El análisis de los distintos grupos taxonómicos de fauna presente en la zona de estudio (que abarca las cuadrículas UTM (10x10 km), WM96) se ha realizado en base a la bibliografía disponible.

En cuanto a la avifauna representada en la zona de estudio, podemos encontrar las siguientes especies: Zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*), Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), Martinete común (*Nycticorax nycticorax*), Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*), Garceta común (*Egretta garzetta*), Garza real (*Ardea cinerea*), Garza imperial (*Ardea purpurea*), Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), Cuchara común (*Anas clypeata*), Milano negro (*Milvus migrans*), Milano real (*Milvus milvus*), Buitre leonado (*Gyps fulvus*), Culebrera europea (*Circaetus gallicus*), Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Busardo ratonero (*Buteo buteo*), Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Alcotán europeo (*Falco subbuteo*), Perdiz roja (*Alectoris rufa*), Codorniz común (*Coturnix coturnix*), Rascón europeo (*Rallus aquaticus*), Gallineta común (*Gallinula chloropus*), Focha común (*Fulica atra*), Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), Paloma bravía (*Columba livia*), Paloma bravía doméstica (*Columba livia domestica*), Paloma zurita (*Columba oenas*), Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), Tórtola europea (*Streptopelia turtur*), Críalo europeo (*Clamator glandarius*), Cuco común (*Cuculus canorus*), Lechuza común (*Tyto alba*), Autillo europeo (*Otus scops*), Búho real (*Bubo bubo*), Mochuelo europeo (*Athene noctua*), Buho chico (*Asio otus*), Vencejo común (*Apus apus*), Martín pescador (*Alcedo atthis*), Abejaruco común (*Merops apiaster*), Abubilla (*Upupa epops*), Torcecuellos

(*Jynx torquilla*), Pito real ibérico (*Picus viridis*), Pico picapinos (*Dendrocopos major*), Pico menor (*Dendrocopos minor*), Calandria (*Melanocorypha calandra*), Terrera común (*Calandrella brachydactyla*), Cogujada común (*Galerida cristata*), Cogujada montesina (*Galerida theklae*), Alondra común (*Alauda arvensis*), Avión zapador (*Riparia riparia*), Golondrina común (*Hirundo rustica*), Avión común (*Delichon urbicum*), Bisbita campestre (*Anthus campestris*), Lavandera boyera (*Motacilla flava*), Lavandera cascadeña (*Motacilla cinérea*), Lavandera blanca (*Motacilla alba*), Chochín (*Troglodytes troglodytes*), Petirrojo (*Erithacus rubecula*), Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), Tarabilla común (*Saxicola torquata*), Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), Collalba negra (*Oenanthe leucura*), Mirlo común (*Turdus merula*), Zorzal común (*Turdus philomelos*), Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), Cetia ruiseñor (*Cettia cetti*), Cistícola buitrón (*Cisticola juncidis*), Carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*), Zarcero políglota (*Hippolais polyglotta*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*), Curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*), Curruca zarcera (*Sylvia communis*), Curruca mosquitera (*Sylvia borin*), Curruca capirotada (*Sylvia atrocapilla*), Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), Mito (*Aegithalos caudatus*), Herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), Herrerillo común (*Parus caeruleus*), Carbonero común (*Parus major*), Agateador común (*Certhia brachydactyla*), Pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), Oropéndola (*Oriolus oriolus*), Alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), Alcaudón Real Meridional (*Lanius meridionalis*), Alcaudón común (*Lanius senator*), Urraca (*Pica pica*), Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Grajilla (*Corvus monedula*), Corneja negra (*Corvus corone*), Cuervo (*Corvus corax*), Estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), Estornino negro (*Sturnus unicolor*), Gorrión común (*Passer domesticus*), Gorrión molinero (*Passer montanus*), Gorrión chillón (*Petronia petronia*), Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), Verdecillo (*Serinus serinus*), Verderón común (*Carduelis chloris*), Jilguero (*Carduelis carduelis*), Pardillo común (*Linaria cannabina*), Escribano soteño (*Emberiza cirlus*), Escribano Triguero (*Emberiza calandra*).

Además de todas estas especies, citadas anteriormente, se sabe de la presencia de dos especies de aves acuáticas como son el Avetoro común (*Botaurus stellaris*) y Avetorillo común (*Ixobrichus minutus*) (J.M. LEKUONA, datos propios).

Presencia de fauna protegida

A continuación, se describe el estatus y categoría de protección en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 254/2019), de las poblaciones de fauna más sensibles en relación a la implantación del futuro proyecto.

Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 254/2019):

En Peligro de Extinción (4 especies): Visón Europeo (Ley 42/2007), Avetoro Común (Ley 42/2007), Aguilucho Cenizo y Ganga Ibérica.

Vulnerable (3 especies): Aguilucho Cenizo, Cernícalo Primilla y Alcaudón Real Meridional.

Interés especial (4 especies): Ánade Friso, Pato Colorado, Alondra Común y Gorrión Molinero.

Espacios protegidos y ZECS-LICS

El área de la futura plana solar fotovoltaica Cierzo V se encuentra fuera de cualquier tipo de espacio protegido de la Red Natura 2000. Por tanto, no hay ni ZECS (Zonas de Especial Conservación) ni ZEPAS (Zonas de Especial Protección para las Aves).

La ZEC Balsa del Pulguer se encuentra a 7,6 km del área del proyecto.

Las Reservas Naturales de Agua Salada y El Pulguer, ambas incluidas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Navarra (RENA) se encuentran a 9,6 y 9,2 km respectivamente del área del proyecto.

10.2.3. Conectividad territorial

La conectividad territorial es un concepto relativamente nuevo muy asociado directamente con la conservación global de las especies. Sin embargo, es necesario que su aplicación y gestión vaya acompañada de la protección de extensas áreas naturales que permitan a las especies cumplir todo su ciclo vital (reproducción, alimentación, descanso…).

Las actuales políticas de conservación del medio ambiente han puesto de manifiesto que dicha conservación debe realizarse mediante la designación de espacios naturales protegidos. Además, dichas políticas no resultan eficaces por sí solas, ya que no inciden sobre la integridad y continuidad de los procesos ecológicos y de los flujos de organismos, materia y energía que tienen lugar en un territorio (Bennet y Wit, 2001).

Teniendo en cuenta estos conceptos, aparece un nuevo concepto, el de “Infraestructura Verde” que ha sido incorporado rápidamente al ordenamiento jurídico español a través de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y su posterior modificación Ley 33/2015, de 21 de septiembre, que recoge explícitamente referencias a la conectividad y a los corredores ecológicos. Las Administraciones Públicas deberán aportar los mecanismos que permitan lograr la conectividad ecológica del territorio, estableciendo o restableciendo corredores, en particular entre los espacios protegidos Red Natura 2000 y entre aquellos espacios naturales de singular relevancia para la biodiversidad. Para ello se otorgará un papel prioritario a los cursos fluviales, las vías pecuarias, las áreas de montaña y otros elementos del territorio, lineales y continuos, o que actúan como puntos de enlace, con independencia de que tengan la condición de espacios naturales protegidos. Así mismo la ley insta a la elaboración de la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas, cuyo objeto es marcar las directrices para la identificación y conservación de los elementos del territorio que componen la infraestructura verde del territorio español, terrestre y marino, y para que la planificación territorial y sectorial que realicen las Administraciones públicas permita y asegure la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la mitigación y

adaptación a los efectos del cambio climático, la desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y la restauración de ecosistemas degradados.

La Comunidad Foral de Navarra comienza a poner en valor la conectividad territorial a partir del año 2011, con la aprobación de los POT, designando un conjunto de zonas denominadas como Áreas de Especial Protección de Conectividad Territorial. Además, en el documento de Estrategia de Infraestructura Verde de Navarra (pendiente de aprobación), se quiere incorporar las actuales políticas europeas y nacionales.

El concepto de conectividad territorial incluido en la legislación de la Comunidad Foral de Navarra se corresponde con una conectividad de tipo estructural, cuyo objeto es establecer una red de conexión ecológica. Según el POT 5 Eje del Ebro para la Áreas de Especial Protección de Conectividad Territorial "El objeto de estas áreas es unir y conectar espacios protegidos por su valor ambiental entre sí o con otros elementos que ya cumplen esta función en el territorio. Son espacios "bisagra" y conectores entre espacios naturales reconocidos ya por legislación sectorial. La continuidad se apoya en los terrenos agrícolas o forestales, aunque no tengan valores naturales notorios, ejerciendo de conexión "natural" entre los espacios protegidos. Estos espacios de conexión resultan especialmente importantes cuando se trata de cruzar infraestructuras: viales, gas, líneas eléctricas.

A la hora de analizar la conectividad territorial en presente estudio de impacto ambiental se consideran 3 conceptos básicos a tener en cuenta:

- Matriz territorial, se corresponde con el elemento dominante del paisaje que las especies han de atravesar para desplazarse.
- Permeabilidad: capacidad del territorio para permitir la conectividad para la mayor parte de las especies de fauna y flora silvestres, así como las barreras lineales que dificultan o favorecen el paso de especies.
- Corredor ecológico: zonas de la matriz territorial, que ofrecen una mayor permeabilidad para facilitar los desplazamientos. Los corredores ecológicos no tienen por qué ser componentes lineales, sino que también pueden ser extensiones permeables heterogéneas, puntos de paso o escala…

ÁREA DE ESPECIAL PROTECCIÓN CONECTIVIDAD TERRITORIAL

El área de especial protección delimitada por el POT 5 Eje del Ebro se extiende desde las estribaciones del Sistema Ibérico en el límite de los municipios de Tudela, Cintruénigo y Cascante, hasta su conexión con el río Ebro (corredor natural) a través del barranco de Valdelafuente. Esta zona se localiza prácticamente en su totalidad sobre el municipio de Tudela, y en menor medida sobre Cintruénigo, Corella, Castejón, Cascante y Murchante. La futura planta solar fotovoltaica Cierzo V no se verá afectada por dicha figura de protección territorial. El área de conectividad territorial del POT 5 queda alejada del ámbito de estudio y afecta al término municipal de Corella de forma muy tangencial.



Figura 18. Panorámica del barranco de Valdelafuente (Tudela).

10.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Según los datos publicados por el INE (Instituto Nacional de Estadística) a 1 de Enero de 2019 el número de habitantes en Corella era de 7.971, 264 habitantes más que en el año 2018. En la siguiente figura (Figura 19) se puede la evolución de la población de Corella desde el año 1900 hasta la actualidad. Desde los años 60 la tendencia poblacional ha sido positiva. Actualmente la densidad de población en Corella es de 97,8 habitantes por Km^2.

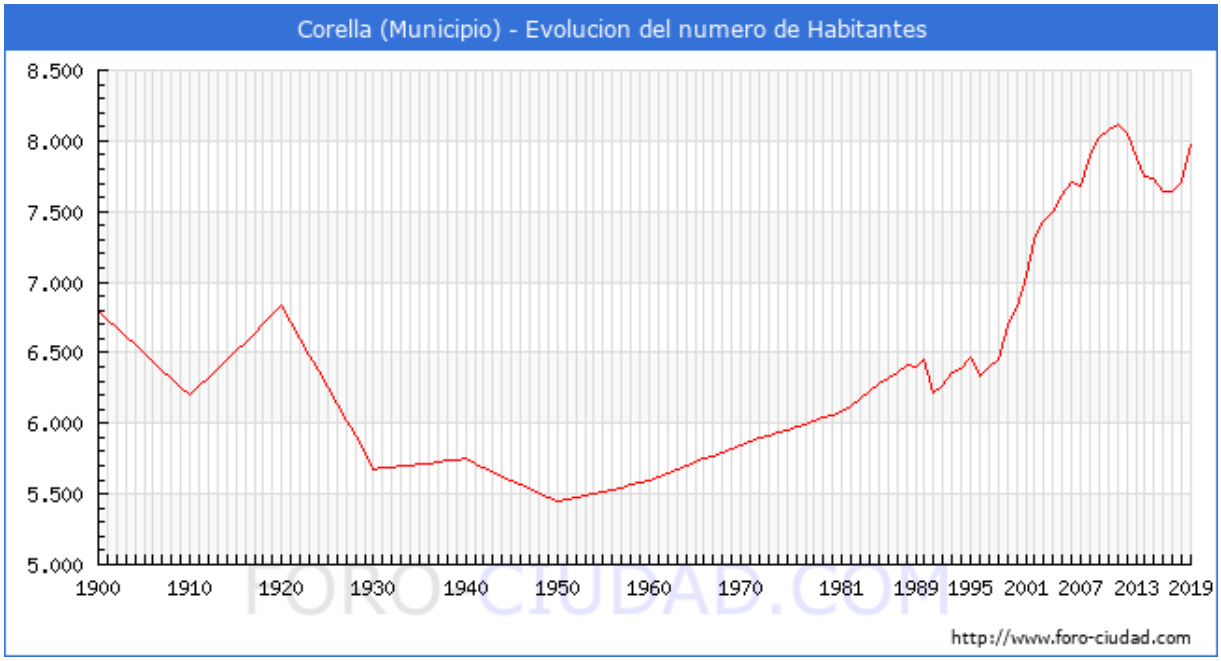


Figura 19. Evolución de la población de Corella desde 1900 hasta 2019. Datos obtenidos de foro-ciudad.com.

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2019 el 47,6% (3.795) de los habitantes empadronados en el Municipio de Corella han nacido en dicho municipio, el 30,2% han emigrado a Corella desde diferentes lugares de España, el 17,2% (1.369) desde otros municipios de la provincia de Navarra, el 13,1% (1.041) desde otras comunidades autónomas y el 22,2% (1.766) han emigrado a Corella desde otros países.

La media de edad de los habitantes de Corella es de 41,7 años, -0,04 años menos que hace un lustro que era de 41,75 años. La población menor de 18 años en Corella es de 1.549 (779 hombres, 770 mujeres), el 19,4%. La población entre 18 y 65 años en Corella es de 5.049 (2.607 hombres, 2.442 mujeres), el 63,3%. La población mayor de 65 años en Corella es de 1.373 (621 hombres, 752 mujeres), el 17,2%.

En la Tabla 7 se puede ver la relación de sexos en cada uno de los rangos de edad. De 7.971 habitantes 4.007 son hombres y 3.964 son mujeres. En la mayor parte de los rangos de edad hay siempre más hombres que mujeres, salvo en el rango 0-5, 5-10 años y por encima de 85 años.

Población de Corella por sexo y edad 2019 (grupos quinquenales)			
Edad	**Hombres**	**Mujeres**	**Total**
0-5	200	215	415
5-10	209	212	421
10-15	217	211	428
15-20	247	208	455
20-25	232	242	474
25-30	220	213	433
30-35	238	229	467
35-40	321	288	609
40-45	303	280	583
45-50	319	295	614
50-55	322	307	629
55-60	271	265	536
60-65	228	212	440
65-70	220	162	382
70-75	151	165	316
75-80	122	145	267
80-85	79	95	174
85-	108	220	328
Total	4.007	3.964	7.971

Tabla 7. Estructura por edades de la población de Corella en 2019 según grupos de edad y sexo.

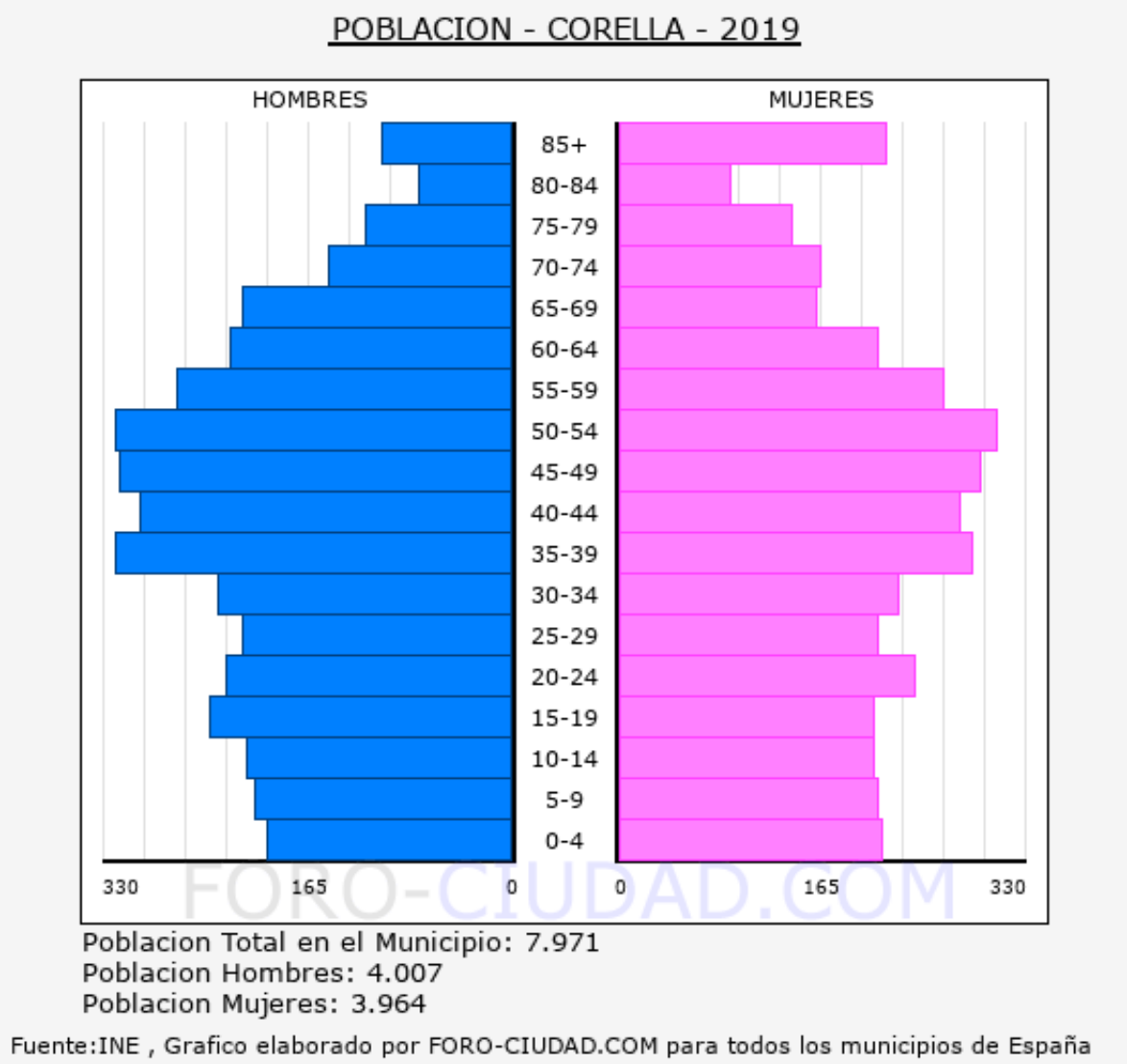


Figura 20. Estructura por edades y sexos de la población de Corella desde 1900 hasta 2019. Datos obtenidos de foro-ciudad.com.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Corella, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2018 ha sido Positivo, con 24 nacimientos más que defunciones (Figura 21). Ha habido muchos años con crecimiento vegetativo positivo y algunos menos con crecimiento negativo (1999, 2012, 2014 y 2015).

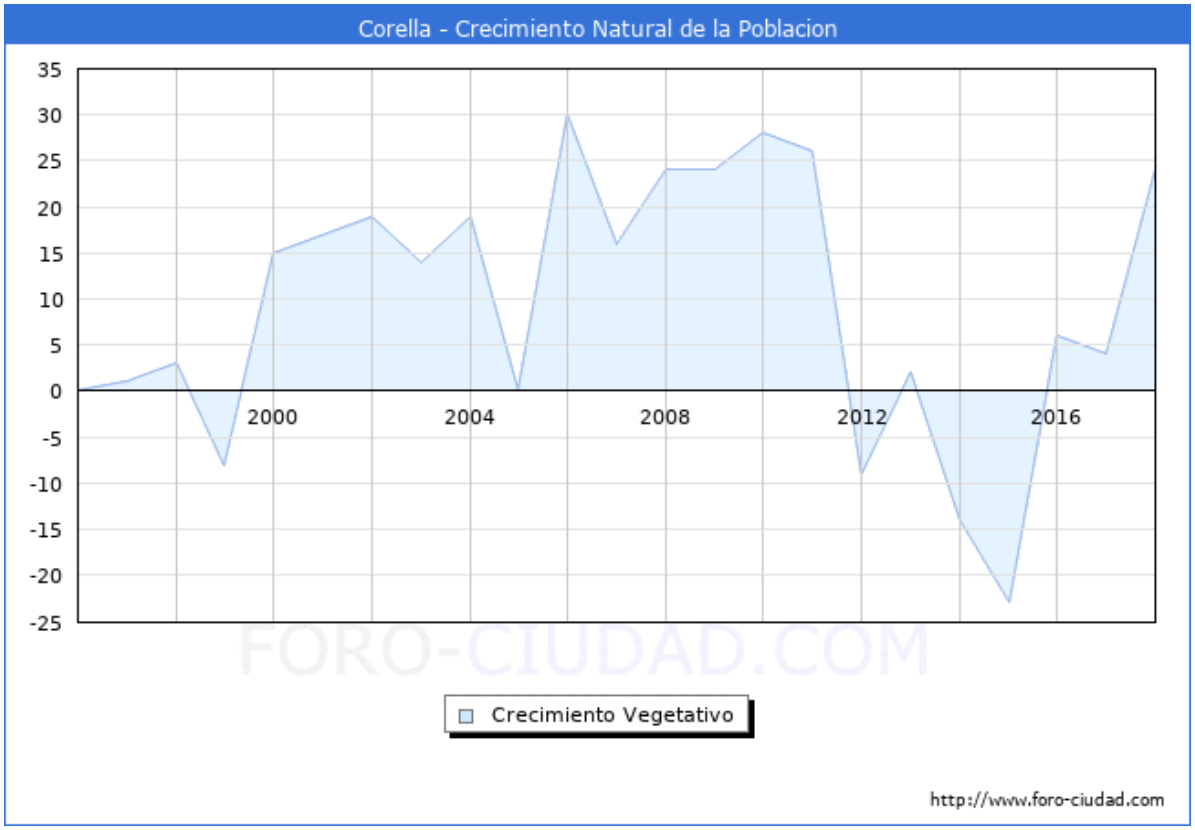


Figura 21. Gráfica del crecimiento vegetativo de la población de Corella. Datos obtenidos de foro-ciudad.com.

Según los datos publicados por el Servicio Público de Empleo Estatal, SEPE) en el mes de agosto de 2020 el número de parados bajó en 23 personas. De las 23 personas que salieron de la lista del paro en el término municipal de Corella, veinte eran hombres y tres eran mujeres. El número total de parados era de 599, de los cuales 238 son hombres y 361 mujeres.

Las personas mayores de 45 años son el grupo de edad más afectado por el paro (273 parados), seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 260 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 66 parados.

Por sectores, el sector servicios es el que ha registrado un mayor número de parados (235 personas), seguido de la industria (128 parados), la agricultura (93 parados), las personas sin empleo anterior (82 parados) y por último la construcción (61 parados).

10.3.1. Usos del suelo

La mayor parte de las parcelas previstas que pueden verse afectadas por la construcción de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V son parcelas agrícolas. Domina básicamente el cultivo del cereal y existen algunas parcelas ocupadas por algunos cultivos de almendro y viña (Figura 21); todas ellas, en régimen de secano y con algo de regadío eventual (poco extendido), procedente de aguas del río Alhama regadas por gravedad (Figura 23).



Figura 22. Viñedos actuales cerca de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

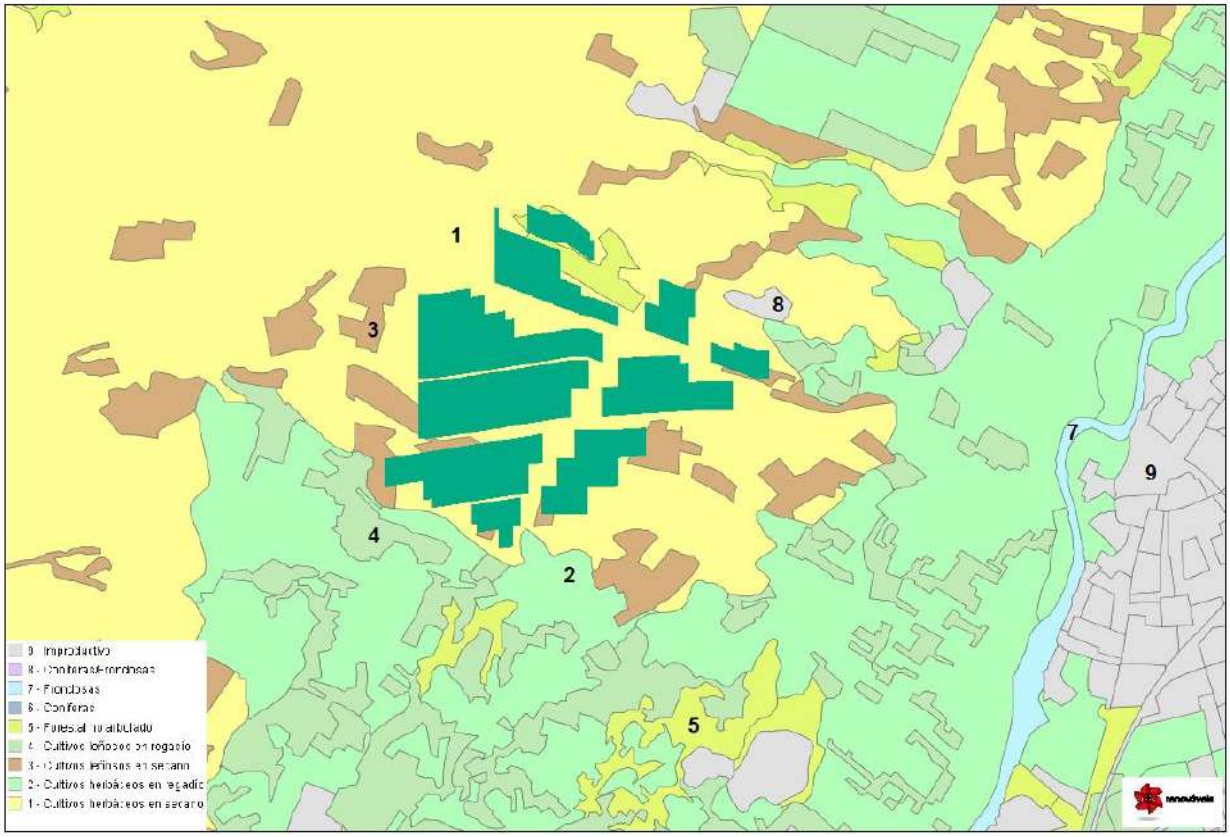


Figura 23. Usos del suelo en la zona próxima a la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

En la zona de estudio existe una pequeña red de acequias de tierra que riegan estas superficies, en invierno generalmente, según la disponibilidad de agua del Alhama.

Se han localizado en el ámbito de actuación varias casetas en ruinas y otras construcciones. Las casetas se usaban como lugar de refugio y almacén para los agricultores.

USO GANADERO

El ámbito de estudio presenta un aprovechamiento de pastos agrícolas por parte de ganado ovino en extensivo. El corral ubicado en la zona sur de la futura planta solar fotovoltaica está algo alejado y parcialmente arruinado.

USO FORESTAL

El ámbito no cuenta con un potencial para el desarrollo del uso forestal. En el ámbito de la planta solar fotovoltaica no existen plantaciones de interés (ver Figura 23).

APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO

El ámbito de estudio se localiza sobre terrenos incluidos en el coto de caza NA-10.538. Las especies de caza principales detectadas son: conejo, perdiz y zorro.

OTROS USOS

- Minería: graveras

En el entorno inmediato de la zona de actuación, se localizan algunas antiguas graveras, algunas abandonadas

- Parques de energía renovable

En el ámbito más cercano a la futura implantación de Cierzo V no existen actualmente parques productores de energía renovable. El parque eólico más cercano está en Tudela al SE de la futura ubicación, a unos 11 km de distancia. Al menos, se conocen dos futuros proyectos fotovoltaicos en el término municipal de Corella (PSFV Cierzo y PSFV Guardian) así como dos futuros proyectos eólicos; uno de ellos también en Corella (El Montecillo) y otro en Castejón (La Senda) (ver apartado de sinergias).

10.3.2. Infraestructuras

SISTEMAS DE RIEGO

Existe una importante red de acequias de tierra en toda la zona de actuación.

LÍNEAS ELÉCTRICAS

En la zona de estudio hay varios tendidos eléctricos que no interfieren con el proyecto de EDP Renovables España de Cierzo V.

LÍNEA DE GAS

No existe una línea de gas cercana, la más próxima se ubica cerca de la autopista A-15 y que no interfiere con la ubicación de la futura planta solar fotovoltaica.

INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

La zona de estudio no se encuentra rodeada de importantes infraestructuras viarias como la AP-15 Autopista de Navarra, la AP-68 Autopista del Ebro, A-68 Autovía del Ebro y carretera N-232 Alfaro-Tudela-Zaragoza. La zona está bien comunicada por caminos rurales que permiten el acceso a las parcelas. El acceso al ámbito de estudio se puede realizar por una vía, la carretera de Corella a Fitero, NA-160 (Figura 24).

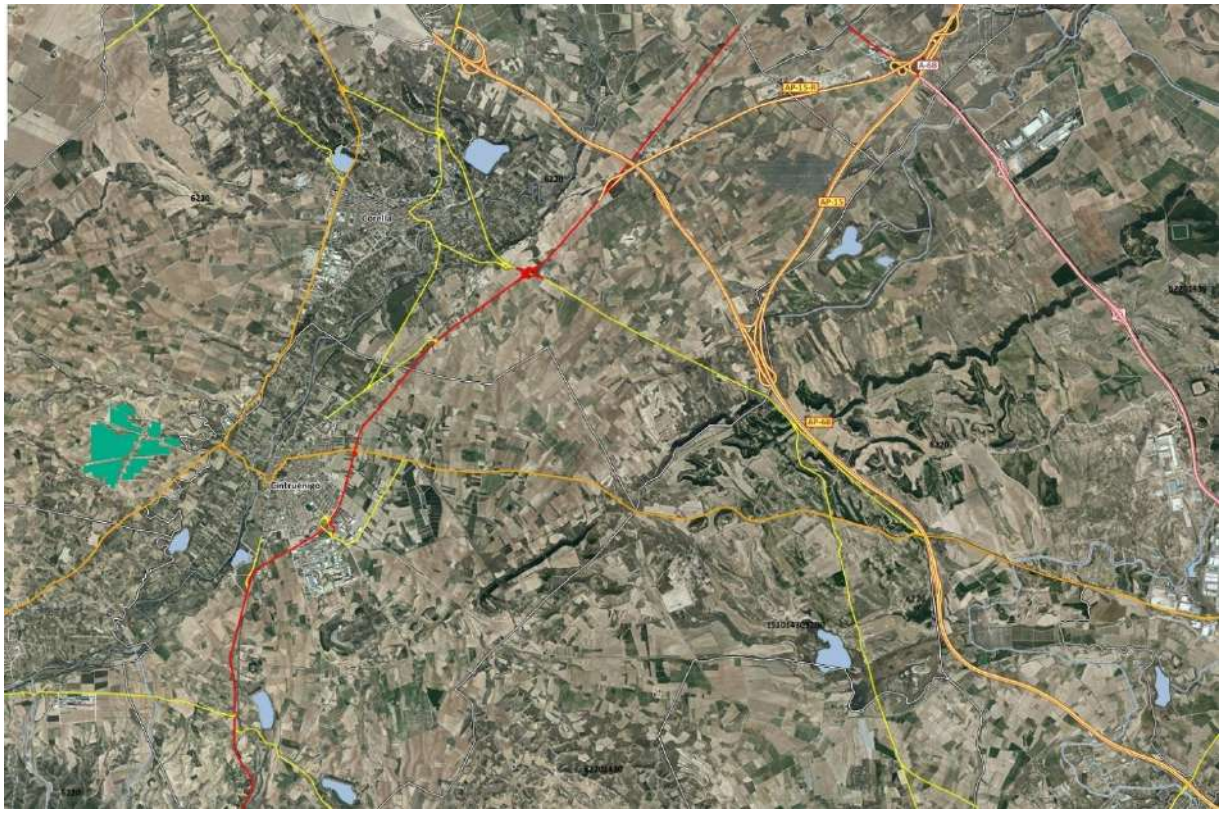


Figura 24. Red viaria en el entorno del proyecto fotovoltaico Cierzo V.

10.3.3. Vías pecuarias

En el ámbito de estudio de la planta solar fotovoltaica Cierzo V no existen Vías Pecuarias.

10.3.4. Patrimonio cultural

Se ha solicitado (con fecha 24.11.2020 y hora 17.37) mediante registro online a la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra, información sobre la posible presencia de yacimientos arqueológicos en la zona de ubicación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V. Además se ha realizado un estudio específico por parte de un arqueólogo (ver anexos) para realizar una prospección en la zona de estudio (Figura 25).

El impacto sobre el patrimonio histórico y arqueológico que puede ocasionar la implantación de plantas solares fotovoltaicas se concreta en los movimientos de tierras que deben de realizarse para la colocación de las cimentaciones de las placas, así como los realizados en zanjas para la conexión de cables soterrados o cimentaciones de los postes si los cables van por trazado aéreo. También en yacimientos de gran importancia ha de tenerse en cuenta el posible impacto visual si se colocan estas instalaciones cerca de un monumento artístico o histórico.

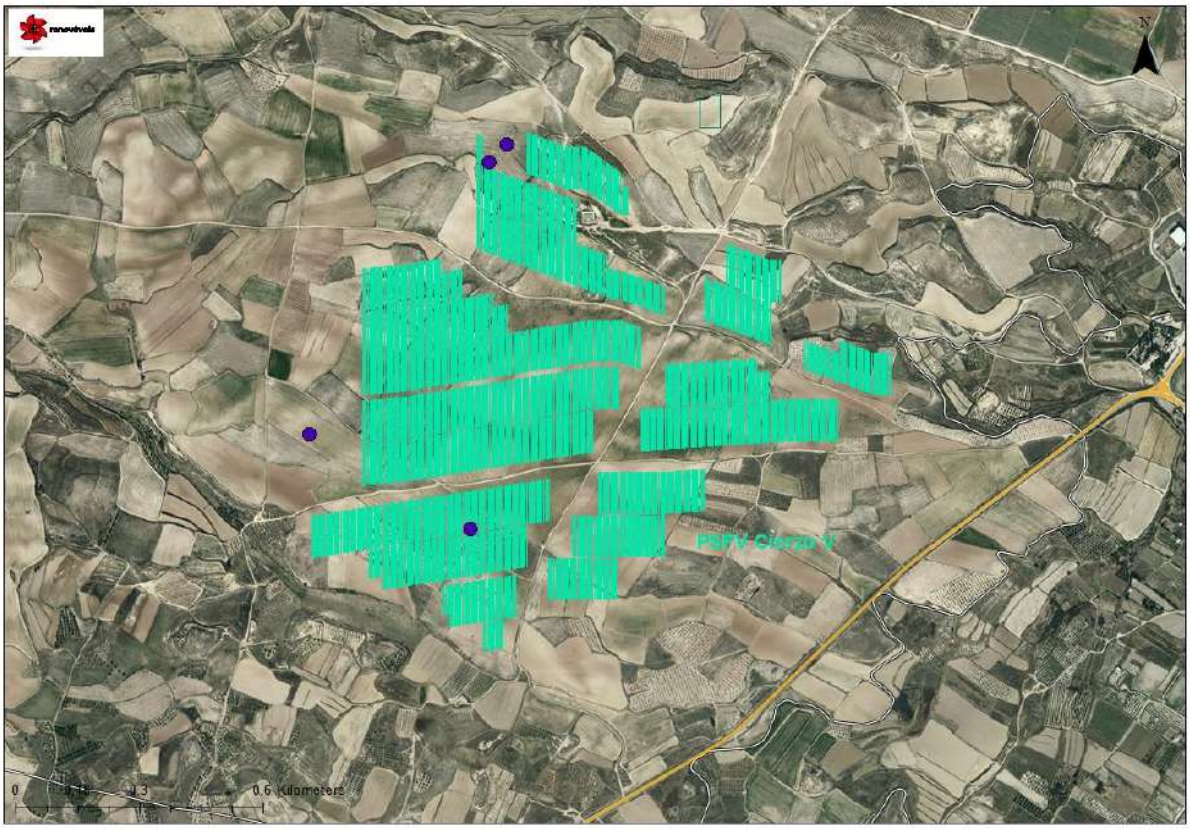


Figura 25. Yacimientos arqueológicos presentes en el entorno de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

Las prospecciones arqueológicas realizadas para la formalización del Inventario Arqueológico de Navarra proporcionan toda la información básica sobre los yacimientos existentes en el término municipal de Corella, donde se va a localizar la planta, así como también el de Tudela, por donde discurrirá parte de la línea de evacuación aérea.

El Servicio de Patrimonio del Gobierno de Navarra tipifica los yacimientos en cuatro categorías. En grado 1 aquellos que son de gran importancia, declarados Bien de Interés Cultural o con posibilidades de serlo. En grado 2 aquellos que son de relevancia para la Comunidad Foral, con importantes materiales hallados y con restos constructivos. En grado 3, que son la mayor parte, están aquellos que son de poca relevancia y se encuentran casi o totalmente destruidos. También hay una categoría de Hallazgo Aislado para yacimientos muy pequeños o piezas aisladas, de los que no quedan más indicios al recogerse los materiales.

La prospección general del término municipal de Corella se realizó en el año 1994 y la del término municipal de Tudela en el año 1999, añadiéndose a partir de esa fecha los yacimientos nuevos que han ido apareciendo por acción de hallazgos fortuitos o prospecciones más intensivas, caso de las

concentraciones parcelarias. Corella y Tudela son municipios con una gran cantidad de yacimientos arqueológicos en su territorio, pero se distribuyen por zonas, y las elegidas para este proyectos de planta solar son de menor densidad.

De categoría 1 no se encuentra ninguno dentro de las zonas, pero en el entorno se localiza el trazado de la Calzada Romana, la denominada "De Italia in Hispanias" cuyo trazado va desde Tarraco (Tarragona) hasta Birovesca (Briviesca), con prolongación hasta Astúrica Augusta (Astorga), siendo una de las principales de la Península Ibérica. Esta Calzada es cruzada por la línea de evacuación en el término de Corella.

Observando las zonas elegidas para la colocación de los conjuntos de placas fotovoltaicas, así como la línea de evacuación hasta la estación de Tudela, éstas podrían afectar a los siguientes yacimientos arqueológicos:

Zona Cierzo V.

- La Abadía III.

Se trata de otro taller de sílex de cronología eneolítica con una dispersión de materiales de 11.000 m^2. Está considerado de categoría 3, pues del poco más de un centenar de piezas recogidas, casi todas son restos de talla.

Línea de evacuación aérea.

La larga línea de evacuación, de tipo aéreo, atraviesa zonas de Corella y Tudela con poca densidad de yacimientos, quedando los más cercanos a distancias de 200 – 300 m.

Solamente atraviesa en un punto el trazado de la Calzada Romana.

10.3.5. Ordenación del territorio y urbanismo

El Servicio de Información Urbanística de Navarra (SIUN) informa que el término municipal de Corella tiene Plan Municipal aprobado a fecha 29/10/1999. Se ha consultado el plano de Ordenación del Suelo No Urbanizable, que es el tipo de suelo sobre el que se instalará la futura planta solar.

Los tipos de suelo sobre los que se instalará la futura planta solar fotovoltaica son, dentro del suelo no urbanizable, los siguientes:

- Suelo no urbanizable: suelo de mediana productividad. Este suelo corresponde a los campos de cultivo, herbáceos y leñosos
- Suelo no urbanizable: suelo forestal. Este tipo de suelo corresponde a la zona del corral y su entorno más matorralizado, a la balsa y a algunos pequeños recintos que albergan vegetación natural.

En el año 2011 el Gobierno de Navarra aprobó el POT5 Eje del Ebro, en el que queda incluido el municipio de Corella. Este documento aporta unos suelos de protección por modelo de desarrollo territorial denominados Área de Especial Protección de carácter vinculante para el territorio y por tanto sus determinaciones son de aplicación directa. Concretamente en el entorno de la actuación prevista en Corella no se localizan suelos no urbanizables de protección por valor ambiental incluidos en la figura de Conectividad Territorial.

10.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El ámbito de estudio no se encuentra incluido dentro de la Red Natura 2000 ni cuenta con espacios incluidos en la Red de Espacios Protegidos de la Comunidad Foral de Navarra. En un entorno ya lejano se localiza el barranco de Valdelafuente (término municipal de Tudela) incluido dentro de la ZEC (Zona de Especial Conservación) del Río Ebro (Figura 26).

Al norte de la futura ubicación se sitúa la AICAENA (Área de Interés para la Conservación de las Aves Esteparias de Navarra), denominada El Ombatillo. (Figura 27).

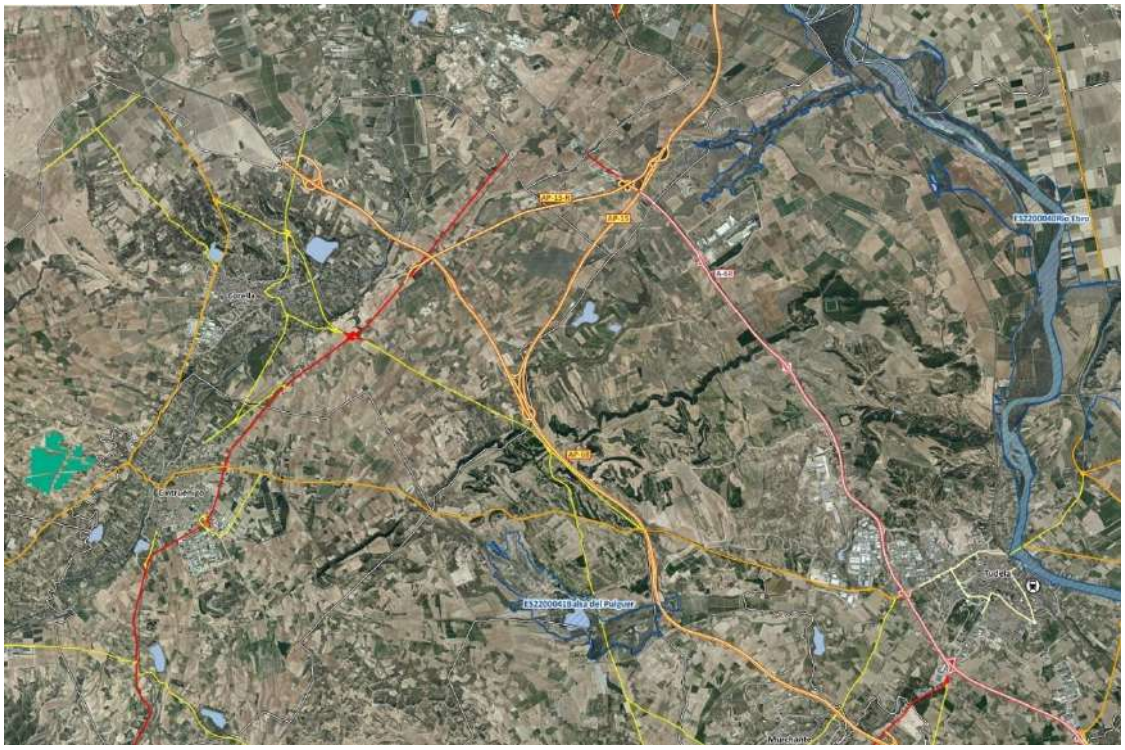


Figura 26. ZECs en la zona de la planta solar fotovoltaica Cierzo V.



Figura 27. AICAENA en la zona de la planta solar fotovoltaica Cierzo V.

10.5. RIESGOS

En este apartado se va a analizar los riesgos naturales y antrópicos existentes en la zona de la futura planta solar fotovoltaica para poder saber el grado de vulnerabilidad del proyecto ante posibles accidentes o catástrofes.

10.5.1. Movimientos en masa

Un movimiento en masa es un proceso de erosión, transporte y sedimentación que se origina por la inestabilidad del terreno. Este tipo de fenómeno y el análisis de sus posibles efectos negativos sobre las infraestructuras construidas y en proyecto en Navarra se ha incluido en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Este tipo de movimiento depende de tres factores: litología, pendiente y pluviometría.

Los movimientos en masa se presentan o se pueden presentar como un tipo de desplazamiento bajo el efecto del peso del suelo, de masas de terrenos desestabilizados por motivos naturales (deshielo, fuertes lluvias, terremotos) o por actuaciones del ser humano (deforestación, explotación abusiva de áridos y acuíferos, apertura de carreteras o caminos,…).

Hay dos tipos de movimientos:

- Lentos y continuos.

- Rápidos.

El riesgo asociado a movimientos en masa puede variar en los próximos años debido al cambio climático y al incremento de algunos fenómenos meteorológicos extremos.

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos en Navarra la zona de la futura ubicación de la planta solar Cierzo V presenta una potencialidad baja a sufrir fenómenos de este tipo.

10.5.2. Procesos erosivos

La erosión del suelo se produce normalmente por la acción del agua y del viento. La erosión hídrica está asociada a las precipitaciones y se manifiesta dentro de la zona de estudio como una "arroyada difusa". Esta arroyada está vinculada a la ligera inclinación del glacis hacia el río Ebro; la presencia de numerosas parcelas dedicadas al cultivo en esta zona de estudio debe reducir el arrastre de partículas sobre el suelo. La erosión eólica se produce cuando se da una combinación de factores como el tipo de vegetación, la pendiente del suelo, el tipo y temporalidad de las precipitaciones, las temperaturas y la existencia de fuertes vientos y frecuentes. Estos elementos sólo se dan en algunas zonas del Parque Natural de Bardenas de Reales.

10.5.3. Riesgo de inundabilidad

Dentro de este apartado hay que considerar la legislación actual que afectaría al riesgo de inundación del futuro proyecto fotovoltaico de Cierzo V, ubicado en el término municipal de Corella. Hay que citar dos normativas básicas: 1) la Directiva Europea 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, de 23 de octubre de 2007; y 2) el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, de 9 de julio. Uno de sus objetivos de la legislación nacional era la creación de un Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Actualmente, este sistema de análisis es el que suministra este tipo de información respecto al riesgo de inundación de los tres grandes ríos presentes en el sur de Navarra (Arga, Aragón y Ebro).

En la zona de ubicación de la planta solar fotovoltaica no existe ningún curso de agua de renombre. El curso de agua más próximo es río Alhama a su paso por las localidades cercanas de Cintruénigo y Corella. Actualmente no existe ningún estudio de inundabilidad dentro del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Por lo que para analizar el posible riesgo de inundabilidad hay que revisar los criterios establecidos en el Anexo PN4 Suelos de Protección por Riesgos Naturales del POT 5 Eje del Ebro. Según estos criterios (para los cursos de agua en los que no exista un estudio de inundabilidad) se tomará como referencia las llanuras de inundación y fondos de valle definidos en los mapas geomorfológicos a escala 1:25.000.

Las llanuras de inundación se corresponden con superficies del terreno que han recibido aportes continuados de materiales sedimentarios transportados en inundaciones anteriores. Por lo tanto, en la zona de estudio se considera como área de potencial riesgo de inundación el fondo de valle asociado

al cauce del río Alhama (ubicado a una cota muy inferior), que en períodos extraordinarios puede sufrir crecidas rápidas e impredecibles, suponiendo un riesgo para las personas y sus bienes.

10.5.4. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

En el mapa de vulnerabilidad de los acuíferos de la Confederación Hidrográfica del Ebro de la masa de agua subterránea Aluvial del Ebro: Tudela – Lodosa se analiza este factor en función de un gradiente que presenta cinco valores:

- Vulnerabilidad alta: se localiza sobre el propio cauce del río Ebro, sobre terrenos de alta permeabilidad.
- Vulnerabilidad moderada: zona aluvial de matriz arcillosa menos permeable que el de la vega.
- Vulnerabilidad baja: aluvial del período cuaternario semiconsolidado.
- Vulnerabilidad muy baja: alternancia de materiales permeables-impermeables.
- vulnerabilidad nula se asocia a terrenos impermeables.

Las parcelas donde se ubicará la futura planta solar fotovoltaica presentan una vulnerabilidad baja (Figura 28).

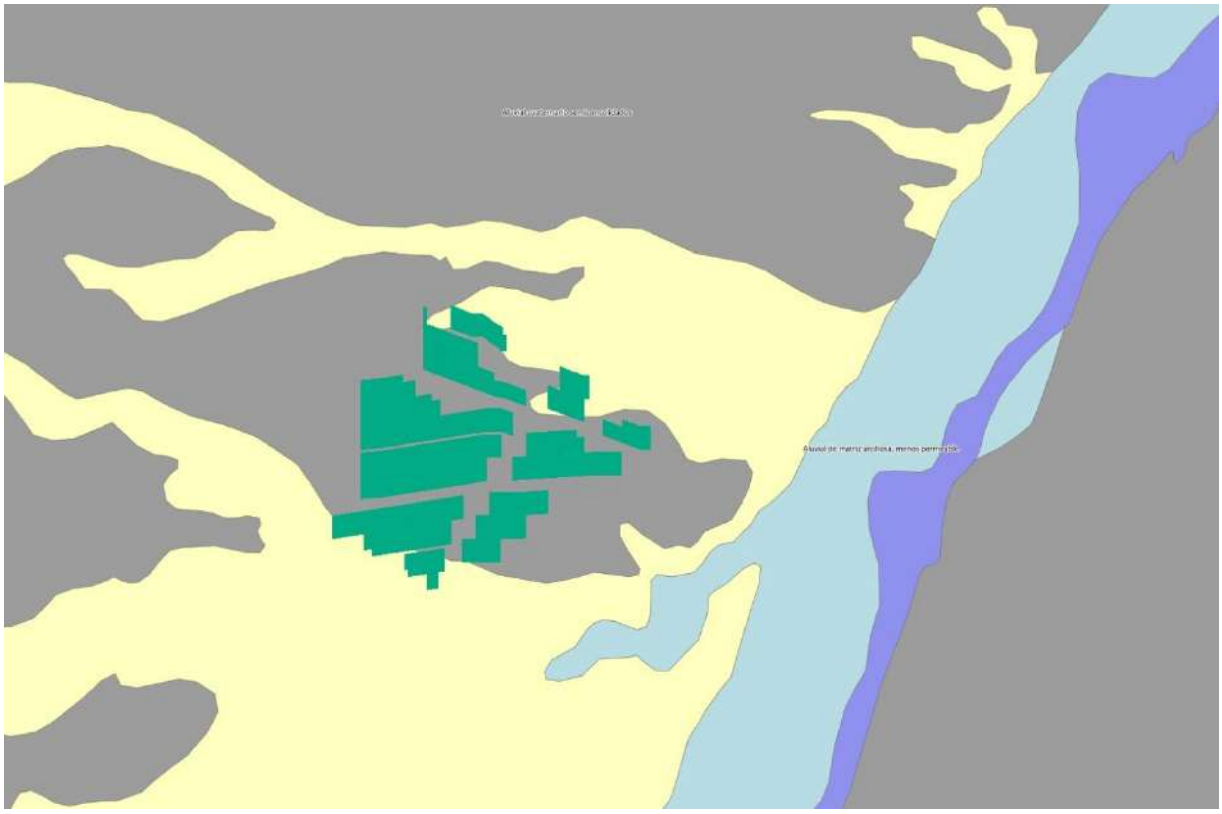


Figura 28. Mapa de vulnerabilidad de acuíferos de la zona de estudio.

10.5.5. Riesgos de incendios

La zona de del futuro emplazamiento fotovoltaico Cierzo V se caracteriza por presentar una escasa cubierta vegetal, dominada principalmente de cultivos herbáceos y leñosos en secano y por un estrato herbáceo natural. La posibilidad de incendio en la zona de Corella (clima, usos del suelo y tipo de combustible natural) hace que existe una alta probabilidad. Si hacemos caso al mapa de riesgo de incendios del Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales aprobado en el año 1999 el sur de Navarra se encuentra en una zona de riesgo alto (Figura 29).

Los incendios forestales suelen estar asociados a diferentes actividades que se desarrollan en el medio natural como la quema de rastrojos, celebración de romerías y la circulación de vehículos… Actualmente, la Comunidad Foral de Navarra cuenta con una legislación propia sobre incendios, la Orden Foral 222/2016, de 16 de Junio, de Regulación del Uso del Fuego en Suelo No Urbanizable para la Prevención de Incendios Forestales. Además de los usos que se dan en el medio natural y que generan un riego de incendio, la presencia de carreteras secundarias en la zona de estudio supone otro que puede incrementar la probabilidad de originar un incendio.

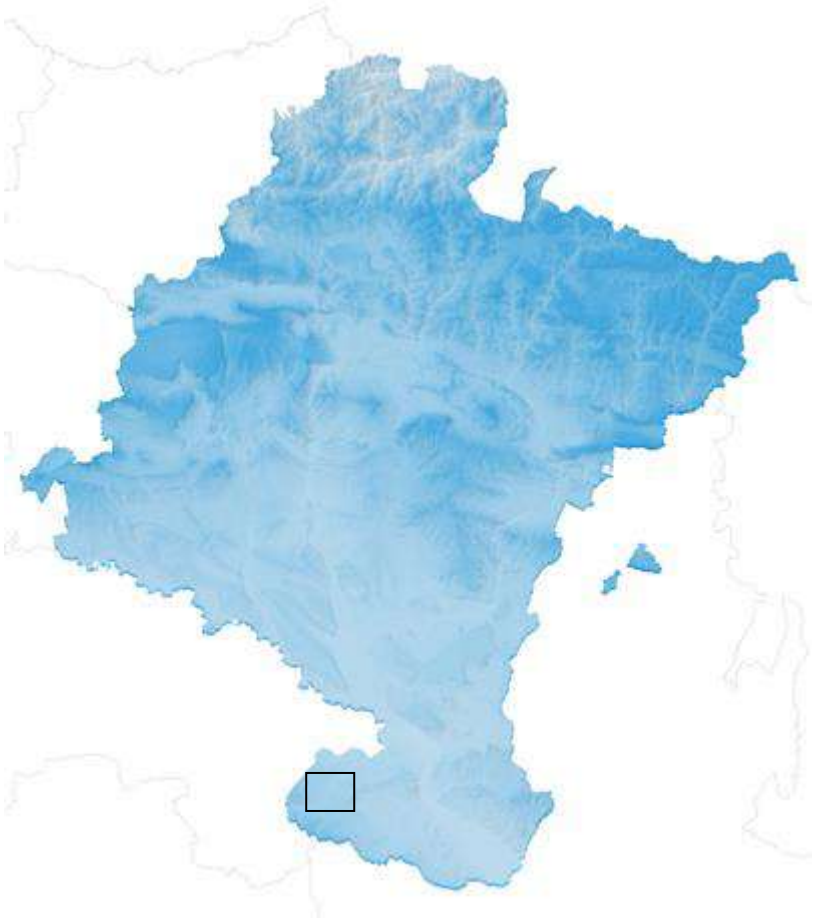


Figura 29. Riesgos de incendios en la zona sur de Navarra, según el Plan de Incendios del Gobierno de Navarra. Azul claro: riego bajo, azul medio: medio y azul oscuro: riesgo alto. Se indica la zona del proyecto.

10.5.6. Riesgo sísmico

Según el Plan de Riesgos Sísmico de Navarra SISNA (2011), la Comunidad Foral de Navarra es una región sísmicamente activa, como se puede ver en la Figura 30. En ella se puede ver la distribución de epicentros de terremotos registrados por la Red Sísmica del Instituto Geográfico Nacional. Esta actividad se puede catalogar de baja.

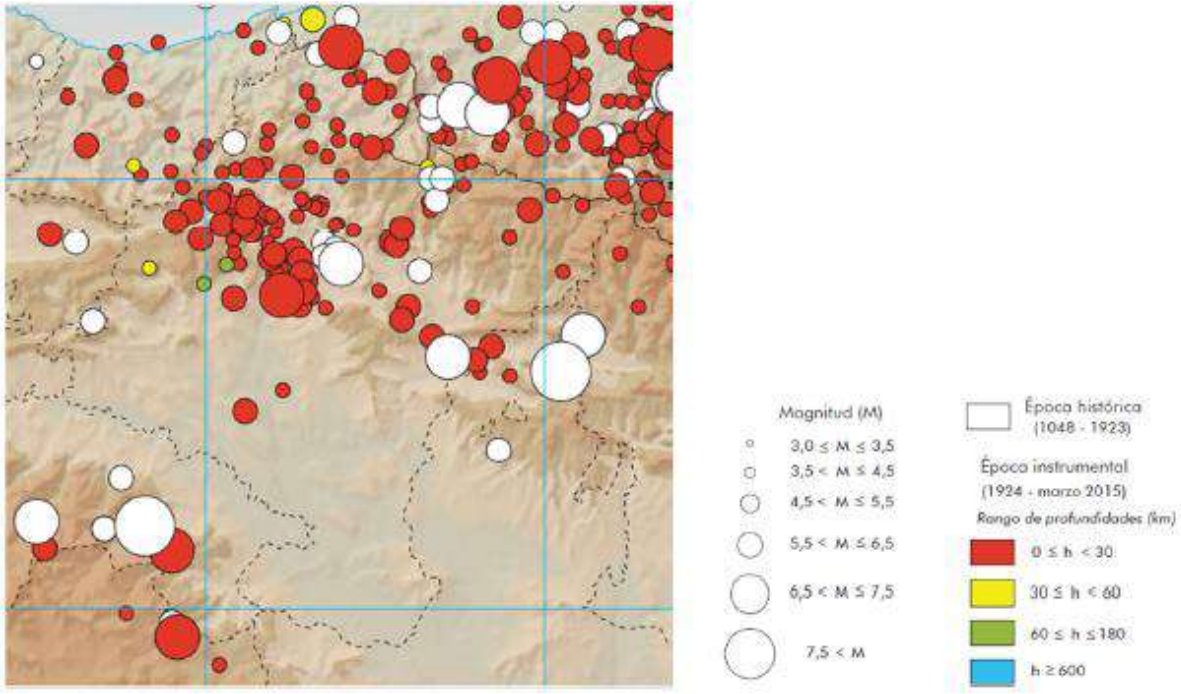


Figura 30. Riesgo sísmico en Navarra. Información sacada del Mapa de Sismicidad de España del IGM.

10.6. PAISAJE

El análisis del paisaje en la zona de la futura planta solar fotovoltaica se basa en el concepto de integración paisajística. Este término es un concepto que integra la valoración de los impactos paisajísticos y visuales mediante el empleo de un Sistemas de Información Geográfica (SIG), está herramienta evita la valoración del paisaje en base a apreciaciones subjetivas.

El ámbito de estudio está constituido por la cuenca visual que puede ser observado desde la actuación, sobre el que se marcan varios umbrales de nitidez: 500, 1.500 y 3.000 m, desde la ubicación de la futura planta solar. Se ha considerado la superficie incluida dentro de la planta solar fotovoltaica Cierzo V y también el trazado de la línea eléctrica de alta tensión que dará servicio a Cierzo V.

10.6.1. Unidades de paisaje

Para delimitar las unidades paisajísticas, hay que tener en cuenta que las diferentes características físicas del territorio: geología, geomorfología, clima, edafología y presencia de agua. Sobre estas características se asientan los elementos bióticos, lo que crea un escenario sobre el que las personas ejercen su actividad. De esta forma se genera un paisaje propio con una dinámica asociada a los cambios sociales y económicos y en la que el cambio climático puede constituir un elemento nuevo de cambio a corto, medio o largo plazo.

En la zona de estudio se han delimitado 15 unidades paisajísticas claramente diferenciadas (Figura 31):

A. Núcleo urbano de Cintruénigo
B. Núcleo urbano de Corella
C. Núcleo urbano de Fitero
D. Polígono Industrial Montes del Cierzo
E. Vega del río Alhama
F. Montes del Cierzo
G. Relieves del Sistema ibérico
H. Regadíos de la Vega del río Ebro
I. Regadíos de los Montes del Cierzo
J. Regadíos del somontano
K. Regadíos planas cuaternarias-Somontano
L. Regadío eventual de las Planas Cuaternarias
M. Regadío eventual del Somontano
N. Secanos del Somontano
O. Secanos de los Montes del Cierzo

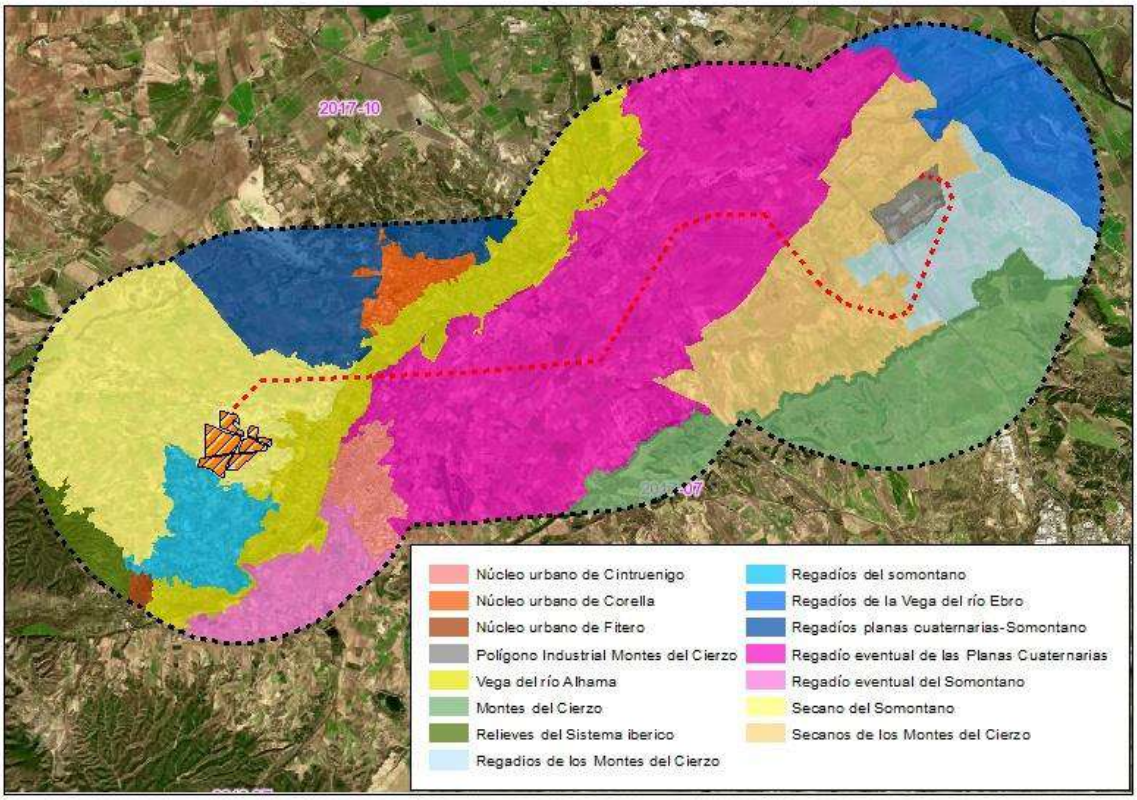


Figura 31. Unidades paisajísticas. Delimitación de las unidades de paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

10.6.2. Recursos paisajísticos

Los recursos paisajísticos son aquellas áreas o elementos del territorio que poseen un interés ambiental, histórico, cultural, etnográfico o visual. Se trata por tanto de elementos puntuales, lineales o superficiales que destacan del entorno por sus características y que influyen en él de forma positiva o negativa.

- Espacios naturales relevantes: dentro del ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V y en su entorno próximo no se localiza ningún espacio natural relevante. Dentro del ámbito de estudio del paisaje, El ZEC río Ebro se localiza muy alejado de la futura planta solar fotovoltaica, también se localiza la Reserva Natural Balsa de Agua Salada, el monumento natural Encinas de Corella y hasta cuatro zonas húmedas dentro del ámbito de estudio, aunque alejadas de la planta solar.
- El ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, no cuenta con ningún paisaje singular o sobresaliente en base a la legislación vigente.
- Áreas de especial interés paisajístico, en la zona de la planta solar fotovoltaica Cierzo V no se localizan áreas o elementos del territorio que destaquen por sus características diferenciadoras, intrínsecas o singulares, aunque se han considerado el Canal de Lodosa y las Repoblaciones de los Montes de Cierzo dentro del ámbito de estudio del paisaje.
- Recursos turísticos y/o recreativos: en el ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V y su entorno se han considerado las Vías Pecuarias, los Bienes de Interés Cultural y los yacimientos arqueológicos.
- La zona de estudio queda incluida dentro de los tipos de paisaje denominados “Planas de Aldeanueva de Ebro”, “vegas y riegos del río Ebro” y “Glacis de Tudela”. No hay ningún paisaje sobresaliente en el entorno más cercano, que pueda ejercer una fuerte atracción para el público.

10.6.3. Elementos distorsionadores del paisaje

En este apartado se van a presentar los principales elementos distorsionadores del paisaje en el entorno de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V de EDP Renovables España, Se trata de elementos que generan un impacto visual sobre el territorio y que contribuyen a disminuir el valor de su paisaje. Estos elementos pueden ser puntuales, lineales o superficiales. Su origen puede ser de origen antrópico o natural:

- Infraestructuras viarias
    - A-68 Autovía del Ebro
    - AP-68 Autopista del Ebro
    - AP-15 Autopista de Navarra
    - Ramal AP-15 desde N-113
    - N-113 Pamplona-Madrid

  - N-232 Alfaro-Tudela-Zaragoza
  - NA-160 Tudela-Fitero
  - NA-161 Corella- Rincón del Soto
- Energéticos
  - Parques solares
  - Parques eólicos
  - Líneas eléctricas
  - Subestaciones eléctricas
- Otros
  - Actividad extractiva
  - Actividades económicas
  - Áreas industriales (chimeneas)

10.6.4. Análisis de calidad y fragilidad

La valoración de la Calidad Visual se realiza por dos vías (Figura 32).

- **Calidad visual intrínseca**, estudia el valor interno o intrínseco de la unidad de paisaje, el cual depende de las características estructurales y de organización de los factores biofísicos, así como antrópicos. Asimismo, este valor puede verse modificado (positiva o negativamente), por ciertos elementos (fisiográficos, históricos-culturales, naturales,…) destacados por sus características diferenciadoras o singulares. Es en este momento, cuando se tienen en cuenta los Recursos Paisajísticos y los Elementos Distorsionadores detectados. Según la metodología seguida, esos son considerados como modificadores del paisaje con influencia reciproca con el entorno de tal forma que el elemento interviene en la estimación del paisaje y viceversa.
- **Calidad visual extrínseca**, analiza las vistas de otras unidades de paisaje en las que se ha dividido el territorio (fondos escénicos) para establecer el entorno que ve cada unidad de paisaje más allá de sus límites, ya que la amplitud de vistas modificará el valor de su calidad.

La valoración final de la calidad visual del paisaje estará compuesta por la calidad visual intrínseca y de la calidad visual extrínseca. Tras el análisis realizado recogido en el Anexo II. Estudio de Paisaje el ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, presenta una calidad visual Baja.

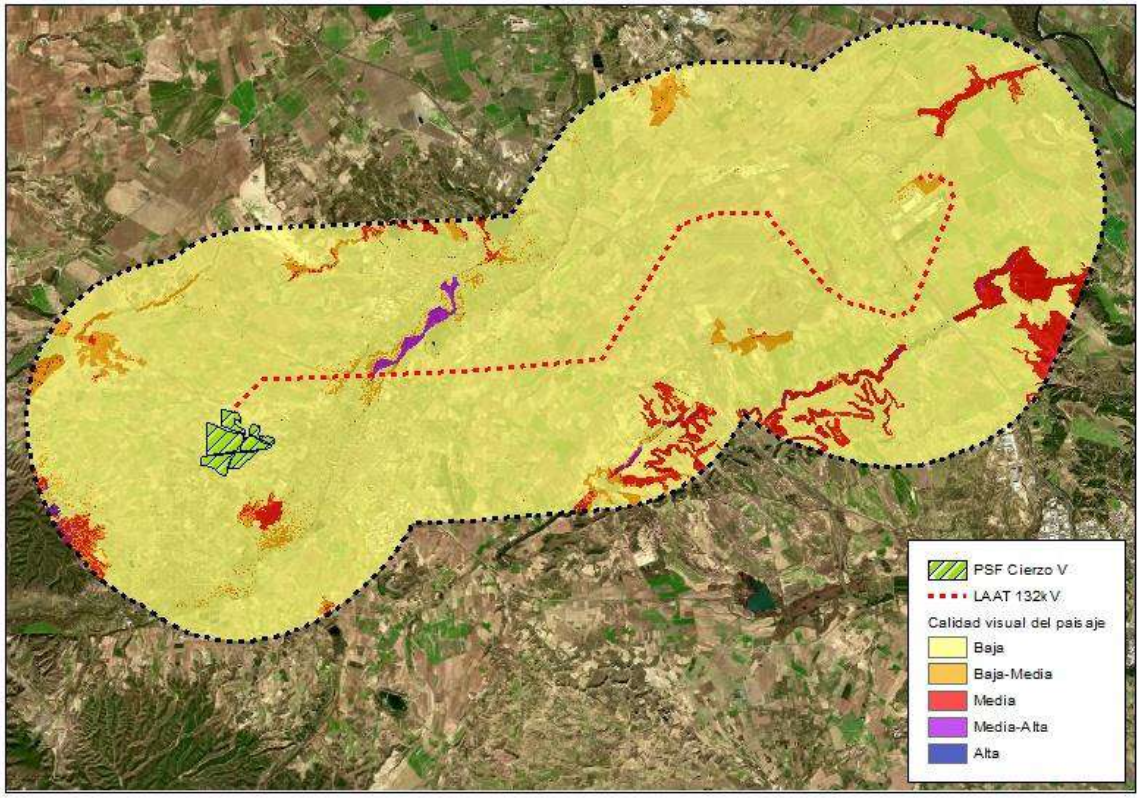


Figura 32. Calidad visual del paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

La fragilidad de un paisaje es el potencial para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas. La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad. Por lo tanto, la fragilidad que también se puede denominar vulnerabilidad, es la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo. (Cifuentes, 1979).

La fragilidad adquirida (FA) (Figura 33) se suma a la fragilidad de los factores visuales (FFV), reordenándose las puntuaciones de 1 a 5 por rangos de igual amplitud para obtener el valor final de FRAGILIDAD VISUAL (FV), en la que los valores crecientes se corresponden con situaciones de fragilidad visual creciente. Tras el análisis realizado recogido en el Anexo II. Estudio de Paisaje el ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, presenta una fragilidad visual Baja-Media.

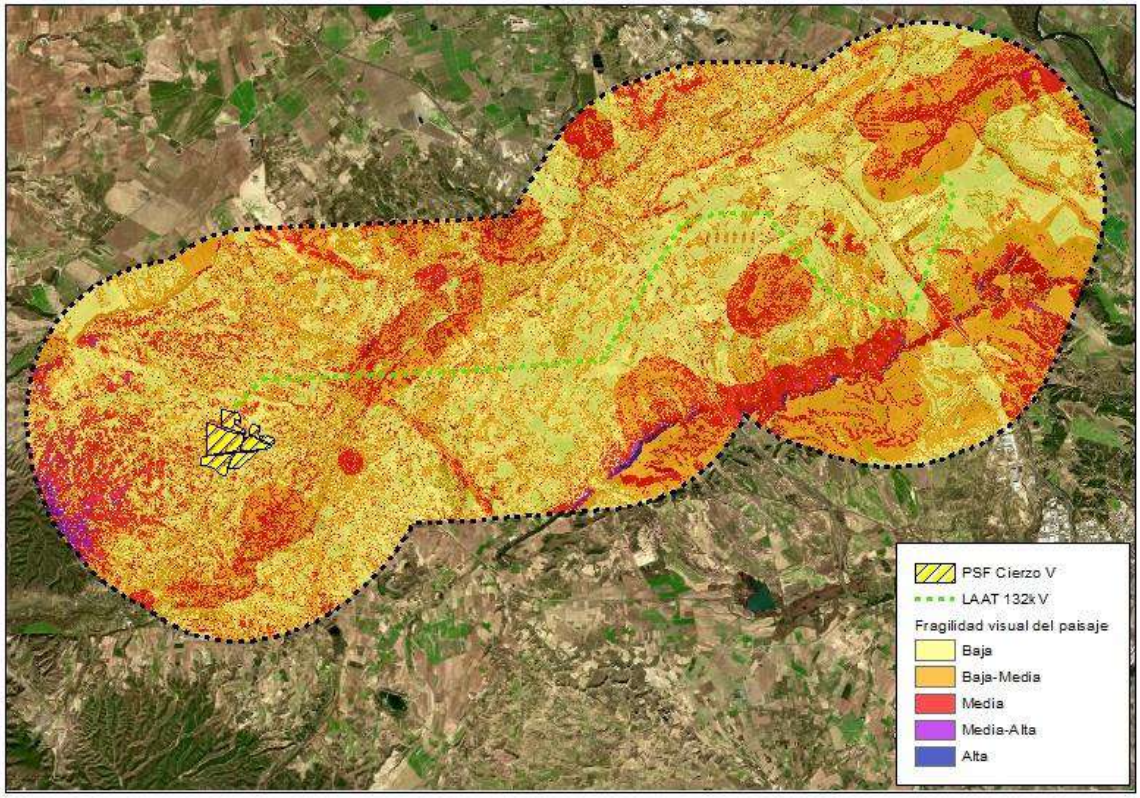


Figura 33. Fragilidad visual del paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

La Vulnerabilidad paisajística, según la metodología aplicada, se obtiene de la combinación de las dos cualidades estudiadas CALIDAD-FRAGILIDAD. Para el caso que nos ocupa (basándonos en Ramos et al., 1980), se establece una matriz de integración del binomio Calidad-Fragilidad, en la que cuanto más a la derecha y abajo, mayor valoración paisajística (el nivel 5 corresponde al grado mayor de valoración).

De este modo la valoración del paisaje será la que aparece en la tabla siguiente:

Calidad/Fragilidad		Calidad visual				
		Baja (1)	Baja-Media (2)	Media (3)	Media-Alta (4)	Alta (5)
Fragilidad visual	Baja (1)	1	1	3	4	4
	Baja- Madia (2)	1	1	3	4	4
	Media (3)	2	2	3	4	4
	Media-Alta (4)	2	2	3	5	5
	Alta (5)	2	2	3	5	5

Tabla 8. Valoración de vulnerabilidad del paisaje

El ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V presenta un vulnerabilidad de clase 1, se trata de zonas aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o que causen impactos fuertes: moderados tendentes a severos. Podrían albergar vertederos, líneas

eléctricas, subestaciones, explotaciones industriales y en general edificaciones o infraestructuras que por su gran tamaño o características artificiales puede causar un impacto importante.

10.6.5. Análisis visual

El objeto del análisis visual, es identificar y valorar posibles impactos visuales de una actuación sobre el paisaje. Para realizar una detección de impactos ajustada a la realidad existente, este análisis calcula el grado de visibilidad (Figura 34).

La selección de puntos de observación debe tener como fin último, obtener la máxima visibilidad del paisaje para la cual es importante tener en cuenta los puntos con mayor afluencia de personas así como aquellos que pueden ser más representativos del paisaje. En el presente análisis se han tenido en cuenta las principales vías de comunicación, núcleos de población, áreas de afluencia de personas y puntos de observación representativos del paisaje.

Los puntos de observación seleccionados se clasifican en principales y secundarios. Su clasificación se realiza mediante ponderación atendiendo a las características de la observación y del lugar de observación. En esta clasificación se favorece a la población local es la que soportará impactos visuales positivos o negativos con mayor intensidad, valorando como más importante las observaciones desde núcleos de población y carreteras de acceso a los municipios con un tránsito elevado de vehículos.

La cuenca visual se corresponde con superficies o zonas visibles desde un punto de observación o desde varios puntos, bien simultáneamente o en secuencia. El ámbito sobre el que se calcula la **cuenca visual** es de 3km entorno a las instalaciones previstas. Esta delimitación se apoya en la exposición visual desde la actuación y en que a partir de esta distancia la impronta sobre el paisaje de las instalaciones proyectadas será mínima. El ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V presenta una importante superficie no visible.

La **exposición visual** aporta más información que la cuenca visual, ya que además de identificar los puntos visibles desde un elemento dado incorpora el número de veces que cada zona es vista desde el elemento o sus celdas de observación. Las celdas de observación son las correspondientes al territorio, y los elementos son las placas solares, obteniendo para cada celda en la que se divide el territorio las placas que son visibles. La exposición visual de la planta solar fotovoltaica Cierzo V muestra que gran parte de su superficie no es visible, con algunas zonas muy localizadas donde la exposición visual es alta.

El valor final del grado de visibilidad, será el resultante del sumatorio de cada Cuenca Visual desde cada punto de observación por su Exposición Visual por el Factor Distancia.

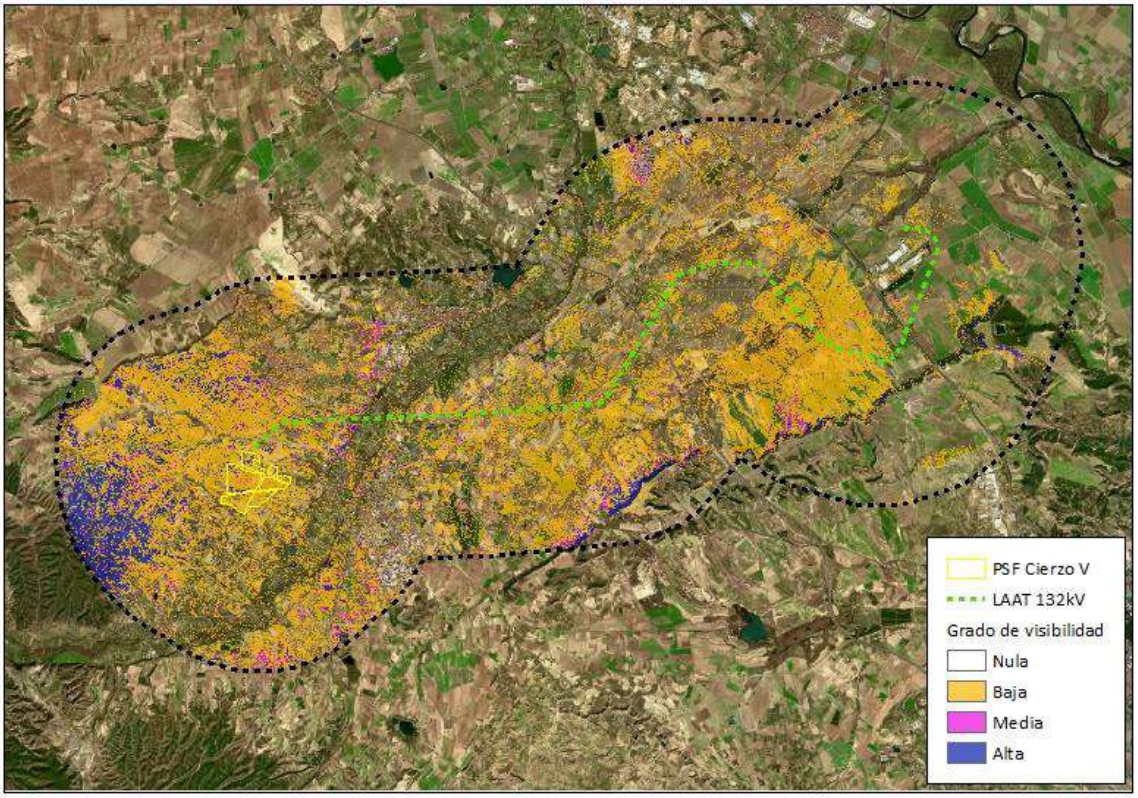


Figura 34. Grado de visibilidad del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

Grado de visibilidad	% ámbito de estudio	% Planta Cierzo V	% Línea eléctrica
Nula	68,01	15,67	59,76
Baja	27,19	74,73	38,95
Media	1,77	2,82	0,67
Alta	3,03	6,78	0,63

Tabla 9. Clasificación de grado de visibilidad

Atendiendo a los resultados obtenidos, se aprecia que el grado de visibilidad en el ámbito de estudio es reducido, del 31,99% y concretamente en la planta solar fotovoltaica Cierzo V el grado de visibilidad aumenta al 84,33% de la superficie prevista para la instalación. En cuanto a las infraestructuras de evacuación el grado de visibilidad de la línea es del 40,24% en mayor parte de grado bajo.

11 DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS

11.1. INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción y ensamblaje de los diferentes elementos que forma parte de una planta solar fotovoltaica es muy probable que se puedan generar gases de efecto invernadero. También se podrán generar este tipo de gases durante el transporte de los diferentes materiales y piezas hasta el lugar de la futura localización de la planta solar fotovoltaica. Este tipo de actividades suelen aumentar la producción de CO2 y, por lo tanto, tienen un efecto negativo sobre el calentamiento global.

El impacto durante esta fase del proyecto se ha considerado negativo, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable (compensable), poco significativo y se califica como de impacto compatible, siendo “no significativo” con la aplicación de las adecuadas medidas correctoras y preventivas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

El cambio climático es una de las principales preocupaciones ambientales que ha llevado a la búsqueda de acuerdos a diferentes niveles (mundial y europeo, principalmente) con el objetivo de frenarlo y/o mitigarlo.

El origen del cambio climático está en la sobreexplotación de los recursos naturales y en el aumento de actividades generadoras de gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono (CO2), metano, óxido nitroso, gases fluorados…

El Gobierno de España ha aprobado recientemente el proyecto de la Ley de Cambio Climático, que está a la espera de su tramitación parlamentaria. Este proyecto de ley trata de conseguir una España neutra en carbono para el año 2050. Además, se quiere alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050, en ese momento todo el sistema eléctrico tendrá que ser 100% renovable. Este proyecto quiere alcanzar en el año 2030 una rebaja de las emisiones de CO2 del 20% respecto a 1990.

La Comunidad Foral de Navarra también tiene otro Anteproyecto de Ley Foral de Cambio Climático y Transición de modelo Energético. Se quiere promover la instalación y explotación de diferentes instalaciones de generación, regulación y almacenamiento de energía renovable (eólica, solar térmica, biomasa. gas renovable, fotovoltaica…) y de otras nuevas tecnologías que puedan desarrollarse y garanticen emisiones cero, siempre que sean compatibles con la protección del medio ambiente. Se quieren potenciar las medidas de fomento e impulso de las inversiones públicas y privadas con diferentes campañas de difusión, incentivos y subvenciones.

El 24 de enero de 2018 fue aprobada por el Gobierno de Navarra la Hoja de Ruta por el Cambio Climático en Navarra 2017-2030-2050. En esta hora de ruta destacan varias líneas de actuación entre la que destaca la "línea energía renovable". Con este futuro proyecto se quiere potenciar la generación de energías renovables en sustitución del consumo de energías fósiles. En este punto se puede incluir el Plan Energético de Navarra horizonte 2030 que quiere potenciar la generación de energías renovables en nuestra comunidad foral.

En la fase de explotación de la planta fotovoltaica se genera electricidad limpia y las únicas labores que pueden generar afecciones al clima serán los transportes de vigilantes y personal de mantenimiento y las diversas labores de mantenimiento (siega, limpieza, reposición de aceites, reposición de piezas…). En este sentido el impacto se ha valorado como positivo, y aplicando algunas medidas se podría disminuir estas generaciones de CO2.

La afección sobre elementos clave de un territorio como la hidrología, suelo, vegetación, usos…, puede suponer un incremento en los efectos negativos sobre el cambio climático, aunque existe actualmente un alto factor de incertidumbre ya que no son fácilmente cuantificables. La futura planta solar fotovoltaica Cierzo V no supondrá un cambio sobre los componentes del medio que pueda afectar de manera significativa al incremento de dichos efectos del cambio climático. Incluso la desaparición del laboreo, siempre y cuando se mantenga una cubierta vegetal adecuada puede considerarse un impacto positivo en relación a este factor.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica y durante la fase de desmantelamiento, dichas labores futuras implicarán un aumento en el consumo de CO2, que será de carácter temporal, por el uso de maquinaria pesada que normalmente emplean combustibles fósiles. La reutilización, reciclaje y transformación de la mayor parte de los materiales empleados supondrá una notable diminución del CO2. Este futuro impacto se puede considerar como compatible.

11.2. ATMÓSFERA

11.2.1. Emisión de polvo y partículas a la atmósfera

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La producción de polvo y contaminantes gaseosos se generan principalmente en las labores de preparación del terreno, en la excavación de zanjas, en la carga y descarga de camiones y en el tránsito de vehículos. Los contaminantes químicos gaseosos proceden de los gases desprendidos por la maquinaria de trabajo (retroexcavadora, pala mecánica, grúas, camiones…) en las vías de acceso y en los lugares de trabajo. Todas estas acciones provocan un aumento de la contaminación atmosférica. La producción de polvo como la de gases nocivos para la atmósfera debe ser considerada como asumible en relación con la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona.

Además, los polvos generados serán normalmente de granulometría media a gruesa (>50 micras) por lo que se depositarán rápidamente en superficies cercanas. Por último hay que considerar que esta ligera contaminación incidiría en el entorno inmediato de las obras y no quedaría afectada ninguna población, ni centros o ejes de actividad, aunque puede afectar puntualmente a alguna de las vías de comunicación. El impacto se considera negativo, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable, porque se considera poco significativo y se califica como un impacto compatible, pasando a no significativo con la aplicación de las adecuadas medidas correctoras y preventivas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento apenas generan emisiones a la atmósfera. El impacto se ha considerado como positivo.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica y en la fase de desmantelamiento se realizarán acciones que también implicará la emisión de CO_2 temporal, así como de óxidos de nitrógeno, azufre,... por el uso de maquinaria a base de combustibles fósiles. También hay que considerar el polvo generado por el movimiento de tierras necesarias para la recuperación de materiales. La reutilización de los materiales empleados, su reciclaje y transformación suponen una diminución del CO_2, aunque deberán ser transportados hasta los lugares adecuados para ello. El impacto se ha considerado negativo, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable, se considera poco significativo y se ha calificado como compatible, pasando a no significativo con la aplicación de medidas correctoras y preventivas.

11.2.2. Emisión de ruidos

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción, los ruidos son generados por los vehículos y maquinaria en sus desplazamientos a través de los caminos de la zona y durante su trabajo en las labores de excavación,

La actividad de la maquinaria pesada, sus desplazamientos, los movimientos del personal y sus vehículos ligeros constituyen una acción propia de la obra. El previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local restringida al área de las obras, en un entorno agrícola.

El trazado de la línea se encuentra alejado de núcleos de población al igual que la subestación, así debido tanto a la amortiguación por la distancia, y otros ruidos de fondo como el tránsito de vehículos por la cercana carretera secundaria, hace que la incidencia sea poco significativa. El ruido generado puede suponer en esta fase una alteración de los niveles acústicos en el medio natural, que se analiza en el apartado de fauna, por las molestias que pueden generar. Este impacto se considera negativo, de

magnitud e intensidad media-baja, de efecto directo e indirecto sobre otras variables (fauna), simple, temporal, a corto plazo, local, admite medidas preventivas y es de valor compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación el aumento de los niveles sonoros se dará especialmente en los momentos de ejecuciones de obras de mantenimiento debido al paso de vehículos y aumento de personas en la zona. También es posible el aumento del ruido por vibración en momentos de viento fuerte en el entorno de la línea, aunque existen medidas diseñadas para tal fin en el diseño de los aisladores así como el ruido generado por el efecto corona. El efecto corona se da cuando una corriente alterna corre a través de dos conductores de la línea de transmisión, cuyo espaciado es más grande que sus diámetros, el aire que los rodea es sometido a un estrés dieléctrico. En niveles bajos del suministro del voltaje final, nada ocurre, pues el estrés es muy poco como para ionizar el aire afuera. Pero cuando la diferencia de potencial aumenta más allá del umbral de 30 kV, conocido como voltaje critico disruptivo, la fuerza del campo se incrementa y el aire afuera es sometido a un gran estrés que resulta suficiente para ser disociado en iones que son conducidos por la atmosfera. Esto provoca una descarga eléctrica alrededor de los conductores debido a la presencia de estos iones, mismos que también generan un resplandor luminiscente acompañado de ruidos y liberación de ozono. En todo caso se trata de ruidos de pequeña intensidad por debajo de los niveles establecidos de 65 dB para zonas urbanas por el “Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas”, serán ruidos más perceptibles junto a la línea ya que los niveles sonoros se reducen con la distancia.

Por otra parte, la subestación en funcionamiento genera unos niveles de ruido constantes, provocados por el aparellaje con que cuenta la instalación. No obstante, el nivel de potencia sonora se reduce drásticamente con la distancia; por ejemplo, a 140 m de una fuente sonora el ruido producido por esta se reduce en 51 dB(A), por lo que en la periferia de la parcela de la propia subestación los niveles sonoros son con mucho inferiores a los 45 dB(A).Según esto, el nivel sonoro en el borde de la parcela seria comparable con los niveles sonoros propios del medio natural (el límite de percepción del oído humano se sitúa en unos 10 dB(A), mientras que el nivel sonoro de una conversación en un local cerrado se estima en 60 dB(A)), las zonas de sensibilidad acústica alta (núcleos de población) presentan un nivel sonoro límite de 65 dB según el “Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas”. Referencia utilizada a falta de una normativa específica que regule los niveles de ruidos en instalaciones eléctricas.

El impacto se ha valorado como no significativo, más teniendo en cuenta que el trazado de la línea previsto discurre sobre ámbito agrícola y al igual que las subestaciones.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Los efectos sobre el ruido y las vibraciones en la fase de desmantelamiento son similares a los de la fase de construcción, valorado como compatible, si se mantiene las condiciones actuales de usos del suelo.

11.2.3. Campos electromagnéticos

FASE DE EXPLOTACIÓN

Según un estudio reciente la presencia de campos electromagnéticos en las plantas solares fotovoltaicas se pueden originar en las proximidades de los cuadros eléctricos de alterna. La radiación de estos campos electromagnéticos está directamente relacionada con la distancia a la fuente y el tiempo de exposición. Sólo tiene sentido hablar de este posible impacto durante la fase de explotación. Se puede considerar este el impacto sobre la población del entorno como no significativo.

En el caso de los trabajadores o vigilantes de las instalaciones este impacto puede considerarse negativo, de baja magnitud, ligado temporalmente a las horas de sol y producción, a corto plazo, muy local, evitable mediante unas sencillas medidas correctoras, y se ha valorado como moderado, pasando a no significativo o compatible con la aplicación de las adecuadas medidas correctoras y preventivas.

11.3. ALTERACIÓN DE ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los elementos geomorfológicos de un territorio aportan información importante en la interpretación de los procesos que se dan en ellos y son la base en muchos casos de la correcta interpretación del paisaje. En la zona de ubicación los campos de labor sobre los que se van a asentar las placas fotovoltaicas se acoplarán al terreno original, o en cualquier caso se ha buscado a lo largo de los años una adecuación de la pendiente para hacerla mínima con resultado de algunos pequeños escarpes inferiores a 1 metro entre parcelas.

En el ámbito de actuación también se localizan graveras excavadas en glacis, algunas en activo y otras muchas ya abandonadas que han sido parcialmente remodeladas o “acondicionadas” con resultados estéticos y funcionales, e incluso de seguridad, dispares.

Las afecciones sobre los elementos geomorfológicos del área de actuación se pueden originar por las siguientes acciones: movimientos de tierras, excavación de determinadas zonas, modificación de los viales, apertura de zanjas y arquetas…

La alteración del relieve y de los perfiles del espacio se considera una afección negativa, de intensidad media en función de los metros cúbicos a remover y algo menor al hacerlo sobre terrenos de cultivo ya removidos en origen, local aunque extenso, la recuperación es posible si se quiere volver a su estado inicial de campo de labor en cuanto a superficies grandes ocupadas. Se ha valorado como un impacto moderado, pasando a compatible con la aplicación de adecuadas medidas correctoras y preventivas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Las instalaciones de producción de energía solar en funcionamiento requieren de labores de mantenimiento que puede incluir la revisión de elementos enterrados en caso de avería y el tratamiento de la vegetación sembrada o advenediza.

En el caso de las obras puntuales el impacto generado sobre la superficie del suelo se considera negativo, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable poco significativo y se ha calificado como no significativo.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica y durante la fase de desmantelamiento, se estima que deben eliminarse y transportarse a lugar autorizado todas las infraestructuras existentes sobre el terreno, por lo que será necesario excavar parte de la superficie, que deberá ser posteriormente regularizada y dejada en condiciones de volver a ser cultivada sin riesgos de erosión, ni arrastre de tierras por las lluvias. Una vez realizadas las obras, con un impacto menor al de la fase de construcción compatible el impacto residual se ha considerado no significativo, siempre que se eliminen todas las estructuras enterradas y sobre el suelo.

Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica la planta.

- Remodelación del terreno: se rellenarán huecos y eliminarán ángulos con terreno vegetal.
- Descompactación del terreno: con la descompactación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.
- En su caso, aporte de tierra vegetal: procedente de los montículos creados en la fase de construcción. Una vez remodelado y descompactado el terreno, se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada. La tierra vegetal acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.
- Despedregado del terreno: como último paso de la fase de restauración del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en montones, que posteriormente serán trasladadas a canteras o vertederos cercanos.

El impacto generado sobre la superficie del suelo se considera negativo, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable poco significativo y se ha calificado como no significativo.

11.4. SUELO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los principales impactos generados sobre el suelo durante esta fase del proyecto son los movimientos de tierras, los desplazamientos y el aparcamiento de la maquinaria pesada y de todo tipo de vehículos, el vertido accidental de aceites y líquidos tóxicos, y el abandono de restos y residuos de los materiales empleados en la construcción y montaje.

Los impactos potenciales que se pueden generar son los siguientes:

- La alteración de las características estructurales y/o químicas del suelo originadas por el pisoteo de la maquinaria pesada fuera de los caminos y durante su aparcamiento y durante la extracción del suelo en excavaciones de huecos y zanjas.
- La pérdida de suelo provocada por la cimentación de los edificios.
- Riesgo de contaminación provocada por vertidos de residuos líquidos y/o sólidos de maquinaria y de los propios paneles solares.
- Erosión inducida por el deterioro del suelo y de la capa vegetal durante la obra civil.

Todo este grupo de acciones son negativas debido a una disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación lo que provocara afecciones al desarrollo vegetal.

La superficie total considerando las parcelas afectadas para la realización de la planta solar fotovoltaica es de 112 ha, sobre campos de labor.

La alteración de la estructura de suelo de tiene un efecto negativo, temporal a largo plazo, local y de extensión amplia, ya que es mucha la superficie alterada, 112 has, considerando la superficie interna al vallado perimetral previsto. Es posible la recuperación parcial de las características iniciales o al menos la mejora de las mismas mediante la aplicación de medidas correctoras sencillas y de bajo coste. La valoración final es de moderado pasando a compatible mediante medidas correctoras.

En cuanto a la pérdida del suelo por ocupación de cimentaciones, hay que considerar que los tipos de suelos afectados son relativamente comunes en la zona. La actuación supone una destrucción muy baja de suelo, debido principalmente al sistema seguido de hincado directo de las instalaciones al terreno.

La pérdida de suelos se considera como de un impacto de signo negativo, de intensidad muy baja, de extensión local, centrados sobre un tipo de suelo de calidad media-baja a baja, aunque recuperable. La valoración final de este impacto es compatible.

También se puede provocar la contaminación de los suelos por vertido de aceites usados, pinturas y otros líquidos o residuos tóxicos o nocivos. Dado el carácter de la obra, la afección ambiental sería adversa, de tipo puntual y de intensidad baja. Su recuperación es difícil. Se puede evitar mediante medidas correctoras de tipo preventivo. Se trata también de una afección compatible.

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras, que en la zona de estudio son bastante reducidos. No obstante, teniendo en cuenta que la totalidad de operaciones y elementos de la obra civil se realiza sobre un terreno con una ligera pendiente la afección es de tipo adverso, de baja-mediana intensidad, local, poco extendida, recuperable y que no afecta a elementos singulares de la zona de estudio. Finalmente, se ha calificado como compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación las principales afecciones son el riesgo de erosión por el estado final de los terrenos removidos y por el vertido potencial de aceite mineral de los equipos y de la maquinaria durante su mantenimiento.

Dadas las características del terreno, con una ligera pendiente, la naturaleza blanda de los materiales litológicos y la climatología de la zona, con largos periodos de sequías seguidos de fuertes precipitaciones, la erosionabilidad en la zona de actuación se considera media-baja. Este riesgo de erosión inducida es mayor si el acabado final de zanjas y plataformas muestra taludes desnudos y largas superficies de pendiente moderada a elevada (por encima del 10%). Este tipo de impacto es adverso, de intensidad y magnitud bajas, local aunque puede extenderse. Admite medidas correctoras de fácil aplicación. Se califica como compatible.

Durante la fase de explotación pueden ocurrir vertidos accidentales de aceites de motor procedentes de los vehículos de mantenimiento. Se considera un hecho de ocurrencia poco probable, puntual y fácilmente corregible mediante un control periódico de los vehículos que minimice la probabilidad de vertido así como mediante la retirada inmediata del vertido y su transporte a un gestor autorizado.

Esta afección se considera adversa, de ocurrencia muy improbable, local, y corregible si se toman las medidas oportunas. Se considera de valor compatible.

FASE DE DEMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica y en fase de desmantelamiento, se estima en el proyecto que deben eliminarse y transportarse a lugar autorizado todas las infraestructuras existentes sobre el terreno, por lo que será necesario excavar parte de la superficie, que deberá ser posteriormente regularizada y dejada en condiciones de volver a ser cultivada sin riesgos de erosión ni arrastre de tierras por las lluvias.

Una vez realizadas las obras, con un impacto similar al de construcción compatible, el impacto residual se considera no significativo, siempre que se eliminen todas las estructuras enterradas y sobre el suelo y se vuelva al uso agrícola.

11.5. AGUAS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la futura planta solar fotovoltaica no existen barrancos ni arroyos cercanos. Existen algunos canales de regadío eventual realizados en tierras y que conducen sus aguas, sobre todo, a los campos de labor en invierno. Los sobrantes de estas aguas se vierten al propio cauce del río Alhama, que a su vez desemboca en el río Ebro.

Los agentes causantes de un posible impacto sobre las aguas superficiales serían los posibles vertidos de residuos líquidos de carácter tóxico y alto poder contaminante, sobre todo aceites y/o líquidos de motor de la maquinaria de las obras, cuyo volumen suele ser escaso.

En el caso de aguas subterráneas, las afecciones podrían venir de accidentes y posibles vertidos de residuos líquidos de carácter tóxico y alto poder contaminante, sobre todo aceites y/o líquidos de maquinaria de obras y de los propios seguidores.

En los dos casos, el impacto se ha valorado como negativo, de baja magnitud, temporal, a medio plazo, local, reversible a medio plazo y recuperable en parte, por lo que se ha considerado como de impacto compatible.

El trazado de media tensión se prevé soterrado aprovechando caminos existentes. La línea de media tensión desde su salida de planta solar hasta su conexión con la subestación fotovoltaica, cruzando en un punto el cauce del río Alhama. En este punto el cauce no tiene mucha entidad. La afección sobre este punto se considera de signo negativo, de magnitud e intensidad baja, reversible y recuperable, y finalmente se ha valorado como compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante esta fase no se suelen producir acciones con capacidad de provocar afecciones en las aguas superficiales. En las aguas subterráneas existe riesgo de vertidos accidentales de motores y maquinaria, muy poco probables y fácilmente evitables mediante la aplicación de buenas prácticas en el trabajo. Se ha valorado el impacto como compatible.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica y durante su desmantelamiento existe un posible riesgo por los arrastres de polvos y riesgo de accidentes de vertidos de aceites y tóxicos procedentes de la maquinaria pesada que interviene en la obra civil. El impacto se ha valorado también como compatible.

11.6. VEGETACIÓN Y HÁBITATS

Impactos sobre la flora, vegetación y hábitats por la construcción de la planta solar fotovoltaica

Los principales impactos que se producirán como consecuencia del proyecto de construcción de la planta solar fotovoltaica serán los ocasionados durante la fase de construcción por los movimientos de tierras que se produzcan y por la ubicación de los paneles solares y los accesos interiores.

Las afecciones que se producirán serán las ocasionadas en las siguientes zonas:

- Perímetro de la planta solar fotovoltaica y ubicación de los paneles solares.
- Accesos exteriores a la planta solar fotovoltaica.
- SET Cierzo y entorno.

Los principales impactos se producirán sobre los siguientes tipos de vegetación:

- Ontinares: algunas superficies de ontina podrían ser afectadas por la ubicación de las placas solares o por los caminos.
- Sisallares: algunos ribazos entre parcelas agrícolas y bordes de caminos podrían ser afectados por las infraestructuras de la planta solar fotovoltaica.
- Espartales: algunas pequeñas superficies en la base de algunos ribazos entre parcelas podrían ser afectados por las infraestructuras de la planta solar fotovoltaica.
- Pastos xerofíticos: pequeñas superficies de este tipo de pastizal pueden ser afectadas en algunos ribazos o en mosaicos con otros tipos de vegetación.
- Pastos higrófilos: la zona de la balsa y sus pastos contiguos pueden ser afectados por la ejecución de la planta solar fotovoltaica.
- Juncal churrero: en principio no se producirán afecciones, aunque su proximidad a una zona de placas solares podría ocasionar algún impacto.
- Vegetación nitrófilo-ruderal: la afección sobre este tipo de vegetación será reducida ya que la mayor parte de ésta se encuentra en el entorno del corral de ovejas.
- Chopos y moreras plantados: los chopos del entorno de la balsa podrían ser afectados. Las moreras se sitúan junto al corral por lo que no debe producirse impacto sobre las mismas.

Valoración de los impactos sobre la flora por la construcción de la planta solar fotovoltaica

En cuanto a los impactos sobre la flora, las especies *Sideritis spinulosa* y *Nonea micrantha*, ambas incluidas en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE), no han sido localizadas sobre el terreno (la época de realización del trabajo de campo en octubre-noviembre imposibilita esta localización). En principio, a partir de la revisión bibliográfica no parece que estas especies estén presentes en el área del proyecto, pero tampoco se pueden descartar totalmente. Por otra parte, se producirá un impacto sobre las diversas especies de flora autóctona existentes en el área del proyecto. Este impacto se valora como compatible.

La valoración de los impactos que se producirán se realiza considerando el estado de conservación de los diferentes tipos de vegetación:

TIPO FISIONÓMICO VEGETACIÓN	VALORACIÓN ESTADO DE CONSERVACIÓN	IMPACTO
Ontinares	MEDIO	SI
Sisallares	MEDIO	SI
Tomillares-aliagares	MEDIO-ALTO	NO
Espartales	MEDIO-ALTO	SI
Pastos xerofíticos	MEDIO-ALTO	SI
Pastos higrófilos	MEDIO-ALTO	SI
Juncal churrero	MEDIO-ALTO	NO
Vegetación nitrófilo-ruderal	BAJO	SI
Otros (chopos y moreras plantados)	BAJO-MEDIO	SI-NO

Tabla 10. Estado de conservación de los diferentes tipos de vegetación

Los tomillares-aliagares no serán afectados ya que se encuentran en el entorno próximo, pero fuera del ámbito de la planta solar fotovoltaica y, por tanto, no se valora el impacto que pudieran sufrir.

En resumen, los impactos que se producirán por la construcción de la planta solar fotovoltaica serán los siguientes:

TIPO DE VEGETACIÓN	SIGNO	INTENSIDAD	PERMANENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS
Ontinares	-	M	T-P	SI
Sisallares	-	B-M	T-P	SI
Tomillares-aliagares	X			
Espartales	-	B-M	T-P	SI
Pastos xerofíticos	-	B	T-P	SI
Pastos higrófilos	-	M	T-P	SI
Juncal churrero	-	B	T-P	SI
Vegetación nitrófilo-ruderal	-	B	T-P	SI
Otros (chopos y moreras plantados)	-	B	T-P	SI

Tabla 11. Resumen de impactos sobre la vegetación. Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X). Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C). Permanencia en el tiempo: permanente (P) o temporal (T). Posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras: SI, NO.

El impacto global se valora como negativo, bajo-moderado, temporal-permanente y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

Valoración del impacto sobre la flora, vegetación y hábitats después de aplicar las medidas preventivas y correctoras

La construcción de la planta solar fotovoltaica "Cierzo V" tendrá un impacto sobre la flora, vegetación y hábitats que se valora como compatible, siempre y cuando la construcción del mismo se realice siguiendo las medidas preventivas y correctoras expuestas en este EIA, especialmente aquellas dirigidas a evitar los impactos directos sobre la vegetación natural de mayor interés, es decir, la constituida por ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos, juncales y por chopos y moreras plantados.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los principales impactos que afectarán a la vegetación durante la fase de construcción serán la eliminación de algunos de los cultivos leñosos, los movimientos de tierra, la apertura de zanjas, el hincado de estructuras para los paneles, el almacenamiento de los diferentes materiales y el tránsito de la maquinaria pesada y de vehículos.

La obra civil y sus instalaciones van a afectar completamente a terrenos de labor y a sus estructuras asociadas (caminos de acceso y acequias de tierra), que es donde se localizan las escasas superficies de linderos con vegetación natural.

Algunos de los caminos ya existentes formarán parte de los caminos de acceso durante la fase de construcción. Estos caminos son importantes para disminuir el impacto sobre la conectividad en la fase de explotación, pero para ello hay que conservar la anchura ya existente y no afectar a la vegetación natural de las bordes de los caminos, aunque sea muy escasa.

Los campos de almendros constituyen uno de los paisajes agrícolas típicos del sur de Navarra, y no se suelen labrar todos los años, por lo que mantienen algo de vegetación natural, lo que favorece la presencia de hábitats algo reseñables para la fauna en general.

El impacto sobre la vegetación natural y los hábitats generado por la instalación de la futura planta solar fotovoltaica es negativo, de intensidad y magnitud baja y local. Es reversible a medio-largo plazo y es posible la recuperación parcial con la aplicación de medidas correctoras de bajo coste. Su valoración final es de moderado a compatible. Pasaría a compatible mediante la aplicación de las adecuadas medidas correctoras dirigidas a conservar los elementos vegetales presentes sin que afecten a la productividad de la planta.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante esta la fase los impactos sobre la vegetación que se generarán dependerá del tipo de mantenimiento que se realice sobre la vegetación adventicia y/o sembrada que se instale entre los paneles y terrenos "vacíos" de la superficie vallada. Es frecuente la entrada de fauna al interior de la planta solar por lo que el mantenimiento de la vegetación es muy importante en la capacidad de acogida para la fauna.

El impacto sobre la vegetación nacida en la planta solar en fase de explotación a causa del mantenimiento de la misma es negativo, de intensidad baja y de gran extensión, local, reversible a medio plazo y es posible la recuperación parcial con la aplicación de medidas correctoras de bajo coste.

Su valoración final es de moderado pero pasa a compatible con la aplicación de las adecuadas medidas preventivas.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica de Cierzo V el impacto que se puede generar es la eliminación de la vegetación de las bandas perimetrales y de los bordes de los caminos, y de la vegetación que en ella se hubiera desarrollado de forma natural.

El posible impacto sobre la vegetación se valora como moderado y pasaría a compatible, si se aplican las adecuadas medidas correctoras y preventivas en el futuro proyecto de desmantelamiento y en su ejecución.

11.7. FAUNA

Impactos sobre la fauna por la construcción de la planta solar fotovoltaica

Los principales impactos que se producirán como consecuencia del proyecto de construcción de futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V serán los ocasionados durante la fase de construcción por molestias de vehículos y trabajadores, los movimientos de tierras que se produzcan y por la ubicación del vallado perimetral, los paneles solares y los accesos interiores.

Las afecciones que se producirán serán las ocasionadas en las siguientes zonas:

- Perímetro de la planta solar fotovoltaica y ubicación de los paneles solares.
- Accesos exteriores a la planta solar fotovoltaica.
- SET Cierzo y entorno.

Los principales impactos se producirán sobre los siguientes grupos taxonómicos de fauna:

- Fauna de medios abiertos (mamíferos, anfibio, reptiles y aves de pequeño tamaño (paseriformes) como alaúdidos, collalbas, bisbitas… y algunas especies de aves esteparias de amplia distribución y pocos requerimientos ecológicos de hábitat como el Alcaraván Común que emplean como zona de nidificación alimentación y reposo algunos de los hábitats que pueden verse afectados por la construcción de la futura planta solar fotovoltaica o por los nuevos caminos de acceso (ontinar, espartal y zonas de pastos). El impacto sobre la pérdida del hábitat será negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Una vez aplicadas el impacto se podrá valorar como compatible.

- Durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica se incrementan las molestias a la fauna en general, por desplazamientos de maquinaria, personal trabajando, ruidos, producción de polvo, movimientos de tierras, adecuación de viales y caminos… Este impacto se ha valorado como negativo, temporal, de baja-media intensidad, localizado espacialmente y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Dicho impacto se ha valorado como compatible.

- Aves, reptiles y mamíferos que pueden emplear los chopos y las moreras que actualmente están plantados en la zona de estudio. Los chopos del entorno de la balsa podrían ser afectados. Las moreras se sitúan junto al corral por lo que no debe producirse impacto sobre las mismas. El impacto sobre el hábitat de estas especies se ha valorado como negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Finalmente, sería un impacto compatible.

- Aves de mediano y gran tamaño (cigüeña, garzas, aves carroñeras, aves rapaces): el principal factor de afección será el tendido eléctrico de evacuación con los posibles riesgos de colisión que pueda generar en un futuro. El impacto sobre las áreas de campeo y su efecto en la conectividad biológica de este grupo de aves se ha valorado como negativo, temporal, de baja/media intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. EDP Renovables España va a señalizar todo el tendido de evacuación con los elementos salvapájaros recomendados por la legislación vigente, por lo que finalmente el impacto se ha valorado como compatible.

- Aves rapaces (cernícalos, esmerejón, busardo ratonero, aguilucho lagunero occidental): posibilidad de riesgos y/o colisiones con el futuro vallado perimetral. El equipo de trabajo posee datos de seguimientos del efecto sobre este grupo de aves y sus vuelos y los posibles impactos (colisión con el vallado) en otras zonas de Navarra y los resultados muestran una baja/nula incidencia sobre este grupo de aves. El impacto sobre los desplazamientos y sobre sus áreas de campeo y su conectividad territorial se han valorado negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Finalmente, dicho impacto se ha valorado como compatible ya que EDP Renovables España va a emplear elementos de señalización en todo el vallado perimetral de la futura planta solar Cierzo V.

- Efecto negativo sobre la conectividad en anfibios, reptiles y mamíferos terrestres por las infraestructuras asociadas a la planta solar como el vallado perimetral. Se dará un efecto negativo, temporal de baja intensidad si se emplean las medidas correctoras adecuadas para el diseño de dicho vallado. El impacto final se ha valorado como compatible.
- Efecto negativo sobre el período de reproducción de la fauna en general y, en especial, sobre las aves típicas de medios abiertos y zonas de cultivos. Dicho impacto se ha valorado como negativo, temporal, localizado en el espacio y de baja-moderada intensidad. Si se aplican las medidas correctoras adecuadas dicho impacto se ha valorado como moderado.
- Es muy probable que se pueda producir un aumento en la mortalidad de la fauna durante esta fase debido principalmente a los movimientos y desplazamientos de la maquinaria pesada, vehículos ligeros que puedan ocasionar atropellos y colisiones con la fauna, especialmente con aves de pequeño tamaño, anfibios y reptiles. También se pueden producir colisiones contra otro tipo de infraestructuras presentes en la zona de la obra civil como contenedores, maquinaria parada, zonas de acopio de material, almacenes, baños portátiles… Dicho impacto se ha valorado como negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Finalmente, dicho impacto se ha valorado como moderado.
- Efecto nulo sobre la población residente y/o migratoria de quirópteros de la zona de estudio. No hay datos que indiquen algún tipo de impacto sobre este grupo taxonómico y de producirse sería neutro, temporal y de baja intensidad. Actualmente no se conocen medidas correctoras para una planta solar fotovoltaica y este grupo faunístico.

Por otra parte, se producirá un impacto sobre las diversas especies de fauna existentes en el área del futuro proyecto. Este impacto se valora como bajo-moderado (compatible).

Valoración de los impactos sobre la fauna por la construcción de la planta solar fotovoltaica

La valoración de los impactos que se producirán se realiza considerando el estado de conservación de los diferentes grupos de fauna:

TAXÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN	IMPACTO
Aves de medios abierto (paseriformes)	MEDIO-ALTO	SI
Aves rapaces	MEDIO-ALTO	SI
Reptiles	MEDIO	SI
Anfibios	MEDIO	si
Mamíferos terrestres	MEDIO-ALTO	SI
Murciélagos	MEDIO	NO

Tabla 12. Valoración de impactos según el estado de conservación de los grupos de fauna

En resumen, los impactos que se producirán por la construcción de la futura planta solar fotovoltaica sobre la fauna serán los siguientes:

TAXÓN FAUNA	SIGNO	INTENSIDAD	PERMANENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS

Aves de pequeño tamaño	-	B	T-P	SI
Aves rapaces	-	B-M	T-P	SI
Anfibios	-	B	T-P	SI
Reptiles	-	B	T-P	SI
Mamíferos terrestres	-	B-M	T-P	SI
Murciélagos	x	B	T-P	No

Tabla 13. Resumen de los impactos sobre la fauna. Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X). Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C). Permanencia en el tiempo: permanente (P) o temporal (T). Posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras: SI, NO.

El impacto global sobre la fauna en general se ha valorado como negativo, bajo-moderado, temporal-permanente y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

Valoración del impacto sobre la fauna después de aplicar las medidas preventivas y correctoras

La construcción de la planta solar fotovoltaica "Cierzo V" tendrá un impacto sobre la fauna que se ha valorado como bajo-moderado (compatible), siempre y cuando la construcción del mismo se realice siguiendo las medidas preventivas y correctoras expuestas en este EIA, especialmente aquellas dirigidas a evitar los impactos directos sobre la fauna en general y los hábitats potenciales que emplean a lo largo de su ciclo vital (vegetación natural de mayor interés: ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales y pastos, además, de juncales y chopos y moreras plantados.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los principales impactos sobre la fauna en esta fase son los movimientos de tierra, la presencia y los desplazamientos de la maquinaria pesada, la presencia del personal, la desaparición de la vegetación natural, la desaparición de las zonas cultivadas, y el cambio en el uso del suelo.

Los principales impactos que afectarán a la fauna presente en la zona supondrán la desaparición o muerte y/o el desplazamiento a zonas próximas. Además, se generarán diversas molestias que afectarán a la fauna situada en las zonas cercanas.

Durante la fase de obras, puede darse un incremento en la mortalidad en los desplazamientos, debido al abandono de la zona por las molestias generadas. La zona de estudio se sitúa entre 3 vías de comunicación importantes lo que puede incrementar el riesgo de atropellos. Estas vías cuentan con algunos puntos de permeabilidad. Estos puntos de permeabilidad no se pueden considerar como “pasos de fauna” ya que se trata de obras de drenaje que pueden suponer un riesgo por ahogamiento para algunas especies. Este impacto afectará a pequeños mamíferos y reptiles, no es esperable la afección a especies sensibles. El impacto se ha valorado como negativo, de intensidad y magnitud baja, temporal, local, y reversible. Si se aplican algunas medidas preventivas se puede reducir la asignación a compatible.

En cuanto a las molestias a la fauna hay que suponer que la mayor parte de las especies que emplean este espacio no presentan problemas de conservación ni un estatus desfavorable. La presencia de abundantes zonas con vegetación natural y campos de cultivo cercanos a la futura ubicación fotovoltaica puede permitir amortiguar estas molestias, por lo que el impacto se ha valorado como compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante esta fase, las principales afecciones que afectarán a la fauna están directamente relacionadas con la modificación del hábitat y con el efecto barrera del vallado perimetral. La mayor alteración del hábitat se produce básicamente durante la fase de construcción (movimientos de tierras, instalación de paneles e infraestructuras asociadas como las líneas eléctricas soterradas, centros de transformación…). Durante la fase de explotación es esperable una adecuada evolución natural de la vegetación presente dentro de la planta, entre los paneles solares y en los bordes de los caminos. Esta evolución puede verse mejorada con la realización de siembras de especies propias del lugar, lo que supondrá una cierta recuperación del hábitat y una mayor capacidad de acogida para la fauna. Este impacto se ha valorado como negativo, de magnitud e intensidad media, temporal a largo plazo, local, y admite medidas correctoras. Por lo tanto, se le asigna un valor moderado, que puede llegar a ser compatible, si se realiza una permeabilización del vallado. Esta mejora estará dirigida a los grupos de fauna que emplean de manera habitual los matorrales bajos mediterráneos. Se puede realizar una siembra con especies herbáceas y arbustivas en las zonas libres presentes entre los paneles.

El proyecto de la planta solar debe asumir el mantener la permeabilidad de territorio como un elemento del paisaje a preservar. Se recomienda conservar varios elementos permeabilizadores cercanos a la zona de actuación como la vegetación de los linderos entre campos de cultivo y en los caminos rurales, conservar las antiguas acequias de tierra, y los numerosos montículos de piedras dispersos.

Esta permeabilidad está comprometida por la presencia de algunas barreras en este territorio.

Este proyecto de la planta fotovoltaica de Cierzo V ha integrado en su diseño final varias medidas que pretenden disminuir su efecto barrera en el territorio estudiado:

- El proyecto contempla realizar una señalización del vallado que se quiere colocar a lo largo del perímetro. Se pretende colocar un vallado cinegético perimetral, con huecos de mayor luz en la parte baja, lo que permitirá el acceso a esta zona como zona de refugio y alimentación para la fauna más habitual en los matorrales mediterráneos.
- Se quiere dividir la planta solar en varias zonas preservando micro-elementos permeabilizadores del territorio, caminos, acequias, o estructuras naturales.

- Mantenimiento de caminos que presentan una buena comunicación con parcelas cercanas, potenciado su función permeable, y excluyendo de la superficie de la planta solar una banda de aproximadamente 20-25 metros de anchura, donde se conservará la vegetación natural.
- Reposición de caminos secundarios que pueden verse afectados en la fase de obras.
- Conservación de acequias con pasos bajo las vías de comunicación y en caso necesario su reposición con el objeto de dar continuidad a la red existente y asegurar el acceso al agua en un futuro, tras el desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica.
- Conservar la continuidad de la red de acequias del entorno.
- Conservación de zonas de cultivos leñosos en el entorno de la planta solar fotovoltaica.

Este conjunto de medidas logrará una minimización del impacto sobre la conectividad territorial. El impacto se ha valorado como negativo, de magnitud e intensidad baja, a largo plazo, extenso, reversible tras la desaparición de la actividad, por lo que se puede calificar como compatible.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

El impacto en la fase de desmantelamiento sobre la fauna será escaso y estará asociado a la eliminación del vallado, desmontaje de las estructuras de los paneles y recuperación del material de las zanjas. La presencia de maquinaria y personal trabajando sería la principal causa del impacto por molestias a la fauna.

La superficie agraria tras el desmantelamiento debería conservar las estructuras creadas para la movilidad y la creación de hábitats en el espacio delimitado. La eliminación de estas estructuras se considera un impacto positivo, de magnitud e intensidad baja, temporal, local, y finalmente se valora como compatible.

El desmantelamiento de estas instalaciones supondrá la recuperación de notable espacio para la fauna, si bien la movilidad seguirá condicionada por las grandes infraestructuras viarias que rodean la planta solar. El impacto residual se ha valorado como positivo.

11.8. PAISAJE

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase el agente causante del impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras, sus depósitos temporales, la maquinaria trabajando, las nuevas instalaciones temporales, las basuras y los restos abandonados…, que suponen elementos discordantes.

Se trata de un impacto adverso, temporal y local. Las acciones como son el tránsito y la presencia de maquinaria y los propios movimientos de tierras son inevitables. Desaparece al finalizar la obra y admite medidas sencillas. Se ha calificado de compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Los agentes causantes de impacto son los módulos de producción de energía y los equipos. La instalación se prevé sobre una zona de calidad visual Baja – Media y Fragilidad Visual Baja-Media.

Teniendo en cuenta la gran superficie no visible que no genera impacto sobre la accesibilidad visual y que las zonas detectadas con impacto elevado lo son por la accesibilidad visual de la planta solar fotovoltaica desde las vías de comunicación cercanas y se admiten medidas correctoras, el impacto se valora como moderado – compatible pudiendo pasar a compatible con la aplicación de medidas correctoras.

Se sabe que un 85% de la superficie de la zona de estudio no se verá afectada.

La valoración de impactos más elevada coincide con las zonas de mayor altitud. La categorización del territorio presenta una clara dominancia de impacto compatible, lo que indica que las actuaciones previstas no supondrán un cambio significativo sobre los valores paisajísticos existentes, por lo que el impacto se ha valorado como compatible.

Todas las actuaciones previstas de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V se localizan sobre zonas de calidad y fragilidad Baja – Media, clasificadas como Clase 1 según la vulnerabilidad del paisaje, por lo que podrían soportar actividades que causen impactos fuertes: moderados a severos, siempre implementado medidas correctoras que minimicen el potencial impacto. La sensibilidad al cambio no presenta un efecto sinérgico relevante. Se valora como compatible.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

La instalación de la futura planta solar fotovoltaica afectará a terrenos agrícolas, aprovechando en gran medida la red de caminos ya existentes, y creando accesos a la futura planta solar fotovoltaica desde la red principal (carretera NA-160). Bajo los caminos discurrirán los futuros tendidos eléctricos de media tensión que conectarán con la subestación fotovoltaica y por tanto no serán visibles. El resto de instalaciones de la planta solar fotovoltaica especialmente los paneles solares que son los mayores generadores del impacto sobre el paisaje, son totalmente desmontables por lo que una vez terminada la vida útil de la instalación serán retirados dejando un paisaje similar al inicial. El impacto durante la fase de desmantelamiento se valora como compatible, siendo el impacto residual positivo.

11.9. USOS DEL SUELO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase los impactos serán la ocupación de los terrenos agrícolas donde se va a ubicar la planta solar, imposibilitando el uso anterior. Podrán ser necesarias ocupaciones temporales de otros terrenos para realizar el acopio de materiales y de maquinaria pesada, fuera del recinto vallado. La obra civil puede suponer una molestia a los usuarios de las parcelas vecinas en sus labores agrícolas y ganaderas

por el paso de maquinaria, el ruido, el polvo generado… Debido a su ubicación las molestias serán mínimas siempre que el acceso a las parcelas tenga los accesos acondicionados antes de iniciarse los movimientos de tierra. La afección a la actividad cinegética será poco significativa teniendo en cuenta la presencia de hábitats similares en un entorno muy próximo.

El impacto se ha valorado como negativo, de magnitud e intensidad baja, temporal a corto-medio plazo (1 a 2 años), local, admite medidas correctoras por lo que se califica como de valor moderado, pasando a compatible mediante labores de seguimiento y la aplicación de adecuadas medidas preventivas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase el impacto se produce sobre los usos que desaparecen durante la vida útil de la planta fotovoltaica, así como las infraestructuras asociadas a esas actividades y localizadas en el espacio delimitado.

Se afectará a los siguientes aprovechamientos:

- Agrícolas: las parcelas ocupadas perderán todo su uso. La afección se considera negativa, local, de pequeña extensión, directa, temporal y reversible. Se ha valorado como moderado.
- Ganaderos: se disminuye la superficie efectiva de pastos si bien la capacidad pascícola es escasa y los rebaños cada vez son de menor tamaño. Por ello se ha valorado como compatible.
- Recursos cinegéticos: Las especies cinegéticas son perdiz, conejo y liebre. La perdida de una superficie de parte del coto. Se ha calificado como compatible.
- Otros usos: durante la fase de explotación no es esperable una afección sobre otros usos existentes en el entorno, salvo algunas pequeñas graveras, inactivas en las zonas cercanas a la planta fotovoltaica. El impacto se valora como compatible por su escasa magnitud.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

En la esta fase hay que suponer un retorno a los usos anteriores y perdidos en cuanto a ganadería, agricultura y caza, con mejores condiciones a priori por el descanso de la tierra y la eliminación de vallados. El impacto se ha valorado como positivo.

11.10. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase potenciará que los trabajos de montaje, construcción, instalación y mantenimiento se establezcan con empresas locales.

La instalación de esta futura planta fotovoltaica tiene su importancia desde el punto de vista social, debido tanto a la creación de nuevos puestos de trabajo directos como a los indirectos. Se ha valorado como un impacto positivo.

En cuanto a las infraestructuras las afecciones se podrán dar por el paso de la línea de media tensión por el cauce del río Alhama, que será contemplado en el proyecto. Además hay que considerar la importancia de la reposición de los caminos de acceso a campos de labor y mantenimiento de la red de acequias principales afectadas por la planta solar. Se ha valorado como compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Además de la generación de nuevos empleos, tanto tradicionales como nuevas profesiones como la gestión y la explotación de nuevas instalaciones.

11.11. PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

Este impacto tan sólo se produce durante la obra civil (movimientos de tierras, apertura de zanjas para tendido eléctrico, cimentaciones de centros de transformación.…).

En el ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V existe constancia de la presencia de un yacimiento arqueológico. El promotor está a la espera de recibir la información solicitada al Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra. Sin embargo, se tendrá en cuenta el informe emitido por el Departamento de Cultura, Deporte y Juventud Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología y en caso de que durante las obras se descubriese algún nuevo yacimiento o restos que pudieran ser de interés, se tomaran las medidas oportunas con acuerdo a la legislación vigente, realizando una intervención arqueológica de urgencia determinando el alcance la Dirección General de Cultura-Instituto Príncipe de Viana.

El impacto se ha valorado como compatible, pasando a no significativo con la aplicación de medidas encaminadas a la detección de posibles yacimientos no catalogados.

11.12. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

La construcción de la planta solar fotovoltaica Cierzo V no generará impacto sobre el planeamiento ya que no supondrá ninguna modificación de los instrumentos de ordenación del territorio.

Planeamiento municipal

En ámbito de estudio se localiza en el término municipal de Corella. La figura de planeamiento vigente es el Planeamiento municipal de Corella aprobado en el año 1999, estando el planeamiento en revisión.

La categoría de suelo no urbanizable sobre la que se instalará la futura planta solar fotovoltaica es Suelo de mediana productividad agrícola o ganadera, cuyo régimen de protección es el establecido en las Normas Urbanística Regionales, considerando las infraestructuras como actividad autorizable.

Plan de Ordenación del Territorio

En 2011 el Gobierno de Navarra aprobó el POT 5 Eje del Ebro, en el que se incluye el municipio de Corella. La zona donde se va a ubicar la planta solar fotovoltaica Cierzo V no se localiza sobre suelo no urbanizable de protección por valor ambiental (área de conectividad territorial). La normativa que regula este suelo no considera la instalación de una planta solar fotovoltaica como actividad prohibida, aunque su implantación el territorio deberá evitar actuar como una barrera infranqueable para la fauna y flora, y deberá adoptar las medidas necesarias para evitar la pérdida de conexión entre los diferentes espacios. La planta solar fotovoltaica Cierzo V ha incluido varias medidas destinadas a la conservación de la conectividad territorial desde su diseño. La planta solar fotovoltaica contará con un vallado perimetral de tipo cinegético lo que permitirá la movilidad de la fauna.

11.13. RIESGOS

Para realizar este apartado se ha aplicado la siguiente metodología:

- Identificación de riesgos.
- Nivel de riesgo.
- Vulnerabilidad del proyecto.
- Análisis de los posibles impactos sobre el medio ambiente y el medio social.

La tipología de este proyecto, así como las características del medio en el que se localiza, hace que la vulnerabilidad del proyecto ante un accidente grave o una catástrofe sea inexistente (tal y como lo indica el artículo 5 de la Ley 9/2018 de Impacto Ambiental).

La ubicación del proyecto no presenta un riesgo elevado provocado por movimientos en masa de tierras. La vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos es de escasa probabilidad. El riesgo sísmico indica que se trata de un área poco activa. El riesgo derivado del cambio climático, presenta una gran incertidumbre.

De los riesgos naturales analizados se consideran relevantes en la zona de actuación la erosión hídrica por arroyada difusa. Este tipo de fenómeno se produce en momentos de lluvias copiosas y largas que recargan el acuífero y provoca la salida del agua a la superficie y el arrastre de tierras. Los daños que pueden generarse serían debidos a los arrastres en la superficie de la planta y a la entrada de agua y sedimentos. El impacto generado se ha considerado negativo de intensidad y magnitud baja y local.

En cuanto a los riesgos de origen antrópico se han considerado los incendios no relacionados con la actividad propia de la planta solar fotovoltaica: incendios de campos de labor, incendios de matorrales y linderos, y la posibilidad de que se produzca un incendio en la instalación eléctrica.

Los efectos de un incendio en la planta fotovoltaica darían como resultado la combustión de productos plásticos y otros materiales tóxicos, y el riesgo de propagación a algunas áreas frecuentadas, como las

carreteras. Existen protocolos establecidos antiincendios que establecen los medios necesarios para su extinción. El impacto se ha valorado como compatible.

11.14. AFECCIÓN SOBRE LA SALUD HUMANA

La afección se daría si se produce una exposición prolongada a los campos electromagnéticos, si bien como se ha señalado anteriormente la población en general no se verá afectada, por lo que el impacto se ha valorado como no significativo.

11.15. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS

A continuación, se presenta la lista completa de los impactos identificados en todas las fases del proyecto, con su valoración correspondiente, de acuerdo a la metodología empleada a lo largo de este EIA. Todos los impactos se exponen y sintetizan en la siguiente tabla.

VALORACIÓN PERVIA DE LOS IMPACTOS ORIGINADOS				
Factor	**Identificación**	**Fase constructiva**	**Fase explotación**	**Fase desmantelamiento**
Clima	Efecto sobre el cambio climático	Compatible	Positivo	Compatible
Atmósfera	Emisiones de contaminantes (gas)	Compatible	Positivo	Compatible
	Emisión de partículas en suspensión	Compatible	-	Compatible
	Campos electromagnéticos	-	No significativo	-
	Ruidos	Compatible	Compatible	No significativo
Geomorfología	Alteración de sus elementos	Moderado	No significativo	No significativo
Suelo	Erosión	Moderado	Compatible	Compatible
	Contaminación	Compatible	Compatible	Compatible
	Alteración de sus propiedades	Compatible	-	Compatible
	Pérdida de suelo	Compatible	-	-
Hidrología	Contaminación aguas superficiales	Compatible	Compatible	Compatible
	Contaminación aguas subterráneas	Compatible	Compatible	Compatible
	Alteración de la red hidrológica	Compatible	-	Compatible
Flora y hábitats	Alteración de la vegetación	Compatible	Moderado	-
	Afección a flora protegida y/o amenazada	-	-	-
	Afección a los hábitats de interés	-	-	-
	Pérdida de la vegetación natural	Moderado/compatible	-	-
Fauna	Pérdida y/o alteración del hábitat	Compatible	Moderado	-
	Molestias	Compatible	-	Compatible
	Pérdida de conectividad biológica	Compatible	Compatible	Positivo
	Mortalidad	Moderado	Compatible	Positivo
	Afección a periodo reproductor	Moderado	Compatible	Compatible
	Afección a áreas de campeo	Moderado/compatible	Compatible	Positivo

VALORACIÓN PERVIA DE LOS IMPACTOS ORIGINADOS				
Factor	**Identificación**	**Fase constructiva**	**Fase explotación**	**Fase desmantelamiento**
Paisaje	Calidad visual	-	Moderado	Positivo
	Efectos acumulativos y sinérgicos	-	Compatible	Positivo
	Accesibilidad visual	-	Moderado/compatible	Positivo
	Sensibilidad al paisaje	-	Compatible	Positivo
	Afección presencia de maquinaria	-	-	Positivo
Usos	Uso cinegético	Compatible	Compatible	Positivo
	Aprovechamientos ganaderos	-	Compatible	Positivo
	Aprovechamientos agrícolas	-	Moderado	Positivo
	Molestias a los usuarios	-	Compatible	Positivo
	Otros usos	-	Compatible	Positivo
Medio socio-económico	Infraestructuras	Compatible	-	-
	Desarrollo económico	Positivo	Positivo	-
Patrimonio cultural	Afección a posibles yacimientos	Compatible	-	-
Ordenación del territorio	Afección a instrumentos de ordenación	-	-	-
Riesgos	Incendio	-	Compatible	-
	Erosión	-	Moderado/compatible	-
	Inundación	-	No significativo	-
Salud humana	Campos electromagnéticos	-	No significativo	-

Tabla 14. Valoración previa de impactos.

11.16. ANÁLISIS DE SINERGIAS

En la Figura 35 se puede ver el entorno de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V promovida por EDP Renovables España y otros proyectos energéticos que se han planteado en la zona de estudio. Al menos, se conocen dos futuros proyectos fotovoltaicos en el término municipal de Corella (PSFV Cierzo y PSFV Guardian) así como dos futuros proyectos eólicos; uno de ellos también en Corella (El Montecillo) y otro en Castejón (La Senda). Los dos proyectos fotovoltaicos se ubicarán al norte de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V, así como el parque eólico Montecillo. El futuro parque La Senda queda ubicado al NE de la planta solar fotovoltaica Cierzo V. Además, en el ámbito del proyecto global de EDP Renovables España (planta solar Cierzo V y su tendido de evacuación) hay tres plantas solares ya en funcionamiento (PSFV en la Figura 34), ubicadas en las proximidades de la AP-15 y un parque eólico Montes de Cierzo ubicado al sur del ámbito de estudio.

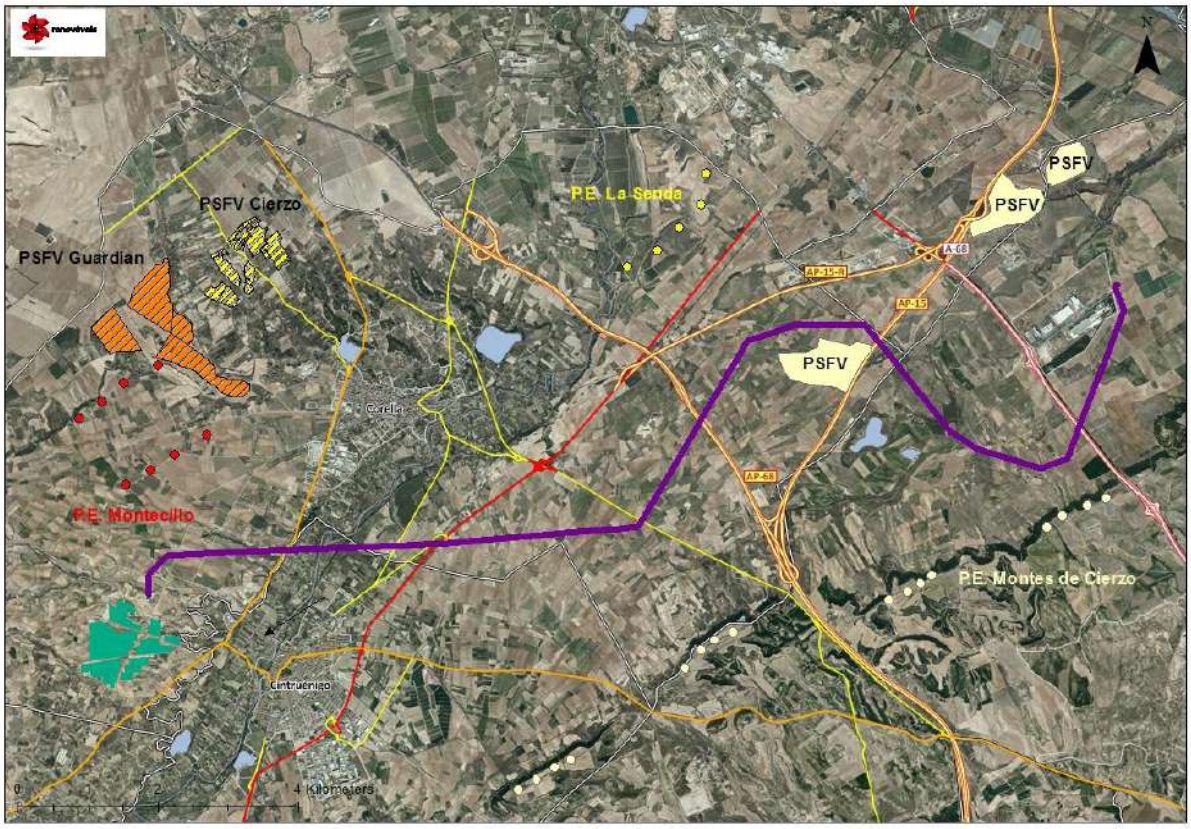


Figura 35. Entorno del futuro proyecto de planta solar fotovoltaica de EDP Renovables España y su tendido eléctrico de evacuación y proyectos existentes o en tramitación próximos.

Hay que tener en cuenta que las diferentes instalaciones que están presentes o que pueden estar en un futuro van asociadas a diferentes elementos constructivos (apoyos, vallado perimetral, aerogeneradores, subestaciones…). Estos elementos presentan características muy variadas en cuanto a tamaño, altura… y por lo tanto, sus futuras afecciones y/o impactos también serán diferentes.

Los futuros parques eólicos podrán constituir puntos de mortalidad para las aves y para los murciélagos cuyo efecto en las poblaciones del área de estudio tendrán, al menos, un efecto acumulativo y muy probablemente sinérgico, con la mortalidad detectada en el actual parque eólico de Montes de Cierzo. Las especies más afectadas en la zona de estudio pueden ser las aves carroñeras como el Buitre leonado, el Alimoche, o las dos especies de Milano (Real y Negro), y otras especies oportunistas como la Cigüeña blanca, la Garza real, la Garcilla bueyera o las diferentes especies de gaviotas que se desplazan por este ámbito (patiamarilla, sombría y reidora, principalmente).

Los futuros emplazamientos fotovoltaicos pueden constituir zonas de pérdida de hábitat para algunas especies de aves y fauna de medios abiertos como las aves esteparias, rapaces y aves de pequeño y/o mediano tamaño que viven en zonas abiertas, zonas de linderos o incluso en cultivos arbóreos como

el olivo o el almendro. Además, el vallado perimetral puede constituir un elemento que puede afectar a los desplazamientos diarios de algunas especies de aves, sobre todo, aves rapaces como los aguiluchos pálido y cenizo o al aguilucho lagunero occidental (que cría e inverna en muchas de las balsas y zonas húmedas del área de estudio. Además, se pueden generar molestias a la fauna en general, sobre todo, durante la primavera y el verano. En este período puede verse afectado el período reproductor de muchas especies de aves pequeñas, y aves esteparias.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los elementos que pueden provocar un futuro impacto (molestias, principalmente) sobre la fauna en la fase de construcción serán: los movimientos de tierra, los desplazamientos de la maquinaria pesada y de los vehículos ligeros, la apertura de zanjas, el montaje del vallado perimetral, el montaje de los apoyos del futuro tendido eléctrico y la presencia de personal trabajando. Estas acciones provocarán la desaparición de parte de la vegetación natural y de las zonas cultivadas y un cambio de uso en el territorio, provocando una alteración del hábitat. Estas afecciones se producirán sólo en el entorno más cercano de la futura planta solar proyectada y en su infraestructura de evacuación (tendido eléctrico).

Durante la fase de obras se puede provocar un aumento de la mortalidad de fauna por atropellos y/o choques con la maquinaria pesada y con los vehículos ligeros del personal que trabajará en la obra civil. Dependiendo de las fechas en las que se realice la obra civil se pueden evitar las molestias a la reproducción.

El impacto se ha valorado como compatible, temporal, negativo y espacialmente localizado. Teniendo en cuenta que se pueden aplicar varias medidas preventivas se ha valorado como no significativo.

En cuanto al impacto global de las infraestructuras proyectadas por EDP Renovables España en la zona de Corella y su entorno (términos municipales de Castejón y Tudela), hay que valorarlo como compatible, permanente (durante la vida útil de todas las infraestructuras proyectadas y ya en funcionamiento), de efecto negativo, acumulativo y sinérgico. Sin embargo, como las infraestructuras no suponen una gran pérdida de hábitat, ni ocupan una gran superficie de afección en comparación con la superficie total de los tres términos municipales afectados hay que considerarlo como un impacto no significativo. En el entorno de las infraestructuras proyectadas por EDP Renovables España en Corella hay hábitats más adecuados para la mayor parte de la fauna, ya que gran parte de la superficie de ocupación de la planta solar y de la subestación son campos de cultivo de cereal de secano.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica y de su tendido eléctrico de evacuación se producirá un efecto sinérgico en la pérdida de hábitat para la fauna, teniendo en cuenta el resto de plantas solares proyectadas y los dos futuros parques eólicos. Actualmente, el hábitat más afectado tanto por las instalaciones eléctricas ya existentes como por las proyectadas son los cultivos de secano (cereal, principalmente). La pérdida de hábitat directa es siempre mayor en la instalación de una planta solar que en la instalación de un parque eólico. Esto se debe, principalmente, a la mayor extensión de territorio que ocupa durante su vida útil de funcionamiento. La gran superficie existente actualmente de cultivos de secano en el entorno analizado del proyecto permite valorar el efecto sinérgico sobre la perdida de hábitat como bajo y compatible.

Afección a la conectividad

Para analizar el efecto sinérgico sobre la conectividad territorial, hay que tener en cuenta que las instalaciones ya existentes y las futuras están formadas por elementos muy diferentes en cuanto a sus características físicas y técnicas, por lo que sus futuras afecciones sobre el medio ambiente también serán distintas.

En general, las plantas solares fotovoltaicas generan un impacto sobre la conectividad debido principalmente a la ocupación espacial y a un efecto barrera debido a la presencia de los seguidores fotovoltaicos y del vallado perimetral. Este impacto se ha valorado como compatible teniendo en cuenta que existen medidas (desde el inicio del diseño del proyecto) preventivas que permiten mantener dicha conexión biológica (conservación de barrancos, acequias, instalación de un vallado cinegético...). Las futuras plantas solares fotovoltaicas de Cierzo y Guardian se instalarán lejos de la planta solar Cierzo V de EDP Renovables España y también se ubicarán en terrenos de cultivo de secano, con una futura ocupación de suelo no significativa. Todavía existen en la zona de estudio elementos que favorecen la conectividad biológica (pequeñas balsas, abundantes linderos entre campos de cultivos y en los bordes de las pistas, cultivos arbóreos de secano…). En esta zona todavía hay elementos que permiten los desplazamientos de la fauna dentro de un ámbito estrictamente agrícola. La construcción estas futuras plantas solares fotovoltaicas supondrá un efecto sinérgico, aunque no significativo sobre la conectividad territorial, ya que permitirá los desplazamientos de la fauna que actualmente alberga la zona de estudio.

El resto de infraestructuras actuales y futuras, tanto la línea eléctrica de evacuación prevista como los futuros parques eólicos pueden incidir sobre la conectividad aérea, afectando a la movilidad de aves y quirópteros, al generar un efecto barrera. El trazado del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar Cierzo V de EDP Renovables España queda alejado de algunos de los tendidos eléctricos existentes, así como de los futuros emplazamientos fotovoltaicos, de los futuros parques eólicos previstos en el entorno y del actual parque eólico de Montes de Cierzo. Por lo tanto, el efecto sinérgico inducido por las nuevas infraestructuras hay que considerarlo como bajo-compatible.

Por último, el trazado del futuro tendido de evacuación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V tampoco debería suponer un aumento notable del impacto generado por los aerogeneradores actualmente presentes, teniendo en cuenta que el proyecto de la línea de evacuación contempla la instalación de dispositivos “salvapájaros” en todo su trazado, según los criterios del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Por lo tanto, su efecto sinérgico se ha valorado como compatible.

12 MEDIDAS PREVENTIVAS. CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

12.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se deberán aplicar las siguientes medidas preventivas y correctoras que se proponen en este EIA y se aplicarán a todo el ámbito de actuación afectado por la futura planta fotovoltaica de Cierzo V.

El proyecto presenta numerosas medidas que minimizan e incluso pueden llegan a anular los impactos producidos.

La principal medida correctora ha sido la división de la planta en varios sectores separados por bandas suficientemente anchas para permitir el paso de la fauna y de las personas y vehículos de uso agrícola. Además, se va a crear una banda de vegetación para minimizar el impacto paisajístico desde las vías principales. Estas modificaciones están ya incluidas en el proyecto de la Planta Solar Cierzo V que se ha presentado para su autorización administrativa.

12.1.1. Cambio climático

La incidencia sobre el cambio climático se considera mínima, basada principalmente en el transporte de materiales y piezas; se debe procurar que los materiales que se incorporen a la línea eléctrica de evacuación y a las subestaciones provengan de lugares próximos y que en su transporte se empleen medios que impliquen una menor generación de GEI.

12.1.2. Atmósfera

Las emisiones de polvos y gases, y los movimientos de tierras requieren la aplicación de una serie de medidas que permitan reducir su afección sobre la atmosfera:

- Se limitará la velocidad de circulación, a 30 Km/h, en todas las pistas y caminos de acceso.
- Se deberá disponer de una cuba con agua para poder regar las zonas con movimientos de tierra y los caminos en caso para evitar que se levante polvo.
- Se recomienda el uso de lonas en los camiones que transporten materiales de pequeño tamaño para evitar su dispersión.
- Los vehículos deberán contar con su correspondiente ITV para garantizar que sus emisiones están dentro de los límites establecidos.

12.1.3. Ruido

La ubicación de la futura planta solar se encuentra alejada de los núcleos de población y de zonas muy frecuentadas. El entorno de la zona de estudio está bastante antropizado por lo que el impacto acústico

durante esta fase no será significativo. Sin embargo, es preciso aplicar algunas medidas preventivas durante la realización de la obra civil:

- Se adoptarán las medidas y dispositivos habituales en la maquinaria y en los equipos necesarios para cumplir los niveles de emisión acústica según establece la normativa.
- La maquinaria empleada deberá ser homologada y estar en correcto estado, asegurando que las emisiones acústicas están dentro de los límites admisibles en la normativa.
- Se limitará la velocidad de circulación, a 30 Km/h, en las pistas y caminos de acceso a la obra.

12.1.4. Geomorfología

En relación a la geomorfología se deberán aplicar las siguientes medidas:

- En la apertura de las zanjas, apertura de las cajas de caminos interiores y exteriores, apertura de huecos para la cimentación de los centros de transformación u otros, se separará en diferentes montones la capa de tierra vegetal y la capa de roca madre. Las zanjas, tras ser rellenadas con los tubos, conducciones y materiales de apoyo, deberán volver a ser cubiertas con las tierras de roca madre abajo y terminar con la capa de tierra vegetal, debidamente compactadas, de forma que no se observen relieves no propios de la zona.
- La tierra vegetal se acopiará en algún lugar del espacio vallado en forma de artesa invertida para su uso en las labores de recuperación ambiental de la fase de construcción o de desmantelamiento, no debiendo alcanzar alturas superiores a 1,20 m de altura.
- El material de roca madre extraído, si existe sobrante que no pueda ser utilizado en la zona, será vertido de forma ordenada en capas homogéneas (no en montones) en aquellas escombreras próximas en las que se haya obtenido permiso, y ocupando primero aquellas zonas donde se observe que no ha existido una recuperación adecuada del espacio.
- Los espacios dentro y fuera del límite del vallado adscritos a la obra y que no presenten paneles fotovoltaicos u otras infraestructuras sobre ellos, no deberán ser modelados ni “acuchillados”, manteniendo el relieve original y la estructura del suelo original.

12.1.5. Suelo

Con el fin de mantener al máximo el relieve y la estructura de los terrenos donde se va a realizar la obra civil se deberán aplicar las siguientes medidas:

- En la apertura de zanjas, apertura de cajas de caminos interiores y exteriores, apertura de huecos para la cimentación de los centros de transformación u otros, se separará en diferentes montones la capa de tierra vegetal y la capa de roca madre. Las zanjas, tras ser rellenadas con los tubos, conducciones y materiales de apoyo, deberán volver a ser cubiertas con las tierras

de roca madre abajo y terminar con la capa de tierra vegetal, debidamente compactadas, de forma que no se observen relieves no propios de la zona.

- La tierra vegetal se acopiará en algún lugar del espacio vallado en forma de artesa invertida para su uso en las labores de recuperación ambiental de la fase de construcción o de desmantelamiento, no debiendo alcanzar alturas superiores a 1,20 m de altura.
- El material de roca madre extraído, si existe sobrante que no pueda ser utilizado en la zona, será vertido de forma ordenada en capas homogéneas (no en montones) en aquellas escombreras próximas en las que se haya obtenido permiso, y ocupando primero aquellas zonas donde se observe que no ha existido una recuperación adecuada del espacio.
- Los espacios dentro y fuera del límite del vallado adscritos a la obra y que no presenten paneles fotovoltaicos u otras infraestructuras sobre ellos, no deberán ser modelados ni “acuchillados”, manteniendo el relieve original y la estructura del suelo original.

12.1.6. Aguas

Se deberán reponer las acequias afectadas por la instalación de la futura planta solar, asegurando el abastecimiento a las parcelas. Además con esta medida se podrá restituir el regadío una vez la vida útil de la planta haya finalizado. Tras la reposición de las acequias, para adaptarlas a las nuevas superficies, se deberá comprobar la efectividad del sistema de drenaje de las aguas sobrantes de las acequias acondicionadas hacia los barrancos de la zona. La apertura de zanjas para la instalación de la línea de media tensión, se tendrá especial cuidado en restablecer las condiciones existentes en el paso de los barrancos, sin afectar a la capacidad y funcionalidad del paso.

12.1.7. Vegetación

A continuación se exponen las medidas preventivas y correctoras a aplicar en la fase de construcción en relación a la flora, vegetación y hábitats.

- Los movimientos de tierras a realizar para nivelar el terreno deberán realizarse de manera que se evite, en la medida de lo posible, las afecciones a los diferentes tipos de vegetación natural, especialmente a los ontinares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal de junco churrero.
- La ubicación de las placas solares, los caminos internos y los de acceso a la planta solar fotovoltaica deberán trazarse evitando, en la medida de lo posible, afecciones a los ontinares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal de junco churrero.
- Replanteo general de la planta solar fotovoltaica para hacer eficaces las dos medidas anteriores referentes a los movimientos de tierras y ubicaciones de las diferentes infraestructuras.

- Mantenimiento de la balsa y de los chopos situados al sur del corral, así como el pasto higrófilo situado en su entorno.
- Antes de iniciar la obra, revisión sobre el terreno para comprobar la posible presencia o no de las especies *Sideritis spinulosa* y *Nonea micrantha*, ambas incluidas en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE).
- Priorizar la colocación de las placas solares en campos de cultivo evitando afecciones a ribazos o lindes con vegetación natural.
- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal) de las zonas con vegetación natural que pudieran verse afectadas por la construcción de la planta solar fotovoltaica. Esta capa es necesaria para poder ser reutilizada en la restauración ambiental. En la excavación, transporte y extendido de esta capa de tierra se evitará la compactación de la misma, así como la mezcla de horizontes.
- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal de parte de los campos de cultivo afectados por las obras. Esta capa de tierra vegetal podrá ser reutilizada en la restauración de la planta solar fotovoltaica. En la excavación, transporte y extendido de esta capa de tierra se evitará la compactación de la misma, así como la mezcla de horizontes.
- Utilización de los caminos existentes como accesos a la planta solar fotovoltaica y a los apoyos de la línea eléctrica de manera que se minimice la construcción de nuevos caminos.
- En los movimientos de tierras para la nivelación del terreno, ubicación de las placas solares, construcción de los caminos internos y los de acceso a la planta solar fotovoltaica y en las ubicaciones de los apoyos del tendido y en sus accesos se deberá minimizar la generación de taludes de desmonte y de terraplenes.
- Se deberá señalizar claramente, mediante replanteo, las anchuras de ocupación de las obras delimitando la propia zona de actuación, zonas de tránsito de maquinaria (camiones y bulldozers) y zonas de acopio de materiales con el objeto de que no se produzcan afecciones innecesarias a la vegetación natural tanto de la propia planta solar fotovoltaica como de su entorno más próximo, especialmente a ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos, juncales y chopos y moreras plantados.
- Replanteo sobre el terreno del perímetro de las superficies de ocupación de los parques de maquinaria y de las edificaciones temporales auxiliares si las hubiera de manera que no se produzcan afecciones a la flora, vegetación y hábitats.
- Evaluación ambiental previa de posibles caminos de servicio o de modificaciones de los proyectados, no contemplados en el proyecto y siempre y cuando pudieran afectar a zonas de vegetación natural, pero que pudieran ser necesarios para la ejecución de la obra.

- Ubicación de las zonas de acopios de materiales, si las hubiese, en zonas sin vegetación natural.
- Señalización de las zonas de flora, vegetación y hábitats que pudieran ser afectadas por las obras para proponer, in situ y si es posible, medidas preventivas o alternativas que atenúen o eviten los posibles impactos.
- Señalización de las zonas de vegetación natural contiguas para que no sean afectadas por la ejecución de las mismas.
- Se deberán dar las instrucciones oportunas a los operarios para evitar afecciones ambientales innecesarias. En las instrucciones se deberá especificar claramente que únicamente se podrá afectar a las superficies de terreno previamente replanteadas. Estas instrucciones se deberán dar por escrito a todo el personal relacionado con la obra.
- La ubicación de vertederos, si los hubiese, no deberá afectar a zonas de vegetación natural, especialmente a las zonas de ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos, juncales y chopos y moreras plantados. Los sobrantes, si los hubiese, deberán ser trasladados a vertedero autorizado. En cualquier caso, los vertederos se deberán tramitar en el Departamento de Medio Ambiente.
- Se redactará un proyecto de restauración vegetal en las fases finales de la ejecución de la obra. Se deberán utilizar las especies herbáceas y de matorrales propias del área biogeográfica evitando, por razones paisajísticas y ecológicas, la plantación de coníferas o de otras especies exóticas.

12.1.8. Fauna

A continuación, se exponen las medidas preventivas y correctoras a aplicar en la fase de construcción en relación a la fauna en general.

- Los movimientos de tierras a realizar para nivelar el terreno deberán realizarse intentando no afectar a los hábitats más apropiados para la fauna, especialmente a las zonas de vegetación natural (ontinares, espartales y pastos).
- La ubicación de las placas solares, los caminos internos y los de acceso a la planta solar fotovoltaica deberán trazarse evitando, en la medida de lo posible, afecciones a los ontinares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal de junco churrero.
- Replanteo general de la planta solar fotovoltaica para hacer eficaces las dos medidas anteriores referentes a los movimientos de tierras y ubicaciones de las diferentes infraestructuras.
- Evitar afecciones a los ribazos y se estudiará la posibilidad de mantener algunas superficies de estos tipos de vegetación.

- Replanteo sobre el terreno del perímetro de las superficies de ocupación de los parques de maquinaria y de las edificaciones temporales auxiliares si las hubiera de manera que no se produzcan afecciones a la fauna.
- Ubicación de las zonas de acopios de materiales en zonas con hábitats apropiados para la fauna, sobre todo vegetación natural.
- Señalización de las zonas de vegetación natural y hábitats apropiados para la fauna (acúmulos de piedras, bosquetes de almendros, ruinas…) que pudieran ser afectadas por las obras para proponer, in situ y si es posible, medidas preventivas o alternativas que atenúen o eviten los posibles impactos.
- Se deberán dar las instrucciones oportunas a todos los operarios para evitar afecciones ambientales innecesarias a la fauna en general.
- La ubicación de vertederos, si los hubiese, no deberá afectar a zonas de vegetación natural. En cualquier caso, los vertederos se deberán tramitar en el Departamento de Medio Ambiente.
- Se realizará un seguimiento de presencia de fauna durante la ejecución de la obra.

12.1.9. Paisaje

Durante la fase de construcción la propia actividad constructiva, la presencia de vehículos y maquinaria pesada trabajando, la presencia de depósitos temporales de materiales…, suponen focos que inciden negativamente con el paisaje. Para disminuir los futuros impactos se deberá mantener el orden y limpieza en la zona de actuación, así como la restauración del entorno cercano más afectado, una vez que la obra civil haya acabado. Otras afecciones paisajísticas se pueden dar durante la preparación del terreno para acoger las futuras instalaciones. Para ello se plantean las siguientes medidas:

- Se establecerán zonas de aparcamiento tanto de maquinaria pesada como de vehículos ligeros.
- Localización de puntos de recogida de residuos.
- Seguimiento de los puntos de vertido.
- Después de finalizada la obra civil se deberán limpiar todos los materiales de construcción o sobrantes y realizar una limpieza general.
- Se deberá proceder a restaurar la zona afectada, según queda recogido en el apartado de Plan de Restauración.
- Para evitar los procesos erosivos se empleará la maquinaria más adecuada durante las labores de instalación, procurando minimizar el movimiento de tierra alrededor de las placas.
- Se respetara al máximo la topografía del terreno.

12.1.10. Usos del suelo

Este impacto tiene un carácter temporal, siendo las afecciones principales sobre las parcelas cercanas. Se plantean las siguientes medidas:

- Los acopios de materiales, casetas de obra, contenedores de residuos, zonas de aparcamiento de maquinaria deberán ubicarse dentro de la zona vallada y señalizada.
- Los caminos de acceso a los campos agrícolas cercanos y que se hayan afectado durante la fase de obras serán nuevamente acondicionados.

12.1.11. Patrimonio histórico-cultural

- Durante la obra civil se realizará un seguimiento arqueológico efectuado por un técnico especializado para localizar y valorar los posibles restos arqueológicos que surjan y determinar las oportunas medidas de actuación.
- Si se localizara algún nuevo yacimiento o restos de interés, se tomaran las medidas oportunas según la legislación vigente, y dando parte a la Dirección General de Cultura-Instituto Príncipe de Viana.

12.1.12. Control ambiental de las obras

Durante toda la duración de la obra civil será necesario un seguimiento ambiental realizado por un técnico especializado. Dicho técnico será responsable del cumplimiento de todas las medidas correctoras y preventivas establecidas. Sus funciones están definidas en el apartado de Plan de Vigilancia del presente EIA.

12.1.13. Incorporación de las medidas correctoras y el PVA al pliego

Es obligatorio cumplir todo el conjunto de medidas preventivas y correctoras del presente EIA, así como otras que puedan definirse durante la tramitación del proyecto. Esta obligación es extensible a todas las empresas contratadas y subcontratadas que tengan que ver con las obras e instalaciones proyectadas. El promotor o promotores del proyecto deberán incorporar esta circunstancia en el pliego de condiciones de las contrataciones o encargos que realicen, facilitando a los agentes implicados cuantos documentos sean necesarios.

12.1.14. Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)

A continuación, se presenta las directrices para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD):

- Se realizarán controles y supervisiones periódicas de las pautas establecidas en el Estudio de Gestión de Residuos, informando del cumplimiento a través de informes y otros medios de comunicación, velando por su completa implantación.

- Cualquier problema que surja durante la ejecución en la implantación de las medidas y procesos marcados por el Estudio de Gestión de Residuos, será comunicado al promotor de la obra.
- Se planificará, atendiendo a criterios técnicos y ambientales, la distribución de las infraestructuras necesarias para la ejecución de la obra, de forma que desde antes del comienzo de cada actividad queden bien establecidas las ubicaciones de maquinaria, materiales sobrantes y residuos, en caso casetas, baños, etc.
- En el caso en los que sea necesaria la instalación de baños portátiles, su ubicación y gestión estará bien delimitada y establecida desde el inicio.
- El parque de maquinaria estará bien establecido y delimitado. Se realizan revisiones periódicas de las máquinas que lo componen, para prevenir derrames y para confirmar que estén en buen estado.
- Para evitar derrames no se realizará ningún tipo de reparación, mantenimiento o recarga de maquinaria en la obra. Aquellas actuaciones de mantenimiento de maquinaria imprescindibles para el uso de esta, para las que nos es imposible desplazamientos a lugares externos establecidos al efecto, se realizarán siempre utilizando medios de contención y prevención de derrames (Impermeabilización de suelos, bandejas antiderrames, absorbentes etc.).
- Todas las máquinas tendrán al día sus ITV y marcados CE y se promoverá la elección de maquinaria y materiales con etiquetas ecológicas y sistemas de certificación forestal acreditables.
- Se mantendrá la obra limpia y ordenada, así como las calles, montes, aceras, pasajes, superficies ajardinadas y demás zonas comunes de dominio particular y público.
- Los acopios de materiales y residuos estarán localizados en los lugares establecidos y se delimitan siempre mediante cintas de balizamiento. Los materiales a utilizar se preservarán del deterioro, acopiándolos, en la medida de lo posible, en zonas protegidas de robos, lluvia, insolación y otros factores degradantes.
- Se llevará un estricto control de los acopios de materiales a utilizar, evitando la pérdida, abandono y deterioro de materias primas potencialmente aprovechables. Se vigilará el correcto empleo y uso de los materiales y sus cantidades para sus funciones, evitando derroches.
- Se elegirán, siempre que sea posible, materiales sin envolturas y envases innecesarios, predominando los materiales a granel, y se fomentará la utilización de envases y embalajes fabricados con materias primas renovables, reciclables y biodegradables, como el papel, el cartón ondulado, el cartón compacto o la madera.

- Se promocionará el uso responsable del papel, minimizando en lo posible la utilización del mismo.
- Se dispondrá de los suficientes medios de contención y prevención de derrames, así como de lo necesario para su retirada en caso de que suceda un incidente.
- En todo momento se identifican los responsables de implantación de los procesos de gestión de RCD, encargados de implantar cada una de las medidas propuestas, así como de informar de éstas y de cualquier problema que surja en su implantación.
- Se informará a todos los trabajadores de las buenas prácticas, medidas y medios establecidos para la gestión de los RCD, realizándose, si es necesario, campañas de sensibilización e información.
- Se velará porque todo trabajador sepa identificar los RCD que se van a generar en su actividad, conozca la situación de los distintos acopios y separe cada uno conociendo sus obligaciones al respecto de la gestión de los RCD.
- Se establecerán y coordinarán las retiradas de RCD, evitando en todo momento el rebose de contenedores o retrasos en la ejecución de obra.
- Todos los materiales susceptibles de considerarse residuo serán reutilizados en la propia obra siempre que sea posible o, en su defecto, en otras obras o actividades, evitando en lo posible la generación de residuos.
- Retiradas de materiales susceptibles de ser peligrosos: el transporte será realizado lo antes posible conforme en todo momento a la normativa vigente que regula las cargas, descargas y transportes por carretera. En caso de que el material sobrante sea también mercancía peligrosa deberá cumplir los requisitos derivados del ADR, no solo durante su envío al CAT, sino durante los tránsitos intermedios que pudieran producirse (con excepción de las exenciones previstas en el propio ADR). Hasta su retirada estos materiales serán acopiados según lo dispuesto en el presente Estudio de Gestión de Residuos.
- Retiradas de residuos no peligrosos: Se realizarán mediante gestores y transportistas autorizados conforme a la normativa vigente que regula las cargas, descargas y transportes de residuos no peligrosos e inertes, según los casos. Estas retiradas se harán lo antes posible según las necesidades de obra sin incumplir los plazos legales establecidos. Hasta su retirada, los residuos serán acopiados según lo dispuesto en el presente Estudio de Gestión de Residuos.
- Retiradas de residuos asimilables a urbanos: Se realizarán a través de los medios municipales disponibles.
- Se vigilará que ningún RCD quede sin retirar tras la finalización de los trabajos ni esté almacenado más tiempo del regulado por la normativa vigente.

- Se velará por la implantación de las medidas relativas a la retirada y transporte de materiales y residuos de la obra.
- Todas las cargas y descargas de residuos y materiales susceptibles de serlo se realizarán en presencia de un responsable.
- Se comprobará que el vehículo sea apto para el transporte y cumpla las condiciones mínimas legales establecidas.
- Se comprobará que ningún material o residuo quede desperdigado o disperso por la obra y zonas colindantes, quedando la zona de carga y descarga en perfecto orden y limpieza.
- Todos los transportes de residuos y materiales susceptibles de serlo se realizarán directamente desde la obra a los lugares asignados, no pudiendo almacenarse en otro lugar no autorizado.
- Se realizarán los avisos de retirada en los plazos y formas exigidas en la normativa y procedimientos de EDPR.
- Los transportistas deberán tomar las precauciones necesarias para evitar pérdida de residuos, materiales y, en caso de ser necesario, levantamientos de polvo.
- Las cargas y transportes se harán dentro de las zonas y horarios legales establecidos.
- Se dispondrá de toda la documentación previa aplicable: autorizaciones del transportista, autorizaciones del gestor, documentos de aceptación/contratos de tratamiento, cartas de porte, listas de comprobación etc.
- Los contenedores de residuos asimilables a urbanos que contengan residuos en su interior se vaciarán en los contenedores municipales más cercanos de manera regular o se dispondrán en la vía pública siguiendo los horarios y pautas legales vigentes.

12.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

12.2.1. Suelo

El impacto sobre el suelo se puede producir por un vertido accidental de aceites de los vehículos empleados en las obras. El control de las fuentes emisoras puede reducir la probabilidad y ocurrencia. Es necesario realizar un control periódico de los vehículos para disminuir la probabilidad de vertido así como la retirada inmediata del vertido y su transporte a un gestor autorizado.

12.2.2. Vegetación

A continuación, se presentan algunas de las medidas que se plantean en este EIA durante la fase de explotación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V:

- Seguimiento del desarrollo del proyecto de restauración vegetal y realización de actuaciones complementarias, en caso de que sean necesarias. Estas actuaciones serían el reforzamiento de plantaciones o la realización de siembras o hidrosiembras, utilizando siempre especies del área biogeográfica.
- No utilización de productos fitosanitarios ni en las labores de mantenimiento en las superficies sembradas, ni en los árboles que se hayan conservado en el entorno. Las labores de corte de herbáceas y arbustivas cortas se realizarán todas las veces que se considere necesario utilizando maquinaria adecuada y bien afilada. El material sobrante de la actuación puede quedar, debidamente picado, sobre el terreno.

12.2.3. Fauna

A continuación, se presentan algunas de las medidas que se plantean en este EIA durante la fase de explotación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V, en relación a la fauna:

- Seguimiento de la evolución de las poblaciones de fauna, aves principalmente, dentro del recinto y presencia en el entorno más cercano a la planta solar de aves esteparias. Análisis de las posibles afecciones sobre los desplazamientos y vuelos a baja altura de aves esteparias y aves rapaces con respecto a la presencia del vallado perimetral.
- El vallado cinegético del proyecto deberá ser colocado “al revés”, con la maya de mayor tamaño hacia abajo. En las zonas menos visibles, se realizarán unas “gateras” bajo el vallado perimetral de no más de 20 cm de diámetro, excavadas con azada.
- Se deberán trasladar al menos algunos de los acúmulos de piedras existentes en el entorno más cercano de la zona de estudio, a áreas libres localizadas dentro de la zona de vallado, o fuera del mismo, dispuestos de forma similar a los originales para sigan teniendo capacidad de hábitat/refugio/posadero para reptiles, pájaros, micromamíferos e insectos. Esta actuación se deberá realizar en el otoño, cuando ya no ha época de reproducción y antes de la llegada del invierno. También se pueden realizar este tipo de actuación en los espacios libres con los restos de la madera de los almendros.

12.2.4. Paisaje

Durante esta fase el impacto sobre el paisaje se dará por la introducción de nuevos elementos, ajenos a los usos tradicionales. Como principales medidas se plantean las siguientes:

- Plantar barreras paisajísticas utilizando para ello almendros nuevos y conservando aquellos existentes que no interfieran en la producción de los paneles. La medida no sólo implica la plantación sino el seguimiento, cuidado, riego y reposición.

- En el entorno del camino principal de acceso se favorecerá la presencia de vegetación ruderal característica de la zona, evitando su eliminación y pudiéndose realizar algún tipo de plantación de matorral bajo.
- Los nuevos caminos internos y los caminos restituidos deberán contar con una composición lo más natural posible.
- Se deberá restaurar todos caminos o pistas que hayan podido verse afectados.
- Los vallados deberán presentar la menor incidencia visual, siendo el vallado cinegético una buena opción.
- La superficie libre de placas dentro del vallado se dejará a libre evolución de vegetación. El mantenimiento de la vegetación se realizará mediante métodos manuales.
- La restauración ambiental de las zonas que se vean afectadas por la fase de obras se deberá realizar con las especies preexistentes y autóctonas de la zona.

12.2.5. Riesgos

El posible riesgo de arroyada se verá disminuido si se aplican algunas de las medidas ya citadas anteriormente y alguna nueva que se pueden resumir así:

- Conformar un relieve fino homogéneo que no implique saltos ni búsqueda de caminos por parte del agua.
- Disponer de una superficie cubierta de pradera o de matorral bajo que absorba y disminuya la velocidad del agua.
- Localizar los posibles puntos por donde el agua puede incidir en la futura planta fotovoltaica y crear un espacio de escape (cimentaciones, zanjas mal terminadas,…).

12.2.6. Electromagnetismo

Se citan a continuación las principales medidas preventivas para limitar las radiaciones del campo eléctrico y magnético durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica:

- El sistema de 220 kV está instalado en intemperie.
- El transformador de potencia está instalado en intemperie.
- Las celdas de media tensión 30 kV se encuentran instaladas en el edificio.
- Los cables subterráneos que poseen una pantalla metálica atenúan el campo eléctrico. Además, si son distribuidos en ternas, de tal forma que se compensa el campo magnético que genera cada cable, lo que supone un eficaz método de reducir las emisiones magnéticas.

- Equipos eléctricos como las celdas son equipos blindados por carcasas metálicas que anulan el campo eléctrico y disminuyen el campo magnético, además se encuentran alejados del cerramiento y protegidos en el interior de un edificio.
- Los transformadores de potencia se encuentran en intemperie separados una distancia prudencial del cerramiento minimizando de esta forma las emisiones al exterior.
- Zanjas y atarjeas de cables se diseñan retranqueadas del cerramiento para minimizar las emisiones de campo magnéticos de las mismas.
- Las acometidas de cables de AT/MT se encuentran distribuidas en diferentes puntos como medida de limitar el valor máximo de campo magnético.

12.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DESMANTALAMIENTO

12.3.1. Atmósfera

Se deberá disponer en todo momento de una cuba con agua para poder regar las superficies objeto de movimiento de tierra, y también en los caminos para evitar que se levante polvo. Se deberá reciclar todo el material que se extraiga de la zona de obra, dejando la zona de actuación en las mejores condiciones ambientales y de posibilidad de usos agropecuarios posibles.

12.3.2. Geomorfología y suelo

Para evitar las afecciones al suelo y a su geomorfología se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Los acúmulos de tierras y huecos deberán ser regularizados (buscando el perfil original del glacis) y dejando la superficie del en condiciones para poder volver a ser cultivada sin riesgos de erosión ni arrastre de tierras por las lluvias.
- Todas aquellas superficies que se hayan visto alteradas y queden sin cubierta vegetal, deberán ser labradas someramente, con los surcos dispuestos en perpendicular al sentido de la pendiente, en espera a ser cultivados o sembrados con especies autóctonas herbáceas.

12.3.3. Vegetación y fauna

En esta última fase se procurará afectar lo menos posible a la vegetación y a la fauna existente en la zona utilizando sólo los caminos existentes y afectando, lo menos posible, las zonas con vegetación sembrada o natural. Una vez finalizada la vida útil de la planta se recomienda no eliminar las bandas perimetrales de vegetación ni en las proximidades del vallado ni en los linderos de los caminos existentes.

Atendiendo a lo expuesto en el Decreto Foral 56/2019 las medidas de restitución de terrenos serán las siguientes:

- Retirada de las placas solares.
- Desmantelamiento y retirada de la base y cimentación de las placas solares.
- Relleno de los huecos de la cimentación con tierra, siendo la capa superior de 40-50 cm exclusivamente de tierra vegetal.
- Nivelación del terreno. Los taludes y/o desmontes que estén recubiertos de vegetación se deberán mantener en ese estado.
- Retirada del cableado eléctrico subterráneo en caso de que no sea necesario para ninguna otra instalación.
- Retirada de las SET en caso de que no sea necesario su mantenimiento para otras instalaciones.
- Restitución de los terrenos de cultivo.
- Restitución de los terrenos de vegetación natural que hayan sido afectados por el desmantelamiento de las instalaciones mediante la realización de siembras, hidrosiembras y plantaciones con especies propias del área biogeográfica.

12.3.4. Aguas

En esta fase y durante retirada de la línea de media tensión, se tendrá especial cuidado en restituir el paso de los barrancos de la zona, sin afectar a la capacidad y funcionalidad del paso.

12.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Se recomienda ubicar algún tipo de bebedero (modelo tipo de un coto de caza menor) para la fauna. Se podrán realizar actuaciones para acondicionar el paso de fauna por las acequias y evitar que se produzca un incremento de la mortalidad.

Una vez puesta en marcha la futura planta solar fotovoltaica, y transcurrido un período de dos años, en el que se espera que las medidas de restauración cumplan sus objetivos, se recomienda realizar un censo anual de avifauna y de otros taxones presentes dentro de la planta fotovoltaica de Cierzo V.

12.5. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS

En la siguiente lista se presentan todos los impactos identificados en todas las fases del futuro proyecto, con su valoración de acuerdo con la metodología empleada y tras la aplicación de las medidas propuestas. La lista completa se puede ver en la siguiente tabla.

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ORIGINADOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS				
Factor	**Identificación**	**Fase constructiva**	**Fase explotación**	**Fase desmantelamiento**
Clima	Efecto sobre el cambio climático	No significativo	Positivo	Compatible
Atmósfera	Emisiones de contaminantes (gas)	No significativo	Positivo	No significativo
	Emisión de partículas en suspensión	No significativo	-	No significativo
	Campos electromagnéticos	-	No significativo	-
	Ruidos	No significativo	No significativo	No significativo
Geomorfología	Alteración de sus elementos	Compatible	No significativo	Compatible
Suelo	Erosión	Compatible	Compatible	Compatible
	Contaminación	Compatible	Compatible	Compatible
	Alteración de sus propiedades	Compatible	-	-
	Pérdida de suelo	Compatible	-	Compatible
Hidrología	Contaminación aguas superficiales	Compatible	Compatible	Compatible
	Contaminación aguas subterráneas	Compatible	Compatible	Compatible
	Alteración de la red hidrológica	Compatible	-	Compatible
Flora y hábitats	Alteración de la vegetación	-	Compatible	-
	Afección a flora protegida y/o amenazada	-	-	-
	Afección a los hábitats de interés	-	-	-
	Pérdida de la vegetación natural	Compatible	-	Compatible
Fauna	Pérdida y/o alteración del hábitat	-	Compatible	Compatible
	Molestias	Compatible	-	Compatible
	Pérdida de conectividad biológica	Compatible	-	Compatible
	Mortalidad	Compatible	Compatible	Compatible
	Afección a periodo reproductor	Compatible	Compatible	Compatible
	Afección a áreas de campeo	Compatible	Compatible	Compatible
Paisaje	Calidad visual	-	Compatible	Positivo
	Efectos acumulativos y sinérgicos	-	Compatible	Positivo
	Accesibilidad visual	-	Compatible	Positivo
	Sensibilidad al paisaje	-	Compatible	Positivo
	Afección presencia de maquinaria	Compatible	Compatible	Positivo
Usos	Uso cinegético	-	-	Positivo
	Aprovechamientos ganaderos	-	-	Positivo
	Aprovechamientos agrícolas	-	-	Positivo
	Molestias a los usuarios	Compatible	-	Positivo
	Otros usos	-	-	Positivo
Medio socio-económico	Infraestructuras	Compatible	-	-
	Desarrollo económico	Positivo	Positivo	-
Patrimonio cultural	Afección a posibles yacimientos	Compatible	-	-

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ORIGINADOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS				
Factor	**Identificación**	**Fase constructiva**	**Fase explotación**	**Fase desmantelamiento**
Ordenación del territorio	Afección a instrumentos de ordenación	-	-	-
Riesgos	Incendio	-	Compatible	-
	Erosión	-	Compatible	-
	Inundación	-	No significativo	-
Salud humana	Campos electromagnéticos	-	No significativo	-

Tabla 15. Valoración de los impactos originados tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

13 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este plan de vigilancia ambiental (a partir de ahora PVA) tiene como objetivo que se cumplan todas las actuaciones que se han propuesto en el proyecto y en este EIA.

Los principales objetivos del PVA son los siguientes:

- Comprobar la correcta ejecución de las obras de construcción y de explotación, y asegurar que se cumplan todas las medidas correctoras indicadas.
- Analizar que los impactos generados por la puesta en funcionamiento son los previstos, tanto en magnitud como al elemento afectado.
- Detectar impactos no previstos en el EIA, y poner en marcha las oportunas medidas correctoras.
- Seguir la evolución de las medidas correctoras, comprobar su eficacia, y determinar, en caso negativo, sus causas y aplicar nuevas medidas.

13.1. FASE DE OBRAS

Durante la fase de la obra civil se realizará un seguimiento ambiental realizado por técnico especialista que comprobará el normal desarrollo del proyecto, el cumplimiento de las medidas correctoras y las posibles afecciones que puedan generarse.

13.1.1. Trabajos previos de la dirección de obra

Es necesario disponer (antes del inicio de la obra civil) de un plano señalando los accesos para todos los vehículos y para la maquinaria pesada, las zonas de acopio de materiales, las casetas de obra y de servicios, las zonas exentas de paso de maquinaria y los contenedores de los diferentes tipos de residuos que se vayan generando.

Se deberá hacer el replanteo general antes de la tala de arbolado.

Las zonas sin acceso para vehículos o maquinaria pesada estarán correctamente señalizadas y valladas.

La comunicación entre la dirección de obra y la persona encargada del seguimiento ambiental deberá ser fluida, y se fijarán todas las reuniones que sean necesarias, según las necesidades de cada momento.

13.1.2. Presentación de documentos

Se redactará un documento acompañado de fotografías si fuera necesario, semestral o cuando el avance de las obras así lo requiera, señalando las incidencias de las obras que se entregará al Departamento de Medio Ambiente, Servicio de Seguimiento Ambiental. Dicho documento deberá tratar al menos:

- Materiales y residuos:
  - Orden y limpieza en las zonas de acopio de materiales
  - Localización de vertidos accidentales
  - Vaciado y cumplimiento de tipología de residuos en los diferentes contenedores de residuos
  - Limpieza de la zona de casetas de obra y servicios
- Afecciones a la atmósfera
  - Comprobar que no se genera polvo y de que existe una cuba o camión cisterna para regar en todas las zonas necesarias de la obra.
- Afecciones al suelo, geomorfología, usos del suelo
  - Control del paso de la maquinaria pesada.
  - Revisión de todos los movimientos de tierra y acopios de roca madre y tierra vegetal en labores de zanjas, cajeado de caminos y cimentación.
  - Definir las zonas más adecuadas de acopio de tierra vegetal, bajo la aprobación del proyecto de seguimiento ambiental de la obra.
  - Correcto tratamiento de los escombros generados y su posible traslado a alguna de las graveras cercanas.
  - Perfilado de las superficies finales
  - Acondicionamiento del suelo en zonas muy afectadas.
  - Control de la anchura en caminos y tratamiento de bordes y cunetas.
- Aguas
  - Control de la reposición de las acequias afectadas.
  - Estado del paso de los barrancos de la zona.
- Fauna y conectividad:
  - Colocación adecuada del vallado (según proyecto), apertura de las gateras, ausencia de rebarbas de hormigón en las zapatas de anclaje que deberán ser pequeñas.
  - Marcaje y mantenimiento de la vegetación arbórea a conservar.
  - Tala de almendros no seleccionados, época de la tala (final de otoño, cuando hayan perdido la hoja), acopio de troncos en grupos y recuperación o traslado a empresas de aprovechamiento de biomasa o de leña.
  - Recolocación de acúmulos de piedras. Metodología, localización, tratamiento de sobrantes y época de actuación.
  - Instalación de posibles bebederos para la fauna.
- Tratamientos vegetales:
  - Control de la mezcla de semillas y definición de áreas a sembrar y de tareas a ejecutar en
  - función de la situación de partida y la climatología.
  - Época adecuada de siembra (mitades de otoño)

- Plantaciones de barrera paisajística de almendros. Tamaño de plantón, época de plantación, marco, protectores para el viento y los conejos, riego de plantación y plan de mantenimiento.

- Paisaje
  - Control y vigilancia de todas las medidas propuestas en este EIA.
- Usos del suelo
  - Adecuada señalización de la zona de obras.
  - No afección a propiedades vecinas. En caso de afección se compensará el daño ocasionado.
- Patrimonio
  - Confirmar que se ha realizado el seguimiento del replanteo y movimientos de tierra, por un técnico especialista.

13.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Es necesario redactar de plan de seguimiento y vigilancia ambiental (PVA) que deberá incluir los siguientes aspectos.

- Afecciones al aire:
  - Control del polvo procedente de todo el entorno de la planta solar.
- Afecciones al agua:
  - Las aguas negras deberán ser tratadas adecuadamente y llevadas a una depuradora.
  - Reposición y verificación de las acequias afectadas durante la fase de obras.
- Afecciones al suelo:
  - Plan de actuación en el caso de vertidos accidentales de aceites, combustibles…
- Afecciones a la flora:
  - Mantenimiento de las siembras del interior de la planta mediante siegas mecánicas.
  - Riego de los árboles existentes, desbroce de hierbas y matorrales al menos dos veces al año.
- Afecciones a la fauna:
  - Seguimiento de la eficacia de los pasos de fauna previstos (pasos de acequias).
  - Censo anual de aves y otros animales presentes dentro de la planta solar fotovoltaica.

13.3. FASE DE DESMANTALAMIENTO

En esta fase (tras finalizar la vida útil de la planta solar fotovoltaica) se prevé dejar un espacio temporal muy amplio, en el cual tanto la situación del entorno, como la legislación aplicable puede haber sufrido modificaciones, por lo que se considera necesario que el seguimiento ambiental de la fase de desmantelamiento esté actualizada, tomando como punto de partida el conjunto de todas las medidas preventiva y correctoras de este EIA. El seguimiento igualmente deberá ser realizado por un técnico competente en la materia, en coordinación con la dirección de obra y con los promotores.

13.4. VALORACIÓN ECONÓMICA

Se ha valorado el seguimiento arqueológico, el seguimiento ambiental y los censos específicos de fauna y vegetación para la futra planta solar fotovoltaica Cierzo V (Tabla 16).

VIGILANCIA AMBIENTAL	Cantidad	Precio unitario	€
Seguimiento arqueológico durante fase de obras	2 meses	2.260 €/mes	4.520
Seguimiento ambiental durante construcción y restauración	7 meses	3.180 € /mes	22.260
Censos de fauna	3 censos	5700 €/censo	17.100
Censos de vegetación	3 censos	3500 € / censo	10.500
TOTAL			**54.380**

Tabla 16. Valoración económica seguimientos ambientales y arqueológicos de Cierzo V.

14 RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Durante la construcción de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V se redactará un proyecto de restauración ambiental con el objeto de minimizar el impacto ambiental de los distintos elementos que pueden verse alterados durante la fase de construcción. En dicho documento se establecerá el alcance técnico, la metodología y el presupuesto para dicha restauración ambiental.

Se recogerán todas las medidas que se han señalado en el presente EIA, las definidas como medidas compensatorias, medidas correctoras y tratamiento paisajístico. En el caso de algunas de las medidas incorporadas ya en el proyecto (anchura de caminos, banda de distancia a las carreteras o el mantenimiento de la vegetación, el traslado de los acúmulos de piedras…) se comprobará que dichas actuaciones han tenido lugar de forma adecuada.

Con el plan de restauración se pretende revertir los impactos generados durante la fase de obras y la restitución de los suelos originales tras la fase de desmantelamiento, permitiendo la vuelta a los usos agrarios existentes en la actualidad.

14.1. MEDIDAS A INCORPORAR UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS

14.1.1. Adecuación de superficies tras las obras

Una vez finalizada la obra civil se procederá a la retirada de todos los elementos auxiliares utilizados, así como la limpieza de todos los terrenos afectados.

Restitución y adecuación de viales que han podido verse afectados durante la fase de obras.

Restitución de suelo de los terrenos en aquellas superficies que no será utilizadas durante la fase de explotación y en aquellas zonas donde se prevé una revegetación: zonas de acopio, zanjas de canalizaciones, superficies entre seguidores…

Para conseguir este objetivo se realizarán las siguientes tareas:

- Restitución de la topografía existente en aquellas zonas en las que se ha visto alterada.
- Descompactacion del suelo debido al tránsito de maquinaria. En la zona entre seguidores se pasará un tractor con ripper a la profundidad suficiente para soltar la tierra y se realizará a posteriori un trabajo de refino. El resto de las superficies afectada por compactación se aplicarán sistemas de laboreo que no supongan la modificación de los horizontes edáficos, manteniendo la estructura de suelo original dentro de lo posible.
- Restitución de la capa de tierra vegetal, se extenderá en una capa de un espesor de 20 cm.

14.1.2. Siembras

Refinado somero de toda la superficie de la planta solar para evitar hoyos, montículos u otros obstáculos, salvo en las zonas donde se haya conservado la vegetación natural, tanto dentro como fuera del vallado.

Labrado muy somero y siembra de la mezcla de semillas autóctonas de herbáceas y arbustivas de muy bajo porte, ya comercializadas, y aptas para la zona de estudio.

La siembra se cubrirá con un “mulch” somero de paja picada y se realizará en otoño, para perder la menor cantidad posible de semillas por consumo de la fauna.

Las zonas a sembrar cubrirán prácticamente toda la planta solar:

- Los pasillos entre seguidores.
- Los alrededores de los edificios cerrados (centros de transformación).
- Superficies exteriores al vallado de la planta solar cuyos terrenos formen parte los terrenos adquirido o arrendados para la instalación y sobre los que no se va a realizar plantaciones.
- Bandas a ambos lados de los caminos exteriores, entre el vallado y el camino.

14.1.3. Plantaciones

Plantación de una banda de almendros en las proximidades de la zona de la planta donde ya existen de forma discontinua. Estas labores consisten en:

- Replanteo de sistemas de riego y de las plantaciones.
- Plantación de 1 almendro cada 16 m^2 al tresbolillo, incluido ahoyado, aporte de materia orgánica, tutor, planta de al menos 10 cm de diámetro, riego copioso de plantación y poda de formación.
- Tres riegos al año con cisterna al menos 3 años.

- Colocación de protectores para evitar el efecto de los herbívoros.

Plantación de grupos de arbustos mediterráneos de mediano tamaño en zonas estratégicas de los caminos exteriores (como zona de refugio).

14.1.4. Actuaciones para fijar fauna en la zona

- Acopio de piedras retiradas de la zona de actuación en varios acúmulos, dentro y fuera de la zona vallada, de forma similar a las existentes. Se realizará la extracción de las piedras en época de no nidificación ni hibernación.
- Grupos de troncos tras la tala del arbolado para hacer refugios dentro del vallado.
- Colocación de bebederos para la fauna.
- Acondicionamiento de alguna construcción para colocación de cajas-nidos para murciélagos, y cajas nido para lechuzas y cernícalos.
- Acondicionamiento de pasos da fauna en las acequias cercanas, para mejorar el paso de la fauna y evitar ahogamientos.

14.1.5. Otras actuaciones

Eliminación y tratamiento de todos los escombros procedentes de las actuaciones realizadas.

14.1.6. Valoración económica

La valoración económica del futuro plan de restauración de la zona de estudio se realizará de forma precisa en la fase de construcción. En esta fase habrá que determinar de manera más exacta el coste del plan de restauración en el que se asumirán todas las medidas preventivas y correctoras que a los efectos determinen las autoridades competentes y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Se ha presupuestado un total de 122.050 euros (Tabla 17).

Medida de restauración	Cantidad	Precio unitario	€
Siembras			**16.850**
Refino	75 has		1.200
Labrado	75 has		900
Siembra	75 has		14.000

Mulch	75 has		750
Plantaciones			**104.100**
Almendros	1000 pies	30€/pie	90.000
Pinos	200 pies	40€/pie	8.000
Riegos árbol	3 riegos/año	1.500 €/riego	4.500
Acondicionamiento acequias			1.000
Plantación de arbustos			600
Fauna			**1.100**
Acopio de piedras retiradas en montones			800
Acondicionamiento abrevaderos			300
Total			**122.050**

Tabla 17. Presupuestos del plan de restauración para Cierzo V.

14.2. RESTAURACIÓN AMBIENTAL TRAS LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica se procederá a la restauración de todo el entorno afectado, con el objeto de retornar estos suelos a su estado y uso original.

14.2.1. Desmontaje

El proyecto básico de la planta incluye un plan de restauración una vez concluida la vida útil de la instalación. Según este documento se procederá a realizar las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de todas las infraestructuras, desconexión, desmontaje y retirada del inversor y resto de equipos instalados. Se realizará la demolición y/o transporte hasta un vertedero de las casetas prefabricadas donde se alojaron los equipos.
- Retirada de las cimentaciones existentes, mediante una excavadora, que desmantelará cada pieza para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento.
- Los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.
- La tierra vegetal debe quedar almacenada en la fase de obras, a ser posible en la zona vallada para poder ser utilizada en las labores de desmantelamiento, en grupos de no más de 1,20 m de altura y se sembrará de forma manual.

14.2.2. Restauración

Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica la planta. Según queda recogido en dicho documento se procederá a:

- Remodelación del terreno: se rellenarán huecos y eliminarán ángulos con terreno vegetal.
- Descompactación del terreno para recuperar una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados. En su caso, aporte de la tierra vegetal: procedente de los montículos creados en la fase de construcción. La tierra vegetal se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.
- Despedregado del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en acúmulos, que posteriormente podrán ser trasladadas a canteras o vertederos cercanos, o bien amontonadas en algún lugar próximo y autorizado como refugio de fauna.

15 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Una vez analizado el proyecto de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, detectando las acciones e instalaciones que pueden generar un impacto y según el EIA que se presenta en este documento, se considera que los impactos generados son asumibles por el medio natural, algunos de ellos mediante la aplicación de las adecuadas medidas preventivas y correctoras.

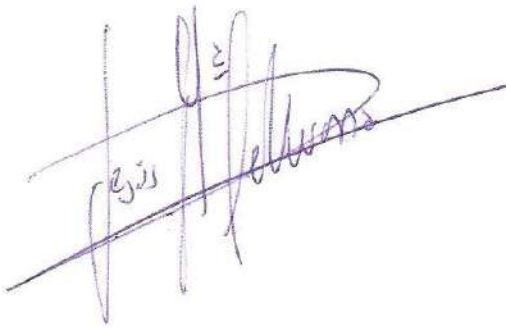
La valoración de los impactos ha contado con un trabajo previo que se realizó sobre la alternativa seleccionada, tanto a nivel técnico como ambiental, aplicando medidas en el diseño de la planta, que se han traducido en la reducción e incluso eliminación de algunos de los impactos propios de este tipo de instalaciones.

El **Impacto Global de la planta solar fotovoltaica Cierzo V se ha valorado como Compatible**, su viabilidad irá vinculada al cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras del presente EIA, a la implementación del PVA, así como a su Plan de Restauración.

16 EQUIPO REDACTOR

El presente EIA ha sido realizado por Jesús Mª Lekuona Sánchez, *Doctor en Ciencias Biológicas* y José Luis Remón Aldabe, *Doctor en Ciencias Biológicas* para la empresa EDP Renovables España.

En Pamplona, a 26 de noviembre de 2020



Fdo.: Dr. Jesús Mª Lekuona Sánchez



Fdo.: Dr. José Luis Remón Aldabe

ANEXO I:

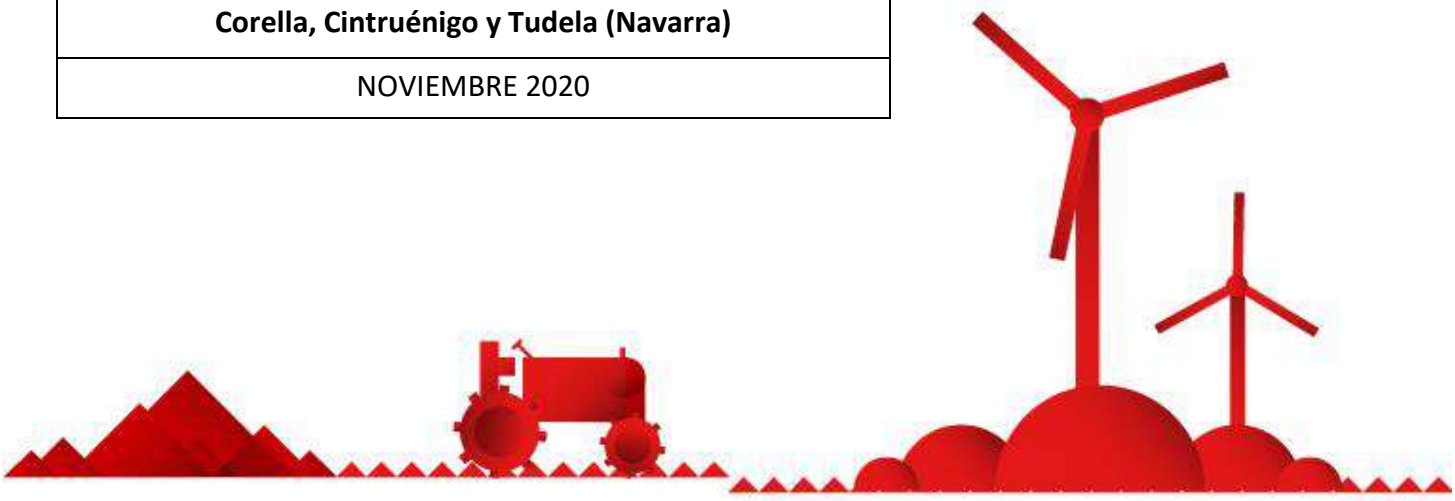
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV SET - CIERZO – SET EL RINCÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN

Corella, Cintruénigo y Tudela (Navarra)

NOVIEMBRE 2020



EDP RENOVABLES ESPAÑA

Av. Honorio Lozano 21, 1º
28400 Collado Villalba (Madrid)

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES Y OBJETO 6

1.1. ANTECEDENTES 6

1.2. REFERENCIA A PROYECTOS 6

1.3. PETICIONARIO Y PROMOTOR 7

2 NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN 8

2.1. A NIVEL EUROPEO 8

2.2. A NIVEL NACIONAL 11

2.3. A NIVEL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA 15

3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y ALTERNATIVA SELECCIONADA 18

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO 23

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO AÉREO DE LA LÍNEA 23

4.1.1. ALINEACIONES Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS 24

4.1.2. COORDENADAS DE LOS APOYOS 24

5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA 27

5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA AÉREA 27

5.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DEL TRAMO AÉREO 27

5.2.1. CONDUCTORES 27

5.2.2. CABLE DE FIBRA ÓPTICA 28

5.2.3. CABLE DE TIERRA CONVENCIONAL 28

5.2.4. AISLADORES 28

5.2.5. HERRAJES 29

5.2.6. EMPALMES 30

5.2.7. BALIZAS 30

5.2.8. PUESTA A TIERRA 30
5.2.9. NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO 31
5.2.10. AMORTIGUADORES 31
5.2.11. DISPOSITIVOS SALVAPÁJAROS 31
5.2.12. APOYOS Y CIMENTACIONES 33
5.3. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y ORGANISMOS AFECTADOS 33
6 ORGANISMOS AFECTADOS 35
7 EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN 36
7.1. DATOS GENERALES 36
7.2. UBICACIÓN DE LA SUBESTACIÓN 36
7.3. SITUACIÓN GENERAL Y ACCESOS 36
8 OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS 37
8.1. INTRODUCCIÓN 37
8.1.1. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO 37
8.1.2. SISTEMA DE 220 KV 37
8.1.3. TRANSFORMACIÓN 38
8.1.4. SISTEMA DE 30 KV 38
8.1.5. EDIFICIOS 39
8.1.6. RESTO DE INSTALACIONES 39
8.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES 40
8.2.1. AISLAMIENTO 40
9 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL 40
9.1. MEDIO FÍSICO 40
9.1.1. CLIMATOLOGÍA 40

9.1.2. ATMÓSFERA 43

9.1.3. GEOLOGÍA-GEOMORFOLOGÍA 44

9.1.4. EDAFOLOGÍA 45

9.1.5. HIDROLOGÍA 46

9.1.6. HIDROGEOLOGÍA 46

9.2. MEDIO BIÓTICO 47

9.2.1. FLORA Y HÁBITATS 47

9.2.2. FAUNA PRESENTE EN EL TRAZADO DEL TENDIDO 61

10 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 67

10.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA FAUNA 73

10.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS. 79

10.3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL PAISAJE 83

10.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000 84

10.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS SOBRE OTROS ELEMENTOS DE VALORACIÓN 84

10.5.1. IMPACTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO 84

10.5.2. IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA/GEOMORFOLOGÍA 85

10.5.3. IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA 86

10.5.4. IMPACTOS SOBRE EL AGUA 88

10.5.5. IMPACTOS SOBRE EL AIRE 89

10.5.6. IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN HUMANA 91

10.5.7. IMPACTOS EN SECTORES ECONÓMICOS 92

10.5.8. IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL 94

10.5.9. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 95

10.5.10. IMPACTOS SOBRE INFRAESTRUCTURAS 96

10.5.11. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE 97

10.5.12. ANÁLISIS DE SINERGIAS 98

11 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 102

11.1. MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS RESPECTO A LA AVIFAUNA 102

11.2. MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA FAUNA EN GENERAL, FLORA Y HÁBITATS 103

11.3. MEDIDAS DE RESTITUCIÓN DE TERRENOS UNA VEZ FINALIZADA LA ACTIVIDAD 106

11.4. PRESUPUESTO APROXIMADO PARA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, COMPENSATORIAS Y/O CORRECTORAS 107

12 VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS 108

12.1. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS AMBIENTALES ANTES DE APLICAR MEDIDAS CORRECTORAS 108

12.2. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS AMBIENTALES DESPUÉS DE APLICAR MEDIDAS CORRECTORAS 108

13 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 110

13.1. PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA VEGETACIÓN 110

13.2. PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA FAUNA 111

13.2.1. FICHA TIPO PARA EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS AVES 115

14 PLAN DE RESTAURACIÓN 117

14.1.1. DESMONTAJE 117

14.1.2. RESTAURACIÓN 118

15 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 119

16 EQUIPO REDACTOR 120

ANEXOS:

I. PLANOS

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1. Antecedentes

La sociedad mercantil EDP Renovables España SLU está realizando la promoción de la Planta Solar Fotovoltaica "Cierzo V" en el Término Municipal de Corella, en la provincia de Navarra. Se plantea la nueva subestación "SET CIERZO" y la Línea Aérea de Alta Tensión SET Cierzo – SET El Rincón como parte de la infraestructura de evacuación de dicha planta.

El propósito final de todas las instalaciones es la producción de energía eléctrica a partir de la energía fotovoltaica que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

Este proyecto contribuirá a una mayor difusión de la energía solar fotovoltaica de forma que este tipo de energía esté cada vez más extendida, para que de esta manera se pueda conseguir el objetivo de que en el año 2020 la energía solar fotovoltaica pueda alcanzar los niveles previstos en el Plan Europeo de Energías Renovables 20/20/20 y así contribuir al objetivo general de conseguir una aportación por parte de las energías renovables de un 20% al balance energético nacional.

1.2. Referencia a Proyectos

El presente proyecto se plantea como parte de las infraestructuras de evacuación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V, formado por un tendido eléctrico de evacuación y una subestación eléctrica.

El proyecto básico se redacta con la finalidad de obtener las distintas autorizaciones necesarias de las administraciones competentes y actualizar la documentación presentada con anterioridad en las mismas.

El Proyecto Básico comprende la descripción de los elementos que componen la evacuación de la energía generada en la futura planta solar CIERZO V 49,99 MWp, en el municipio de Corella, de acuerdo con lo preceptuado en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La subestación elevadora denominada SET CIERZO 30/220 kV corresponde a instalaciones cuya tensión es de 30/220 kV, que además se complementa con una de línea aérea de 220 kV, y cuyas instalaciones se plantean como parte de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica que se va a generar en la planta fotovoltaica denominada CIERZO V 49,99 MWp.

La energía que se generará en la citada planta será conducida a la subestación elevadora mencionada a través de líneas subterráneas de media tensión de 30 kV, conectándose a las barras de media tensión de la subestación de planta, y elevándose a través de un Transformador de Potencia 30/220 kV 120 MVA para evacuar dicha energía a través de la futura línea de alta tensión aérea (LAAT) de 220 kV.

1.3. Peticionario y Promotor

El peticionario o promotor del proyecto es EDP Renovables España, S.L.U., con domicilio en Calle Doctor Casal 3-5, CP 33001 Oviedo con CIF B-91115196.

2 NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN

En este capítulo del EIA se presenta la normativa básica a considerar.

2.1. A NIVEL EUROPEO

ATMOSFERA

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. (DOCE nº L 152/1 de 11.06.2008).
- Directiva 2008/1/CE del Consejo, de 1 de enero de 2008, de prevención y control integrados de la contaminación. (DOCE nº L 151/1 de 11 de junio de 2008).
- Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos. (DOCE nº L 309/22 de 27 de noviembre de 2001).
- Directiva 2000/69/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de noviembre de 2000 sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente. (DOCE nº L 313/12 de 13 de diciembre de 2000).
- Directiva 2000/14/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre (DOCE Serie L 162, de 03.07.2000).
- Directiva 1999/30/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente. (DOCE nº L 163/41 de 29 de junio de 1999).
- Directiva 1999/101/CEM, de la Comisión, de 15 de diciembre de 1999 (DOCE de 28 de diciembre de 1999). Adapta la Directiva 70/157/CEE del Consejo relativa al nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor.
- Directiva 96/62/CE, del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. (DOCE nº L 296/55 de 21 de noviembre de 1996).
- Directiva 89/369/CE del Consejo, de 8 de junio.

CAMBIO CLIMATICO

- Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Comunicación de la Comisión, de 9 de febrero de 2005, «Ganar la batalla contra el cambio climático mundial» [COM (2005) 35 - Diario Oficial C 125 de 21.5.2005].
- Decisión n° 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kioto [Diario Oficial L 49 de 19.2.2004].

- Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, de 3 de junio de 1998, «Cambio climático, hacia una estrategia comunitaria post Kioto» [COM (98) 353 - no publicada en el Diario Oficial].
- Decisión 2002/358/CE del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo [Diario Oficial L 130 de 15.5.2002].
- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo [Diario Oficial L 275 de 25.10.2003].

AGUA

- Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. (DOCE nº 288, 6 de noviembre de 2007).
- Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2006/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2006/11/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Denominada popularmente: Directiva Marco del Agua. Modificada por la Decisión nº 2455/2001/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001. (DOCE nº L 331, 15-12-2001).

BIODIVERSIDAD

- Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la Comunicación (DOCE 2014/C 67/31), apoya el objetivo de integrar, a través de proyectos de Infraestructura Verde, la ecología con los beneficios económicos y sociales.
- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves 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. (DOCE n° L206 de 22/07/1992). Modificada por la Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre.

- Decisión 82/461/CEE, del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre. (DOCE n° L210 de 19/07/1982)
- Convenio de Berna, de 19 de septiembre de 1979, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.
- Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE n° L103 de 25/04/1979).

RESIDUOS

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan directivas previas.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación. Sustituye a la Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Decisión del Consejo, de 23 de julio de 2001, por el que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos (2001/576/CE).
- Directiva 2000/42/CE de la Comisión, de 22 de junio de 2000, por el que se modifican los Anexos de las Directivas 86/362/CEE y 90/642/CEE del Consejo.
- Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por el que se establece una lista de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos (91/C 76/01).
- Decisión 96/350/CE de la Comisión, de 24 de mayo de 1996, por la que se adaptan los Anexos IIa y IIb de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 87/101/CEE del Consejo, de 22 de diciembre de 1986, por la que se modifica la Directiva 75/439/CEE relativa a la gestión de aceites usados.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas 85/337/CEE, 97/11/CE, 2003/35/CE y 2009/31/CE).
- 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 (DOCE núm. 197, de 21 de julio de 2001)

- Decisión 2006/613/CE de 19/07/2006, adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Convenio Europeo del Paisaje. Florencia, 20/10/2000.
- Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la Comunicación (DOCE 2014/C 67/31), apoya el objetivo de integrar, a través de proyectos de Infraestructura Verde, la ecología con los beneficios económicos y sociales.

2.2. A NIVEL NACIONAL

ATMOSFERA

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE Nº 254. de 23 de octubre de 2007).
- 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 509/2007, de 20 de abril, por la que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE Nº 96, de 21 de abril de 2007). Deroga la Ley 4/1998, de 3 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en el Reglamento CE/3093/1994, del Consejo, de 15 de diciembre, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. (BOE nº 554, 4/03/1998.).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (BOE 301, de 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente (BOE 11, de 13 de enero de 2004).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido (BOE 276, de 18 de noviembre de 2003).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y posteriores modificaciones.

CAMBIO CLIMATICO

- Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, aprobado mediante Consejo de Ministros. Mayo de 2020.

AGUA

- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 29/1985 de Aguas. Modificado por el Real Decreto- Ley 4/2007, de 13 de abril.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del plan hidrológico nacional. Modificada por el Real Decreto 2/2004, de 22 de junio.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas. Modificado por: Real Decreto 9/2008, de 11 de enero. Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo.

BIODIVERSIDAD

Espacios naturales

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad. (BOE 14-12-2007).
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 556/2001, de 20 de abril, para el desarrollo del inventario español del patrimonio natural y la biodiversidad. (BOE nº 112, de 11 de mayo de 2011).
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de las zonas húmedas (BOE nº 73, de 25 de marzo de 2004).
- Resolución de 18 de diciembre de 2002, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de noviembre de 2002, por el que se autoriza la inclusión en la lista del convenio RAMSAR de zonas húmedas españolas y posteriores modificaciones.
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE 266, de 6 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE 310, de 28 de diciembre de 1995) y posteriores modificaciones.

- Ley 5/1991, de 5 de abril, de protección de los espacios naturales. (BOE nº 121, de 21 de mayo de 1991).
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 1989). Modificada por la Ley 41/1997, de 5 de noviembre (BOE nº 266, de 6 de noviembre de 1997).

Flora y fauna

- Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.
- 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. (BOE núm. 46, 23/02/2011).

Forestal

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes (BOE 280, de 22 de noviembre de 2003).
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de montes (BOE 61, de 12 de marzo de 1962; corrección de errores BOE 67, de 19 de marzo de 1962 y BOE 121, de 21 de mayo de 1962).
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre incendios forestales (BOE 38, de 13 de febrero de 1973; c.e. BOE 69, de 21 de marzo de 1973).
- Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales (BOE 294, de 7 de diciembre de 1968).

RESIDUOS

- Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE Nº 181 de 29 de julio de 2011).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE nº 185, 1 de agosto de 2009).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38, 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga la Orden de 28 de febrero de 1989.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de residuos. Sustituye la Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del Catálogo Europeo de Residuos. (BOE nº 43, 19 de febrero de 2002).
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos,
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación

- Real Decreto 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. (BOE nº 182, 30 de julio de 1988). Modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio (BOE nº 160, 5 de julio de 1997).

ENERGÍA

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, de regulación del sector eléctrico. (BOE nº 285, de 28/11/97) y posteriores modificaciones. Modificada por: Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

PATRIMONIO CULTURAL

- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y posteriores modificaciones
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias (BOE, de 24 de abril de 1995).

EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Ley 9/2018 de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental
- Ley 21/2015, de 20 de julio, que modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (BOE 29-04-2006).

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de suelo.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo.

2.3. A NIVEL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

ATMOSFERA

- Decreto Foral 6/2002, 14 de enero, por el que establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.
- Decreto Foral 135/1989, condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruido y vibraciones. (BON nº 76, de 19 de junio de 1989).

CAMBIO CLIMATICO

- Anteproyecto de Ley Foral de Cambio Climático y Transición Energética. Acuerdo de Gobierno de Navarra de 5 de febrero de 2020

AGUA

- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.
- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de la Ley Foral 10/1988, de 23 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra desarrollado por el Decreto Foral 82/1990, de 5 de abril.
- Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de aguas residuales en Navarra.

BIODIVERSIDAD

Espacios naturales

- Decreto Foral 15/2017, de 8 de marzo, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Río Ebro” como Zona Especial de Conservación, se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación y de los Enclaves Naturales “Sotos de Murillo de las Limas” (EN-10), “Sotos de Traslapuente” (EN-11), “Soto de la Mejana de Santa Isabel” (EN-12), “Soto Alto” (EN-24), “Soto Giraldelli” (EN-25), “Soto de Mora” (EN-26) y “Soto de los Tetones” (EN-28) y se actualizan los Planes Rectores de Uso y Gestión de las Reservas Naturales “Soto del Ramalete” (RN- 32), “Soto de la Remonta” (RN-33) y “Sotos del Quebrado, el Ramillo y la Mejana” (RN-38).
- Acuerdo de 15 de mayo de 2000, por el que se aprueban los Lugares de Importancia Comunitaria en Navarra, de la Red Natura 2000.
- Decreto Foral 231/1997, de 5 de septiembre, por el que se establecen las zonas periféricas de protección de determinados enclaves naturales.
- Decreto Foral 4/1997, de 13 de enero, por el que se crea el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra.
- Orden Foral 926/1996, de 6 de septiembre, por la que se aprueba el primer inventario de espacios naturales, hábitat y montes de utilidad pública de Navarra.
- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.

- Decreto Foral 97/1991, de 21 de marzo, por el que se declaran Enclaves Naturales determinados espacios naturales del territorio de Navarra.

Flora y fauna

- Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el listado navarro de especies silvestres en régimen de protección especial, se establece un nuevo catálogo de especies de flora amenazadas de Navarra y se actualiza el catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra.
- Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de flora amenazada de Navarra y se adoptan medidas de conservación de la flora silvestre catalogada.
- Decreto Foral 143/1996, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del cangrejo de río autóctono.
- Decreto Foral 15/1996, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de recuperación del águila perdicera en Navarra.
- Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.
- Orden Foral 209/1995, de 13 de febrero, inscripción de especies en el registro de fauna.
- Ley Foral 7/1994, de 31 de mayo, de protección de los animales.
- Decreto Foral 165/1991, de 25 de abril, por el que se declara monumento natural determinados árboles singulares de Navarra.
- Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

Forestal

- Orden Foral 8/2012, de 3 de julio, que regula el uso del fuego en suelo no urbanizable y se establece las medidas de prevención de incendios forestales en Navarra. (BON nº 137, de 12 de julio).
- Decreto Foral 59/1992, de 17 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de montes en desarrollo de la Ley Foral 13/1990. (BON nº 76, 27 de junio de 1992). (BON nº6, 14 de enero de 1991).
- Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre (BON nº 6, 14 de enero de 1991), de Protección y Desarrollo del patrimonio forestal y posteriores modificaciones.

RESIDUOS

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

ENERGÍA

- Orden Foral 64/2006, de 24 de febrero, del consejero de medio ambiente, ordenación del territorio y vivienda, por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable
- Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

PATRIMONIO CULTURAL

- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra (BON nº 141 de 25 de noviembre de 2005).
- Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de vías pecuarias de Navarra.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (BON nº 8, de 17/01/2007).
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (BON nº 39 de 1 de abril de 2005).

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- Decreto Foral 47/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro.
- Normas Subsidiarias de Castejón, aprobadas definitivamente mediante Resolución 299/1991, de 25 de marzo, del Director General de Ordenación del Territorio y Vivienda.
- Plan General de Ordenación Urbana de Tudela, aprobadas el 30 de diciembre de 1994.
- Normas Municipales de Corella, aprobadas en 1999 y publicadas en el BON nº 135.

3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se han establecido un conjunto de criterios tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Los criterios generales que se han establecido han sido los siguientes:

- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Menor afección a la fauna y sus hábitats de reproducción, alimentación y reposo.
- Menor afección a los desplazamientos frecuentes individuales y/o colectivos en el futuro trazado del tendido eléctrico.
- Menos afección a zonas de interés para aves rapaces forestales, rupícolas, aves acuáticas y aves esteparias.
- Ajustar la ubicación de los futuros apoyos y el trazado de zanjas eléctricas y viales a la orografía del terreno, evitando zonas de pendiente.
- Utilización máxima de caminos ya existentes y selección de zonas agrícolas desprovistas de vegetación natural.
- Minimización de desmontes y movimientos de tierras.
- Evitar la afección a zonas catalogadas o protegidas.
- Respeto de las distancias de seguridad.
- Aprovechamiento del recurso fotovoltaico de la zona.
- Análisis de posibles alternativas del futuro tendido eléctrico de evacuación.

Estos criterios han condicionado el emplazamiento del futuro tendido eléctrico en proyecto, principalmente la ubicación de los apoyos y el futuro diseño de los caminos de acceso.

Tras realizar varias visitas a campo a fin de identificar la adecuación técnica de las trazas al objetivo de evacuación de energía de la planta solar fotovoltaica proyectada, así como para evaluar los cruzamientos y las posibles dificultades que pudieran tener las líneas, se han seleccionado un total de 3 alternativas con las características que se explican a continuación. Además, también se comenta la alternativa 0. Esta alternativa, al menos, debe ser descrita según la actual legislación vigente en materia de EIA. Para cada una de los tres trazados/alternativas se ha realizado un estudio eléctrico y económico a fin de seleccionar la óptima en dos niveles de tensión: 220kV y 400kV (Figura 1).

Descripción alternativa 0

La alternativa cero es la no realización del proyecto, en este caso cabe la posibilidad que la alternativa 0 de la planta solar fotovoltaica o del futuro tendido de evacuación no fuese tenida en cuenta. Sólo se podría considerar este tipo de alternativa si los impactos generados por el actual proyecto fotovoltaico de Cierzo V y sus futuras infraestructuras de evacuación ocasionaran impactos severos y/o críticos en algunos de los elementos fundamentales analizados en este EIA como pueden ser la flora y los hábitats, la fauna y el paisaje. En este caso y analizando la metodología y los resultados del análisis y valoración de impactos se puede desestimar la alternativa cero.

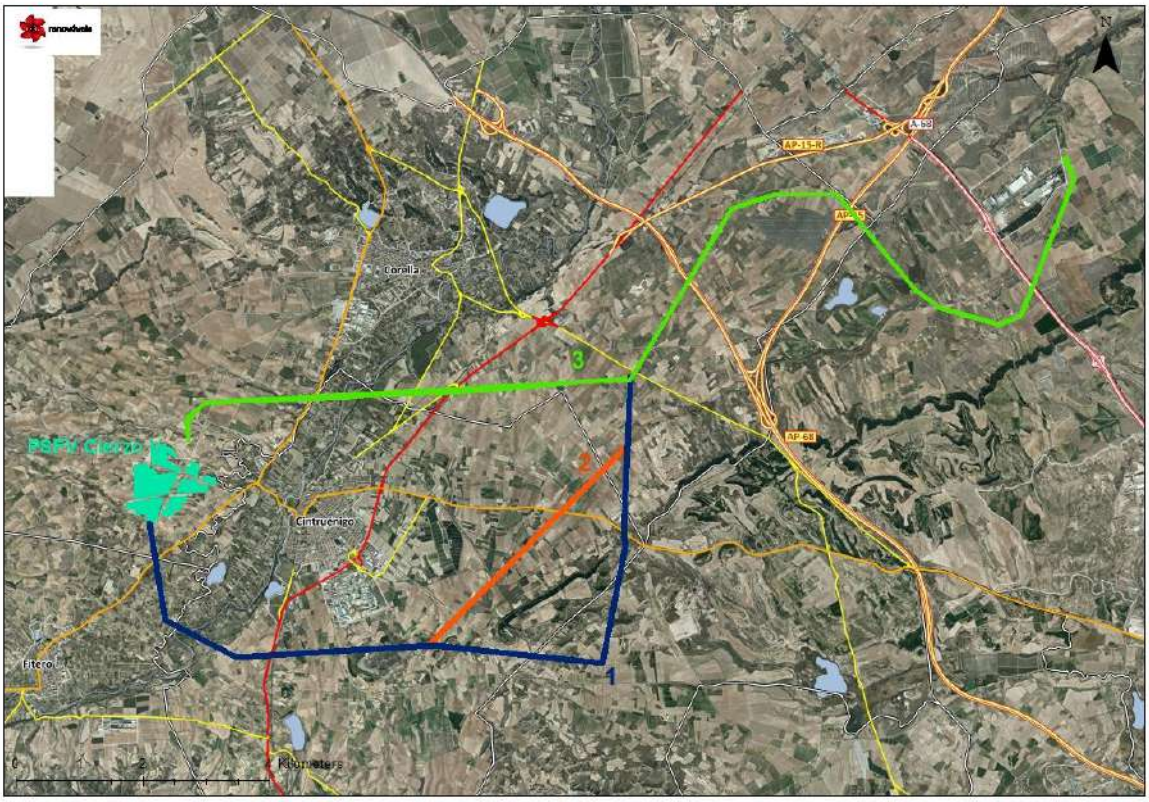


Figura 1. Alternativas estudiadas para el futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

A continuación se presenta una valoración ambiental de las tres alternativas del futuro tendido de evacuación para la planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

Se ha realizado una valoración en base a varios criterios medioambientales, basados principalmente en la presencia de aves de mediano y gran tamaño a lo largo de su presencia anual en la zona de estudio. Los criterios que se han tenido en cuenta han sido los siguientes (Tabla 1):

- Presencia de espacios protegidos por la legislación medioambiental actual de la Comunidad Foral de Navarra (Reservas naturales y/o Enclaves naturales).
- Presencia de espacios de la Red Natura 2000.
- Proximidad a alguna Área de Interés para las Aves Esteparias de Navarra (AICAENA) en la zona del futuro trazado.
- Proximidad de áreas forestales.
- Proximidad de zonas húmedas.
- Presencia de corredores biológicos.
- Nidificación cercana de aves esteparias, acuáticas y forestales.
- Desplazamientos de aves esteparias, aves rapaces y aves acuáticas a lo largo del trazado del futuro tendido.
- Presencia de dormideros monoespecíficos y/o mixtos de aves carroñeras estrictas como milano negro, alimoche y buitre leonado.
- Proximidad al vertedero de R.S.U. de El Culebrete.
- Efecto acumulativo sobre la mortalidad de aves de mediano y gran tamaño con el parque eólico de Montes de Cierzo.
- Efecto sinérgico en la mortalidad de aves de la zona de estudio.

A la vista de los resultados obtenidos hay que indicar que las alternativas 1 y 2 del futuro tendido eléctrico muestran una mayor afección a los diferentes elementos analizados. Mientras que la alternativa 3 es la que ha mostrado una menor afección a los elementos ambientales analizados.

La alternativa 1 discurre muy cerca de las masas forestales de las planas de Montes de Cierzo donde son conocidos varios territorios de nidificación de varias especies de aves rapaces forestales de mediano tamaño y también de Águila Real. Por lo tanto afectará también a sus desplazamientos, áreas de campeo y zonas de alimentación. No afectará a la Red Natura 2000 y afectará con su trazado a la AICAENA de las planas de Montes de Cierzo, Agua Salada y planas de Santa Ana. También discurre cerca de la balsa de Agua Salada y del barranco de Valdelafuente. Por lo tanto, también habrá un cierto impacto sobre los desplazamientos y nidificación de aves acuáticas. Por su trazado cerca de los pinares también afectará a los dormideros conocidos de aves carroñeras y a los desplazamientos hacia el vertedero de Culebrete.

El vertedero de Culebrete actúa como un foco de atracción para numerosas especies de aves carroñeras y oportunistas. El trazado de la alternativa 1 también discurre por las proximidades del actual parque eólico de Montes de Cierzo y por lo tanto, puede incrementar el efecto barrera y la mortalidad de las aves. Incluso, podría darse un efecto sinérgico en la mortalidad de fauna.

Elemento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Espacios protegidos	No	No	NO
Red Natura 2000	No	No	Baja
AICAENAs	Media	Nula	Media
Áreas forestales	Sí	Sí	No
Zonas húmedas	Sí	Sí	Sí
Corredores biológicos	Sí	Sí	Sí
Nidificación aves esteparias	Sí	No	Sí
Nidificación aves forestales	Sí	Sí	No
Nidificación Águila real	Sí	Sí	No
Nidificación aves acuáticas	Baja	Nula	Baja
Desplazamientos aves esteparias	Baja	Nula	Baja
Desplazamientos aves rapaces	Media	Media	Baja
Desplazamientos aves acuáticas	Media	Media	Media
Dormideros milano negro	Alta	Alta	Baja
Dormideros alimoche	Alta	Alta	Baja
Dormidero buitre leonado	Alta	Alta	Baja
Vertedero Culebrete	Sí	Sí	No
Concentración de aves carroñeras	Sí	Sí	No
Efecto acumulativo mortalidad P.E.	Sí	Sí	No
Efecto sinérgico mortalidad	Sí	Sí	No

Tabla 1. Valoración ambiental de las alternativas del tendido de evacuación.

La alternativa 2 también discurre muy cerca de las masas forestales de las planas de Montes de Cierzo donde son conocidos varios territorios de nidificación de varias especies de aves rapaces forestales de mediano tamaño y también de Águila Real. Por lo tanto, también afectará a sus desplazamientos, áreas de campeo y zonas de alimentación. No afectará a la Red Natura 2000, pero sí lo hará a la AICAENA de las planas de Montes de Cierzo, Agua Salada y planas de Santa Ana. También discurre cerca de la balsa de Agua Salada y del barranco de Valdelafuente; por lo tanto, también habrá un impacto sobre los desplazamientos y nidificación de aves acuáticas. Por su trazado cerca de los pinares también afectará a los dormideros conocidos de aves carroñeras y a los desplazamientos hacia el vertedero de Culebrete.

El vertedero de Culebrete actúa como un foco de atracción para numerosas especies de aves carroñeras y oportunistas. El trazado de esta alternativa también discurre por las proximidades del actual parque eólico de Montes de Cierzo y por lo tanto, puede aumentar el efecto barrera y la mortalidad de las aves. Incluso, podría darse un efecto sinérgico en la mortalidad de fauna.

La alternativa 3 no discurre muy cerca de las masas forestales de las planas de Montes de Cierzo donde son conocidos varios territorios de nidificación de varias especies de aves rapaces

forestales de mediano tamaño y también de Águila Real. Por lo tanto no afectará de manera notable también a sus desplazamientos, áreas de campeo y zonas de alimentación. No afectará a la Red Natura 2000 y afectará con su trazado a la AICAENA de las planas de Montes de Cierzo, Agua Salada y planas de Santa Ana. También discurrirá cerca de la balsa de Agua Salada y del barranco de Valdelafuente. Por lo tanto, también habrá un cierto impacto sobre los desplazamientos y nidificación de aves acuáticas. Por su trazado alejado de los pinares no afectará a los dormideros conocidos de aves carroñeras, ni a sus desplazamientos hacia el vertedero de Culebrete que actúa como un foco de atracción para numerosas especies de aves carroñeras y oportunistas. El trazado de la alternativa 3 no discurre por las proximidades del actual parque eólico de Montes de Cierzo y por lo tanto, no puede aumentar el efecto barrera y la mortalidad de las aves. Por lo tanto, tampoco influirá en un posible efecto sinérgico en la mortalidad de fauna.

Para cada una de las tres trazas se ha realizado un estudio eléctrico y económico a fin de seleccionar la óptima en el nivel de tensión además se han incorporado criterios medioambientales como la presencia de zonas húmedas, balsas, áreas de campeo del aguilucho lagunero occidental, desplazamientos/presencia de aves acuáticas de mediano y gran tamaño, desplazamientos/presencia de aves carroñeras oportunistas (milanos negro y real, garcilla bueyera, garza real y cigüeña blanca), desplazamientos y/o presencia de grandes aves carroñeras (buitre leonado, buitre negro y alimoche), zonas de aves esteparias, pasillos migratorios (grulla común), cercanía a zonas de nidificación de aves rapaces y aves acuáticas, cercanía a otros tendidos eléctricos, presencia de vertederos, zonas boscosas…. Finalmente, teniendo en cuenta todos los criterios analizados se ha seleccionado la alternativa 3.

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

4.1. Descripción del trazado aéreo de la línea

La línea aérea, de simple circuito, parte de la ST Cierzo, situada en el término municipal de Corella para dirigirse hacia el Este hasta llegar al a ST EL Rincón, de nueva construcción, situada en el término municipal de Tudela (Figura 2).

El conjunto anterior está situado en los términos municipales ya citados y además en Cintruénigo, todos ellos situados en la Comunidad Foral de Navarra.

La futura LAAT discurrirá a través de 13 alineaciones y 65 apoyos.

Tiene una longitud de 18,8 kilómetros en total.

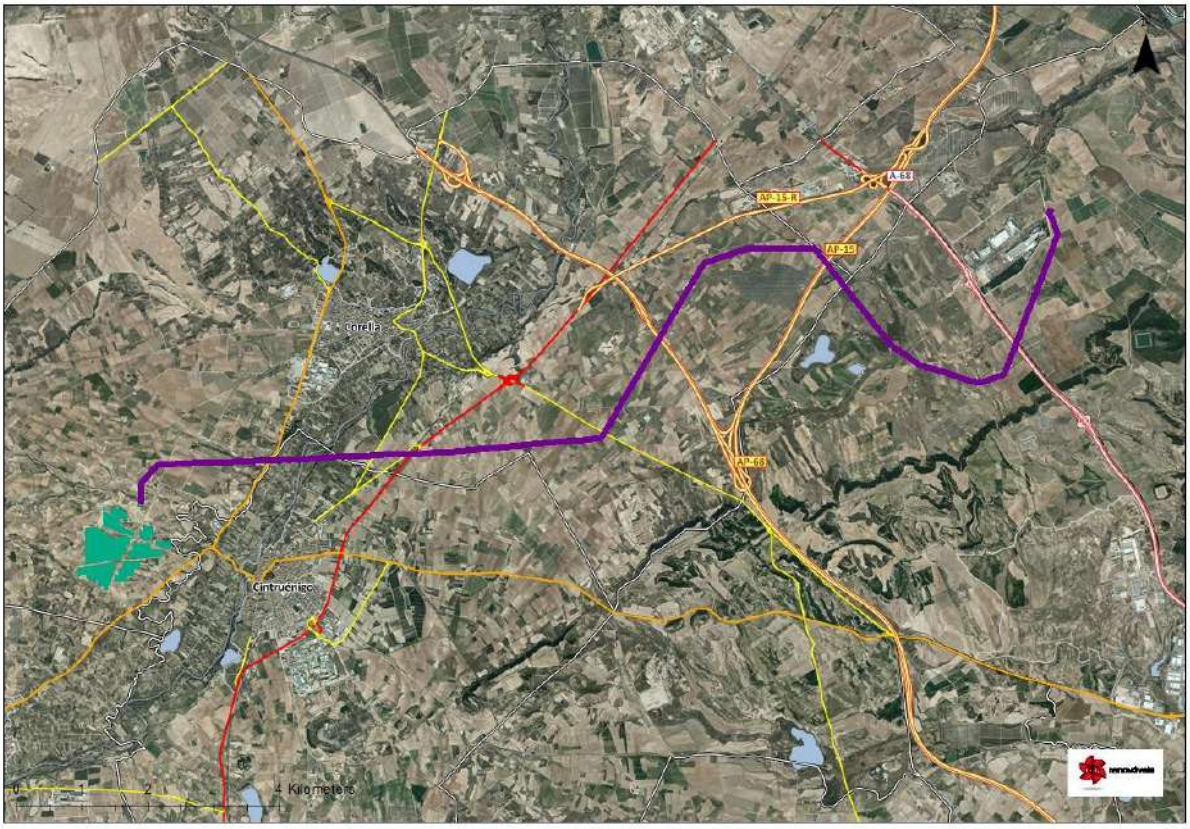


Figura 2. Tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V.

4.1.1. Alineaciones y Términos Municipales Afectados

Provincia: Navarra

Término Municipal	Corella	Cintruénigo	Tudela
Apoyos	ST CIERZO AP1 – AP9 AP13 – AP43	AP-10 – AP12	AP44 – AP65 ST EL RINCÓN

Nº Alineación	Apoyo inicial	Apoyo final	Ángulo con siguiente alineación (g)	Longitud (m)
1	P	2	44	304,94
2	2	5	43,68	620,37
3	5	18	-2,55	4253,40
4	18	36	40,87	5665,05
5	36	38	18,89	624,61
6	38	42	50,95	993,13
7	42	49	-17,06	1931,43
8	49	51	-17,32	484,90
9	51	55	-37,08	906,76
10	55	57	-48,53	480,77
11	57	64	-33,58	2212,37
12	64	65	-61,3	370,06
13	65	P	-	35,00

4.1.2. Coordenadas de los Apoyos

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los apoyos de la línea aérea (Zona 30N UTM):

Nº Apoyo	Tipo	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
1	IME-220-SC-FDL-18	596721,18	4660532,47	404,57
2	IME-220-SC-AN2-21	596721,18	4660837,41	404,70
3	IME-220-SC-SUS-21	596820,55	4660940,94	404,43
4	IME-220-SC-AN2-18	596977,88	4661104,79	404,55

N º Apoyo	Tipo	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
5	IME-220-SC-SUS-21	597227,37	4661115,62	401,57
6	IME-220-SC-SUS-21	597496,87	4661127,32	398,31
7	IME-220-SC-SUS-21	597801,52	4661140,54	394,99
8	IME-220-SC-SUS-21	598119,02	4661154,32	391,82
9	IME-220-SC-SUS-27	598442,85	4661168,38	379,15
10	IME-220-SC-SUS-30	598854,54	4661186,25	372,05
11	IME-220-SC-SUS-30	599266,61	4661204,14	366,40
12	IME-220-SC-SUS-21	599684,44	4661222,27	376,54
13	IME-220-SC-SUS-24	600008,45	4661236,34	376,92
14	IME-220-SC-SUS-30	600409,09	4661253,73	376,69
15	IME-220-SC-SUS-27	600654,50	4661264,38	376,36
16	IME-220-SC-SUS-21	600998,08	4661279,29	377,19
17	IME-220-SC-AN0-18	601157,33	4661286,20	376,63
18	IME-220-SC-SUS-21	601475,83	4661314,26	376,70
19	IME-220-SC-SUS-21	601829,48	4661345,42	376,68
20	IME-220-SC-SUS-21	602175,51	4661375,90	376,40
21	IME-220-SC-SUS-21	602514,90	4661405,80	375,17
22	IME-220-SC-SUS-21	602847,76	4661435,12	373,84
23	IME-220-SC-SUS-21	603190,52	4661465,32	372,40
24	IME-220-SC-SUS-21	603453,85	4661488,52	371,79
25	IME-220-SC-AN2-24	603709,62	4661511,05	370,97
26	IME-220-SC-SUS-30	603846,32	4661743,15	368,68
27	IME-220-SC-SUS-24	604031,08	4662057,14	366,01
28	IME-220-SC-SUS-24	604212,97	4662366,24	363,58
29	IME-220-SC-SUS-24	604374,85	4662641,36	361,27
30	IME-220-SC-SUS-27	604510,89	4662872,54	359,97
31	IME-220-SC-SUS-30	604695,01	4663185,45	357,15
32	IME-220-SC-SUS-27	604882,23	4663503,62	356,03
33	IME-220-SC-SUS-24	604993,48	4663692,67	355,98
34	IME-220-SC-SUS-24	605115,24	4663899,60	353,94
35	IME-220-SC-AN2-18	605275,41	4664171,79	351,17
36	IME-220-SC-SUS-27	605593,12	4664279,08	348,05
37	IME-220-SC-AN1-18	605929,88	4664392,80	345,70
38	IME-220-SC-SUS-24	606199,05	4664391,72	344,44
39	IME-220-SC-SUS-24	606480,11	4664390,60	343,47
40	IME-220-SC-SUS-24	606718,60	4664389,64	342,45

N º Apoyo	Tipo	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
41	IME-220-SC-AN2-21	606961,68	4664388,67	341,55
42	IME-220-SC-SUS-21	607106,18	4664209,09	342,01
43	IME-220-SC-SUS-21	607344,41	4663913,03	340,25
44	IME-220-SC-SUS-21	607553,03	4663653,78	342,06
45	IME-220-SC-SUS-21	607707,83	4663461,39	336,90
46	IME-220-SC-SUS-21	607857,93	4663274,86	335,55
47	IME-220-SC-SUS-24	608035,64	4663054,01	334,00
48	IME-220-SC-AN1-18	608169,82	4662887,25	334,00
49	IME-220-SC-SUS-21	608364,19	4662755,57	334,00
50	IME-220-SC-AN1-18	608558,91	4662623,64	334,63
51	IME-220-SC-SUS-21	608797,95	4662551,47	335,97
52	IME-220-SC-SUS-21	609048,00	4662475,98	340,03
53	IME-220-SC-SUS-21	609278,13	4662406,50	342,17
54	IME-220-SC-AN2-18	609477,05	4662346,44	345,36
55	IME-220-SC-SUS-21	609662,20	4662414,87	348,37
56	IME-220-SC-AN2-18	609839,78	4662480,50	348,35
57	IME-220-SC-SUS-21	609945,13	4662752,23	344,57
58	IME-220-SC-SUS-21	610073,34	4663082,92	341,95
59	IME-220-SC-SUS-21	610173,21	4663340,54	339,78
60	IME-220-SC-SUS-21	610294,62	4663653,69	338,75
61	IME-220-SC-SUS-21	610402,23	4663931,26	335,48
62	IME-220-SC-SUS-21	610529,33	4664259,11	328,79
63	IME-220-SC-AN2-18	610668,38	4664617,76	324,05
64	IME-220-SC-SUS-21	610592,29	4664797,70	324,00
65	IME-220-SC-FDL-18	610523,96	4664958,48	324,26

5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA

5.1. Características Generales de la línea aérea

La línea aérea objeto del presente proyecto tiene las siguientes características:

Sistema ..... Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz) 50
Tensión nominal (kV) 220
Tensión más elevada de la red (kV) 245
Categoría ..... Especial
Nº de circuitos 1
Número de cables de fibra óptica 1
Tipo de cable de fibra óptica ..... OPGW tipo II-25kA
Número de cables de tierra convencional 1
Tipo de cable de tierra convencional ..... 7N7 AWG
Número de apoyos 65
Longitud (km) 18,88
Provincias afectadas ..... Navarra
Zona de aplicación ..... ZONA A
Tipo de aislamiento ..... Vidrio
Apoyos ..... Torres Metálicas de Celosía
Cimentaciones ..... De zapatas individuales
Puesta a tierra ..... Anillos cerrados de cobre
Nº de conductores aéreos por fase 1
Tipo de conductor aéreo ..... LA-455 CONDOR
Origen ..... ST Cierzo
Final ..... ST El Rincón

5.2. Características de los Materiales del tramo aéreo

5.2.1. Conductores

El conductor a emplear en la construcción de la línea será de aluminio y acero recubierto de aluminio. A continuación, se definen sus principales características:

Tipo ..... DX CONDOR-ACSR-AW
Material ..... Aluminio – Acero recubierto
Diámetro (mm) 27,72
Sección total (mm2) 454,5
Peso (daN/m) 1,49

Carga de rotura (daN) 12.400
Módulo de elasticidad (daN/mm2) 6.900
Coeficiente de dilatación lineal (ºC-1) ..... $19,3 \cdot 10^{-6}$
Resistencia eléctrica con cc a 20ºC (Ω/Km) 0,0718
Composición ..... 54 + 7

5.2.2. Cable de Fibra Óptica

El cable de tierra compuesto de fibra óptica OPGW a utilizar en la construcción de la línea tendrá las siguientes características:

Denominación ..... OPGW Tipo II 25 kA
Sección total (mm2) 168,86
Diámetro total (mm) 18
Peso del cable (daN/m) 0,91
Carga de rotura 13.352
Módulo de elasticidad (daN/mm2) 12.279
Coeficiente de dilatación lineal (ºC-1) ..... $14,8 \cdot 10^{-6}$

5.2.3. Cable de tierra convencional

El cable de tierra convencional AWG a utilizar en la construcción de la línea tendrá las siguientes características:

Denominación ..... 7N7 AWG
Sección total (mm2) 73,87
Diámetro total (mm) 11
Peso del cable (daN/m) 0,491
Carga de rotura 8.645
Módulo de elasticidad (daN/mm2) 16.170
Coeficiente de dilatación lineal (ºC-1) ..... $13,0 \cdot 10^{-6}$

5.2.4. Aisladores

Se utilizarán cadenas de aislamiento de vidrio compuestas por aisladores tipo U160BSP.

Denominación U160BSP
Paso (mm) 146
Diámetro (mm) 320
Línea de fuga (mm) 545
Carga mecánica (daN) 16.000
Unión normalizada IEC-60120 20

Tensión soportada a 50 Hz bajo lluvia (kV) 55
Tensión soportada Impulso tipo rayo en seco (kV) 140
Peso neto aproximado (kg) 8,3

5.2.5. Herrajes

Los herrajes serán de acero galvanizado en caliente, y estarán adecuadamente protegidos frente a la corrosión. Éstos cumplirán lo indicado en la norma UNE 21 006.

La cadena de suspensión tendrá los siguientes elementos principales:

- Grillete recto
- Yugo triangular
- Rótula de horquilla
- Horquilla bola
- Horquilla revirada
- Descargador superior
- Grapa amarre compresión

La carga de rotura mínima de la cadena de suspensión es 32.000 daN.

La lista total de elementos que componen la cadena de amarre, así como sus características y material, se detallan en el documento Planos.

La cadena de amarre tendrá los siguientes elementos principales:

- Grillete recto
- Yugo triangular
- Rótula de horquilla
- Horquilla bola
- Horquilla revirada
- Descargador superior
- Grapa amarre compresión

La carga de rotura mínima de la cadena de amarre es 33.000 daN.

La lista total de elementos que componen la cadena de amarre, así como sus características y material, se detallan en el documento Planos.

Los herrajes correspondientes al cable de fibra óptica y al cable de tierra convencional se detallan en su totalidad en el documento Planos.

5.2.6. Empalmes

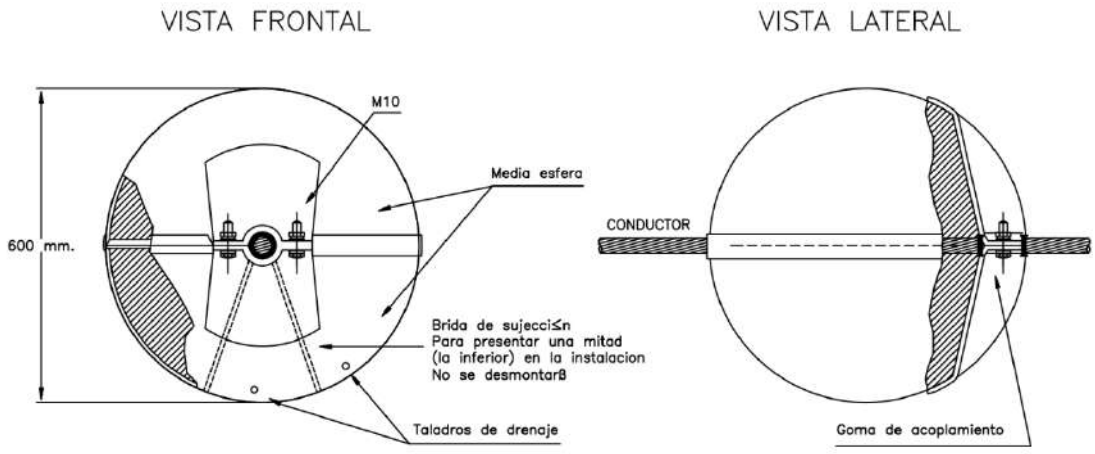
La unión de conductores y cables de tierra se efectuará por medio de empalmes comprimidos, con resistencia mecánica, al menos, igual al 95% de la carga de rotura del cable y resistencia eléctrica, igual o menor a la de un cable de la misma longitud.

Los empalmes del cable de tierra serán de acero inoxidable.

5.2.7. Balizas

Su función consiste en hacer más visibles los cables de tierra. Se colocarán para señalizar la presencia de tendidos eléctricos en zonas con mayor densidad de tráfico aéreo, siguiendo los criterios siguientes:

- En vanos de cruce con autopistas y autovías, para prevenir accidentes de helicópteros que las recorren. Se instalarán 3 balizas, las extremas sobre cada calzada y la tercera en medio de las dos. En caso de existencia de dos hilos de tierra, se colocarán al tresbolillo.
- En zonas próximas a aeropuertos o de especial densidad de tráfico aéreo se seleccionarán los vanos que se encuentren en dicha zona y se instalarán balizas cada 30 m. En caso de existencia de dos hilos de tierra, se colocarán al tresbolillo, quedando separadas en este caso 60 m. en cada hilo de tierra. En cualquier caso se cumplirá lo que especifique la autoridad en materia de navegación aérea.



5.2.8. Puesta a Tierra

Todos los apoyos de material conductor, como es el caso de los apoyos metálicos empleados en este proyecto, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica. Para el diseño de la puesta a tierra se tendrá en cuenta el efecto de los cables de tierra a lo largo de la línea

Para poder identificar los apoyos en los que se deben garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, en el aptdo. 7.3.4.2 del ITC 07 se establece la clasificación de los apoyos según su ubicación:

- Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que sólo se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.
- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

Los apoyos de la línea cumplen las condiciones de No Frecuentados.

Por tanto, en este caso los apoyos no frecuentados con cimentación tipo patas separadas tendrán una puesta a tierra en cada pata mediante grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra se muestra detallado en el documento Planos.

5.2.9. Numeración y Aviso de Peligro

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda, el fabricante, la función, denominación según fabricante y el año de fabricación.

La placa de señalización de "riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura visible y legible desde el suelo, pero suficiente para que no pueda ser retirada desde el suelo (aprox. 4 m).

5.2.10. Amortiguadores

En general, tal como expone el apdo. 3.2.2 de la ITC-LAT 07 del RLAT, se recomienda que la tracción a temperatura de 15ºC no supere el 22% de la carga de rotura, si se realiza el estudio de amortiguamiento y se instalan dichos dispositivos, o que bien no supere el 15% de la carga de rotura si no se instalan.

Será preciso un estudio de amortiguamiento que se solicitará al fabricante de los mismos para determinar el número real de amortiguadores y la colocación exacta de estos.

5.2.11. Dispositivos Salvapájaros

Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos

tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. El futuro tendido discurre por una extensa zona de protección para las aves según los criterios del Gobierno de Navarra (ver Figura 3). Sin embargo, ya se ha tenido en cuenta la señalización completa de todo el trazado del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar Cierzo V.

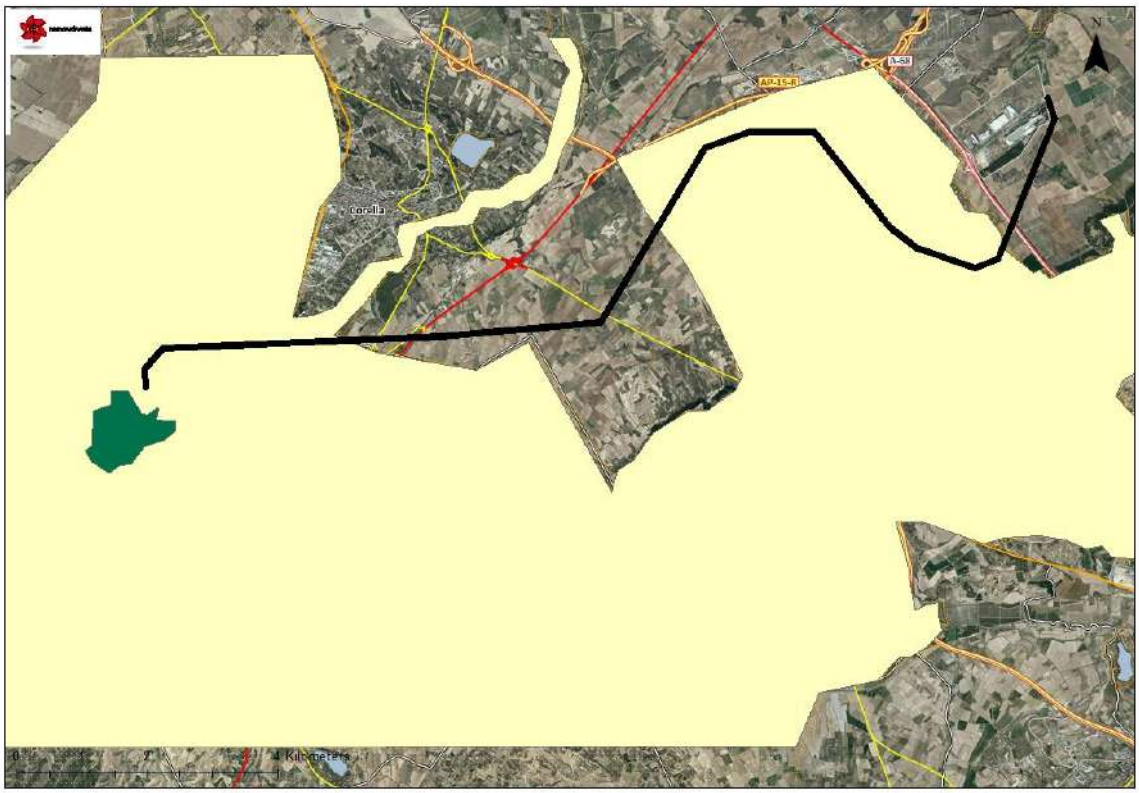


Figura 3. Zonas de protección para la avifauna frente a los nuevos tendidos eléctricos.

Se estima la utilización de balizas salvapájaros de dos tipos:

- Tipo BAGTR: para las zonas con presencia de aves crepusculares o identificadas como alto riesgo de colisión.
    - Instalación manual o semiautomática mediante máquina sobre el cable de tierra.
    - Cadencia: cada 5 metros en un cable de tierra único y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.

- Tipo BESP: para el resto de las zonas en las que sea necesario aplicar esta medida.
  - Modelo helicoidal de doble empotramiento (amarillo o naranja).
  - Instalación manual.
  - Cadencia: cada 5 metros entre extremos del dispositivo en un cable de tierra único y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.

5.2.12. Apoyos y Cimentaciones

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía, de las series CÓNDOR y GRAN CÓNDOR del fabricante IMEDEXSA, o similar. La configuración de los apoyos para la línea aérea del presente proyecto será en triángulo para facilitar el respeto de distancias eléctricas.

El tipo de apoyo seleccionado está construido con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos tronco piramidales de sección cuadrada con extensiones de 5 m de altura hasta conseguir la altura útil deseada.

Todos los apoyos dispondrán de una doble cúpula para instalar el cable de fibra óptica y el cable de tierra convencional por encima de los conductores. Las geometrías básicas de los apoyos pueden consultarse en el documento Planos.

Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo circular con cueva para todos los apoyos de la línea.

5.3. Relación de Cruzamientos, paralelismos y organismos afectados

Nº Alineación	Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamientos	Paralelismos	Organismos afectados
3	9	10	Carretera NA-161		Departamento de OOPP, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra
	10	11	Cruzamiento Rio Alhama		Confederación Hidrográfica del Ebro
	11	12	L/66kV DC		i-DE
			L/66kV SC		i-DE
	13	14	Línea telefónica		Telefónica

Nº Alineación	Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamientos	Paralelismos	Organismos afectados
			Carretera NA-160		Departamento de OOPP, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra
			Línea éléctrica aérea de MT		i-DE
	15	16	Carretera NA-8708		Departamento de OOPP, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra
			Cruzamiento FFCC desmantelado		ADIF
			Carretera N-113		Red de carreteras del Estado. Ministerio de Fomento
	16	17	Gasoducto		Enagás
4	18	19	Línea éléctrica aérea de MT		i-DE
	25	26	Carretera NA-6810		Departamento de OOPP, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra
			L/66kV SC		i-DE
	26	27	Línea éléctrica aérea de MT		i-DE
	27	28	Gasoducto		Enagás
	29	30	L/400kV SC		REE
	30	31	Autopista AP-68		Red de carreteras del Estado. Ministerio de Fomento
	33	34	L/220kV SC		REE
7	42	43	Autopista AP-15		Departamento de OOPP, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra
9	54	55	L/220kV DC		REE
10	55	56	L/400kV DC		REE
	56	57	L/66kV DC		i-DE
11	57	58	NA-232		Departamento de OOPP, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra
			Línea éléctrica		i-DE

Nº Alineación	Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamientos	Paralelismos	Organismos afectados
			aérea de MT		
	60	61	L/66kV SC		i-DE
	62	63	L/220kV SC		REE
11-12	63	65		L/220kV SC	REE

6 ORGANISMOS AFECTADOS

A continuación, se presenta un listado resumen de los organismos afectados por la presente LAAT 220kV Cierzo – El Rincón:

- Ayuntamiento de Corella (Navarra)
- Ayuntamiento de Cintruénigo (Navarra)
- Ayuntamiento de Tudela (Navarra)
- Red Eléctrica de España, S.A.
- Enagás, S.A.
- ADIF (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias), S.A.
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra
- Red de Carreteras del Estado. Ministerio de Fomento.
- i-DE, Iberdrola Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Telefónica de España S.A.

7 EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN

7.1. Datos Generales

La Subestación SET CIERZO 30/220 kV se sitúa en el término municipal de Corella cuenta con clima mediterráneo continental con fuertes oscilaciones térmicas y lluvias escasas e irregulares.

Las condiciones ambientales del emplazamiento son las siguientes (según Estación AEMET de Corella):

- Altura sobre el nivel del mar > 100 m.
- Tipo de zona A según RLAT.
- Temperaturas extremas +39°C/-3°C.
- Nivel de Contaminación: Nivel I, Ligero
- Coeficiente sísmico básico < 0,04 g.

7.2. Ubicación de la Subestación

La Subestación SET CIERZO 30/220 KV está ubicada en la provincia de Navarra, en el término municipal de Corella. Su cota aproximada de explanación se sitúa en los 417 m sobre el nivel del mar. La localización geográfica y su ubicación en la parcela quedan reflejadas en el plano de situación geográfica adjunto en el Anexo “Planos”.

La parcela destinada a su implantación se localiza en el polígono 16, parcela 175, con referencia catastral 31000000000011505 31XA en el municipio de Corella, provincia de Navarra.

La extensión de la citada subparcela es de 1,89 ha.

7.3. Situación General y Accesos

Se plantea el acceso desde la carretera provincial NA-160 (Tafalla-Fitero). Las coordenadas del Perímetro y Centro de Replanteo de la Subestación se definen en la siguiente tabla:

COORDENADAS UTM-HUSO 30		
PUNTOS	**X (m)**	**Y (m)**
1	596685.9306	4660537.1940
2	596734.6837	4660537.1940
3	596734.6837	4660478.2867
4	596678.9280	4660478.2867
5	596678.9280	4660492.2861

COORDENADAS UTM-HUSO 30		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
6	596685.9306	4660492.2861

Tabla 2. Coordenadas UTM de la Subestación

8 OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS

8.1. Introducción

La subestación SET CIERZO 30/220 kV contará de acuerdo con las previsiones de evolución que a medio y largo plazo se contemplan, en función del desarrollo de la zona, de las siguientes instalaciones:

8.1.1. Datos Básicos de Diseño

La aparamenta a instalar cumple con los siguientes valores mínimos para cada uno de los niveles de tensión aplicables en la instalación:

Nivel de Tensión	220 kV	30 kV
Tensión nominal de la Instalación	220 KV	30 kV
Sobretensión permanente	245 kV	36 kV
Frecuencia Nominal	50 Hz	50 Hz
Sobretensión máxima a frec. Industrial	460 kV	70 kV
Sobretensión máxima a impulso tipo rayo (1,2/50 µs)	1050 kV	170 kV
Intensidad de Cortocircuito (1s)	40 kA	25 kA

Tabla 3. Parámetros Eléctricos de la Subestación

8.1.2. Sistema de 220 kV

Se ha adoptado para la tensión de 220 kV una configuración AIS en simple barra compuesta por las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de línea-transformador con interruptor para la evacuación.

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

Posición de Línea-Transformador:

- Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF6.

- Un (1) seccionador tripolar con puesta a tierra
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Tres (3) transformadores de tensión.
- Seis (6) pararrayos autoválvulas, tres de protección de Transformador y tres en la salida de línea.

8.1.3. Transformación

En el alcance inicial de la instalación se contará con:

- Un (1) transformador de potencia (T-1) 30/220 kV de 120 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión YNd11, con regulación en carga. Se complementa con la instalación de pararrayos autoválvulas de tensión nominal 30 KV, situados lo más cerca posible de las bornas de los transformadores. La obra civil que se desarrollará contemplará la bancada y elementos asociados para el transformador.

8.1.4. Sistema de 30 kV

Celdas de 30kV

La instalación de 30 kV presenta una configuración de simple barra que se alimenta del secundario del transformador 30/220 kV. Está formada en su alcance inicial por un módulo de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, constituido en total por las siguientes posiciones:

Módulo 1

- Dos (2) posición de banco de capacitores blindadas de interior con interruptor.
- Ocho (8) posiciones de línea blindadas de interior con interruptor.
- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor (para alimentación al embarrado).
- Una (1) posición de medida tensión en barras blindada de interior sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente a la posición de servicios auxiliares.

Cada posición de medida mencionada está incluida físicamente en la celda de servicios auxiliares.

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático de corte en SF6, excepto los circuitos de medida que se conectan directamente a barras.

Transformador de Servicios Auxiliares

Las celdas de servicios auxiliares alimentan a un (1) transformador trifásico tipo seco de 100 kVA, relación 30 kV + 2,5% + 5% + 7,5% + 10% / 0,4 kV, el cual irá instalado en exterior.

Reactancia de puesta a tierra

Se instalará una (1) reactancia trifásica de puesta a tierra de 500 A - 30 segundos. La reactancia se instalará en la salida de 30 kV de los transformadores de potencia a cada módulo de celdas de 30kV, que servirá para dar sensibilidad a las protecciones de tierra y dotar a las mismas de una misma referencia de tensión, así como para limitar la intensidad de defecto a tierra en el sistema de 30 kV.

8.1.5. Edificios

La instalación contará con un edificio de control, comunicaciones y celdas (aproximadamente 31,47 m^2) y un edificio de almacenes (aproximadamente 75,52 m^2) en una sola planta, prefabricados de hormigón. Cada edificio estará formado por varias salas compartimentadas mediante tabiques intermedios:

Edificio de control, comunicaciones y celdas

- Una (1) Sala de control
- Una (1) Sala de comunicaciones
- Una (1) Sala de celdas
- Una (1) Sala de Grupo Electrógeno

Edificio de Almacenes

- Una (1) Sala de almacenes

La disposición en planta de las edificaciones puede verse en el anexo “Planos”.

8.1.6. Resto de Instalaciones

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha previsto la instalación de los correspondientes aparatos de medida, mando, control, protección y comunicaciones necesarios para la adecuada explotación de la instalación, y los sistemas de distribución de servicios auxiliares en corriente alterna y corriente continua desde los respectivos equipos rectificadores-batería.

Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han ubicado en cuadros y armarios situados en las salas de control y comunicaciones, habilitadas en el edificio donde se instalan todos aquellos componentes que, por su función, centralizan de alguna manera el control de la subestación.

Anexa a la subestación habrá una torre de comunicaciones de 80 m de altura, provista de una antena y conexión con la subestación mediante fibra óptica, a través de una zanja de cables.

8.2. Características Generales

8.2.1. Aislamiento

Los materiales que se emplearán en esta instalación tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para aparatos como para las distancias en el aire, según viene especificados en el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" en su ITC – RAT 12, son los siguientes:

- En 220 kV, que corresponde a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 245 kV, se adopta el nivel de asilamiento nominal máximo, que soporta 1050 kV de cresta a impulso tipo rayo, 460 kV eficaces a frecuencia industrial.
- En 30 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 36 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 170 kV de cresta a impulso tipo rayo y 70 kV eficaces a frecuencia industrial durante un minuto.

9 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL

9.1. MEDIO FÍSICO

A continuación se presentan los principales elementos que se van a analizar dentro de los elementos menos significativos que pueden verse afectados por la futura obra civil de construcción del futuro tendido eléctrico de evacuación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V ubicada en Corella.

9.1.1. Climatología

La Comunidad Foral de Navarra presenta una estratégica situación geográfica: situada al norte de la península ibérica y al sur del continente europeo, con una barrera montañosa (los Pirineos) de notable interés. Navarra se sitúa entre la cadena montañosa de los Pirineos, el mar Cantábrico y el valle del Ebro. Su orografía se caracteriza por un enorme contraste entre las sierras y montañas

del norte con el suave relieve de las grandes llanuras del sur, ya en el propio valle del río Ebro. Estos grandes contrastes geográficos permiten una gran variedad climática.

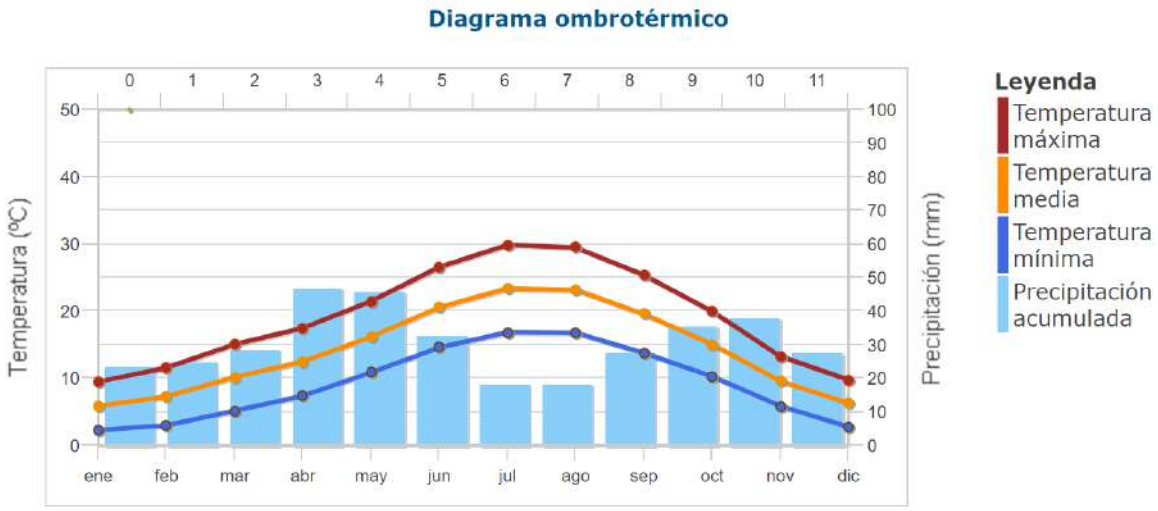
Topográficamente el término municipal de Corella forma parte del somontano del sistema ibérico, en su parte más baja y cerca del río Ebro. Se trata de una zona con escasos relieves y con una topografía caracterizada por suaves pendientes hacia el E y ENE. Las áreas más elevadas aparecen hacia el oeste (monte Yerga, con una altitud de 450 m). La zona con menor altitud es el cauce del río Alhama que desemboca en el río Ebro. La cuenca del río Alhama se caracteriza por un grupo de barrancos y pequeñas regatas que funcionan, normalmente, de forma estacional y/o esporádica. Son abundantes en la zona de estudio los estanques y pequeños embalses de agua para los regadíos. Hay que destacar la Estanca y la Estanquilla, el embalse de la Molineta, el embalse de Agua Potable y las balsas de Agua Salada y balsete de Agua Salada.

El clima en la zona de Corella es de tipo mediterráneo continentalizado, con precipitaciones escasas e irregulares y una acusada sequía estival. El municipio de Corella no posee una estación meteorológica, por lo que se toma como referencia la estación de Montes de Cierzo, localizada en Tudela. Se trata de una estación automática, situada a una altitud de 314 m.s.n.m., que cuenta con un amplio rango de datos de precipitación y temperatura (periodo 1997 - 2018), suficientes para caracterizar el clima del ámbito de estudio.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	32,5	25,5	37,2	50,7	47,6	34,4	20,1	17,4	32,4	44,1	43,5	21,0	406,3
Máx. precip. 24 horas (mm)	44,6	27,5	31,4	58,0	45,8	39,6	33,5	25,4	47,1	46,3	40,6	21,8	58,0
Máx. precip. 10 minutos (mm)	2,5	3,0	3,6	8,8	14,3	20,2	10,8	9,4	19,4	10,3	4,1	2,1	20,2
Temp. Máx absoluta. (ºC)	19,5	21,6	27,8	31,8	35,9	40,0	39,0	40,4	37,6	31,9	23,4	20,5	40,4
Temp. Media (ºC)	5,8	6,8	10,0	12,7	16,4	21,0	23,0	22,8	19,3	15,0	9,3	5,8	14,0
Temp. Mín. absoluta (ºC)	-5,8	-6,8	-8,1	-2,5	0,4	6,5	9,4	9,3	5,3	0,1	-6,7	-10,5	-10,5
Vel. Viento media (Km/h)	13,7	16,2	16,1	15,8	15,0	15,1	15,0	14,1	13,0	13,3	14,2	12,6	14,5
Vel. Racha máxima (Km/h)	103,2	82,5	85,4	100,0	83,8	98,1	103,9	83,6	82,4	76,2	92,8	84,1	103,9
Radiación (w/m2)	76,6	115,4	171,1	221,9	262,7	299,7	303,2	263,0	202,9	135,4	84,7	65,1	183,5
Insolación (horas)	4,3	5,5	6,9	7,7	8,6	10,0	10,7	9,8	8,3	6,1	4,6	3,9	2.632,6

La precipitación media anual se sitúa en 406,3 mm, siendo abril el mes más lluvioso y agosto el menos lluvioso. La primavera y el otoño son las dos estaciones con mayores precipitaciones. Además hay que tener en cuenta la presencia de lluvias torrenciales asociadas a tormentas que cada vez son más recurrentes que alcanzan valores de hasta 58 mm en 24 horas.

La temperatura media anual es de 14ºC. Enero es el mes más frío con una media de 5,8ºC. La media mensual más alta se produce en julio con 23,1ºC. Las temperaturas absolutas máxima y mínima registradas en el periodo de recogida de datos son de 40,4 ºC y -10,5ºC.



El clima de la zona de estudio es de tipo estepario propio de la zona central del Valle del Ebro (Köppen) o también definido como un clima estepario frío mediterráneo seco. Las montañas cercanas a Corella lo aíslan de las influencias oceánicas, lo que incrementa el carácter continental (inviernos fríos y veranos calurosos) y disminuye las precipitaciones. La aridez es uno de los principales rasgos del clima en esta zona del sur de Navarra. Las lluvias son escasas y presentan una fuerte irregularidad intermensual e interanual, con largos períodos en los que no se registra precipitación alguna. La precipitación acumulada media anual no supera los 500 l/m², y es inferior a 400 l/m² en el sur. El viento dominante en la zona es viento norte o de componente N denominado tradicionalmente “cierzo” con un componente de frío y de sequedad ambiental. La futura ubicación de la planta solar fotovoltaica se encuentra en la zona con más insolación de todo Navarra, donde se alcanzan máximos de hasta 2.800 horas (estación del Yugo). Estos niveles son comparables a los de muchas zonas del sur de la Península Ibérica, por lo que se dan condiciones óptimas para su aprovechamiento energético.

El balance hídrico anual presenta en Corella, Cintruénigo y Tudela un déficit en los meses de junio, julio y agosto, lo que supone un reto para la fauna y para el desarrollo de la vegetación y de los hábitats.

9.1.2. Atmósfera

Una de las consecuencias más importantes de la contaminación atmosférica además de su impacto/afección/influencia sobre la salud humana, es la globalidad de algunos de sus efectos: efecto invernadero, disminución de la capa de ozono, ozono troposférico y smog fotoquímico, eutrofización, acidificación…

La legislación actual aplicable es el Real Decreto 1073/2002 de 18 de octubre. El objeto de este RD es definir y establecer valores límite y umbrales de alerta con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono; además de regular la evaluación, el mantenimiento y la mejora de la calidad del aire en relación con dichas sustancias, así como la información a la población y a la Comisión Europea. La finalidad de este RD es evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias reguladas sobre la salud humana y el medio ambiente.

Así mismo, el Real Decreto 1976/2003 de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente tiene por objeto, establecer objetivos de calidad del aire, regular su evaluación, mantenimiento y mejora en relación con el ozono troposférico, así como determinar la información a la población y a la Comisión Europea de los niveles ambientales de dicho contaminante, todo ello con la finalidad de evitar, prevenir o reducir sus efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente en su conjunto.

De acuerdo con las características geográficas del valle del Ebro, la dispersión de contaminantes es, en general, buena. La dirección dominante del viento es noroeste y la ausencia de relieves sobresalientes favorece la dispersión.

Para definir la calidad del aire en el ámbito de estudio, se toma como referencia el informe anual de la Estación de Tudela del año 2018:

- Monóxido de carbono (2014-2018): tampoco se han superado estos valores límite.
- Dióxido de azufre (período 2014-2018): no se han superado los valores.
- Dióxido de nitrógeno (2014-2018): no se han superado los valores.
- Los niveles de ozono troposférico (2014-2018) no han superado ni el nivel de alerta (240µg/m3) ni el nivel de información a la población (180µg/m3). El nivel de protección para la salud humana (120µg/m3) (media en 8 horas, que no supere más de 25 días por año, como promedio en un periodo de tres años) presenta algunos valores altos desde 2014, si bien el número de días que han mostrado valores más elevados ha mostrado una tendencia a la baja.

En el ámbito de estudio las principales fuente emisoras de contaminantes atmosféricos son el tráfico rodado y la industria. La zona de estudio se encuentra próxima a carreteras de alta

densidad como son la autopista AP-15 y la autovía AP-68 con elevados aforos de tráfico, lo que supone una emisiones muy importantes. Los vehículos a motor contribuyen a incrementar la contaminación atmosférica. Sus principales contaminantes son: óxidos de nitrógeno), monóxido de carbono), hidrocarburos no quemados y compuestos de plomo. En la zona de estudio y según el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes no existen fuentes emisoras de gases a la atmosfera. En el entorno próximo se localizan diversas actividades (industria derivada de la madera, industria de minerales industriales, instalaciones de combustión/energéticas y producción y transformación de metales).

9.1.3. Geología-Geomorfología

La zona del trazado del futuro tendido eléctrico de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V se ubicará en la depresión del Valle del Ebro, una amplia cubeta que se ha ido colmatando a lo largo de todo el Terciario superior. Los materiales dominantes en esta zona son básicamente del período Cuaternario y una pequeña parte del Terciario Continental. En cuanto a la estratigrafía (plano y memoria del Mapa Geológico de Navarra 1:25.000 de las hojas 282-I y 282-II publicado por el Gobierno de Navarra) hay que hablar del terciario continental con presencia de arcillas con niveles de calizas (tipo Facies Tudela con un nivel inferior Ageniense-Aragoniense). En general, se trata de arcillas limosas de colores grises y beige, en ocasiones rojizas. A penas presentes en la zona de actuación. En cuanto al Cuaternario hay gravas, cantos, arenas, arcillas y limos (principalmente en las terrazas) del período Pleistoceno inferior- Pleistoceno superior (Figura 4).

En la zona de estudio las terrazas pertenecen en su totalidad al río Ebro. Los niveles inferiores se han considerado como terrazas “bajas” y los siguientes niveles se corresponden a las terrazas “medias”. La terraza baja es la que alcanza un mayor desarrollo superficial. La litología es muy similar en todas las terrazas, si bien, la granulometría y el grado de cementación presentan pequeñas variaciones. En general, las terrazas están formadas por gravas polimícticas con arenas y lutitas. El tamaño de los clastos es diverso. Los espesores son muy irregulares, por lo general de 3-5 metros. Su edad abarca desde el Pleistoceno inferior al Pleistoceno superior. Todo este período muestra una amplia representación en el ámbito de estudio. También se pueden encontrar glacis formados por mantos de conglomerados que descienden hacia el río Ebro. También aparecen lutitas que cubren el fondo de algunos barrancos y arroyos de escasa importancia. Predominan las lutitas grises y ocres. Las arenas y los limos del Holoceno son de escasa representación. Por su disposición, aparecen casi siempre sobre terrazas medias y bajas.

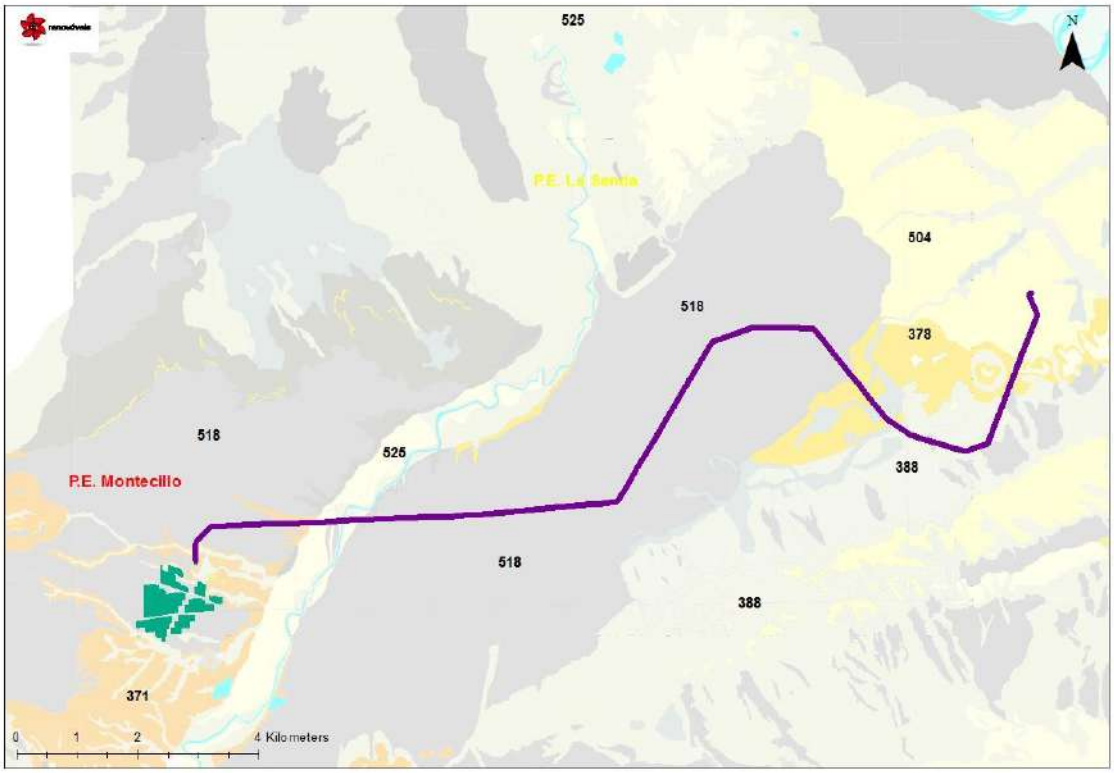


Figura 4. Edafología de la zona de estudio. Leyenda: 537: arenas, arcillas y gravas, 518: gravas, areniscas y arcillas, 525 y 504: terrazas, 388: arcillas rojas, 378: arcillas con calizas, 372: conglomerados y 371: arcillas, limos, areniscas y conglomerados.

En algunas zonas también aparecen fondos endorreicos (Holoceno), siguiendo el curso de algunos arroyos. La mayor parte se desarrolla sobre sedimentos finos del Terciario. Se trata de arcillas grises y limos con un moderado contenido en materia orgánica y con un espesor inferior a 1 m. Dentro del ámbito de la futura planta solar no se detecta ningún fondo endorreico.

9.1.4. Edafología

Según el Mapa de Suelos de Navarra (Escala 1:50.000) las unidades de suelo presentes en el ámbito de estudio son:

- Unidad El Plano: Tipo genético Xerochrept calcicxerollico: limoso grueso, mezclado, mésico.

Suelo sobre las terrazas más altas. Cultivado con cereal de secano y con pequeñas áreas ocupadas por matorral o sotobosque de Quercus ilex. Es un suelo poco profundo lo que supone un limitante para el desarrollo de raíces y reserva de agua. Está formado por conglomerado de cantos,

normalmente de gran espesor. Sobre el depósito de cantos existe una capa de limos de espesor variable. Domina en la zona de la planta solar fotovoltaica solar.

- Unidad Otazu: Xerofluvent típico, limoso fino, carbonatado, mésico. Fluvisol calcárico.

Suelo desarrollado sobre terrazas modernas o cauces aluviales actuales, dominan las texturas finas, limosas, con pocas o sin ninguna piedra. Suelo profundo, pardo a pardo rojizo, pesado, denso, en superficies planas o casi planas.

- Unidad Tudela: Xerochrept calcixeróllico, fino, ilítico, mesico. Cambidol cálcico.

Suelo desarrollado sobre terrazas y zonas de glacis, con areniscas, arcillas, limos, y margas terciarias. Se trata de un suelo franco arcilloso, arcillo limoso y arcillo arenoso. Pedregosidad muy variable siendo abundante en aquellos formados a partir de glacis. Es un suelo bien drenado con régimen hídrico xérico o arídico.

- Unidad Cadreita: Camborthid xerollico: franco, fino, carbonatado, mésico. Xerosol háplico.

Suelo desarrollado sobre terrazas, normalmente plano, en terrazas altas deformadas. Se cultiva cereal y algunas veces viña u olivo, presenta un fuerte déficit hídrico, con pedregosidad en profundidad que impide el desarrollo de las raíces.

9.1.5. Hidrología

La zona donde se ubicará el tendido eléctrico se sitúa en la Cuenca Hidrográfica del río Ebro, y forma parte de una pequeña subcuenca que drena sus aguas al río Ebro a través del río Alhama y otros barrancos de menor entidad. Cerca de la futura ubicación se localizan algunas acequias de tierra que sustentan un regadío eventual cuyas aguas tienen origen en el río. El futuro tendido eléctrico cruzará el río Alhama en su recorrido hacia el término municipal de Tudela, entre los apoyos 9 y 10 (ver mapa de detalle de los anexos).

9.1.6. Hidrogeología

El ámbito de la zona de estudio pertenece a la Unidad Hidrogeológica - 090.049 Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela. Esta unidad incluye el aluvial del río Ebro y sus afluentes más importantes: el Ega, Arga y Aragón por el margen izquierdo, y Cidacos y Alhama por el derecho. Desde el punto de vista estructural, la unidad abarca una serie de depósitos cuaternarios dispuestos en un conjunto de terrazas, conectadas o no con los cauces fluviales actuales. Además, se incluyen otros depósitos que pueden proporcionar acuíferos de menor interés, como son los niveles de glacis. La conexión lateral entre terrazas y glacis tiene lugar en la mayor parte de los casos sin solución de continuidad, tanto en los depósitos asociados al Ebro, como sus afluentes. La recarga de la unidad se realiza por infiltración del agua de lluvia y retornos de riego, en este caso

en concreto por los retornos del regadío eventual, algunas de cuyas parcelas no están en riego actualmente. Su composición química varía de facies sulfatadas a mixtas bicarbonatadas-sulfatadas cálcico magnésicas en las zonas de influencia de los barrancos laterales que atraviesan los materiales terciarios. La mineralización por lo general es alta. La masa de agua presente en la unidad tiene riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales debido a la contaminación difusa por nitratos de origen agrario.

9.2. MEDIO BIÓTICO

9.2.1. Flora y hábitats

Un apartado fundamental en un Estudio de Impacto Ambiental sobre la instalación de un futuro tendido eléctrico de evacuación en el medio natural es el estudio de la flora, vegetación y hábitats para poder identificar y valorar los impactos que se puedan ocasionar sobre estos elementos y a partir de los mismos establecer medidas preventivas y correctoras para tratar de atenuarlos.

La vegetación y los elementos que la constituyen, las especies vegetales, son un componente básico y fundamental de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas que constituyen el medio natural. Las formaciones vegetales están fijadas al sustrato sobre el que se desarrollan y son fieles indicadores de los cambios ambientales y sus variaciones sirven para valorar los grados de alteración de los ecosistemas (Loidi & Bascones, 1995).

El estudio de la vegetación exige no solamente el conocer las especies existentes en una zona determinada sino conocer la estructura de esas comunidades y su dinámica para poder valorar la capacidad de acogida de los impactos que puedan sufrir. El valor de una formación vegetal no hay que considerarlo únicamente por el número de especies que pueda tener sino que hay que valorar su estructura, función y dinámica y su contribución a la heterogeneidad paisajística local y general.

Las formaciones vegetales se desarrollan en función del sustrato, clima y topografía y acogen y conforman los hábitats de una parte importante de las especies de fauna. Por todo ello, además de por el valor intrínseco que pueda tener la vegetación natural, se realiza este estudio de flora, vegetación y hábitats que junto con el estudio faunístico y otros aspectos contribuirá a conocer el área de ubicación del futuro tendido eléctrico de evacuació en Corella y posteriormente identificar y valorar los impactos ambientales que se vayan a producir y proponer las medidas preventivas y correctoras.

Los objetivos en relación a la flora, vegetación y hábitats son los siguientes:

- Obtención de información sobre la flora, vegetación y hábitats del área de estudio y su entorno próximo.

- Analizar la información obtenida a partir del trabajo de campo y de gabinete así como de la revisión bibliográfica.

- Valorar el estado de conservación de la vegetación.

- Identificar y valorar los impactos ambientales que la ejecución del proyecto de fotovoltaico y construcción de línea eléctrica ocasionen a la vegetación y los hábitats.

- Establecer medidas preventivas y correctoras.

METODOLOGÍA

La metodología de trabajo utilizada para estudiar la flora, vegetación y hábitats naturales ha consistido en la realización de trabajo de campo para lo que se han utilizado ortofotos aéreas a diferentes escalas. Se ha consultado la web IDENA. Se ha recorrido toda la superficie incluida en el ámbito del trazado del futuro tendido eléctrico de evacuación.

No hay trabajos específicos sobre la vegetación de Corella aunque si algunos de ámbito geográfico mayor pero que incluyen, de alguna manera, el área de estudio (Peralta 2002). Se ha realizado una revisión bibliográfica sobre la flora (Aizpuru *et al*., 1987a, Aizpuru *et al*., 1987b, Aizpuru & Catalan, 1990; Aizpuru *et al*., 1992; Villar *et al*., 1995; Uribe Echebarria, 2005; Lorda, 2006) de mayor interés potencialmente presente en Corella. Las especies protegidas o de interés que pudieran estar en el área de estudio (Aizpuru & Catalan, 1990; Aizpuru *et al*., 1992; Villar *et al*., 1995; Nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra, 2019; VV.AA., 2000; Bañares *et al*., 2003) hay que considerarlas siempre dentro del hábitat en el que viven. Algunas especies dudosas se han determinado según diferentes claves (Aizpuru *et al*., 1999; Bolos *et al*., 1993). La geología del área de estudio se ha consultado en el Mapa geológico de Navarra (1997).

No se ha considerado necesaria la realización de inventarios fitosociológicos siguiendo la metodología clásica de la escuela de Zurich-Montpellier (Braun-Blanquet, 1979) ya que las comunidades vegetales y hábitats existentes en el área de estudio y su entorno más próximo pueden ser definidas claramente, sin necesidad de realizar los citados inventarios, mediante el trabajo de campo y la bibliografía (Rivas Martínez *et al*., 1991; Loidi *et al*, 1995; Peralta, 1996; Loidi *et al*, 2006).

La valoración de la vegetación se ha realizado a partir del trabajo de campo y de la bibliografía (Loidi, 1992; Sesma & Loidi, 1993) utilizando criterios de naturalidad, singularidad y fragilidad así como de pertenencia o no de las distintas comunidades vegetales a los Hábitats de Interés Comunitario explicitados en el anejo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE referida a la *Protección de la fauna y flora silvestres y sus hábitats* (Unión Europea, 1992). Asimismo, se ha revisado la legislación sobre protección de flora y hábitats a nivel autonómico (Decreto Foral

254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra), estatal (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas) y europeo (Unión Europea, 1992) y los manuales de interpretación de hábitats e informes disponibles al efecto (Devillers *et al*, 1991; Romao, C., 1996; European Comisión, 1999). Por último, se han consultado diversas fuentes de información especializadas (ANTHOS, GBIF, SIVIM, Herbario Lorda).

BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA

Bioclimatología

La estación meteorológica de Fitero (421 m) está próxima al área de estudio y cuenta con datos disponibles de al menos 40 años. Esta estación se puede considerar representativa del área de estudio. A partir de los datos climáticos de la misma se obtiene el índice de termicidad (It) necesario para la definición bioclimatológica del área de estudio [**It=(T+M+m)x10**, donde **T** es la temperatura media anual en ºC, **M** es la media de las máximas del mes más frío en ºC y **m** es la media de las mínimas del mes más frío en ºC]. El índice de termicidad en esta estación es de 228 por lo que el piso bioclimático o termotipo del área de estudio corresponde al mesomediterráneo superior seco inferior.

La temperatura media anual en la estación de Corella (373 m) es de 14,2ºC (periodo 1974-2019) y las precipitaciones anuales medias son de 366,6 mm (periodo 1962-2019). El ombrotipo del área de estudio es seco inferior.

Biogeografía

Las unidades biogeográficas incluyen zonas de un territorio que están delimitadas en función de las comunidades vegetales y especies existentes en el mismo y que a su vez están relacionadas con las características ecológicas del medio en el que se desarrollan. El área de estudio está incluida en el distrito Bardenero del Sector Bardenero-Monegrino de la provincia Mediterránea-Ibérica Central de la región Mediterránea.

VEGETACIÓN POTENCIAL Y SERIES DE VEGETACIÓN

La vegetación potencial será la vegetación óptima que exista en equilibrio con las principales condiciones del medio como el sustrato, clima y topografía. Por tanto, cada tipo de vegetación potencial encabezará su serie de vegetación correspondiente. La vegetación potencial será la siguiente (Figura 5):

- Serie de los coscojares, sabinares y pinares mesomediterráneos, seco-semiáridos, bardeneros (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S*.). Constituye la vegetación potencial de la totalidad del territorio estudiado. Hay que diferenciar las siguientes variantes:

  * Faciación sobre rocas resistentes. Esta es la faciación dominante.

  * Faciación de suelos arcilloso-limosos con espartales. Esta faciación se localiza en algunos puntos al norte del área de estudio.

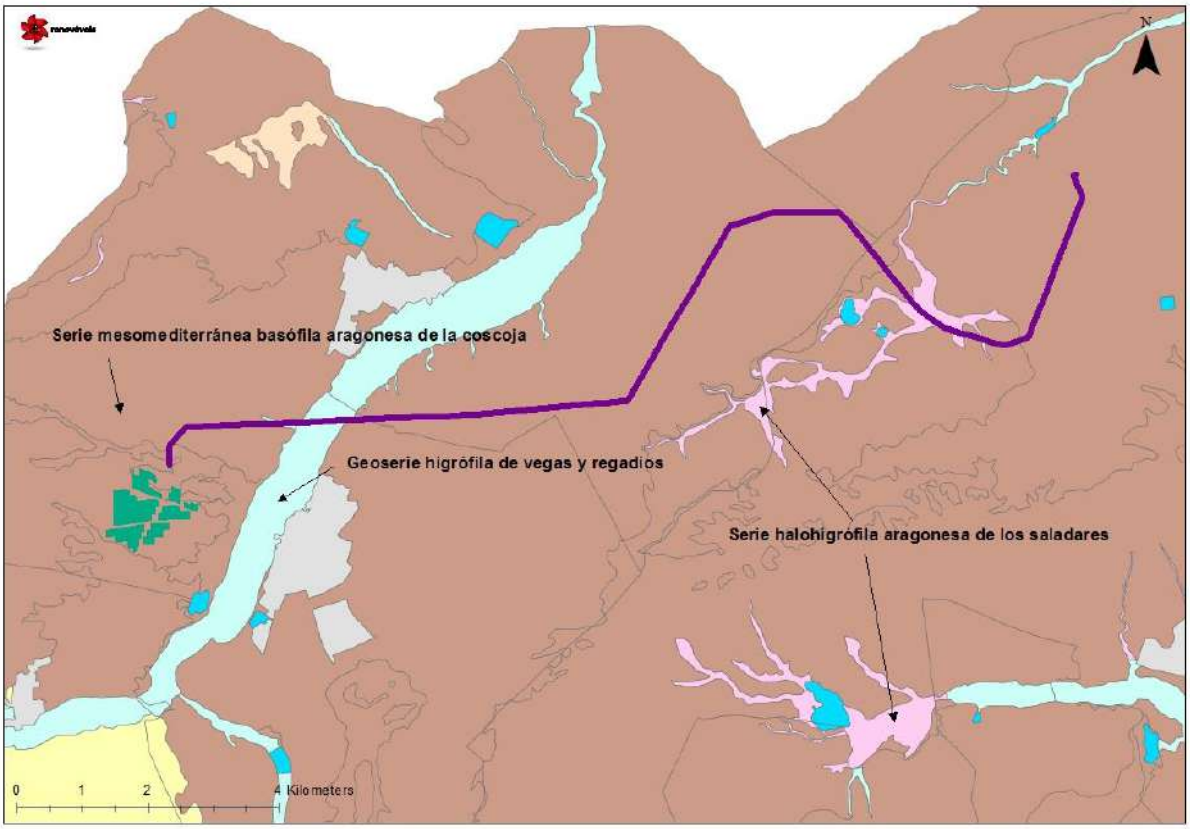


Figura 5. Series de vegetación presentes en el trazado del futuro tendido eléctrico.

Series de vegetación

Las series de vegetación serán las comunidades vegetales que sustituyen a cada una de las comunidades vegetales óptimas, es decir, a los distintos tipos de vegetación potencial. Las series de vegetación serán las siguientes:

* Coscojares bardeneros (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.*): faciación sobre rocas resistentes:

- Sabinares, coscojares y pinares de carrasco (*Rhamno-Quercetum cocciferae*)

- Romerales, tomillares y aliagares (*Rosmarino-Linetum suffruticosae* y *Salvio-Ononidetum fruticosae*)

- Ontinares y sisallares (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*)

- Pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* y de *Stipa spp*. (*Ruto- Brachypodietum retusi*)

- Pastizales de anuales (*Saxifrago-Hornungietum petraeae*)

- Coscojares bardeneros (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.*): faciación de suelos arcilloso-limosos con espartales:

- Coscojares, sabinares y pinares de carrasco (*Rhamno-Quercetum cocciferae*)

- Romerales, tomillares y aliagares (*Rosmarino-Linetum suffruticosae* y *Salvio-Ononidetum fruticosae*)

- Ontinares y sisallares (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*)

- Pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* y de *Stipa spp*. (*Ruto- Brachypodietum retusi*)

- Espartales (*Lygeum sparti-Stipetum tenacissimae*)

- Pastizales de anuales (*Saxifrago-Hornungietum petraeae*)

VEGETACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO DE TENDIDO ELÉCTRICO

El futuro tendido eléctrico discurrirá se ubicará en una zona donde predominan los campos de cultivo herbáceos y leñosos de secano y algunas zonas de vegetación natural. Esta última está constituida principalmente por ontinares. Además, hay pequeñas superficies y retazos de sisallares, pastos higrófilos, espartales, juncales, pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* y vegetación nitrófilo-ruderal. También hay varios chopos (*Populus nigra*) plantados junto a una balsa y varias moreras (*Morus alba*) junto al corral.

La vegetación natural puede ser afectada total o parcialmente por la ubicación de los apoyos y por los caminos de acceso. La ubicación de algunos apoyos de la línea eléctrica, también podrían afectar a estos tipos de vegetación así como a algunas superficies de tomillares y aliagares.

Vegetación

Los principales tipos de vegetación en el área de estudio y su entorno, en sentido amplio, son las siguientes:

- Ontinares (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*)
- Sisallares (*Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*)
- Tomillares y aliagares (*Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosae* y *Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*)
- Espartales (*Lygeum sparti-Stipetum tenacissimae*)
- Pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae- Brachypodietum retusi*)
- Pastos higrófilos (*Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis*)
- Juncales de juncal churrero (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*)
- Vegetación nitrófilo-ruderal
- Otros (chopos y moreras plantados)

A continuación se realiza una descripción de estos tipos de vegetación.

Ontinares

Los matorrales de ontina (*Artemisia herba-alba*) se desarrollan sobre suelos arcillosos, profundos, resecos en verano, ligeramente salinos y eutrofizados en topografías de llanas a pendientes. Estos

matorrales ocupan varias superficies en el área de estudio, tanto sobre antiguas parcelas de cultivo como junto al corral.

La ontina se instala sobre campos de cultivo abandonados, ribazos que separan las parcelas de cultivo, bordes de caminos y proximidades de corrales. Además de la ontina es frecuente la presencia de otras especies como el sisallo (*Salsola vermiculata*) que se encuentra de manera dispersa en los ontinares.

Otras especies que también pueden estar presentes son *Brachypodium retusum*, *Koeleria vallesiana*, *Plantago albicans, Poa bulbosa, Filago pyramidata, Astragalus incanus, Trifolium campestre, Carduus tenuiflorus, Xeranthemum inapertum, Brachypodium dystachyon, Dactylis glomerata, Hordeum murinum, Torilis nodosa, Crepis vesicaria, Erodium cicutarium* y *Avena barbata*. En algunas zonas puede haber retazos con *Genista scorpius* y *Thymus vulgaris*.

Los ontinares se incluyen en el *Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*.

Sisallares

Los matorrales de sisallo (*Salsola vermiculata*) son escasos y ocupan preferentemente algunos bordes de camino y diversas ezpuendas o ribazos entre campos de cultivo.

Los sisallares se desarrollan en ambientes similares a los ontinares aunque en zonas más removidas o alteradas. Las especies acompañantes del sisallo son, además de la ontina, las propias de los pastizales-matorrales xerofíticos, es decir, *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius*, *Brachypodium retusum*, *Koeleria vallesiana* y algunas nitrófilas y ruderales como *Bromus rubens, Anacyclus clavatus* y *Hordeum murinum*,.

Los sisallares del área de estudio se incluyen en el *Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*.

Tomillares y aliagares

Los tomillares y aliagares se localizan en algunas zonas del entorno del parque fotovoltaico pero en el exterior de su perímetro. Estos matorrales con frecuencia, en el área de estudio y su entorno, forman mosaicos con los pastos de gramíneas vivaces de *Brachypodium retusum*.

Los matorrales de tomillo (*Thymus vulgaris*) y aliaga (*Genista scorpius*) se caracterizan, desde un punto de vista fisionómico, por la presencia de ambas especies. La abundancia de estas especies es muy variable, en ocasiones el tomillo alcanza una gran dominancia mientras que en otras situaciones predomina la aliaga. En algunas zonas también hay mosaicos con los pastos xerófilos de gramíneas vivaces.

Estos matorrales presentan una fisionomía que viene determinada por la cobertura de tomillo y aliaga. Además de las dos especies citadas, tomillo y aliaga, también están presentes, con abundancias variables, otras matas como *Helichrysum stoechas, Santolina chamaecyparissus, Fumana ericoides, Fumana thymifolia, Artemisia herba-alba, Ononis spinosa, Bupleurum baldense, Dorycnium pentaphyllum, Teucrium capitatum, Helianthemum salicifolium, Helianthemum rotundifolium, Helianthemum ledifolium*.

Además de las especies antes citadas pueden estar presentes otras como *Asphodelus cerasiferus, Linum strictum, Allium sphaerocephalon, Astragalus incanus, Astragalus monspessulanus, Desmazeria rigida, Atractylis humilis, Dianthus hispanicus, Eryngium campestre, Euphorbia exigua, Euphorbia serrata, Filago pyramidata, Hippocrepis scabra, Plantago albicans, Sanguisorba minor, Convolvulus lineatus, Sedum sediforme, Vicia peregrina* y las gramíneas *Brachypodium retusum, Koeleria vallesiana, Avenula bromoides, Brachypodium dystachyon, Bromus madritensis* y *Dactylis glomerata.*

Los tomillares-aliagares se incluyen en el *Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae* y son un tipo de comunidad frecuente en los cabezos y pequeños montículos del entorno del área de estudio. Ocupan desde laderas pendientes hasta zonas llanas.

En los claros de los tomillares-aliagares se pueden desarrollar algunas comunidades de especies anuales como *Brachypodium dystachion*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Campanula erinus*, *Euphorbia exigua*, *Linum strictum*, *Neatostema apulum* que constituyen los pastos de anuales del *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae*. En el trabajo de campo no se ha podido detectar la presencia de esta comunidad de anuales, que alcanza su óptimo en primavera. No obstante, estos pastos de anuales serán probablemente, en caso de que estén presentes, muy escasos en el área de estudio.

Los romerales, tomillares y aliagares bardeneros son matorrales muy xerófilos de romero (*Rosmarinus oficinales*) y tomillo (*Thymus vulgaris*) con presencia de aliaga (*Genista scorpius*) que se desarrollan sobre limos, arcillas, areniscas, calizas, conglomerados y terrazas. Las especies características son *Linum suffruticosum*, *Polygala rupestris* y *Centaurea linifolia*.

Estos matorrales están en las zonas más secas y son difícilmente separables de los anteriores ya que las diferencias entre ambos son escasas, especialmente cuando el romero está ausente. Los tomillares y aliagares bardeneros se incluyen en el *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosae.*

Espartales

Pastos de albardín (*Lygeum spartum*) no halófilos que se desarrollan sobre suelos arcilloso-limosos, en zonas llanas o ligeramente pendientes donde puede acumularse la humedad, al pie de las laderas o en la base de las mismas. Las especies más frecuentes y características son *Lygeum*

spartum, *Brachypodium retusum*, *Stipa parviflora*, *Koeleria vallesiana*, *Dactylis hispanica*, algunos terófitos como *Brachypodium distachyon*, *Desmazeria rigida*, *Filago pyramidata*, *Linum strictum*, etc. y algunos matorrales como ontina (*Artemisia herba-alba*), aliaga (*Genista scorpius*), sisallo (*Salsola vermiculata*) y tomillo (*Thymus vulgaris*). En las zonas de menor pendiente, al pie de los cabezos o en la base de algunos ribazos, donde la capacidad de retención de humedad es mayor, el espartal puede formar superficies densas, casi monoespecíficas, de *Lygeum spartum*. En las laderas arcillosas, calizas o con areniscas es muy frecuente la presencia de *Stipa parviflora* así como de matorrales de ontina, tomillo y aulaga. Los espartales no halófilos se incluyen en el *Lygeum sparti-Stipetum tenacissimae*.

Pastos xerófilos de *Brachypodium retusum*

Pastos xerófilos de *Brachypodium retusum*, generalmente en mosaico con diversos matorrales, que se desarrollan sobre topografías variables y sobre sustratos diversos (calizas, arcillas, areniscas, conglomerados e incluso en algunas zonas con algo de yeso). La abundancia de *Brachypodium retusum* en zonas llanas es un indicador de un suelo fresco sin limos ni yesos. Las especies más frecuentes y características son las graminoides *Brachypodium retusum*, *Koeleria vallesiana*, *Stipa parviflora*, *Stipa offneri*. En las zonas más húmedas están *Dactylis hispanica*, y *Avenula bromoides*. También es frecuente la presencia de matas de *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius* y *Bupleurum fruticescens* y de otras especies que, en ocasiones, pueden ser abundantes como *Lygeum spartum* y *Artemisia herba-alba*. Estos pastos xerófilos de *Brachypodium retusum* pueden formar parte de los mosaicos de pastizal-matorral con romerales, tomillares y aliagares y con matorrales de ontina. La estructura y fisionomía de estos pastos está relacionada tanto con la pedregosidad del suelo como con la cobertura de los diferentes matorrales. En los claros de los pastos del *Ruto-Brachypodietum* y de los tomillares-aliagares se pueden desarrollar algunas especies anuales de pequeña talla que presentan una cobertura escasa como *Brachypodium dystachion*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Campanula erinus*, *Euphorbia exigua*, *Linum strictum*, *Neatostema apulum*, que constituyen los pastos de anuales del *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae*. Este tipo de pastos anuales no se han localizado en el área de estudio pero podrían estar presentes formando pequeñas superficies. En cualquier caso, se incluyen fisionómicamente dentro del hábitat de los pastos xerófilos mediterráneos.

Los pastos de gramíneas vivaces se incluyen en la asociación *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*.

Pastos higrófilos

Los pastos higrófilos de *Elytrigia campestris* ocupan algunas depresiones llanas no cultivadas como la existente en el entorno de la balsa situada al sur del corral. También pueden estar en pequeños barrancos menos intervenidos y bordes de caminos por donde circula el agua. Estos

pastos están asociados a un nivel freático más elevado (más próximo a la superficie del suelo) que el resto de pastos y matorrales del área de estudio. Las especies características de estos pastos son, además de la citada, *Brachypodium phoenicoides, Hypericum perforatum, Medicago sativa, Dactylis glomerata* subsp*. glomerata, Arrhenatherum elatius, Poa pratensis, Scirpoides holoschoenus, Galium verum, Carex flacca, Equisetum ramossisimum, Plantago lanceolata.*

En las zonas más secas y pastoreadas por el ganado hay vegetación nitrófilo-ruderal constituida, entre otras especies, por *Bromus hordeaceus*, *Cirsium vulgare*, *Picris echinoides*. Estos pastos higrófilos se incluyen en la variante del *Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis* dominada por *Elytrigia campestris*.

Juncales de junco churrero

Juncales de junco churrero (*Scirpus holoschoenus*) desarrollados sobre suelos ricos en bases, profundos y húmedos, que pueden encharcarse en invierno-primavera, pero que en el verano se desecan, al menos en su horizonte superior. Al mantenerse el nivel freático bastante próximo a la superficie, estas formaciones se mantienen verdes durante todo el año. Podemos encontrar estos juncales en una pequeña depresión situada junto a un camino, al norte del corral. Las especies acompañantes pueden ser las siguientes: *Cirsium monspessulanum*, *Holcus lanatus*, *Lythrum salicaria*, *Agrostis stolonifera*, *Sonchus maritimus* subsp. *aquatilis*, *Centaurea jacea*, *Brachypodium phoenicoides*, *Convolvulus arvensis*, *Phragmites australis*, *Elytrigia campestris*, *Oenanthe lachenalii*, *Juncus subnodulosus*, *Dactylis glomerata*, *Lotus glaber*. Estos juncales de juncal churrero se incluyen en el *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*.

Vegetación nitrófilo-ruderal

Comunidades de hierbas nitrófilas viarias y ruderales formadas mayoritariamente por gramíneas anuales de los géneros *Hordeum* (flechas) y *Bromus* (bromos). Se desarrollan en bordes de caminos y campos y cultivos. También se ha observado la presencia de otras especies como el hinojo (*Foeniculum vulgare*) y puede estar presente *Centarurea calcitrapa*, a la que precede en la estación, pues su fenología es más temprana. En el verano estas comunidades terofíticas están ya agostadas, mientras que la comunidad de *Foeniculum vulgare* alcanza su óptimo entrado el verano. Estas comunidades tienen un carácter banal.

Las especies que se pueden encontrar son *Hordeum murinum* subsp. *leporinum, Bromus hordeaceus, Bromus sterilis, Anacyclus clavatus, Lolium rigidum, Bromus rubens, Carduus tenuiflorus, Hordeum hystrix, Avena barbata, Avena sterilis, Convolvulus arvensis, Bromus diandrus, Bromus madritensis, Crepis vesicaria* subsp*. haenseleri.* Este tipo de vegetación nitrófilo-ruderal y colonizadora se localiza en bordes de caminos, campos abandonados y zonas ruderalizadas como el entorno del corral.

Otros (chopos y moreras plantados)

En el entorno del corral se ha observado la presencia de algunos árboles plantados de cierto porte; se trata de moreras (*Morus alba*). Así mismo, en el entorno de la balsa situada al sur del corral pero próxima al mismo, se han plantado cuatro chopos (*Populus nigra*). En la siguiente imagen se muestran los principales tipos de vegetación en el área del proyecto fotovoltaico y su entorno:

Hábitats de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE

En este apartado se expresa en una tabla sintética la relación entre los distintos tipos fisionómicos de vegetación y su correspondencia con los hábitats de interés comunitario y prioritario de la Directiva de Hábitat 92/43/CEE referida a la *Protección de la fauna y flora silvestres y sus hábitats*.

TIPO FISIONÓMICO VEGETACIÓN	COMUNIDAD VEGETAL	TIPO DE HÁBITAT (1)
Ontinares	*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*	1430-HIC
Sisallares	*Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*	1430-HIC
Tomillares y aliagares	*Salvio -Ononidetum fruticosae Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosae*	4090-HIC
Espartales de albardín	*Lygeum sparti-Stipetum tenacissimae*	NI
Pastos xerofíticos de gramíneas vivaces	*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*	6220*-HIP
Pastos higrófilos	*Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis*	NI
Juncal de junco churrero	*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*	6420-HIC
Vegetación nitrófilo-ruderal		NI
Otros (chopos y moreras plantados)		NI

(1). **HIC**: Hábitat de Interés Comunitario. **HIP**: Hábitat de Interés Prioritario. **NI**: No incluido. Todo según Directiva de Hábitats 92/43/CEE. El código de cuatro cifras indica su correspondencia con el código de la Red Natura 2000.

Por tanto, los hábitats de interés comunitario existentes en el área de estudio son los siguientes:

Hábitats de interés prioritario

- Pastos xerofíticos de gramíneas vivaces (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*). 6220*. Hábitat de interés prioritario.

Hábitats de interés comunitario

- Ontinares (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*). 1430. Hábitat de interés comunitario.

- Sisallares (*Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*). 1430. Hábitat de interés comunitario.

- Tomillares y aliagares (*Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae* y *Rosmarino officinalis-Linetum suffruticosae*). 4090. Hábitat de interés comunitario.

- Juncal de junco churrero (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*). 6420. Hábitat de interés comunitario.

Flora protegida

En este apartado se citan las especies protegidas o de especial interés natural presentes en el área de estudio o que puedan estar en su entorno más próximo.

Especies incluidas en la legislación autonómica, estatal y europea

1.1. Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra [Decreto Foral 254/2019]

No se ha detectado la presencia de especies protegidas.

1.2. Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE) [Decreto Foral 254/2019]

La especie *Sideritis spinulosa* está incluida en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE) y está citada en zonas próximas al ámbito de estudio, pero no se ha observado en el trabajo de campo. Esta especie vive en matorrales y pastos xerófilos mediterráneos.

La especie *Nonea micrantha* está incluida en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE) y está citada en zonas próximas al ámbito de estudio, pero no se ha observado en el trabajo de campo. Esta especie vive en cascajeras y terrenos removidos.

1.3. Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas

No se ha detectado la presencia de especies incluidas en este Catálogo.

1.4. Directiva de Hábitats 92/43/CEE

No se ha detectado la presencia de especies incluidas en los anejos II, IV y V 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".

Especies de valor ecológico de flora

En relación a las especies de flora, no se tiene constancia bibliográfica de la presencia de especies de especial valor ecológico. En el trabajo de campo no se ha constatado la presencia de especies de especial valor ecológico.

Espacios protegidos y ZECS-LICS

El área del trazado del futuro tendido eléctrico se encuentra alejada de cualquier tipo de espacio protegido de la Red Natura 2000. Por tanto, no hay ni ZECS (Zonas de Especial Conservación) ni ZEPAS (Zonas de Especial Protección para las Aves). Sin embargo, la parte oriental del futuro tendido se acerca al ZEC Río Ebro ya que está muy cerca al norte de la St El Rincon.

La ZEC Balsa del Pulguer se encuentra a 7,6 km del área del proyecto. Por lo tanto, no hay afecciones a la Red Natura 2000 por parte del trazado del futuro tendido eléctrico.

Las Reservas Naturales de Agua Salada y El Pulguer, ambas incluidas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Navarra (RENA) se encuentran a 9,6 y 9,2 km respectivamente del área del proyecto

El tramo de línea eléctrica entre las subestaciones "Cierzo" y "El Rincón", transcurre en su punto más cercano a 640 m de la Reserva Natural Balsa de Agua Salada.

La SET Cierzo V y los apoyos 1 a 12 y 31 a 56 de la línea eléctrica están incluidos dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 1432/2008 de Líneas Eléctrica como Áreas de protección de avifauna por medidas correctoras en líneas eléctricas.

VALORACIÓN NATURALÍSTICA DE LA VEGETACIÓN

La vegetación natural existente en el área del proyecto que podría verse afectada por la ejecución del mismo, se ha valorado con criterios de:

1.- Singularidad (baja, media o alta) de la vegetación.

2.- Fragilidad (baja, media o alta) de la vegetación.

3.- Naturalidad (baja, media o alta) de la vegetación.

4.- Inclusión de los hábitats como hábitats de interés comunitario en la Directiva 92/43/CEE.

La *Naturalidad* es el grado de transformación que ha sufrido cada comunidad vegetal. Se evalúa desde baja (comunidad no o muy poco natural) a alta (comunidad no transformada).

La *Singularidad* pretende valorar la abundancia de cada comunidad vegetal. Se evalúa desde baja (comunidad muy abundante) a alta (comunidad muy poco abundante).

La *Fragilidad* de una comunidad vegetal es la capacidad de regeneración de la misma en función de su estructura, composición y complejidad. Se evalúa desde baja (comunidad nada o muy poco frágil) a alta (comunidad de gran fragilidad).

La presencia o no de hábitats de interés comunitario (HIC) o prioritario (HIP) según la *Directiva 92/43/CEE* es también un criterio importante para valorar la vegetación.

En el siguiente cuadro se presentan las valoraciones cualitativas realizadas:

VEGETACIÓN	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	FRAGILIDAD	HÁBITAT	TOTAL
Ontinares	MEDIA	MEDIA	MEDIA	HIC	M
Sisallares	MEDIA	ALTA	BAJA	HIC	M
Tomillares-aliagares	MEDIA	ALTA	MEDIA	HIC	M-A
Espartales	MEDIA	ALTA	MEDIA		M-A
Pastos xerofíticos	MEDIA	ALTA	MEDIA	HIP	M-A
Pastos higrófilos	MEDIA	ALTA	MEDIA		M-A
Juncal churrero	MEDIA	ALTA	MEDIA	HIC	M-A
Vegetación nitrófilo-ruderal	BAJA	BAJA	BAJA		B
Otros (chopos y moreras plantados)	BAJA	MEDIA	BAJA		B-M

La valoración de los distintos tipos de vegetación natural varía entre Baja y Media-Alta.

La valoración Media-Alta es para los tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal churrero.

La valoración Media es para ontinares y sisallares.

La valoración Baja-Media es para los chopos y moreras plantados.

La valoración Baja es para la vegetación nitrófilo-ruderal.

Los cultivos no han sido valorados ya que no constituyen ningún tipo de vegetación natural ni seminatural.

9.2.2. Fauna presente en el trazado del tendido

El análisis inicial se ha realizado en base a la bibliografía disponible, centrándose dicha información en las especies potencialmente más sensibles ante este tipo de infraestructuras y con un valor de conservación más elevado (aves y murciélagos, principalmente).

La comunidad de anfibios presente en la zona de estudio está representada por las siguientes especies (GOSA Y BERGERANDI 1991): Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*), Sapillo Moteado (*Pelodytes punctatus*), Sapo Común (*Bufo spinosus*), Sapo Corredor (*Epidalea calamita)* y Rana Común (*Pelophylax perezi*). No hay ninguna especie de anfibio incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre).

En cuanto a los reptiles, estos mismos autores (GOSA Y BERGERANDI 1991) citan a las siguientes especies: Galápago Europeo (*Emys orbicularis*), Lagartija Colilarga (*Psammodromus algirus*), Lagarto Ocelado (*Lacerta lepida*), Lagartija Ibérica (*Podarcis hispanica*), Culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), Culebra Bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y Culebra Viperina (*Natrix maura*). En el área de estudio sólo el Galápago Europeo está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra, como Vulnerable. Además, esta especie está incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE). Esto quiere decir que se trata de una especie de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

Las zonas de cultivo de secano y eriales, donde se incluyen amplias extensiones de secano, dominadas por el cereal, viñedos, olivares y almendros, son hábitats apropiados para la Lagartija Ibérica. Las zonas húmedas cercanas a los cultivos (acequias, balsas y charcas) acogen al Sapo Corredor y Rana Común entre los anfibios; y a la Culebra de Escalera y Culebra Bastarda entre los reptiles.

En los barrancos de zonas secas, que recogen las avenidas durante la época lluviosa estarían presentes las siguientes especies acuáticas: Sapillo Moteado, Rana Común y Culebra Viperina.

En el área de estudio aparecen cinco especies de quirópteros: el Murciélago Hortelano (*Eptesicus serotinus*), el Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), el Murciélago Común (*Pipistrellus pipistrellus*), el Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el Murciélago Rabudo (*Tadarida teniotis*). El Murciélago Común y el de borde claro son las especies más abundantes. Se trata de dos especies de amplia distribución geográfica. El murciélago común habita en todas las regiones biogeográficas, salvo en la Boreoalpina y está presente en todos los pisos bioclimáticos, sin mostrar preferencia por ninguno de ellos. El murciélago de borde claro habita en toda Navarra, a excepción de la franja montañosa que la atraviesa de oeste a este y de los macizos pirenaicos y prepirenaicos. Ninguna de las cuatro especies está incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra.

Entre los insectívoros y roedores hay que destacar la presencia de: Musarañita (*Suncus etruscus*), Musaraña Común (*Crocidura russula*), Rata de agua (*Arvicola sapidus*), Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), Rata Negra (*Rattus rattus*), Rata Común (*Rattus norvegicus*), Ratón Moruno (*Mus spretus*), y Ratón doméstico (*Mus domesticus*). Entre las especies de mamíferos presentes en las cercanías del área de estudio habría que destacar a las siguientes especies: Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), Liebre Mediterránea (*Lepus granatensis*), Jabalí (*Sus scrofa*), Comadreja (*Mustela nivalis*), Tejón (*Meles meles*) y Gineta (*Genetta genetta*).

En la zona de estudio aparecen citadas las siguientes especies de rapaces diurnas: el Milano Negro (*Milvus migrans*), el Milano Real (*Milvus milvus*) el Buitre Leonado (*Gyps fulvus*), el Alimoche Común (*Neophron percnopterus*) la Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*), el Aguilucho Lagunero Occidental (*Circus aeruginosus*), el Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*), el Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*), el Gavilán Común (*Accipiter nisus*), el Azor Común (*Accipiter gentiles*), el Busardo Ratonero (*Buteo buteo*), el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), el Aguililla Calzada (*Hieraaetus pennatus*), el Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*), el Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) y el Alcotán Europeo (*Falco subbuteo*).

La proximidad del río Alhama y del río Ebro, una gran parte de su recorrido está incluido en el ZEC del Río Ebro (ES220040) (ver Figura 6), permite detectar a varias especies de aves acuáticas entre las que hay que destacar la Garza Real (*Ardea cinerea*), la Garza Imperial (*Ardea purpurea*), la Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), la Garceta Común (*Egretta garzetta*), el Martinete Común (*Nycticorax nycticorax*) y la Cigüeña Blanca (*Ciconica ciconia*). Esta última especie posee en un entorno de 5 km alrededor de la futura ubicación de la planta fotovoltaica varias colonias, parejas reproductoras aisladas y dormideros invernales en los núcleos urbanos, y entornos muy cercanos (fábricas, chimeneas, sotos fluviales) de Cintruénigo, Corella, Tudela y Castejón.

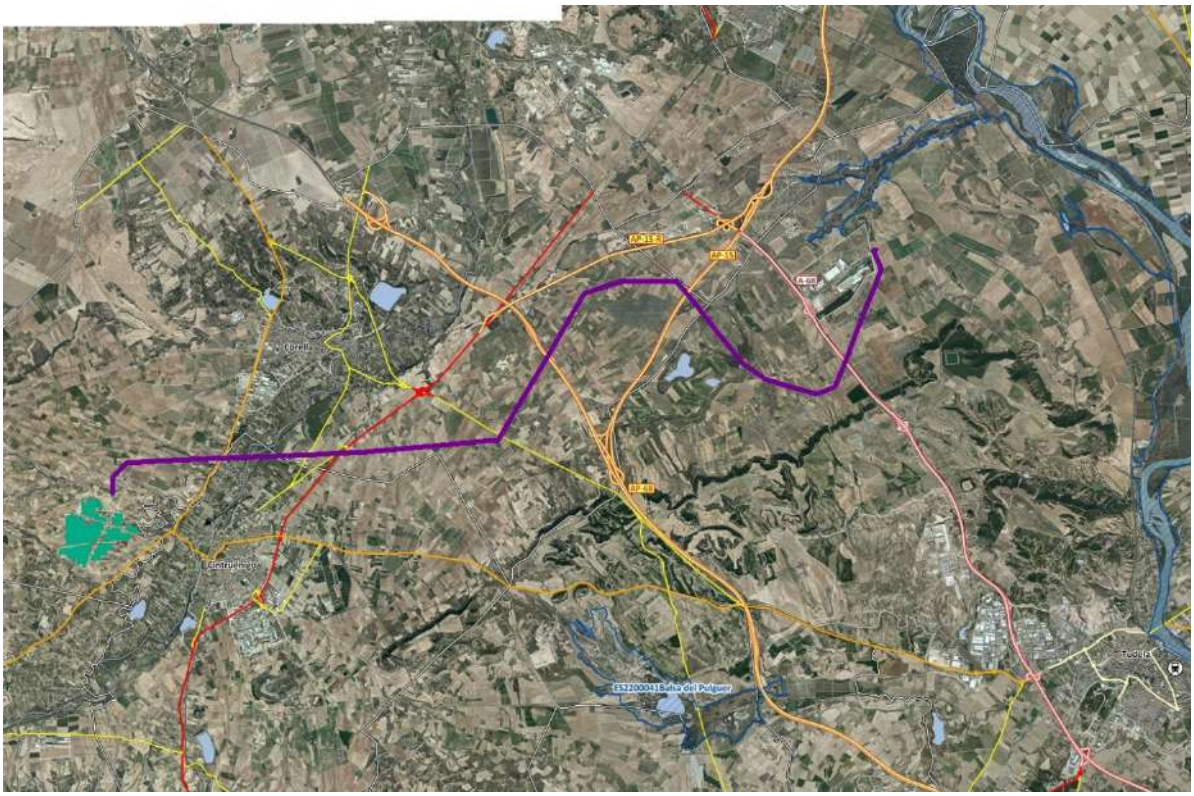


Figura 6. ZECs presentes en el entorno del futuro trazado del tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V.

Otro de los grupos a destacar es el grupo de las aves acuáticas y su relación con los cauces cercanos de los ríos Ebro y Alhama. Existen datos desde 1991 (LEKUONA 1997) de la existencia de varios dormideros invernales mixtos de Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo*) y Garza Real (*Ardea cinerea*) en este río. Estos dormideros cumplen una interesante función de concentración de otras especies de aves acuáticas (LEKUONA Y ARTÁZCOZ, 2000). Este hecho está basado principalmente en que estas dos especies de aves ictiófagas buscan zonas tranquilas dentro de los sotos fluviales, normalmente lejos de la presencia humana y en sotos que albergan ejemplares arbóreos de buen porte. A lo largo del cauce principal del río Ebro, tanto aguas abajo como aguas arriba de los dormideros conocidos se conocen muy bien los principales posaderos diurnos y las principales áreas de alimentación del Cormorán Grande y de la Garza Real. Una buena parte de la población invernante de Cormorán Grande suele emplear las zonas húmedas del interior como zonas de alimentación (Estanca de Corella, Estanquilla de Corella, embalse de Agua Potable, Estanca de Cintruénigo, depósito de las Estanquillas, balsa del Pulguer, balsa de Cardete y balsa de Lor, principalmente).

Además, el río Ebro forma parte de uno de los principales corredores biológicos para las aves acuáticas, concretamente para el Ánade Azulón (*Anas platyrhynchos*), Rascón Europeo (*Rallus*

aquaticus), Focha Común (*Fulica atra*), Gallineta Común (*Gallinula chloropus*), Andarríos Chico (*Actitis hipoleucos*), Chorlitejo Chico (*Charadrius dubius*). Se conocen desplazamientos migratorios de otras especies de aves acuáticas por el río Ebro como son: Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), Garceta Común (*Egretta garzetta*), Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*), Cerceta Común (*Anas crecca*) y Ansar Común (*Anser anser*). Muchos de estos desplazamientos se producen en grupos reducidos, a veces, de forma individual, y siempre, siguiendo el cauce principal del río y tendiendo a realizar desplazamientos lo más rectos posibles evitando las curvas y meandros del río.

Por último, hay que considerar el grupo de los pícidos (pájaros carpinteros) presentes en el área de estudio. Se ha comprobado la presencia de Pito Real (*Picus viridis*), Torcecuello (*Jynx torquilla*), Pico Menor (*Dendrocopos minor*) y Pico Picapinos (*Dendrocopos major*) en el área de estudio. Las tres especies son relativamente abundantes en la zona de los sotos fluviales y la última también se encuentra presente en las repoblaciones forestales de pino carrasco (*Pinus halepensis*) existentes en la zona de estudio.

Por último citar, que el área de estudio es una zona de migración otoñal y primaveral de numerosas especies de paseriformes, y una zona notable en la migración otoñal de las palomas (Paloma Torcaz *Columba palumbus*, Paloma Zurita *Columba oenas* y Paloma Bravía *Columba livia*).

La fauna vertebrada se completa con el grupo de los mamíferos (a excepción de los quirópteros). Entre los insectívoros y roedores hay que destacar la presencia de: Musarañita (*Suncus etruscus*), Musaraña Común (*Crocidura russula*), Rata de agua (*Arvicola sapidus*), Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), Rata Negra (*Rattus rattus*), Rata Común (*Rattus norvegicus*), Ratón Moruno (*Mus spretus*) y Ratón doméstico (*Mus domesticus*). Otras especies de mamíferos presentes en el ámbito de estudio son: Nutria Europea (*Lutra lutra*), Visón Europeo (*Musleta lutreola*), Garduña (*Martes foina*), Zorro Común (*Vulpes vulpes*), Jabalí (*Sus scrofa*), Corzo (*Capreolus capreolus*), Ciervo (*Cervus elaphus*), Conejo (*Orictolagus cuniculus*) y Liebre Ibérica (*Lepus granatensis*.). En un estudio reciente sobre la población de Visón Europeo en Navarra (CEÑA Y URRA 2004) se ha comprobado la presencia de esta especie a lo largo del río Ebro. Esta especie está catalogada en Peligro de Extinción en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Ley 4/89 y Ley 42/2007).

El análisis de los distintos grupos taxonómicos de fauna presente en la zona de estudio (que abarca las cuadrículas UTM (10x10 km), WM96 y XM06) se ha realizado en base a la bibliografía disponible.

En cuanto a la avifauna representada en la zona de estudio, podemos encontrar las siguientes especies: Zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*), Somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), Martinete común (*Nycticorax nycticorax*), Garcilla bueyera (*Bulbucus ibis*), Garceta común (*Egretta garzetta*), Garza real (*Ardea cinerea*), Garza imperial (*Ardea purpurea*), Cigüeña blanca

(*Ciconia ciconia*), Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), Cuchara común (*Anas clypeata*), Milano negro (*Milvus migrans*), Milano real (*Milvus milvus*), Buitre leonado (*Gyps fulvus*), Culebrera europea (*Circaetus gallicus*), Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Busardo ratonero (*Buteo buteo*), Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Alcotán europeo (*Falco subbuteo*), Perdiz roja (*Alectoris rufa*), Codorniz común (*Coturnix coturnix*), Rascón europeo (*Rallus aquaticus*), Gallineta común (*Gallinula chloropus*), Focha común (*Fulica atra*), Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), Andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), Paloma bravía (*Columba livia*), Paloma bravía doméstica (*Columba livia domestica*), Paloma zurita (*Columba oenas*), Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), Tórtola europea (*Streptopelia turtur*), Críalo europeo (*Clamator glandarius*), Cuco común (*Cuculus canorus*), Lechuza común (*Tyto alba*), Autillo europeo (*Otus scops*), Búho real (*Bubo bubo*), Mochuelo europeo (*Athene noctua*), Buho chico (*Asio otus*), Vencejo común (*Apus apus*), Martín pescador (*Alcedo atthis*), Abejaruco común (*Merops apiaster*), Abubilla (*Upupa epops*), Torcecuellos (*Jynx torquilla*), Pito real ibérico (*Picus viridis*), Pico picapinos (*Dendrocopos major*), Pico menor (*Dendrocopos minor*), Calandria (*Melanocorypha calandra*), Terrera común (*Calandrella brachydactyla*), Cogujada común (*Galerida cristata*), Cogujada montesina (*Galerida theklae*), Alondra común (*Alauda arvensis*), Avión zapador (*Riparia riparia*), Golondrina común (*Hirundo rustica*), Avión común (*Delichon urbicum*), Bisbita campestre (*Anthus campestris*), Lavandera boyera (*Motacilla flava*), Lavandera cascadeña (*Motacilla cinérea*), Lavandera blanca (*Motacilla alba*), Chochín (*Troglodytes troglodytes*), Petirrojo (*Erithacus rubecula*), Ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), Tarabilla común (*Saxicola torquata*), Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), Collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), Collalba negra (*Oenanthe leucura*), Mirlo común (*Turdus merula*), Zorzal común (*Turdus philomelos*), Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), Cetia ruiseñor (*Cettia cetti*), Cistícola buitrón (*Cisticola juncidis*), Carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), Carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*), Zarcero políglota (*Hippolais polyglotta*), Curruca rabilarga (*Sylvia undata*), Curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*), Curruca zarcera (*Sylvia communis*), Curruca mosquitera (*Sylvia borin*), Curruca capirotada (*Sylvia atrocapilla*), Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), Mito (*Aegithalos caudatus*), Herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), Herrerillo común (*Parus caeruleus*), Carbonero común (*Parus major*), Agateador común (*Certhia brachydactyla*), Pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), Oropéndola (*Oriolus oriolus*), Alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), Alcaudón Real Meridional (*Lanius meridionalis*), Alcaudón común (*Lanius senator*), Urraca (*Pica pica*), Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Grajilla (*Corvus monedula*), Corneja negra (*Corvus corone*), Cuervo (*Corvus corax*), Estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), Estornino negro (*Sturnus unicolor*), Gorrión común (*Passer domesticus*), Gorrión molinero (*Passer montanus*), Gorrión chillón (*Petronia petronia*), Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), Verdecillo (*Serinus serinus*), Verderón común (*Carduelis chloris*), Jilguero

(*Carduelis carduelis*), Pardillo común (*Linaria cannabina*), Escribano soteño (*Emberiza cirlus*), Escribano Triguero (*Emberiza calandra*).

Además de todas estas especies citadas anteriormente, se sabe de la presencia de dos especies de aves acuáticas como son el Avetoro común (*Botaurus stellaris*) y Avetorillo común (*Ixobrichus minutus*) (J.M. LEKUONA, datos propios).

Presencia de fauna protegida

A continuación, se describe el estatus y categoría de protección en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 254/2019), de las poblaciones de fauna más sensibles en relación a la implantación del futuro proyecto.

Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 254/2019):

En Peligro de Extinción (4 especies): Visón Europeo (Ley 42/2007), Avetoro Común (Ley 42/2007), Aguilucho Cenizo y Ganga Ibérica.

Vulnerable (3 especies): Aguilucho Cenizo, Cernícalo Primilla y Alcaudón Real Meridional.

Interés especial (4 especies): Ánade Friso, Pato Colorado, Alondra Común y Gorrión Molinero.

10 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La identificación y valoración de impactos ambientales constituye el núcleo básico de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Asimismo es el paso previo para el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras.

Para cada impacto se valora:

- Signo: positivo (+), negativo (-) o neutro o desconocido (x). Caracteriza cualitativamente al impacto e indica el alejamiento desde una situación previa mejor a otra peor (negativo), la mejora respecto de la situación inicial (positivo), o un cambio a otra situación que no sea ni beneficioso ni adverso o, también, una afección imposible de valorar cualitativamente sin estudios más profundos (neutro o desconocido).
- Intensidad: baja o compatible (B), moderada (M), severa (S) o crítica (C); supone una aproximación al impacto.

  Compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de prácticas correctoras o protectoras.

  Moderado: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambiéntales iniciales requiere cierto tiempo.

  Severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

  Crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

- Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Indica la permanencia del impacto según sea duradero, continuo o periódico (Permanente) o limitado en su alcance temporal (Temporal).
- Posibilidad de corrección: indica la posibilidad de adoptar medidas correctoras para minimizar o eliminar la afección. Establece cualitativamente la reversibilidad, total o parcial, del impacto.

En las siguientes páginas se presenta una matriz de los posibles impactos que se pueden generar durante la realización y durante la fase de desmantelamiento del proyecto analizado del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

Acciones				
Factores ambientales	**Fase construcción**	Desbroces	Acopios de material	Movimientos de tierras
Aire	Calidad			
	Ruido			
	Cambios relieve			
	Pérdida suelos			
Geología	Compactación			
	Contaminación			
	Erosión			
Hidrología	Contaminación			
	Alteración			
Vegetación	Degradación			
	Eliminación			
	Ocupación			
Fauna	Pérdida hábitat			
	Molestias			
	Mortalidad			
Paisaje	Calidad			
	Intrusión			
Usos del suelo	Productivo			
	Recreativo			
Infraestructuras	Afección			
Población	Afección			
Economía	Dinamización			
Patrimonio cultural	Afección			

Acciones			
Factores ambientales	**Fase construcción**	**Tránsito de maquinaria y vehículos**	**Cimentación apoyos**
Aire	Calidad		
	Ruido		
	Cambios relieve		
	Pérdida suelos		
Geología	Compactación		
	Contaminación		
	Erosión		
Hidrología	Contaminación		
	Alteración		
Vegetación	Degradación		
	Eliminación		
	Ocupación		

Acciones			
Factores ambientales	**Fase construcción**	**Tránsito de maquinaria y vehículos**	**Cimentación apoyos**
Fauna	Pérdida hábitat		
	Molestias		
	Mortalidad		
Paisaje	Calidad		
	Intrusión		
Usos del suelo	Productivo		
	Recreativo		
Infraestructuras	Afección		
Población	Afección		
Economía	Dinamización		
Patrimonio cultural	Afección		

Factores ambientales	**Fase de explotación**	**Mantenimiento**	**Tendido eléctrico**
Aire	Calidad		
	Ruido		
	Cambios relieve		
	Pérdida suelos		
Geología	Compactación		
	Contaminación		
	Erosión		
Hidrología	Contaminación		
	Alteración		
Vegetación	Degradación		
	Eliminación		
	Ocupación		
Fauna	Pérdida hábitat		
	Molestias		
	Mortalidad		
Paisaje	Calidad		
	Intrusión		
Usos del suelo	Productivo		
	Recreativo		
Infraestructuras	Afección		
Población	Afección		
Economía	Dinamización		
Patrimonio cultural	Afección		

A continuación se presenta una matriz de impactos relacionada con el proyecto del futuro tendido eléctrico de evacuación.

El análisis de las alteraciones ambientales provocadas por el proyecto va dirigido a identificar los problemas que se derivan del planteamiento, diseño y ejecución del proyecto. Los problemas ambientales tienen sus raíces en los condicionantes físicos, ecológicos y paisajísticos que pueden resultar afectados por la instalación del futuro tendido eléctrico.

En los siguientes apartados se analiza con detalle estos condicionantes, señalando los factores afectados de cada elemento ambiental, con objeto de medir su posible alteración.

Afecciones (tendido eléctrico de evacuación)		
Medio físico		
Cambio climático		C
Geología/Geomorfología	cambios en el relieve	C
	incrementos de riesgos geológicos	C
Edafología	aumento riesgo de erosión	C
	pérdida de suelo	C
	compactación suelo	C
	degradación de suelo	C
	contaminación por vertidos	C
Hidrología	alteración de la red de drenaje	C
	contaminación por vertidos	C
Aire	cambios en la calidad del aire	C
	aumento de los niveles sonoros	C
	producción de ozono	C
	producción de campos electromagnéticos	C
Medio Biológico		
Vegetación	eliminación de vegetación	C
	degradación de la vegetación	C
	afección a hábitats de interés comunitario	C
Fauna	disminución de la superficie de hábitats	C
	afección a zonas de nidificación rupícolas	C
	afección a zonas de nidificación acuáticas	C
	alteración del comportamiento	C
	eliminación directa de ejemplares	C
	ejemplares heridos	C
	impactos sobre aves acuáticas	C-M
	impactos sobre aves carroñeras	M
	impactos sobre grandes águilas	M
	impactos sobre rapaces forestales	M
	impactos sobre aves esteparias	C
	impactos sobre la migración	C

Afecciones (tendido eléctrico de evacuación)		
	impactos sobre desplazamientos	M
	impactos sobre mamíferos	C
	impactos sobre anfibios y reptiles	C
	impactos sobre mamíferos	C
	impactos sobre quirópteros	C
Medio socioeconómico		
Población	generación de empleo	C
	molestias a la población	C
	afección a la propiedad	C
Sectores económicos	dinamización económica	C
	cambios en el uso del suelo	C
	incremento de ingresos públicos	C
Sistema territorial	afección al planeamiento urbanístico	C
	afección a los Montes de Utilidad Pública	C
	afección a la actividad cinegética	C
Espacios Naturales	afección a espacios naturales protegidos	C
	afección a la Red Natura 2000	C
	otras zonas de interés natural	C
	afección a zonas húmedas	C
Patrimonio Cultural	afección al patrimonio cultural	C
Infraestructuras y vías pecuarias	impactos sobre infraestructuras viarias	C
	impactos sobre vías pecuarias	C
	impactos sobre infraestructuras eléctricas	C
	impactos sobre otras infraestructuras	C
Paisaje		
Paisaje	pérdida de calidad	M
	intrusión visual	M
C compatible *M moderado* *S severo* *Cr crítico*		

La zona de influencia del proyecto en estudio no es la misma para todos los elementos o factores afectados. En el caso del suelo se analizará el área afectada por el pasillo y sus aledaños, mientras que para el paisaje el límite será aquél desde el cual se vea la infraestructura. El límite geográfico de los factores socioeconómicos abarca entornos muy diferentes.

Los parámetros o características de los elementos ambientales, que son indicadores de su calidad o de su situación, son distintos para cada uno de ellos. En el desarrollo del proyecto no se ven afectados todos los elementos del medio.

El análisis de los impactos permite conocer cuáles son las alteraciones que se producen sobre cada elemento, detectando sobre qué acciones del proyecto es necesario actuar, mediante la aplicación de las correspondientes medidas protectoras o correctoras, para así atenuar o evitar el impacto en cuestión.

Algunos de los impactos producidos son fácilmente cuantificables, como por ejemplo la superficie afectada por el proyecto; sin embargo, otras alteraciones son más difíciles de evaluar a priori por la imprevisión en las respuestas de determinados elementos del medio ante las intervenciones exteriores.

La asignación de valores a los impactos producidos en cada elemento del medio por el proyecto a realizar debe hacerse teniendo en cuenta el valor intrínseco del elemento afectado, consiguiendo con ello una mayor objetividad en la valoración.

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio, deben permitir evaluar la cuantía de las alteraciones que se producen como consecuencia del proyecto; para ello, dichos indicadores deben ser representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables (en la medida de lo posible) y de fácil identificación.

Algunos de los indicadores de impacto que se han empleado en el análisis de afecciones son los siguientes:

1. Cambio climático.
2. Geología y Geomorfología: contraste de relieve, movimientos de tierra.
3. Edafología: suelos afectados, superficie alterada, grado de erosión.
4. Hidrología: proximidad de cauces.
5. Aire/Clima: áreas afectadas por los niveles sonoros emitidos, niveles de campo magnético.
6. Vegetación / Usos del suelo: superficies afectadas, tipo y valor ecológico de la vegetación afectada.
7. Fauna: superficie afectada y tipo de vegetación, zonas de nidificación y cría, espacios naturales protegidos, pasos migratorios, comportamiento de las aves, situación de la línea, zonas sensibles.
8. Zonas de protección de aves esteparias (AICAENAs) y cercanía a zonas húmedas de interés para las aves acuáticas.

9. Socioeconomía: nivel de empleo generado, cambio en los usos del suelo, riesgos en la población, valor y superficie de los yacimientos arqueológicos presentes.
10. Paisaje: superficies alteradas, valoración de las unidades de paisaje afectadas, presencia de otras líneas, cuenca visual afectada, fragilidad.

10.1. Identificación y valoración de impactos significativos sobre la fauna

El futuro tendido eléctrico de no va a afectar de manera notable a la fauna presente en la zona de estudio (término municipal de Corella), sobre todo ni a la avifauna y ni a los murciélagos. Este primer grupo taxonómico es el más susceptibles de sufrir futuras colisiones con el futuro tendido eléctrico de evacuación a lo largo de sus desplazamientos diarios.

Según el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, existen un conjunto de conceptos técnicos que deben aplicarse a los Estudios de Impacto Ambiental. Teniendo en cuenta este reglamento se han considerado los diferentes efectos que tendrá el futuro emplazamiento del tendido eléctrico sobre la fauna, y sobre todo, sobre la avifauna presente a lo largo de su trazado.

El futuro tendido eléctrico tendrá un efecto notable sobre el paisaje, hábitat y desplazamientos de la avifauna y sobre las distintas especies de murciélagos presentes en el área de estudio. Este efecto y según el Real Decreto 1131/1988, se define como el que provoca una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

El efecto del futuro tendido de evacuación hay que considerarlo como permanente ya que afectará de manera indefinida al hábitat del área de estudio, con una cierta pérdida de la calidad del hábitat como consecuencia de la construcción y/o nidificación de las vías de acceso y los accesos secundarios entre apoyos del tendido eléctrico.

La futura ubicación del tendido tendrá un efecto a largo plazo, poco significativo y compatible sobre el paisaje de la zona de estudio, ya que las futuras ubicaciones de los apoyos van básicamente a zonas de cultivo, y no se van a producir afecciones a zonas con presencia de hábitats naturales, por lo que su construcción no supondrá una notable afección para poder retornar a la situación anterior a la acción que la produjo. Dicho efecto hay que considerarlo como de fácil recuperación. Será fácil restaurar y reparar la pérdida del hábitat (zonas de cultivo) que supondrán todas las actuaciones necesarias para la futura ubicación del futuro tendido en la zona de estudio.

La futura obra civil para acondicionar los accesos, construcción de las plataformas y montaje de los apoyos provocará también un efecto a largo plazo y continuo, sobre todo para las distintas especies de aves esteparias, y rapaces forestales y rupícolas detectadas en el estudio del ciclo completo de avifauna.

A continuación se presenta una valoración de los futuros impactos del tendido de evacuación tendrá sobre la fauna del área de estudio.

1.- Afección baja/moderada al gremio de los carroñeros (Buitre Leonado, Milano Real y Milano Negro). La zona donde se ubicará el futuro tendido eléctrico no se situará en ninguno de los pasillos empleados por las aves carroñeras (el Buitre Leonado, principalmente) en sus desplazamientos frecuentes. El Buitre Leonado es una de las especies más abundantes en la zona de estudio. Los desplazamientos que realiza diariamente y/o su comportamiento en el aire son seguidos por otras especies de aves carroñeras de menor tamaño corporal, con una menor población reproductora en Navarra y con un mayor número de amenazas para su supervivencia. Además, es una especie clave en la conservación global del gremio de las aves carroñeras ya que por su abundancia y su capacidad de detección de las carroñas permite a otras especies de menor tamaño aprovechar este recurso alimenticio tan específico. Los restos de las carroñas utilizadas por los buitres leonados son aprovechados posteriormente por el Alimoche Común, el Milano Real y el Milano Negro. Teniendo en cuenta las relaciones existentes dentro de este grupo, aquellos impactos que afecten al Buitre Leonado pueden afectar a las otras especies que le suelen acompañar en sus desplazamientos, provocándose situaciones de muerte secuencial de distintas especies de carroñeros a lo largo de un ciclo anual.

2.- Afección baja-moderada a las áreas de nidificación y/o campeo de las principales especies de rapaces forestales: Milano Negro, Ratonero Común, Águila Real, Culebrera Europea, Búho Real y Aguililla Calzada. Todas estas especies de rapaces diurnas están protegidas bien por la legislación foral (Decreto Foral 254/2019), bien por la legislación europea (Directiva Aves 79/409/CEE) o bien por ambas. Se ha comprobado una nidificación cercana (pinares de Montes de Cierzo) de un pareja de Águila Real (<2 km). Se ha comprobado la nidificación lejana (más de 10 km) del Milano Negro, Búho Real, Azor Común, Gavilán Común, Ratonero Común, Cernícalo Vulgar, Culebrera Europea y Aguililla Calzada en las masas forestales más cercanas futuro tendido eléctrico. La nidificación más cercana (Milano negro, Gavilán, Ratonero y Calzada) se localiza a 5 km hacia el sur en varios bosquetes de pinos que hay en la zona de estudio. Otras zonas de nidificación están más alejadas (>10 km). Por lo tanto, la construcción de las pistas de acceso al parque fotovoltaica, los accesos secundarios y los apoyos del futuro tendido no afectarán a la nidificación de las aves rapaces forestales.

3.- Afección baja-moderada a las áreas de nidificación y/o campeo de las principales especies de rapaces asociadas a medios abiertos: Aguilucho pálido y cenizo. Estas dos especies de rapaces diurnas están protegidas bien por la legislación foral (el aguilucho cenizo está en Peligro de Extinción en Navarra, Decreto Foral 254/2019), bien por la legislación europea (Directiva Aves 79/409/CEE). La nidificación más cercana se localiza a 2-3 km hacia el norte y noreste en varias parcelas de cultivos de secano que hay en la zona de estudio. Por lo tanto, la construcción de las

pistas de acceso a los apoyos del tendido y los accesos secundarios no afectará a la nidificación de las aves rapaces esteparias.

4.- Afección moderada-baja a las áreas de campeo de las distintas rapaces forestales. Por otra parte se ha comprobado que todas las especies mencionadas anteriormente presentan notables áreas de campeo que engloban parcialmente el futuro emplazamiento y de sus entornos más cercanos. La proximidad de algunas de sus zonas de nidificación (>10 km), su estatus de conservación y el hecho de que empleen parcialmente la zona de estudio como área de desplazamiento frecuente, e incluso como área de alimentación, lleva a valorar de manera negativa, moderada-baja y permanente este trazado del tendido.

5.- Afección baja-moderada a los desplazamientos del Aguilucho Lagunero de la zona de estudio. El futuro tendido eléctrico se ubicará a 3 km de la Estanca de Cintruénigo (donde esta rapaz se reproduce y durante el invierno forma un pequeño dormidero). Existe un corredor biológico para la avifauna acuática entre los ríos Alhama y Ebro. Los desplazamientos de garzas, garcillas bueyeras, azulones y limícolos entre los distintos humedales del entorno no se verán afectados de manera significativa, ya que las principales zonas de desplazamientos quedan lejos de la ubicación del trazado del tendido eléctrico.

6.- Afección moderada a la población reproductora e invernante de Aguilucho lagunero occidental de la Balsa de Agua Salada y del carrizal de Valdelafuente. En este primer humedal se conoce muy bien la población reproductora e invernante desde hace muchos años. Acoge a varias parejas reproductoras de Aguilucho lagunero (9 parejas en 2020, J.M. LEKUONA, *datos propios*) y un dormidero invernal de esta especie en la balsa de Agua Salada (5-10 ejemplares en enero de 2020). Además, habría que tener en cuenta la proximidad del carrizal de Valdelafuente que también acoge a una población reproductora (11 parejas en 2020) e invernante (48 ejemplares en enero de 2020, *datos propios*). La mínima distancia desde la balsa de Agua Salada hasta el futuro tendido es de aproximadamente 1 km, por lo que teniendo en cuenta el tipo de vuelos de esta especie no debería producirse una tasa de riesgos elevada durante la mayor parte del año; salvo en el inicio de la época de cría, cuando realizan vuelos a altura media y alta para realizar los vuelos nupciales. En ocasiones se pueden alejar algo del humedal, aunque lo normal es que lo realicen cerca de sus nidos y en la vertical de la lámina de agua.

7.- Afección moderada a los desplazamientos de la Cigüeña Blanca que presenta una notable población reproductora tanto en el caso urbano de Corella, como en el de Cintruénigo, además de bastantes parejas aisladas que se reproducen en árboles cercanos a los núcleos urbanos. Además, existen movimientos diarios de grupos de cigüeñas que se desplazan en la búsqueda de alimento, tanto a zonas de secano, como a los regadíos, al cauce del río Alhama y al vertedero de R.S.U. de Culebrete (ubicado a S-SE) y que puede albergar a más de 300-400 ejemplares dentro del vertedero (J.M. LEKUONA, *datos propios*). La zona de mayor probabilidad de

riesgos será la zona central del futuro tendido eléctrico, la que afectará al principal corredor de desplazamientos de ida y vuelta desde los nidos y/o dormideros de Corella hacia el vertedero de Culebrete. Hay que tener en cuenta que todo el trazado del futuro tendido estará señalizado con las medidas adecuadas.

8.- Afección baja-moderada a una colonia de reproducción de Cernícalo primilla ubicada cerca del balsete de Agua Salada, muy cerca del tramo final del tendido eléctrico de evacuación. En general, los vuelos de los cernícalos primillas son de tipo bajo y medio por lo que no es muy probable situaciones de colisión con los cables del futuro tendido. Además, hay que indicar que todo el trazado va a ser señalizado por el promotor, con lo que se minimiza los futuros riesgos para la avifauna. El impacto sería negativo, permanente, de baja intensidad y bajo-moderado, debido a la aplicación de adecuadas medidas correctoras.

9.- Afección baja-moderada a las zonas de campeo de los murciélagos forestales y cavernícolas presentes en la zona de estudio. El principal efecto del futuro proyecto provocará una pérdida de hábitat de alimentación para las distintas especies de quirópteros y un cierto efecto barrera en sus desplazamientos frecuentes. Los murciélagos presentan áreas de campeo mucho mayores que las áreas de campeo de las aves. En condiciones normales pueden llegar a realizar desplazamientos diarios de más de 60-70 kilómetros de distancia desde sus colonias de reproducción o desde sus dormideros. Además, la altura de vuelo es muy similar a la de las aves, por lo que también constituyen un grupo con riesgo de sufrir colisiones futuras.

10.- Afección baja-moderada al desplazamiento de aves acuáticas por el cauce o sus proximidades del río Alhama y en las proximidades de la balsa de Agua Salada y del carrizal de Valdelafuente. La zona puede ser empleada por aves acuáticas residentes como el ánade azulón, el aguilucho lagunero occidental, la garza real y la garza imperial. Especies que por su tamaño y envergadura podrían ser susceptibles de sufrir una futura colisión con el futuro tendido eléctrico de evacuación, en su punto de cruce del cauce principal de río y en su trazado cercano a estos humedales (ver Figura 7).

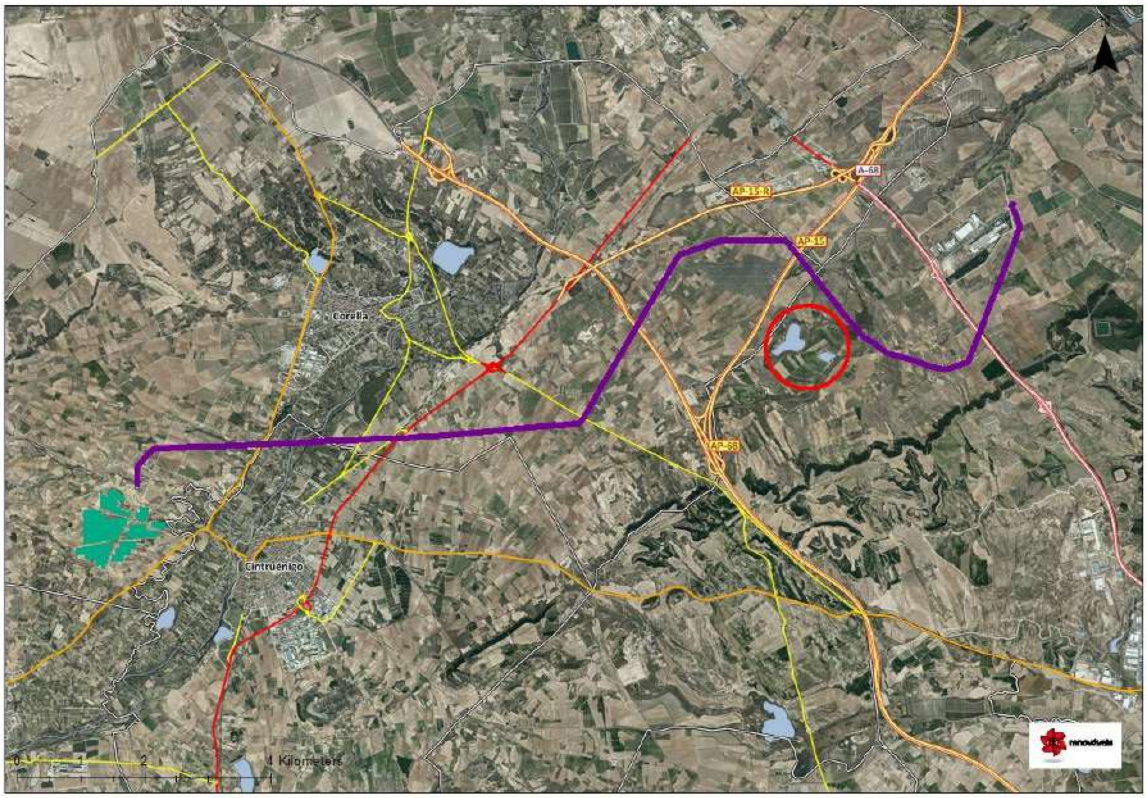


Figura 7. Afección a las zonas húmedas de la zona de estudio del futuro tendido eléctrico de EDP Renovables España.

12.- Afección baja-moderada a las AICAENAs (El Ombatillo y Planas de Agua Salada, Montes de Cierzo y planas de Santa Ana). Un pequeño trazado del futuro tendido de evacuación de la futura planta solar atravesará la zona sur-sureste de la AICAENA de El Ombatillo situada en el término de Corella y también discurrirá parcialmente, en la parte final de su recorrido por la segunda AICAENA de las Planas de Aguas Salada, ubicadas en el término municipal de Tudela, principalmente en la zona N-NE de esta zona de aves esteparias (ver Figura 8).

EDP Renovables España va a señalizar todo el trazado del futuro tendido eléctrico, por lo que las zonas detectadas como más susceptibles estarán protegidas. Por lo tanto, su afección ambiental se considera como compatible.

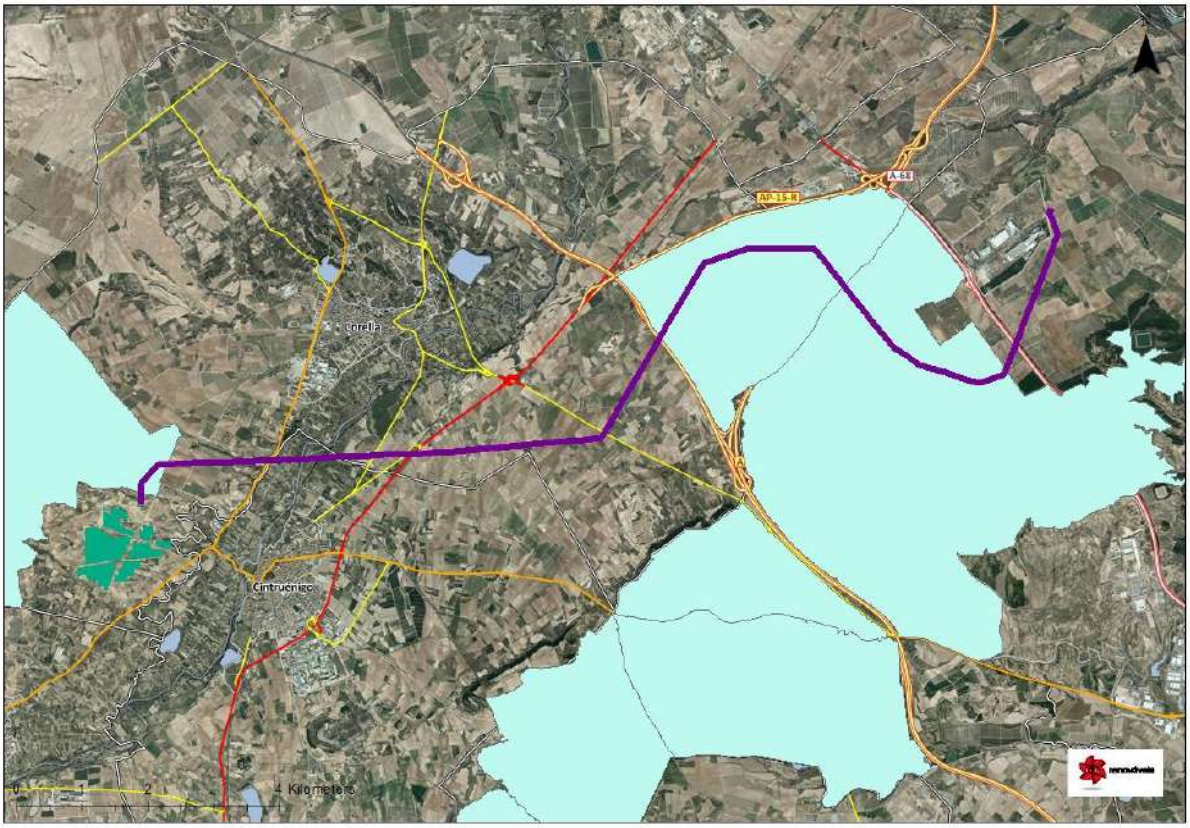


Figura 8. Afección a las AICAENAs de la zona de estudio del futuro tendido eléctrico de EDP Renovables España.

Por lo tanto, y de acuerdo a la información obtenida durante los trabajo de campo, y según los criterios de valoración de los impactos establecidos en el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, el impacto del futuro tendido eléctrico se considera como moderado-bajo, ya que se producirá un impacto que no provocará una pérdida importante de la calidad de las condiciones ambientales previas, con posibilidad de una posible recuperación futura, con la adopción de adecuadas medidas correctoras y/o protectoras.

10.2. Identificación y valoración de impactos significativos sobre la vegetación y los hábitats.

Los principales impactos que se producirán como consecuencia del proyecto de construcción del futuro tendido eléctrico de evacuación (Figuras 9 y 10). Una gran parte del trazado del futuro tendido discurre por zonas de cultivos de regadío y cultivos de secano (Figura 9).

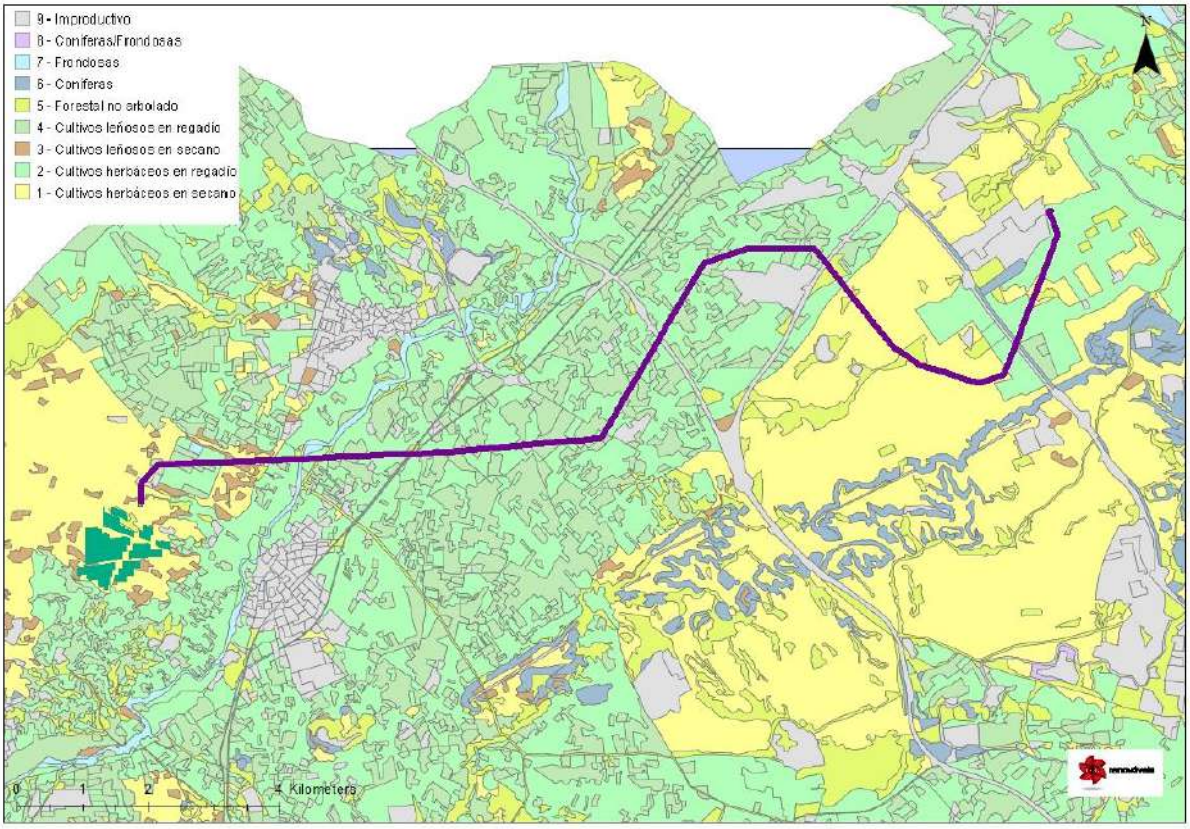


Figura 9. Usos del suelo en el trazado del futuro tendido eléctrico.

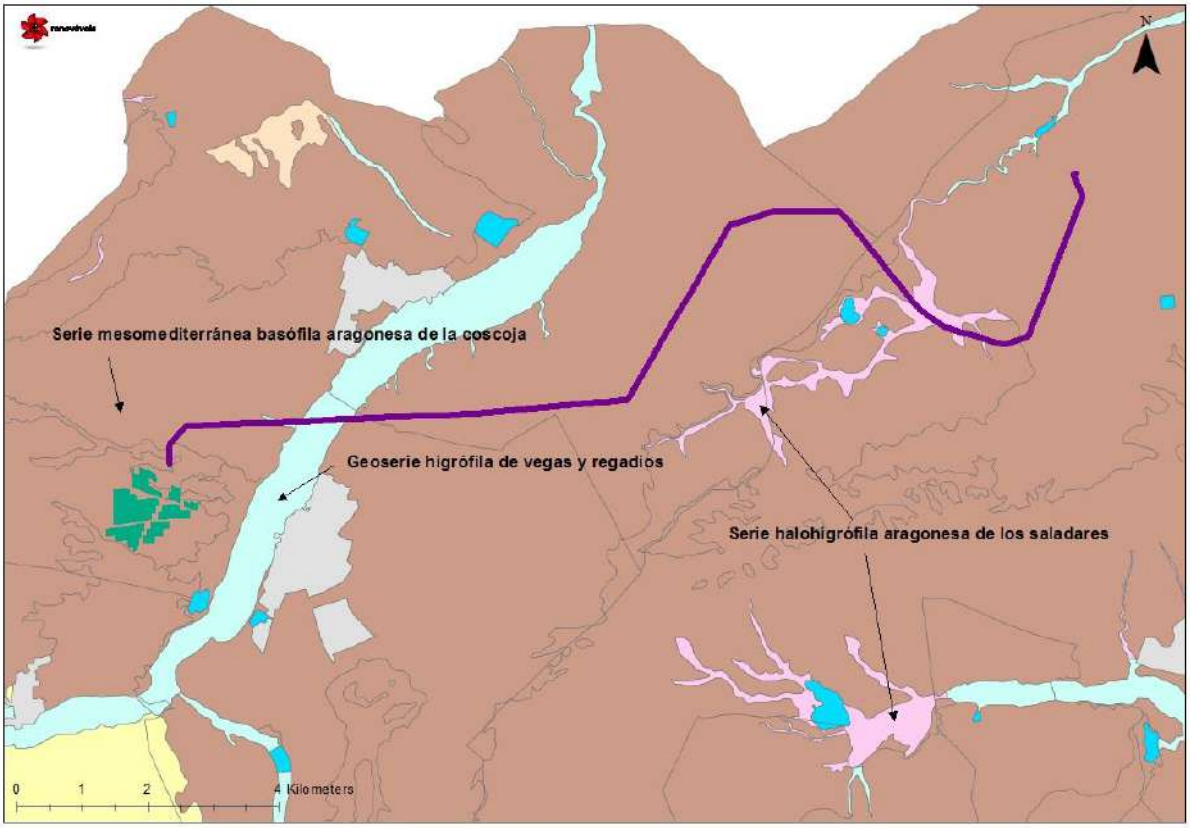


Figura 10. Series de vegetación presentes en el trazado del futuro tendido eléctrico.

Los apoyos del nuevo tendido eléctrico aéreo se ubican mayoritariamente sobre campos de cultivo (Figura 9), pero algunos de ellos están proyectados en zonas de vegetación natural.

Las superficies de las actuaciones a realizar figuran en el proyecto. No obstante, las que se han considerado en el EIA para valorar los impactos, en el caso de las plataformas, son superiores porque se incluyen las zonas de tránsito de vehículos, zonas de ubicación de tierras y otras de acopio de materiales y de movimientos de los distintos tipos de maquinaria. Por el contrario, en el caso de los caminos y zanjas son algo inferiores porque en el cálculo para las afecciones se han tenido en cuenta las anchuras actuales de los caminos ya existentes que, lógicamente, no tienen vegetación y no se han considerado.

Los principales impactos que se producirán como consecuencia del proyecto de construcción del futuro tendido eléctrico serán los ocasionados durante la fase de construcción por los movimientos de tierras que se produzcan y por la ubicación de los paneles solares y los accesos interiores.

Las afecciones que se producirán serán las ocasionadas en las siguientes zonas:

* SET Cierzo y entorno.

* Apoyos del tendido eléctrico (65 apoyos).

La SET (subestación eléctrica) Cierzo (Corella) se ubicará sobre campos de cultivo.

Los apoyos del nuevo tendido eléctrico aéreo se ubican mayoritariamente sobre campos de cultivo pero algunos de ellos están proyectados en zonas de vegetación natural.

Los principales impactos se producirán sobre los siguientes tipos de vegetación:

- Ontinares: algunas superficies de ontina podrían ser afectadas por la ubicación de los futuros apoyos o por los caminos de acceso.

- Sisallares: algunos ribazos entre parcelas agrícolas y bordes de caminos podrían ser afectados por las infraestructuras del parque.

- Espartales: algunas pequeñas superficies en la base de algunos ribazos entre parcelas podrían ser afectados por las infraestructuras del parque.

- Pastos xerofíticos: pequeñas superficies de este tipo de pastizal pueden ser afectadas en algunos ribazos o en mosaicos con otros tipos de vegetación.

- Pastos higrófilos: la zona de la balsa y sus pastos contiguos pueden ser afectados por la ejecución del parque fotovoltaico.

- Juncal churrero: en principio no se producirán afecciones aunque su proximidad a una zona de los apoyos podría ocasionar algún impacto.

- Vegetación nitrófilo-ruderal: la afección sobre este tipo de vegetación será reducida ya que la mayor parte de la misma se encuentra en el entorno del corral de ovejas.

- Chopos y moreras plantados: los chopos del entorno de la balsa podrían ser afectados. Las moreras se sitúan junto al corral por lo que no debe producirse impacto sobre las mismas.

En cuanto a la línea eléctrica aérea, esta contará con 65 apoyos desde la SET Cierzo (Corella) hasta la SET El Rincón (Tudela)

La ubicación de los diferentes apoyos será la siguiente:

Nº apoyo	Vegetación/uso del suelo
1	Ontinar-sisallar
2	Antigua cantera
3	Cultivo herbáceo de secano
4	Viñedo
5	Cultivo herbáceo de secano
6	Cultivo leñoso melocotonero
7	Viña
8	Campo abandonado
9	Campo abandonado
10	Vegetación nitrófilo-ruderal
11	Cultivo herbáceo de secano
12	Cultivo herbáceo de secano
13	Viña
14	Cultivo herbáceo de secano
15	Viña
16	Cultivo herbáceo de secano
17	Cultivo herbáceo de secano
18	Viña
19	Campo abandonado
20	Cultivo herbáceo de secano
21	Viña
22	Viña
23	Cultivo herbáceo de secano
24	Viña
25	Olivo
26	Viña
27	Cultivo herbáceo de secano
28	Campo abandonado
29	Cultivo herbáceo de secano
30	Viña
31	Cultivo herbáceo de secano
32	Cultivo leñoso
33	Cultivo herbáceo de secano
34	Cultivo herbáceo de secano
35	Campo abandonado
36	Cultivo leñoso
37	Campo abandonado
38	Campo abandonado)
39	Cultivo herbáceo de secano
40	Cultivo leñoso
41	Viña
42	Drenaje entre campos
43	Cultivo leñoso
44	Matorral
45	Cultivo herbáceo de secano
46	Cultivo herbáceo de secano
47	Cultivo herbáceo de secano
48	Campo abandonado
49	Campo abandonado
50	Cultivo herbáceo de secano
51	Cultivo herbáceo de secano
52	Cultivo herbáceo de secano
53	Cultivo herbáceo de secano
54	Cultivo herbáceo de secano
55	Cultivo herbáceo de secano
56	Cultivo herbáceo de secano
57	Cultivo herbáceo de regadío
58	Cultivo herbáceo de regadío
59	Cultivo herbáceo de secano
60	Cultivo herbáceo de secano
61	Cultivo herbáceo de secano
62	Cultivo herbáceo de regadío
63	Cultivo herbáceo de secano
64	Cultivo herbáceo de secano
65	Cultivo herbáceo de secano

Las mayores afecciones por los apoyos de la línea eléctrica se ocasionarán por los apoyos 1 y 44, ambos sobre vegetación de matorral. Otras afecciones menores se producirán sobre algunos antiguos campos de cultivo, abandonados en la actualidad (apoyos 8, 9, 19, 28, 35, 37, 38, 48, 49), alguna zona con vegetación nitrófilo-ruderal (apoyo 10) y un drenaje entre cultivos (apoyo 42).

El resto de apoyos se situarán en campos de cultivo de diferente tipo (cereales en secano y regadío, viñas y otros cultivos leñosos). Su impacto se ha valorado como bajo, compatible y temporal.

10.3. Identificación y valoración de impactos significativos sobre el paisaje

Las características del paisaje serán las siguientes:

- Singularidad: la presencia del futuro tendido eléctrico en una zona eminentemente agrícola aunque con plantaciones forestales y retazos de vegetación natural, supondrá un nuevo punto de atracción visual para el observador. La singularidad paisajística será baja.
- Perceptibilidad: el carácter abierto del área de ubicación del futuro tendido eléctrico y la altura que vayan a tener los apoyos que se instalen dará lugar a que la percepción visual de los mismos sea media-alta.
- Valor extrínseco: el contraste que se produce entre las zonas llanas, a distintos niveles de terraza, y las pendientes del entorno y todo lo que esto lleva consigo en cuanto al uso del territorio y a la presencia de infraestructuras da lugar a que desde los espacios exteriores situados fuera del área del proyecto el valor del paisaje sea bajo.
- Valor intrínseco: el espacio propio del área del proyecto donde el grado de transformación del territorio es, en la mayor parte de su superficie, muy grande presenta un valor paisajístico bajo producido por la calidad visual que producen al observador los distintos tipos de usos del territorio.

Por todo ello, cabe concluir que el valor paisajístico del área donde se instalará el nuevo tendido eléctrico es medio-bajo.

Por tanto, el impacto sobre el paisaje se valora como negativo, bajo, permanente y sin posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

10.4. Identificación y valoración de impactos sobre la Red Natura 2000

El área del futuro tendido eléctrico se encuentra alejada de cualquier tipo de espacio protegido de la Red Natura 2000. Por tanto, no hay ni ZECS (Zonas de Especial Conservación) ni ZEPAS (Zonas de Especial Protección para las Aves). Sin embargo, la parte oriental del futuro tendido se acerca al ZEC Río Ebro ya que está muy cerca al norte de la St El Rincón.

La ZEC Balsa del Pulguer se encuentra a 7,6 km del área del proyecto. Por lo tanto, no hay afecciones a la Red Natura 2000 por parte del trazado del futuro tendido eléctrico.

10.5. Identificación y valoración de impactos no significativos sobre otros elementos de valoración

10.5.1. Impacto sobre el cambio climático

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción y ensamblaje de los diferentes elementos que conforman un futuro tendido eléctrico es muy probable que se generen algunos gases de efecto invernadero (GEI). También se generaran estos gases durante el transporte de los diferentes materiales y piezas hasta el lugar de la futura localización del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar Cierzo V. Estas actividades suelen aumentar la producción de CO_2 y, por lo tanto, un efecto sobre el calentamiento global.

El impacto durante esta fase se ha considerado negativo, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable (compensable), poco significativo y se califica como de impacto compatible, siendo “no significativo” con la aplicación de las adecuadas medidas correctoras y preventivas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

El cambio climático es una de las principales preocupaciones ambientales que ha llevado a la búsqueda de acuerdos a diferentes niveles (mundial y europeo, principalmente) con el objetivo de frenarlo. Su origen está en la sobreexplotación de los recursos naturales y en el aumento de actividades generadoras de gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono (CO_2), metano, óxido nitroso, gases fluorados…

El Gobierno de España ha aprobado recientemente el proyecto de la Ley de Cambio Climático, que está a la espera de su tramitación parlamentaria. Este proyecto de ley trata de conseguir una España neutra en carbono para el año 2050. Además, se quiere alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050, en ese momento todo el sistema eléctrico tendrá que ser 100% renovable. Este proyecto quiere alcanzar en el año 2030 una rebaja de las emisiones de CO_2 del 20% respecto a 1990.

La Comunidad Foral de Navarra también tiene otro Anteproyecto de Ley Foral de Cambio Climático y Transición de modelo Energético. Se quiere promover la instalación y explotación de diferentes

instalaciones de generación, regulación y almacenamiento de energía renovable (eólica, solar térmica, biomasa. gas renovable, fotovoltaica…) y de otras nuevas tecnologías que puedan desarrollarse y garanticen emisiones cero, siempre que sean compatibles con la protección del medio ambiente. Se quieren potenciar las medidas de fomento e impulso de las inversiones públicas y privadas con diferentes campañas de difusión, incentivos y subvenciones.

El 24 de enero de 2018 fue aprobada por el Gobierno de Navarra la Hoja de Ruta por el Cambio Climático en Navarra 2017-2030-2050. En esta hora de ruta destacan varias líneas de actuación, entre las que destaca la L1: Energía Renovable. Con este proyecto se quiere potenciar la generación de energías renovables en sustitución del consumo de energías fósiles. Aquí se entronca el Plan Energético de Navarra 2030 que quiere potenciar la generación de energías renovables en nuestra comunidad foral.

En la fase de explotación del futuro tendido eléctrico y su tendido eléctrico de evacuación se generará electricidad limpia y las únicas labores dentro del parque que pueden generar afecciones al clima serán los transportes de vigilantes y personal de mantenimiento, así como las labores de mantenimiento (limpieza, reposición de aceites, reposición de piezas…). En este sentido el impacto se valora como positivo, y aplicando algunas medidas se podría disminuir estas generaciones de CO_2.

La afección sobre elementos clave de un territorio como la hidrología, suelo, vegetación, usos…, puede suponer un incremento en los efectos sobre el cambio climático, si bien éstos cuentan con un notable factor de incertidumbre ya que no resultan fácilmente cuantificables. El futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar Cierzo V no supone un cambio sobre los componentes del medio que pueda afectar de manera significativa al incremento de dichos efectos del cambio climático. Incluso la desaparición del laboreo, siempre y cuando se mantenga una cubierta vegetal adecuada puede considerarse un impacto positivo en relación a este factor.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil del tendido eléctrico y en la fase de desmantelamiento, se realizarán labores que implicarán un consumo de CO_2 temporal por el uso de maquinaria pesada que normalmente emplean combustibles fósiles. La reutilización de los materiales empleados, su reciclaje y trasformación supondrá una diminución del CO_2. Este futuro impacto se puede considerar como compatible.

10.5.2. IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA/GEOMORFOLOGÍA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Cambios de relieve

El impacto más reseñable a considerar en relación a la geología y/o la geomorfología se refiere a los cambios de relieve debido a las explanaciones y obras asociadas para la construcción e instalación del futuro tendido y de la subestación transformadora analizadas.

Los movimientos de tierra están relacionados con las cimentaciones de los apoyos, las campas de trabajo y el acondicionamiento y apertura de accesos para llegar a los apoyos del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar Cierzo V. Los trabajos de explanación y de cimentación tendrán lugar exclusivamente en las parcelas que sean ocupadas y donde las pendientes no son elevadas.

Entre las medidas a aplicar en relación a la minimización de los cambios de relieve se encuentran la restauración de las superficies auxiliares de obra, la reutilización de los volúmenes de excavación en las cimentaciones y zanjas, el aprovechamiento de viales existentes, etc. Considerando lo expuesto en el presente apartado, el impacto por cambios de relieve se considera negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable; se valora como compatible.

Incremento de riesgos geológicos

El impacto referido al posible incremento de los riesgos geológicos consiste en la afección producida por un posible deslizamiento o desprendimiento del terreno debido a la realización de excavaciones y explanaciones, o a una cimentación deficiente o insuficiente en función del material existente. Este impacto se relaciona directamente con las pendientes del terreno. Aunque las fuertes pendientes son el principal factor que influye en este impacto, la escasa superficie afectada reduce la importancia de este.

Según lo expuesto, el impacto global por incremento de riesgos geológicos se considera negativo, simple, directo, permanente, a corto/medio plazo, irreversible y recuperable, valorado como compatible, ello en función de los materiales sobre el que se van a implantar las diferentes estructuras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento, considerando la escasa magnitud y frecuencia de las labores de mantenimiento, no se espera afección sobre la geología/geomorfología.

10.5.3. IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Aumento de los riesgos de erosión

En general en cualquier tipo de proyecto que se desarrolle en superficie, las incidencias con mayor importancia sobre los suelos son las debidas especialmente a las excavaciones, apertura de zanjas, que provocan la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico, lo que supone que éste quede expuesto a los procesos erosivos.

La probabilidad de que se produzca la erosión es directamente proporcional a la pendiente e inversamente proporcional al grado de cobertura vegetal existente (especialmente, por especies arbustivas y arbóreas). Por otra parte, los suelos más pobres son los que más incidencia presentan al

desencadenamiento de este tipo de procesos. De este modo los suelos en los que se hayan producido incendios serán los de mayor sensibilidad. La altitud y la pluviometría son variables que también intervienen de forma directamente proporcional. Los futuros apoyos del tendido se ubicarán en la mayoría de su trazado por suelos llanos y ocupados por cultivos de secano donde las pérdidas de suelo hay que considerarlas bajas.

Dado que se aplicarán medidas correctoras encaminadas a minimizar el desencadenamiento de fenómenos de este tipo, entre las que destaca la recuperación del suelo y de la cubierta vegetal en las superficies auxiliares de obra, el impacto debido al aumento de los riesgos de erosión se considera negativo, directo, sinérgico, permanente, a corto plazo, irreversible y recuperable, valorándose como compatible.

Pérdida de suelo

La pérdida de suelo por eliminación se produce en las explanaciones, en las excavaciones y en la apertura de accesos. Los indicadores empleados para valorar este impacto son las superficies afectadas y el tipo de suelo.

La superficie de afección necesaria para el montaje de los futuros apoyos y los accesos provisionales necesarios, será devuelta a su estado original tras la fase de obras, de forma que no se producirá pérdida de suelo. Como medida cautelar se propone la adecuada retirada y acopio de la tierra vegetal en las zonas afectadas por las excavaciones, para su uso posterior en las tareas de restauración. Este efecto se considera directo, negativo, sinérgico, a corto plazo, permanente, irreversible y recuperable. Se valora como COMPATIBLE.

Compactación y degradación

La compactación y degradación del suelo se produce por todas las acciones relativas a la construcción de las distintas instalaciones. Estas acciones originan una compactación del suelo que influye negativamente en su capacidad productiva. De ahí la necesidad de limitar el paso de la maquinaria pesada, señalizando adecuadamente las zonas de paso, así como las zonas de acopio de forma que se realicen siempre en los mismos lugares. Esta afección permanecerá durante toda la fase de funcionamiento. El efecto es muy similar al paso de la maquinaria agrícola por estos terrenos. Se considera directo, negativo, sinérgico, a corto plazo, permanente, irreversible y recuperable. Se valora compatible.

Contaminación por vertidos

La contaminación por vertidos puede estar causada por cualquiera de las acciones de construcción de las instalaciones analizadas aunque es más probable en aquellas tareas que cuenten con un mayor número de máquinas como el hormigonado. Este impacto se considera accidental y si se aplican las medidas cautelares adecuadas de proyecto, como realizar los cambios de aceite y lubricante en zonas

destinadas al efecto, así como una correcta gestión de residuos y vertidos, el impacto se considera no significativo.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Los impactos sobre el suelo asociados a la fase de funcionamiento son la compactación y degradación del suelo.

Compactación y degradación del suelo

Dado que los trabajos de mantenimiento del futuro tendido eléctrico se reducen a revisiones periódicas y esporádicas, el posible impacto por compactación y degradación del suelo se considera NO SIGNIFICATIVO.

10.5.4. IMPACTOS SOBRE EL AGUA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Alteración de la red de drenaje

Hay que indicar que el futuro trazado del tendido eléctrico de evacuación de la planta solar Cierzo V cruzará el cauce del río Alhama, entre los apoyos 9 y 10 (ver mapa de detalle en los anexos). Se trata de una zona done la obra civil deberá ser respetuosa con la vegetación natural presente en el entorno. La eliminación de vegetación y la creación de nuevas superficies, como consecuencia de la preparación del terreno y acumulación del suelo pueden ocasionar afecciones sobre el régimen hídrico, modificando los cursos naturales de escorrentía. En cuanto a la red de drenaje superficial, se tendrán en cuenta medidas cautelares de obra para no alterarlo. Entre ellas se pueden señalar la ubicación de los acopios temporales de estériles fuera de las vías naturales de drenaje, la instalación de drenajes provisionales…

En caso de alterarlo temporalmente, una vez acabadas las obras se restituirá el drenaje natural. En relación a los nuevos accesos, estos se proyectan con los necesarios y pertinentes drenajes longitudinales y transversales que garanticen en todo momento el adecuado flujo del agua de escorrentía superficial.

Tomando todas estas precauciones se considera que el impacto por alteración de la red de drenaje superficial es directo, negativo, sinérgico, a corto plazo, temporal, irreversible y recuperable. Dado que las afecciones son reducidas, y que el drenaje quedará garantizado, se valora como compatible.

En cuanto a las aguas subterráneas, una de las implicaciones que suele tener más entidad es la posible interrupción del flujo natural de las aguas hacia los acuíferos, consecuencia directa de la remoción del suelo y sustitución del suelo natural por superficies más o menos impermeables, con lo que la infiltración disminuye y aumenta la escorrentía. Las instalaciones proyectadas se ubicarán sobre terrenos caracterizados por una permeabilidad baja. Considerando además que las superficies

afectadas no son elevadas, el impacto que puede causar el proyecto directamente sobre la red de drenaje subterránea se considera no significativo.

Contaminación por vertidos

La contaminación por vertidos puede generarse en las proximidades de los cursos de agua más cercanos a las instalaciones en estudio. Durante las labores de construcción los casos de contaminación a los cauces del entorno por vertidos se consideran accidentales. Para evitar dichos vertidos accidentales se cumplirán con rigor todas aquellas medidas necesarias en cuanto al uso de materiales y sustancias peligrosas, especialmente en lo que respecta a los cambios de aceite o reparación de la maquinaria, así como a los vertidos del hormigón sobrante. En todo caso, se extremarán las precauciones en las tareas a realizar en las proximidades de los cursos de agua.

En cuanto a la hidrología subterránea, no se esperan impactos reseñables de contaminación, ya que las instalaciones propuestas se ubican sobre terrenos sin permeabilidad o con permeabilidad baja. El impacto se considera negativo, directo, temporal, discontinuo, sinérgico, irreversible y recuperable y se valora como compatible.

FASE DE FUNCIONAMIENTO
Contaminación por vertidos

Los trabajos de mantenimiento del futuro tendido eléctrico serán esporádicos y llevarán asociados poca maquinaria, por lo que los vertidos accidentales serán improbables. Dada la baja frecuencia de estas operaciones, el impacto se considera no significativo.

10.5.5. IMPACTOS SOBRE EL AIRE

FASE DE CONSTRUCCIÓN
Cambios en la calidad del aire

Durante esta fase, el principal impacto posible sobre la calidad del aire es el incremento de los niveles de concentración en el aire ambiente de partículas en suspensión y gases. Las partículas en suspensión proceden fundamentalmente del levantamiento de polvo relacionado directamente con las explanaciones y excavaciones, y con la rodadura de la maquinaria por los caminos, y los gases provienen de los escapes de la maquinaria empleada. La contaminación atmosférica generada por las obras será poco significativa por varias razones, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

1. Los movimientos de tierra no son de elevada envergadura.
2. Las emisiones de gases procedentes de la maquinaria implicada en los trabajos de construcción serán mínimas dado que, debido a la magnitud del proyecto, la presencia de maquinaria en la zona no será considerable.

Los efectos serán, en todo caso, temporales, ya que el impacto desaparece una vez finalicen las actividades de construcción.

Este impacto quedará minimizado con las medidas cautelares a adoptar en la obra, tales como movimiento de la maquinaria por trayectorias definidas previamente, control de la velocidad de los vehículos de transporte a menos de 30 km/h y, en caso necesario, realización de riegos periódicos con camión-cuba. Se trata por tanto de un impacto temporal y poco significativo que desaparece una vez finalizada la fase de construcción. La alteración se considera negativa, directa, sinérgica, temporal, a corto plazo, reversible y recuperable. El impacto se valora como compatible.

Aumento de los niveles sonoros

En cuanto al aumento de niveles sonoros, esta alteración se produce fundamentalmente por la excavación/cimentación y apertura/acondicionamiento de accesos y en menor medida por el transporte y acopio de material. Hay que señalar no obstante, que se trata de un efecto temporal, ya que cesará una vez que hayan terminado los trabajos.

En cuanto a los indicadores utilizados, se han considerado el nivel sonoro genérico emitido por una obra. En cuanto al nivel sonoro en fase de obras, se muestran los valores de los niveles sonoros continuos equivalentes en distintos momentos de la obra:

1. Preparación del terreno: 84 dB
2. Excavación: 78-87 dB
3. Cimentación, compactación de zanjas: 88 dB
4. Colocación de la estructura: 78 dB
5. Terminación con pavimentación y limpieza: 84 dB

Se podrían alcanzar niveles entre 78 y 88 dB, dado el número de maquinaria que va a estar trabajando en el futuro tendido eléctrico. El nivel de ruido existente en la situación cero antes de las obras es considerable, ya que en el entorno de las instalaciones en proyecto existen fuentes generadoras de ruido, entre las que destacan las carreteras.

El impacto por aumento del nivel sonoro en el emplazamiento se considera directo, negativo, sinérgico, a corto plazo, temporal, reversible y recuperable. A pesar del incremento de ruido, en todo caso en la zona más próxima a las obras, hay que tener en cuenta que se trata de un efecto temporal. Se valora como compatible.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Cambios en la calidad del aire

En el caso del futuro tendido eléctrico su funcionamiento no conlleva ningún tipo de afección en relación a la calidad del aire. En lo que respecta a la subestación, la única emisión de gases que se puede producir es la debida a una eventual pérdida de hexafluoruro de azufre (SF6), gas sintético e inerte que se utiliza como dieléctrico en las celdas de los sistemas eléctricos. El volumen del mismo es mínimo, por lo que en caso de fuga su dispersión en el aire hace que sea totalmente inofensivo. Además, cualquier hipotética fuga de gas sería detectada automáticamente como señal de alarma en

el correspondiente Centro Regional de Operación e Información para su inmediata corrección. Por todo ello, el impacto se considera no significativo.

Aumento de los niveles sonoros

En cuanto al ruido generado por los tendidos eléctricos se considera de magnitud mínima en base a varias consideraciones, entre las que cabe mencionar la ubicación de los futuros apoyos, las líneas eléctricas ya existentes y otras fuentes generadoras de ruido, como carreteras. Además hay que tener en cuenta los bajos niveles de ruido generados por las líneas eléctricas de estas características.

En relación a la subestación, el funcionamiento de los transformadores de potencia da lugar a un ligero incremento del nivel sonoro de fondo debido a dos razones principales: en primer lugar a la ligera vibración propia de los devanados internos y en segundo lugar a la entrada en funcionamiento de los ventiladores de su equipo de refrigeración en los momentos de plena carga, cuyo efecto conjunto está regulado y encajado en los límites legalmente establecidos por la norma UNE-60.551.

El núcleo de población más próximo al emplazamiento del tendido son Corella y Cintruénigo, ubicados a una notable distancia. Por este motivo, el incremento del ruido como consecuencia del funcionamiento del tendido y de la subestación no se sentirá en la población. Los únicos posibles afectados serían las personas que trabajan en la subestación, que no tendrá personal presente de forma continua, sino que se limitará a trabajos puntuales de mantenimiento y posibles incidencias. Por estos motivos el impacto por incremento de nivel sonoro se considera un efecto no significativo.

10.5.6. IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN HUMANA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Generación de empleo

La construcción de un nuevo tendido eléctrico de evacuación puede producir una mejora en el empleo, ello es debido a una dinamización laboral consecuencia de la creación local de empleo directo e incremento de la actividad de las empresas de sectores como la construcción y servicios que se puedan ver implicadas en la ejecución del proyecto. Además se va a producir un incremento de los empleos indirectos. Según lo anterior se considera por tanto un efecto positivo, directo, temporal, simple, a corto plazo, de magnitud media.

Molestias a la población

Durante la fase de construcción de las instalaciones se generarán molestias a la población local derivadas, fundamentalmente del incremento del tráfico y del ruido generado por el uso de la maquinaria necesaria para la construcción de los elementos del proyecto. Deberán por tanto extremarse las precauciones en la circulación de los vehículos de transporte, en especial en las inmediaciones de los núcleos de población y en la zona de obras para evitar molestias y situaciones

del riesgo potencial. Además, se considerarán las medidas oportunas en relación a la maquinaria empleada en las obras.

Considerando la distancia de la zona de obras de algunos elementos del proyecto y ciertos núcleos urbanos, el impacto referido a dichas molestias se considera negativo, directo, sinérgico, a corto plazo, temporal, reversible y recuperable. Se valora como compatible moderado.

Afecciones a la propiedad

Otro impacto es el referido a las afecciones a la propiedad. En este caso, las superficies susceptibles de provocar mayor rechazo son las parcelas dedicadas al aprovechamiento agrícola y ganadero (corralizas). Debe tenerse en cuenta, en este sentido, que se contemplan las oportunas indemnizaciones al efecto y que la superficie ocupada directamente por los futuros apoyos del tendido y por la subestación, es reducida, con lo cual se podrán seguir explotando dichos terrenos. Por ello, el efecto se considera negativo, directo, simple, permanente, a corto plazo, irreversible y recuperable. El impacto se considera compatible.

FASE DE FUNCIONAMIENTO
Generación de empleo

Durante la fase de funcionamiento se genera empleo para la realización de las tareas de mantenimiento. Teniendo en cuenta la escasa magnitud y frecuencia de estas tareas, el impacto se considera positivo y de magnitud media.

Molestias a la población

En la fase de funcionamiento de las instalaciones objeto del presente EIA, las molestias a la población referidas al incremento del tráfico debido a las visitas al mismo para el mantenimiento de los equipos, al ser éstas de muy baja intensidad, se consideran poco significativas. En cuanto a las molestias a la población derivadas del incremento del ruido generado como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, este se deberá fundamentalmente al ruido procedente de la subestación transformadora, ya que los tendidos eléctricos modernos no generan básicamente ruidos elevados. Este impacto se considera negativo, directo, sinérgico, temporal, a corto plazo, reversible y recuperable y se valora como compatible.

10.5.7. IMPACTOS EN SECTORES ECONÓMICOS

FASE DE CONSTRUCCIÓN
Dinamización económica

La construcción de las diferentes instalaciones contempladas en el presente EIA demandará mano de obra, especialmente durante las labores de la obra civil. Esto tendrá un efecto positivo de dinamización económica que afectará a los sectores secundario y terciario. Este efecto tendrá un

carácter temporal en los municipios más cercanos. Los municipios susceptibles de aprovechar estos efectos positivos son aquellos que cuenten con una base demográfica, de actividad económica y de servicios con un cierto nivel de especialización.

Junto a esta diversificación de actividades económicas ha de considerarse también positivamente la dinamización indirecta producida por la construcción de las nuevas instalaciones. Durante esa fase la presencia de trabajadores y técnicos no habituales en la zona, potenciales demandantes de bienes y servicios, redundará positivamente en la economía de los municipios colindantes, en especial en su sector terciario. Esta dinamización económica se considera un efecto positivo, directo, temporal, simple, a corto plazo, de magnitud alta.

Cambios de uso de suelo

El cambio de uso será relevante en los suelos de uso agro-ganadero. Se genera como consecuencia de la ocupación de suelos dedicados a la agricultura y ganadería por los apoyos del futuro tendido de evacuación, la subestación, la zanja, los accesos y las superficies auxiliares necesarias en fase de obra. Los efectos en fase de construcción están referidos al deterioro de los cultivos y pastos presentes en el momento de la ejecución y a la compactación superficial del terreno por el paso de la maquinaria. Con respecto a las superficies auxiliares que se emplearán en la fase de construcción, tras las obras serán devueltas a su estado original de forma que podrá continuarse con el uso anterior a la construcción.

La subestación también se ubicará sobre áreas agrícolas. En relación a los accesos, en las zonas de cultivo no es necesario abrir nuevos accesos, ya que la maquinaria puede discurrir a través de las tierras de labor hasta los emplazamientos de los apoyos.

En función de lo indicado, cabe suponer el efecto negativo, directo, simple, permanente, a corto plazo, reversible, recuperable y compatible.

Incremento de ingresos públicos

Durante la fase de construcción se producirá un incremento de ingresos públicos, por pago de impuestos que pasarían a recibir los ayuntamientos afectados por la ubicación de las instalaciones, así como las administraciones regional y nacional, por la implantación de la actividad. Se considera un efecto positivo de magnitud alta.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Dinamización económica

Las labores de mantenimiento generarán también una dinamización económica de la zona, tanto por la generación de nuevos empleos como por el aumento de la demanda del sector servicios de la zona, aunque de menor intensidad que durante la fase de construcción. Se considera un impacto positivo, directo, permanente, simple, a corto plazo y se valora de magnitud baja.

Cambio de usos del suelo

En las superficies de ocupación permanente de los apoyos, equipos y edificio de la subestación, accesos y ciertas superficies de la zanja se mantiene el impacto de cambio de uso del suelo generado durante la fase de construcción.

La implantación se realizará, en la mayor parte de los casos, de común acuerdo con los propietarios, compensando, mediante la correspondiente indemnización, el efecto que su constitución supone a la simple ocupación física, reduciendo los efectos que las pérdidas ocasionadas puedan suponer.

El impacto durante el funcionamiento de las instalaciones se puede considerar como negativo, directo, temporal, a corto plazo, simple, reversible y recuperable, valorándose como compatible.

Incremento de ingresos públicos

Otro impacto que se produce se refiere al incremento de ingresos públicos, el cual se manifiesta debido a los impuestos que pasarían a recibir los ayuntamientos afectados, así como las administraciones regional y nacional, por la implantación y el desarrollo de la actividad. Se considera un impacto positivo, directo, permanente, simple, a corto plazo. Se valora de magnitud baja.

10.5.8. IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Afección sobre Montes de Utilidad Pública

El futuro tendido eléctrico no afecta a ningún Monte de Utilidad Pública, por lo tanto, el impacto se ha valorado como nulo.

Afección sobre la actividad cinegética

Durante la fase de construcción del proyecto la actividad cinegética en los cotos de caza se verá restringida en la zona de implantación del mismo para evitar accidentes, tanto a los equipos y maquinaria como a los trabajadores destinados en estas obras. Además, este movimiento de equipos y personas ahuyentará a las especies cinegéticas disminuyendo de modo temporal, como es lógico, la potencialidad de la caza en esta zona.

Considerando que en gran parte del área de estudio esta actividad ya se encuentra limitada por la presencia de terrenos agrícolas y ganaderos y por la cercanía a núcleos de población, la afección sobre la actividad cinegética se considera negativa, directa, temporal, a corto plazo, simple, reversible y recuperable y se valora como compatible.

Afección sobre el Planeamiento Urbanístico

Tal y como se desarrolla en detalle en el EIA, el futuro tendido eléctrico de evacuación y la subestación no afectarán de manera significativa al planeamiento urbanístico. En el EIA se concluye que las instalaciones son compatibles con el planeamiento municipal existente, estando sujeta su aprobación a la normativa sectorial en lo que afecta a las infraestructuras y a los dominios públicos atravesados. El impacto de las instalaciones sobre el Planeamiento Urbanístico se analiza con más detalle en el mencionado apartado.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Afección sobre la actividad cinegética

En el caso de los aprovechamientos cinegéticos, la afección consiste en la reducción de la superficie cinegética por introducción de nuevos elementos (los futuros apoyos). No es de esperar que la actividad cinegética sea muy intensa en ninguno de estos emplazamientos, considerando la cercanía a núcleos urbanos y la abundancia de zonas agrícolas. Teniendo en cuenta que la actividad cinegética se restringirá sólo en una reducida parte de los cotos, el impacto se considera negativo, directo, permanente, a corto plazo, simple, reversible y recuperable. Se valora como compatible.

10.5.9. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para la elaboración del presente EIA se ha revisado el Inventario Arqueológico de Navarra y se han posicionado en la cartografía todos aquellos yacimientos / hallazgos aislados existentes en un ámbito de protección de 500 m a cada lado de las instalaciones.

En todo caso se llevará a cabo una prospección arqueológica para garantizar la compatibilidad del proyecto con la protección del Patrimonio Cultural. La prospección permitirá posicionar sobre el terreno los posibles yacimientos catalogados en el Inventario Arqueológico de Navarra, valorando realmente su grado de afección por la obra, así como localizar otros inéditos hasta la actualidad, también susceptibles de verse alterados. Durante la realización de los movimientos de tierra se realizará un Seguimiento Arqueológico, a pie de obra, por parte de un técnico en Arqueología, para el buen control de las obras. Los movimientos de tierra profundizarán hasta la cota en la que aparecieran restos o niveles arqueológicos, y siempre de acuerdo con las indicaciones del arqueólogo responsable del seguimiento. En función de la aparición y disposición de los restos arqueológicos, el promotor podrá estar obligado a que el desbroce del terreno se lleve a cabo con un retroexcavadora montada con cazo de limpia (sin dientes) y equipada con ruedas de goma, a fin de evitar daños en las estructuras o niveles arqueológicos soterrados.

En el supuesto que durante la fase de obras aflorasen estructuras o restos arqueológicos intactos que no hayan podido ser identificados en superficie, se delimitarán y balizarán para que no se vean afectados. Una vez realizado el desbroce del área, se procederá a limpiar y definir los restos para

poder georreferenciar las estructuras aparecidas en el plano topográfico de la zona. La circulación de maquinaria pesada se realizará obligatoriamente por una zona acotada y sin restos arqueológicos a la vista, quedando prohibido el paso por las zonas de desbroce donde hayan aparecido los restos. Los hallazgos arqueológicos deberán ser notificados inmediatamente a la Sección de Arqueología, del Departamento de Cultura, Turismo y Relaciones Institucionales del Gobierno de Navarra. De esta forma se podrán plantear las medidas correctoras oportunas, que comprenderán la paralización temporal de las obras en las zonas afectadas, la excavación sistemática y el estudio científico de los mismos, incluidos análisis arqueométrico y memoria. El destino final de los hallazgos quedará pendiente de la autorización expresa de la Dirección General de Cultura para la continuación de la obra, en la forma y condiciones de acuerdo al artículo 62 de la Ley Foral 14/2005, de 20 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra. De acuerdo a lo comentado, el impacto sobre el Patrimonio Cultural, a espera de los resultados de la prospección arqueológica a realizar, se considera negativo, directo, temporal, a corto plazo, simple, reversible y recuperable y se valora como compatible.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento no se espera que se genere ningún tipo de afección sobre el patrimonio cultural.

10.5.10. IMPACTOS SOBRE INFRAESTRUCTURAS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Impactos sobre infraestructuras viarias y vías pecuarias

Puede generarse una afección sobre las infraestructuras viarias como consecuencia del transporte de los materiales y equipos necesarios para la construcción de las instalaciones. En todo caso, esta afección será temporal. El impacto se considera negativo, directo, temporal, a corto plazo, simple, reversible y recuperable. Se valora como compatible.

En cuanto a la afección a vías pecuarias, se evitará la ubicación de los aerogeneradores en las proximidades de las mismas. Se respetarán las disposiciones de la Ley 3/1995 de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y se garantizará el tránsito ganadero en todo momento. Por ello el impacto se considera no significativo. El resto de instalaciones analizadas en el presente EIA no generaran afección sobre ninguna vía pecuaria.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de las instalaciones proyectadas no interferirá en el normal funcionamiento de las infraestructuras que son cruzadas, de forma que el impacto se considera no significativo.

10.5.11. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Pérdida de calidad

La pérdida de calidad se debe a un cambio en la estructura del paisaje y se produce por el acondicionamiento/apertura de accesos, excavación y cimentación de los futuros apoyos, por el acondicionamiento del acceso, la excavación de las cimentaciones y la instalación de los aparatos y el edificio, en el caso de la subestación, ya que son las actuaciones que pueden producir una pérdida de calidad apreciable.

Las acciones mencionadas pueden dar lugar a cambios en el relieve o en la vegetación existente. Hay algunas zonas donde hay cierta pendiente y zonas ocupadas por vegetación arbustiva y arbórea. En ciertos casos, será necesario abrir calle de seguridad. En estas zonas será donde el impacto por pérdida de calidad paisajística será más reseñable. Salvo en el caso de la apertura de calle de seguridad, la pérdida de calidad solamente se apreciaría en el entorno de estas acciones, ya que a partir de una cierta distancia los cambios en el relieve, el suelo y la vegetación debidos a las acciones de proyecto no serán advertidos, por la relación entre la escala del terreno afectado por las acciones y la escala del paisaje a esa distancia. Además, la superficie alterada no es importante, lo que relativiza esta pérdida de calidad. El impacto se considera directo, negativo, sinérgico, a corto plazo, permanente, irreversible y recuperable. La valoración del impacto por pérdida de calidad se considera compatible.

Intrusión visual

La intrusión visual se define como la introducción de elementos artificiales (futuro tendido eléctrico y sus diferentes apoyos) visibles en el paisaje, especialmente si no existían anteriormente. Está producida por las mismas acciones que causan la pérdida de calidad. La intrusión visual no es la misma en el fondo escénico que en el entorno de la obra. En lo que se refiere a la intrusión en el fondo escénico, la acción que produce mayor intrusión visual es el montaje, izado y el montaje de los apoyos, impacto que perdurará durante la fase de explotación y que será analizado en la fase de funcionamiento. El impacto por intrusión visual en el entorno de la obra estará relacionado con todas las acciones, aunque las más importantes serán el acondicionamiento/apertura de accesos. La aplicación de las medidas cautelares sobre la geomorfología y los suelos y la presencia de numerosas pistas y caminos en la zona contribuirán a reducir la magnitud del impacto.

El impacto por intrusión visual en fase de obras se considera directo, negativo, sinérgico, a corto plazo, permanente, irreversible y recuperable. Se valora como compatible.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Pérdida de calidad

En la fase de explotación se mantiene la pérdida de calidad creada en el paisaje en la fase de construcción. La magnitud y frecuencia de las labores de mantenimiento es escasa, de forma que no generan un impacto adicional reseñable. Al igual que en la fase de obras, el impacto se considera directo, negativo, sinérgico, a corto plazo, permanente, irreversible y recuperable. Se valora como compatible.

Intrusión visual

En función de todo lo indicado, el efecto de la intrusión visual generado por la presencia del futuro tendido eléctrico se caracteriza como negativo, directo, permanente, a largo plazo, simple, irreversible y recuperable, y se valora como compatible-moderado.

En cuanto a la subestación, señalar que debido a su situación no será visible prácticamente desde ningún núcleo urbano.

El impacto de la intrusión visual generado por la subestación se considera negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, irreversible y recuperable y se valora como compatible.

10.5.12. ANÁLISIS DE SINERGIAS

En la Figura 11 se puede ver el entorno de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V promovida por EDP Renovables España y otros proyectos energéticos que se han planteado en la zona de estudio. Al menos, se conocen dos futuros proyectos fotovoltaicos en el término municipal de Corella (PSFV Cierzo y PSFV Guardian) así como dos futuros proyectos eólicos; uno de ellos también en Corella (El Montecillo) y otro en Castejón (La Senda). Los dos proyectos fotovoltaicos se ubicarán al norte de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V, así como el parque eólico Montecillo. El futuro parque La Senda queda ubicado al NE de la planta solar fotovoltaica Cierzo V. Además, en el ámbito del proyecto global de EDP (planta solar Cierzo V y su tendido de evacuación) hay tres plantas solares ya en funcionamiento (PSFV en la Figura 11), ubicadas en las proximidades de la AP-15 y un parque eólico Montes de Cierzo ubicado al sur del ámbito de estudio.

Además hay que tener en cuenta los numerosos tendidos eléctricos que ya hay actualmente en la zona del trazado. Se trata de una zona con una alta densidad de tendidos por la proximidad de las subestaciones eléctricas de Castejón y de La Serna (Tudela).

Hay que tener en cuenta que las diferentes instalaciones que están presentes o que pueden estar en un futuro van asociadas a diferentes elementos constructivos (apoyos, vallado perimetral, aerogeneradores, subestaciones…). Estos elementos presentan características muy variadas en cuanto a tamaño, altura… y por lo tanto, sus futuras afecciones y/o impactos también serán diferentes.

Los futuros parques eólicos podrán constituir puntos de mortalidad para las aves y para los murciélagos cuyo efecto en las poblaciones del área de estudio tendrán, al menos, un efecto acumulativo y muy probablemente sinérgico, con la mortalidad detectada en el actual parque eólico de Montes de Cierzo. La especies más afectadas en la zona de estudio pueden ser las aves carroñeras como el Buitre leonado, el Alimoche, o las dos especies de Milano (Real y Negro), y otras especies oportunistas como la Cigüeña blanca, la Garza real, la Garcilla bueyera o las diferentes especies de gaviotas que se desplazan por este ámbito (patiamarilla, sombría y reidora, principalmente).

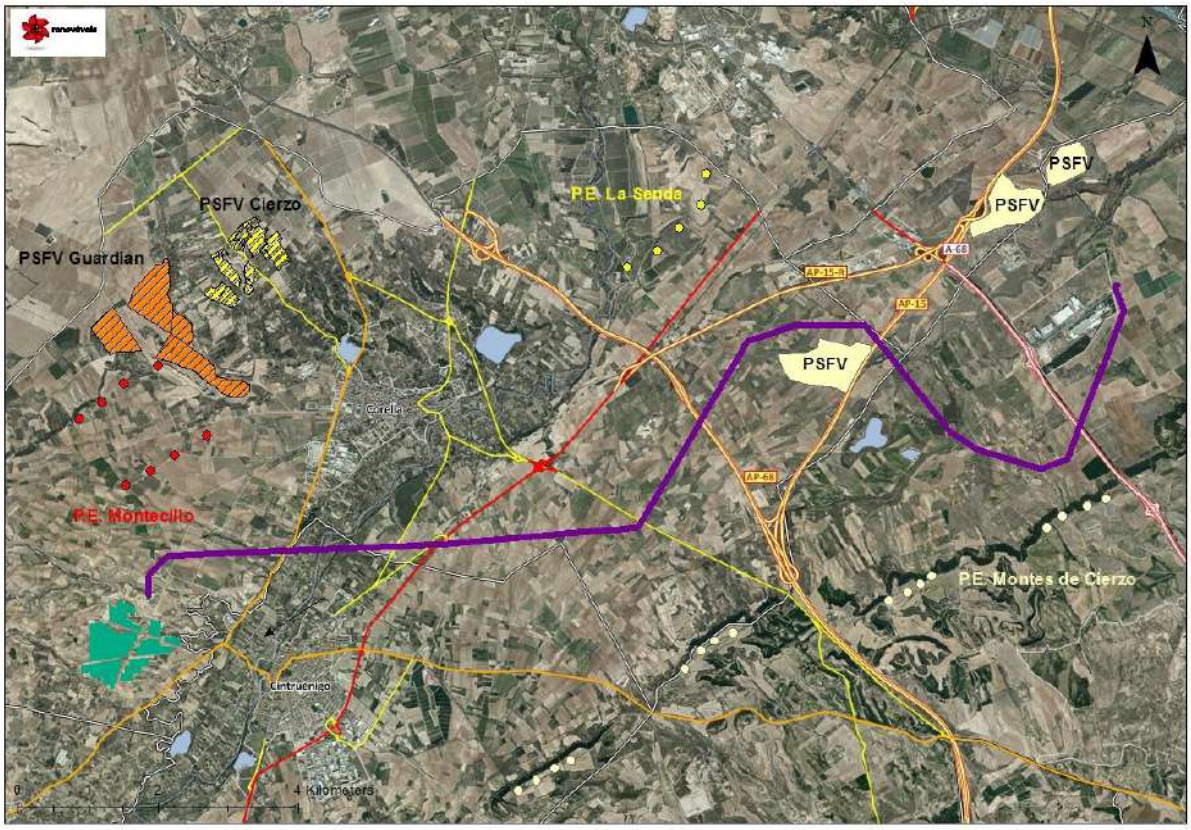


Figura 11. Entorno del futuro proyecto de planta solar fotovoltaica de EDP y su tendido eléctrico de evacuación y proyectos existentes o en tramitación próximos.

Los futuros parques eólicos podrán constituir puntos de mortalidad para las aves y para los murciélagos cuyo efecto en las poblaciones del área de estudio tendrán, al menos, un efecto acumulativo y muy probablemente sinérgico, con la mortalidad detectada en el actual parque eólico de Montes de Cierzo. La especies más afectadas en la zona de estudio pueden ser las aves carroñeras como el Buitre leonado, el Alimoche, o las dos especies de Milano (Real y Negro), y otras especies oportunistas como la Cigüeña blanca, la Garza real, la Garcilla bueyera o las diferentes especies de gaviotas que se desplazan por este ámbito (patiamarilla, sombría y reidora, principalmente).

Los futuros emplazamientos fotovoltaicos pueden constituir zonas de pérdida de hábitat para algunas especies de aves y fauna de medios abiertos como las aves esteparias, rapaces y aves de pequeño y/o mediano tamaño que viven en zonas abiertas, zonas de linderos o incluso en cultivos arbóreos como el olivo o el almendro. Además, el vallado perimetral puede constituir un elemento que puede afectar a los desplazamientos diarios de algunas especies de aves, sobre todo, aves rapaces como los aguiluchos pálido y cenizo o al aguilucho lagunero occidental (que cría e inverna en muchas de las balsas y zonas húmedas del área de estudio. Además, se pueden generar molestias a la fauna en general, sobre todo, durante la primavera y el verano. En este período puede verse afectado el período reproductor de muchas especies de aves pequeñas, y aves esteparias.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los elementos que pueden provocar un futuro impacto (molestias, principalmente) sobre la fauna en la fase de construcción serán: los movimientos de tierra, los desplazamientos de la maquinaria pesada y de los vehículos ligeros, la apertura de zanjas, el montaje del vallado perimetral, el montaje de los apoyos del futuro tendido eléctrico y la presencia de personal trabajando. Estas acciones provocarán la desaparición de parte de la vegetación natural y de las zonas cultivadas y un cambio de uso en el territorio, provocando una alteración del hábitat. Estas afecciones se producirán sólo en el entorno más cercano de la futura planta solar proyectada y en su infraestructura de evacuación (tendido eléctrico).

Durante la fase de obras se puede provocar un aumento de la mortalidad de fauna por atropellos y/o choques con la maquinaria pesada y con los vehículos ligeros del personal que trabajará en la obra civil. Dependiendo de las fechas en las que se realice la obra civil se pueden evitar las molestias a la reproducción.

El impacto se ha valorado como compatible, temporal, negativo y espacialmente localizado. Teniendo en cuenta que se pueden aplicar varias medidas preventivas se ha valorado como no significativo.

En cuanto al impacto global de las infraestructuras proyectadas por EDP en la zona de Corella y su entorno (términos municipales de Castejón y Tudela), hay que valorarlo como compatible, permanente (durante la vida útil de todas las infraestructuras proyectadas y ya en funcionamiento), de efecto negativo, acumulativo y sinérgico. Sin embargo, como las infraestructuras no suponen una gran pérdida de hábitat, ni ocupan una gran superficie de afección en comparación con la superficie total de los tres términos municipales afectados hay que considerarlo como un impacto no significativo. En el entorno de las infraestructuras proyectadas por EDP en Corella hay hábitats más adecuados para la mayor parte de la fauna, ya que gran parte de la superficie de ocupación de la planta solar y de la subestación son campos de cultivo de cereal de secano.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica y de su tendido eléctrico de evacuación se producirá un efecto sinérgico en la pérdida de hábitat para la fauna, teniendo en cuenta el resto

de plantas solares proyectadas y los dos futuros parques eólicos. Actualmente, el hábitat más afectado tanto por las instalaciones eléctricas ya existentes como por las proyectadas son los cultivos de secano (cereal, principalmente). La pérdida de hábitat directa es siempre mayor en la instalación de una planta solar que en la instalación de un parque eólico. Esto se debe, principalmente, a la mayor extensión de territorio que ocupa durante su vida útil de funcionamiento. La gran superficie existente actualmente de cultivos de secano en el entorno analizado del proyecto permite valorar el efecto sinérgico sobre la perdida de hábitat como bajo y compatible.

Afección a la conectividad

Para analizar el efecto sinérgico sobre la conectividad territorial, hay que tener en cuenta que las instalaciones ya existentes y las futuras están formadas por elementos muy diferentes en cuanto a sus características físicas y técnicas, por lo que sus futuras afecciones sobre el medio ambiente también serán distintas.

En general, las plantas solares fotovoltaicas generan un impacto sobre la conectividad debido principalmente a la ocupación espacial y a un efecto barrera debido a la presencia de los seguidores fotovoltaicos y del vallado perimetral. Este impacto se ha valorado como compatible teniendo en cuenta que existen medidas (desde el inicio del diseño del proyecto) preventivas que permiten mantener dicha conexión biológica (conservación de barrancos, acequias, instalación de un vallado cinegético...). Los futuros parques solares de Cierzo y Guardian se instalarán lejos de la planta solar Cierzo V de EDP y también se ubicarán en terrenos de cultivo de secano, con una futura ocupación de suelo no significativa. Todavía existen en la zona de estudio elementos que favorecen la conectividad biológica (pequeñas balsas, abundantes linderos entre campos de cultivos y en los bordes de las pistas, cultivos arbóreos de secano….). En esta zona todavía hay elementos que permiten los desplazamientos de la fauna dentro de un ámbito estrictamente agrícola. La construcción estas futuras plantas solares fotovoltaicas supondrá un efecto sinérgico aunque no significativo sobre la conectividad territorial, ya que permitirá los desplazamientos de la fauna que actualmente alberga la zona de estudio.

El resto de infraestructuras actuales y futuras, tanto la línea eléctrica de evacuación prevista como los futuros parques eólicos pueden incidir sobre la conectividad aérea, afectando a la movilidad de aves y quirópteros, al generar un efecto barrera. El trazado del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar Cierzo V de EDP queda alejado de algunos de los tendidos eléctricos existentes, así como de los futuros emplazamientos fotovoltaicos, de los futuros parques eólicos previstos en el entorno y del actual parque eólico de Montes de Cierzo (ver Figura x). Por lo tanto, el efecto sinérgico inducido por las nuevas infraestructuras hay que considerarlo como bajo-compatible.

Por último, el trazado del futuro tendido de evacuación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V tampoco debería suponer un aumento notable del impacto generado por los aerogeneradores presentes actualmente, teniendo en cuenta que el proyecto de la línea de evacuación contempla la

instalación de dispositivos “salvapájaros” en todo su trazado, según los criterios del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto. Por lo tanto, su efecto sinérgico se ha valorado como compatible.

11 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

11.1. Medidas correctoras específicas respecto a la avifauna

Estas medidas van encaminadas a prevenir y corregir los impactos que la ejecución del proyecto del fututo tendido de evacuación ocasione sobre la fauna en general, y sobre los hábitats que pueden emplear a lo largo de su ciclo vital en la zona de estudio. Las *medidas preventivas* están destinadas a evitar los impactos antes de que se produzcan y las *medidas correctoras* propiamente dichas, destinadas a corregir y compensar las afecciones que las actuaciones puedan causar.

En los EIA es muy frecuente que las medidas de carácter preventivo y corrector vayan en la dirección de disminuir todo lo posible las superficies de afección al medio natural para minimizar los impactos. A continuación se exponen las medidas preventivas y correctoras a aplicar en la fase de construcción y explotación en relación a la avifauna.

Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm.

Se estima la utilización de balizas salvapájaros de dos tipos:

- Tipo BAGTR: para las zonas con presencia de aves crepusculares o identificadas como alto riesgo de colisión.
    - Instalación manual o semiautomática mediante máquina sobre el cable de tierra.
    - Cadencia: cada 5 metros en un cable de tierra único y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.
- Tipo BESP: para el resto de las zonas en las que sea necesario aplicar esta medida.
    - Modelo helicoidal de doble empotramiento (amarillo o naranja).
    - Instalación manual.
    - Cadencia: cada 5 metros entre extremos del dispositivo en un cable de tierra único y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.
    -

11.2. Medidas correctoras para la fauna en general, flora y hábitats

Estas medidas van encaminadas a prevenir y corregir los impactos que la ejecución del proyecto del futuro tendido de evacuación ocasione sobre la flora, vegetación y hábitats a corto y medio plazo. Las medidas preventivas están destinadas a evitar los impactos antes de que se produzcan y las medidas correctoras propiamente dichas, destinadas a corregir y compensar las afecciones que las actuaciones puedan causar.

En los EIA es muy frecuente que las medidas de carácter preventivo y corrector vayan en la dirección de disminuir todo lo posible las superficies de afección al medio natural para minimizar los impactos.

A continuación se exponen las medidas preventivas y correctoras a aplicar en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento en relación a la flora, vegetación y hábitats.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- La fase la obra civil debería comenzar fuera de la época de reproducción de las aves esteparias, el principal grupo taxonómico que pudiera verse más afectado por dicha actividad. Las obras se iniciarían a finales del mes de julio, momento en el que el Alcaraván común (especie más frecuente en la zona) habrá finalizado su época de cría. En el caso de detectarse alguna de las dos especies de Ganga (G. ibérica y/o G. ortega, dos especies con el inicio de la reproducción más tardío) habría que retrasar el inicio de la obra hasta finales de septiembre (momento en el que estas dos especies de han finalizado su etapa reproductora).
- Los movimientos de tierras a realizar para nivelar el terreno deberán realizarse de manera que se evite, en la medida de lo posible, las afecciones a los hábitats más apropiados para la fauna en general y para los diferentes tipos de vegetación natural, especialmente a los ontinares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal de junco churrero.
- La ubicación de los apoyos y sus respectivos caminos de acceso deberán trazarse evitando, en la medida de lo posible, afecciones a los ontinares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal de junco churrero.
- Replanteo general de los apoyos para hacer eficaces las dos medidas anteriores referentes a los movimientos de tierras y ubicaciones de las diferentes infraestructuras.
- En el caso de que se produzcan afecciones sobre una parte de los ontinares, se deberá mantener otras zonas de este tipo de vegetación sin afección.
- En las zonas de ribazos donde haya presencia de espartales y sisallares se estudiará la posibilidad de mantener algunas superficies de estos tipos de vegetación.
- Antes de iniciar la obra, revisión sobre el terreno para comprobar la posible presencia o no de las especies *Sideritis spinulosa* y *Nonea micrantha*, ambas incluidas en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE).

- Estudio de seguimiento de aves esteparias, presencia de parejas reproductoras y/o presencia de nidos en el entorno de la futura obra civil. Será realizado por un técnico experto en aves esteparias; se recomienda que sea un Biólogo con experiencia en trabajos de campo.
- Mantenimiento, en la medida de lo posible, de la mayor parte de almendros mediante la realización de un replanteo general de la planta fotovoltaica en sus alineamientos y elementos principales antes de talar estos árboles.
- En el caso de que se vayan a producir alteraciones en la vegetación natural por instalación de apoyos de la línea eléctrica o accesos a la misma para su construcción, estas zonas deberán ser recubiertas posteriormente con la misma tierra extraída evitando la compactación de la misma y acumulándola en el entorno.
- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal (30 cm) de las zonas con vegetación natural que pudieran verse afectadas por la construcción del tendido eléctrico. Esta capa es necesaria para poder ser reutilizada en la restauración ambiental. En la excavación, transporte y extendido de esta capa de tierra se evitará la compactación de la misma así como la mezcla de horizontes.
- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal (40 cm) de parte de los campos de cultivo afectados por las obras. Esta capa de tierra vegetal podrá ser reutilizada en la restauración del tendido eléctrico. En la excavación, transporte y extendido de esta capa de tierra se evitará la compactación de la misma así como la mezcla de horizontes.
- Utilización de los caminos existentes como accesos a los apoyos de la línea eléctrica de manera que se minimice la construcción de nuevos caminos.
- En los movimientos de tierras para la nivelación del terreno, ubicaciones de los apoyos del tendido y en sus accesos se deberá minimizar la generación de taludes de desmonte y de terraplenes.
- Se deberá señalizar claramente, mediante replanteo, las anchuras de ocupación de las obras delimitando la propia zona de actuación, zonas de tránsito de maquinaria (camiones y bulldozers) y zonas de acopio de materiales con el objeto de que no se produzcan afecciones innecesarias a la vegetación natural tanto del propio parque fotovoltaico como de su entorno más próximo, especialmente a ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos, juncales y chopos y moreras plantados.
- Replanteo sobre el terreno del perímetro de las superficies de ocupación de los parques de maquinaria y de las edificaciones temporales auxiliares si las hubiera de manera que no se produzcan afecciones a la flora, vegetación y hábitats.

- Evaluación ambiental previa de posibles caminos de servicio o de modificaciones de los proyectados, no contemplados en el proyecto y siempre y cuando pudieran afectar a zonas de vegetación natural, pero que pudieran ser necesarios para la ejecución de la obra.
- Ubicación de las zonas de acopios de materiales, si las hubiese, en zonas sin vegetación natural.
- Señalización de las zonas de flora, vegetación y hábitats que pudieran ser afectadas por las obras para proponer, in situ y si es posible, medidas preventivas o alternativas que atenúen o eviten los posibles impactos.
- Señalización de las zonas de vegetación natural contiguas para que no sean afectadas por la ejecución de las mismas.
- Se deberán dar las instrucciones oportunas a los operarios para evitar afecciones ambientales innecesarias. En las instrucciones se deberá especificar claramente que únicamente se podrá afectar a las superficies de terreno previamente replanteadas. Estas instrucciones se deberán dar por escrito a todo el personal relacionado con la obra.
- La ubicación de vertederos, si los hubiese, no deberá afectar a zonas de vegetación natural, especialmente a las zonas de ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos, juncales y chopos y moreras plantados. Los sobrantes, si los hubiese, deberán ser trasladados a vertedero autorizado. En cualquier caso, los vertederos se deberán tramitar en el Departamento de Medio Ambiente.
- Todas las medidas preventivas deberán ejecutarse en coordinación entre la Dirección de Obra y la Sección de Impacto Ambiental del Gobierno de Navarra.
- Se redactará un proyecto de restauración vegetal en las fases finales de la ejecución de la obra. Se deberán utilizar las especies herbáceas y de matorrales propias del área biogeográfica evitando, por razones paisajísticas y ecológicas, la plantación de coníferas o de otras especies exóticas.
- Se redactará un proyecto de seguimiento de fauna durante la fase de la obra civil para analizar la posible presencia de aves esteparias, zonas de cría, presencia de nidos…

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Revisión sobre el terreno, en época de desarrollo fenológico adecuado, para comprobar la posible presencia o no de las especies *Sideritis spinulosa* y *Nonea micrantha*, ambas incluidas en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE).
- Comprobación de que las medidas propuestas en la fase de construcción han sido eficaces y, en caso contrario, adecuación de las mismas.

- Seguimiento del desarrollo del proyecto de restauración vegetal y realización de actuaciones complementarias, en caso de que sean necesarias. Estas actuaciones serían el reforzamiento de plantaciones o la realización de siembras o hidrosiembras, utilizando siempre especies del área biogeográfica.
- Seguimiento de avifauna durante la fase de explotación del tendido eléctrico para analizar la presencia de aves en su entorno (número de ejemplares, especies…, con especial atención a las aves rapaces y a las aves esteparias).
- No utilización de productos fitosanitarios ni en las labores de mantenimiento en las superficies sembradas, ni en los árboles que se hayan conservado en el entorno. Las labores de corte de herbáceas y arbustivas cortas se realizarán todas las veces que se considere necesario utilizando maquinaria adecuada y bien afilada. El material sobrante de la actuación puede quedar, debidamente picado, sobre el terreno. Se recomienda establecer, al menos, dos riegos al año para mantener en buen estado el arbolado que se quiera conservar y siempre con el empleo de un camión cisterna.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Atendiendo a lo expuesto en el Decreto Foral 56/2019 las medidas de restitución de terrenos serán las siguientes:

- Retirada de los apoyos del tendido.
- Desmantelamiento y retirada de la base y cimentación de los apoyos.
- Relleno de los huecos de la cimentación con tierra, siendo la capa superior de 40-50 cm exclusivamente de tierra vegetal.
- Nivelación del terreno.
- Retirada de las SET en caso de que no sea necesario su mantenimiento para otras instalaciones.
- Restitución de los terrenos de cultivo.
- Restitución de los terrenos de vegetación natural que hayan sido afectados por el desmantelamiento de las instalaciones mediante la realización de siembras, hidrosiembras y plantaciones con especies propias del área biogeográfica.

11.3. Medidas de restitución de terrenos una vez finalizada la actividad

Atendiendo a lo expuesto en el Decreto Foral 56/2019 las medidas de restitución de terrenos serán las siguientes:

- Retirada de todos los apoyos y sus componentes.
- Desmantelamiento y retirada de la base y cimentación de todos los apoyos.

- Relleno de los huecos de la cimentación con tierra, siendo la capa superior de 40-50 cm exclusivamente de tierra vegetal.
- Nivelación del terreno. Los taludes y/o desmontes que estén recubiertos de vegetación se deberán mantener en ese estado.
- Retirada del cableado eléctrico subterráneo en caso de que no sea necesario para ninguna otra instalación.
- Retirada de la SET en caso de que no sea necesario su mantenimiento para otras instalaciones.
- Restitución de los terrenos de cultivo.
- Restitución de los terrenos de vegetación natural que hayan sido afectados por el desmantelamiento de las instalaciones mediante la realización de siembras, hidrosiembras y plantaciones con especies propias del área biogeográfica.
- Realización de un estudio de la flora del tendido eléctrico desmantelado y de su entorno para comprobar si siguen estando presentes las especies catalogadas citadas en la descripción del mismo.

11.4. Presupuesto aproximado para las medidas preventivas, compensatorias y/o correctoras

- Medidas preventivas: 4.000 €
- Medidas correctoras: 4.000 €
- Seguimiento ambiental de la fauna: 14.500 €
- Seguimiento ambiental de flora y hábitats: 7.500 €
- **Total: 30.000 €**

12 VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS

12.1. Valoración global de impactos ambientales antes de aplicar medidas correctoras

En el siguiente cuadro se resumen los impactos ambientales que la ejecución del proyecto originará antes de aplicar las medidas preventivas y correctoras previstas:

ELEMENTO IMPACTADO	SIGNO	INTENSIDAD	PERMANENCIA	POSIBILIDAD MEDIDAS CORRECTORAS
Fauna	-	B-M	P	SI (*)
Flora, vegetación y hábitats	-	M	P	SI (*)
Paisaje	-	B	P	NO

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).
Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).
Permanencia en el tiempo: permanente (P) o temporal (T).
Posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras: SI, NO.
(*): incluye las medidas citadas en el apartado de medidas preventivas y correctoras.

Por tanto, el impacto ambiental global antes de aplicar medidas correctoras será de signo negativo, intensidad baja a moderada, permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras para la fauna y vegetación. El impacto sobre el paisaje será de signo negativo, intensidad baja, permanente y sin posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

12.2. Valoración global de impactos ambientales después de aplicar medidas correctoras

En el siguiente cuadro se resumen los impactos ambientales que la ejecución del proyecto y su posterior desarrollo originarán después de aplicar las medidas preventivas y correctoras previstas:

ELEMENTO IMPACTADO	SIGNO	INTENSIDAD	PERMANENCIA	POSIBILIDAD MEDIDAS CORRECTORAS
Fauna	-	B-M	P	SI
Flora, vegetación y hábitats	-	B-M	P	SI
Paisaje	-	B	P	NO

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).
Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).
Permanencia en el tiempo: permanente (P) o temporal (T).
Posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras: SI, NO.

Por tanto, el impacto global después de aplicar las medidas correctoras será de signo negativo, intensidad baja a moderada para la fauna y baja para la flora, vegetación y hábitats, permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

El impacto sobre el paisaje será de signo negativo, intensidad baja, permanente y sin posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

13 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este plan de vigilancia ambiental en relación con el futuro tendido eléctrico de evacuación (a partir de ahora PVA) tiene como objetivo que se cumplan todas las actuaciones que se han propuesto en el proyecto y en este EIA.

Los principales objetivos del PVA son los siguientes:

- Comprobar la correcta ejecución de las obras de construcción y de explotación, y asegurar que se cumplan todas las medidas correctoras indicadas.
- Analizar que los impactos generados por la puesta en funcionamiento son los previstos, tanto en magnitud como al elemento afectado.
- Detectar impactos no previstos en el EIA, y poner en marcha las oportunas medidas correctoras.
- Seguir la evolución de las medidas correctoras, comprobar su eficacia, y determinar, en caso negativo, sus causas y aplicar nuevas medidas.
- Seguimiento ambiental de colisiones y/o electrocuciones en todos los apoyos del futuro tendido eléctrico,

13.1. Plan de vigilancia y seguimiento ambiental de la vegetación

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Este programa, es, por su propia naturaleza, de carácter abierto, por lo que podrá ser modificado y mejorado siempre y cuando las circunstancias así lo aconsejen. Las pautas mínimas que habrán de seguirse son:

- Nombramiento de un director de obra medioambiental que lleve el seguimiento ambiental de la obra.
- Comprobación de que se aplican las medidas preventivas y correctoras previstas y de que no se producen alteraciones no previstas.
- Delimitación de la superficie a ocupar por las obras previstas y por los elementos auxiliares.
- Marcaje de la vegetación natural que será afectada.
- Coordinación entre los trabajos de construcción y los de restauración ambiental.
- Adopción, por parte del contratista, de las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua y del suelo por sólidos en suspensión, combustibles, aceites o cualquier otro vertido.
- Control sobre la apertura de nuevas superficies de ocupación no previstas inicialmente. El Contratista tendrá que ser autorizado por el Director de Obra Ambiental.
- Obligación de realizar un Informe Ambiental para autorizar las modificaciones del Proyecto que puedan surgir durante las obras.
- Control del estado de las superficies a plantar y de la procedencia y calidad de las plantas a utilizar en las plantaciones restauradores del medio natural.

- Adecuación de los acuerdos entre los taludes artificiales que se puedan generar como consecuencia de la ejecución de la obra y las zonas naturales.
- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal para poder ser utilizada en las restauraciones. En la excavación, transporte y extendido se evitará la compactación.

El Plan de seguimiento ambiental tendrá las siguientes líneas de actuación:

- Seguimiento a corto y medio plazo de las actuaciones restauradoras que se realicen, principalmente de la eficacia del proyecto de restauración. Para ello, se deberán analizar periódicamente los siguientes parámetros:
- Valoración de la eficacia de las mezclas de semillas utilizadas en las siembras e hidrosiembras realizadas con el objeto de comprobar la adaptación de estas semillas al medio y de modificar o no estas actuaciones a lo largo de los años de restauración de los accesos a los apoyos del futuro tendido eléctrico.
- Comprobación de los resultados de las plantaciones restauradoras del medio natural realizadas con especies herbáceas, de matorral, arbustivas y arbóreas.
- Planificación de las medidas restauradoras de la vegetación a aplicar cada año a partir de la eficacia lograda por las aplicadas en los años precedentes.
- Seguimiento anual del estado de los taludes y terraplenes con el objeto de obtener lo antes posible una cobertura vegetal suficiente que impida o atenúe los procesos erosivos que se suelen originar en este tipo de zonas.
- Valoración del impacto que la presencia de ganado pueda ocasionar en las zonas en proceso de restauración. Es probable que sea conveniente llegar a algún tipo de acuerdo con los ganaderos para evitar los efectos negativos que generalmente se producen en las zonas donde se realizan siembras e hidrosiembras debido al pisoteo del ganado.

13.2. Plan de vigilancia y seguimiento ambiental de la fauna

El plan de vigilancia ambiental del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica de Cierzo V estará basado en tres claros objetivos. El primero estará dirigido a analizar la mortalidad de aves principalmente, y murciélagos, por colisión y o electrocución en los diferentes apoyos del tendido eléctrico de evacuación. El segundo estará orientado a la realización de ensayos de permanencia y detectabilidad de cadáveres en el área de estudio. Por último, habrá que realizar un estudio anual del uso del espacio, comportamiento y desplazamientos de la avifauna y de las poblaciones de murciélagos en el área de estudio a lo largo del trazado del tendido eléctrico de evacuación.

1.- Control de colisiones y seguimiento de la mortalidad de aves y murciélagos en el futuro tendido eléctrico de evacuación

Para el estudio de las colisiones se aplicará la realización de un transecto que abarque a todos los apoyos del tendido. Dentro de este transecto se analizará la presencia de cadáveres en la banda más libre de vegetación arbustiva. El transecto tendrá una banda que habrá que fijar previamente, una vez que el parque fotovoltaico y el tendido estén construidos. En principio la banda a cada lado del observador debería ser de uno 25-30 metros (ancho de búsqueda a lo largo del transecto de 50-60 metros). El control de las colisiones se realizará una vez por semana.

Los muestreos se realizarán siempre en días con buena visibilidad, evitando las condiciones adversas como niebla, lluvia o nieve, que limitan de forma notable la detectabilidad de posibles restos. Los trabajos deberán ser realizados por personas con una adecuada formación en la detección y localización de cadáveres en parques eólicos, plantas solares y/o tendidos eléctricos.

En el momento en el que se detecte alguna colisión de alguna especie protegida por la legislación vigente en la Comunidad Foral de Navarra (Decreto 254/2019) y en cumplimiento de la Orden Foral 928/1995, de 12 de julio, se remitirá la correspondiente comunicación al Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra, bien por comunicación directa a la Ronda del Guardería correspondiente, bien llamando al teléfono móvil, o por fax o correo electrónico.

Los datos que se registrarán serán los siguientes (ver el modelo tipo de Ficha de campo, siguiente página):

1) Nombre de la planta solar fotovoltaica y número de apoyo cercano donde se ha localizado la colisión y/o electrocución.
2) Fecha del muestreo
3) Especie de ave y/o murciélago (siempre que se pueda, de lo contrario, aproximación a género, familia...)
4) Edad y/o sexo del ave (siempre que se pueda: adulto, subadulto, juvenil, macho, hembra...)
5) Ubicación de los restos (marcados con un GPS; orientación del vallado y distancia al vallado perimetral, número de apoyo del tendido, distancia a la base del apoyo y orientación N, S, NW...)
6) Descripción de las heridas, en el caso de grandes aves, ya que son claramente visibles.
7) Tipología de los restos, dispersión de plumas, rastros de sangre, miembros...

FICHA DE CAMPO ESTUDIO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y MURCIÉLAGOS EN SU TENDIDO ELÉCTRICO DE EVACUACIÓN

Nombre de la planta solar:			**Fecha: / /**	
Observadores:				
Especie	**Edad**	**Ubicación restos**	**Descripción heridas**	**Tipo de restos**

2. Ensayos de detectabilidad y de permanencia de los restos

Durante la realización de este estudio se llevarán a cabo dos tipos de trabajos: análisis de detectabilidad de cadáveres y permanencia de restos. En el ensayo de detectabilidad colaborará una segunda persona que no estará advertida de la colocación previa y al azar de los restos. Se realizará un ensayo de detectabilidad y de permanencia de los cadáveres estación.

En los dos estudios se emplearán cadáveres de aves pequeñas, o de ejemplares atropellados y/o encontrados en buen estado de conservación en las carreteras o aves de granja (codornices, principalmente). De esta forma se podrá estimar la tasa de detección de cadáveres en el futuro tendido eléctrico y la tasa de desaparición de restos, atribuibles a diversas especies oportunistas y carroñeras, principalmente zorro, garduña, comadreja, varias especies de micromamíferos, gato y perro doméstico. Para la identificación de las especies oportunistas involucradas en la desaparición de cadáveres se podrán emplear cámaras fotográficas sintonizadas con detectores de movimiento en el entorno del futuro tendido eléctrico. No se realizará un test similar para aves de mediano y gran tamaño, ya que puede constituir un peligro innecesario y añadido para las aves carroñeras como foco de atracción.

3. Uso del espacio, comportamiento y desplazamiento de la avifauna y/o murciélagos

Cada uno de los 3 primeros años en los que el futuro tendido eléctrico esté en funcionamiento habrá que realizar un estudio del uso del espacio, comportamiento y desplazamientos de las aves y/o murciélagos en el entorno del área de estudio.

Se realizará un control de los movimientos de todas las especies presentes en el entorno del tendido eléctrico, mediante la realización de un seguimiento semanal. En cada uno de los días de estudio se realizarán las observaciones desde, al menos, 5-6 puntos de control alrededor del trazado del futuro tendido eléctrico. Con esta distribución se puede analizar de forma homogénea el paso de aves a lo largo de la línea de apoyos y a menos de 250 metros del mismo (SEO/BIRDLIFE 1995, Lekuona 2004, 2005, 2006). Todos los puntos de control se marcarán teniendo en cuenta el apoyo más cercano o mediante un GPS. Se pueden emplear alguno de los puntos empleados en el uso del espacio previo que se ha realizado para poder analizar con detalle la presencia de aves para este EIA.

13.2.1. Ficha tipo para el estudio del comportamiento de las aves

Especie	Hora oficial	Grupo/Solo *	Tipo de vuelo *	Dirección *	Altura */ Riesgo	Reacción

Para cada ave observada en un punto dado se anotarán los siguientes datos (Ficha de campo):

- Especie
- Grupo / Solo: en grupo indicar tamaño aproximado del bando, por ej. (G y 8 aves)
- Tipo de vuelo: remonte o vuelo de ascenso, vuelo batido, planeo.
- Dirección del vuelo: norte-sur, oeste-sur, este-oeste...
- Altura del vuelo: muy baja (0-5 m), baja (5-15 metros), media (15-75 m), alta (>75 m).
- Hora de contacto (hora oficial)
- Tiempo dedicado a la observación en cada uno de los puntos de control (30 minutos), que permitirá estimar frecuencias de vuelo (aves/min) y frecuencias de riesgo para las aves (riesgo/min)
- Trayectoria de vuelo (N-S y viceversa, E-O y viceversa y otros vuelos NW-SE...)
- Sobre qué realiza su vuelo (cresta, ladera norte o sur, planas...)
- Tipo de vuelo (cicleo o vuelo de remonte, vuelo batido, planeo...)
- Climatología (despejado, niebla, nublado, frío, lluvia...)
- Distancia estimada a la base de los apoyos y
- Altura estimada de paso o vuelo, teniendo como referencia a los propios apoyos y/o cables del tendido. Para el análisis posterior se podrán asignar varias clases de altura (hasta 5 niveles de estudio):
    - (MB) entre 0 y 5 metros, o muy baja altura;
    - (B) entre 5 y 20 metros o baja altura;
    - (M) entre 20 y 50 metros o altura media;
    - (A) entre 50-80 metros o altura elevada y
    - (MA) más de 80 metros o altura muy elevada.
    - *Las alturas estimadas de A y MA entrarían en la zona de futuro riesgo de colisión con los cables del tendido.*

- Riesgo: se anotará si el ejemplar o ejemplares que se analizarán estaban en situación de riesgo y el número del apoyo o el cableado del tendido implicados. Se considerarán los siguientes criterios para definir cualquier situación de riesgo:

  I) cuando el ave cruza entre dos apoyos y cerca de los cables del tendido, a una altura de riesgo,

  II) cuando el ave vuela a menos de 5 metros de un apoyo (bien en un vuelo de cruce o en un vuelo paralelo),

- Reacción del ave: dentro de este factor de análisis se seguirá el estudio realizado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BIRDLIFE 1995) en los parques eólicos de Tarifa. En este trabajo se definieron cinco categorías para explicar la reacción de las aves ante la presencia de los apoyos y/o los cables del tendido:

- Reacción 0: no se observa reacción aparente en el ave o grupo de aves estudiadas por parte del observador;
- Reacción 1: se observa un cambio suave en la trayectoria de vuelo a 20 metros o más del apoyo y/o cables del tendido;
- Reacción 2: cambio brusco de la trayectoria de vuelo del ave, a menos de 20 metros del apoyo y/o cables del tendido, pero con control de vuelo por parte del ejemplar afectado;
- Reacción 3: se comprueba una respuesta de pánico en el ave, debido a su proximidad a las aspas del apoyo y/o cables del tendido, se observan bandazos, quiebros y/o giros bruscos en el aire; y
- Reacción 4: el ave no es capaz de atravesar la línea de apoyo y/o cables del tendido, se da la vuelta y renuncia a cruzar dicha línea.

No se ha considerado conveniente el futuro empleo de un telémetro para medir la altura de vuelo de las aves, ya que muchas veces la medida no se realiza en la proyección vertical de la situación del ave; sino que se mide en realidad la hipotenusa del triángulo rectángulo formado por la altura de vuelo del ave respecto al observador y la distancia entre éste y la citada proyección vertical. Esto origina una sobrestimación de la altura real de vuelo. Para muchas aves y debido a su velocidad de vuelo no se puede medir con el telémetro su altura de vuelo. Finalmente, decir que existe también un error de medida, atribuible al propio instrumento.

Para el estudio del uso del espacio y desplazamiento de los murciélagos se aplicará la metodología precisa basada en el empleo de detectores de ultrasonidos e identificación de cada una de las especies que se desplacen por el área de estudio. También se podrán realizar grabaciones en campo para su posterior análisis con programas específicos de ordenador que identifican las diferentes especies que se han desplazado por el área de estudio.

14 PLAN DE RESTAURACIÓN

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica también finalizará la vida útil de su tendido eléctrico de evacuación y se procederá a la restauración de todo el entorno afectado, con el objeto de retornar estos suelos a su estado y uso original.

14.1.1. Desmontaje

El proyecto básico del futuro tendido incluye un plan de restauración una vez concluida la vida útil de la instalación. Según este documento se procederá a realizar las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de todas las infraestructuras, desconexión, desmontaje y retirada de los cables y apoyos y resto de equipos instalados. Se realizará la demolición y/o transporte hasta un vertedero de todo el material necesario.

- Retirada de las cimentaciones existentes de todos los apoyos del tendido, mediante una excavadora, que desmantelará cada pieza para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento.
- Los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.
- La tierra vegetal debe quedar almacenada en la fase de obras, a ser posible en la zona vallada para poder ser utilizada en las labores de desmantelamiento, en grupos de no más de 1,20 m de altura y se sembrará de forma manual.

14.1.2. Restauración

Tras el desmontaje de los componentes del tendido se procederá a la restauración de las parcelas donde se ubicaban los apoyos. Según queda recogido en dicho documento se procederá a:

- Remodelación del terreno: se rellenarán huecos con tierra vegetal.
- Descompactación del terreno para recuperar una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados. En su caso, aporte de la tierra vegetal: procedente de los montículos creados en la fase de construcción. La tierra vegetal se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.
- Despedregado del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en acúmulos, que posteriormente podrán ser trasladadas a canteras o vertederos cercanos, o bien amontonadas en algún lugar próximo y autorizado como refugio de fauna.

15 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Una vez analizado el proyecto del futuro tendido de evacuación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, detectando las acciones e instalaciones que pueden generar un impacto y según el EIA que se presenta en este documento, se considera que los impactos generados son asumibles por el medio natural, algunos de ellos mediante la aplicación de las adecuadas medidas preventivas y correctoras.

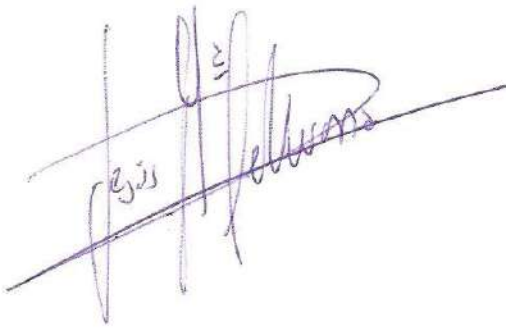
La valoración de los impactos ha contado con un trabajo previo que se realizó sobre la alternativa seleccionada, tanto a nivel técnico como ambiental, aplicando medidas en el diseño del trazado del futuro tendido eléctrico, que se han traducido en la reducción e incluso eliminación de algunos de los impactos propios de este tipo de instalaciones.

El **Impacto Global del tendido eléctrico de evacuación de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V se ha valorado como Compatible**, su viabilidad irá vinculada al cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras del presente EIA, a la implementación del PVA, así como a su Plan de Restauración.

16 EQUIPO REDACTOR

El presente EIA ha sido realizado por Jesús Mª Lekuona Sánchez, *Doctor en Ciencias Biológicas* y José Luis Remón Aldabe, *Doctor en Ciencias Biológicas* para la empresa EDP Renovables España.

En Pamplona, a 26 de noviembre de 2020



Fdo.: Dr. Jesús Mª Lekuona Sánchez



Fdo.: Dr. José Luis Remón Aldabe

ANEXO I:

PLANOS







Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Subestación Cierzo
- Subestación El Rincón

4						DISEÑADO	J.M.L.S.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:25.000	

renovàveis

ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN

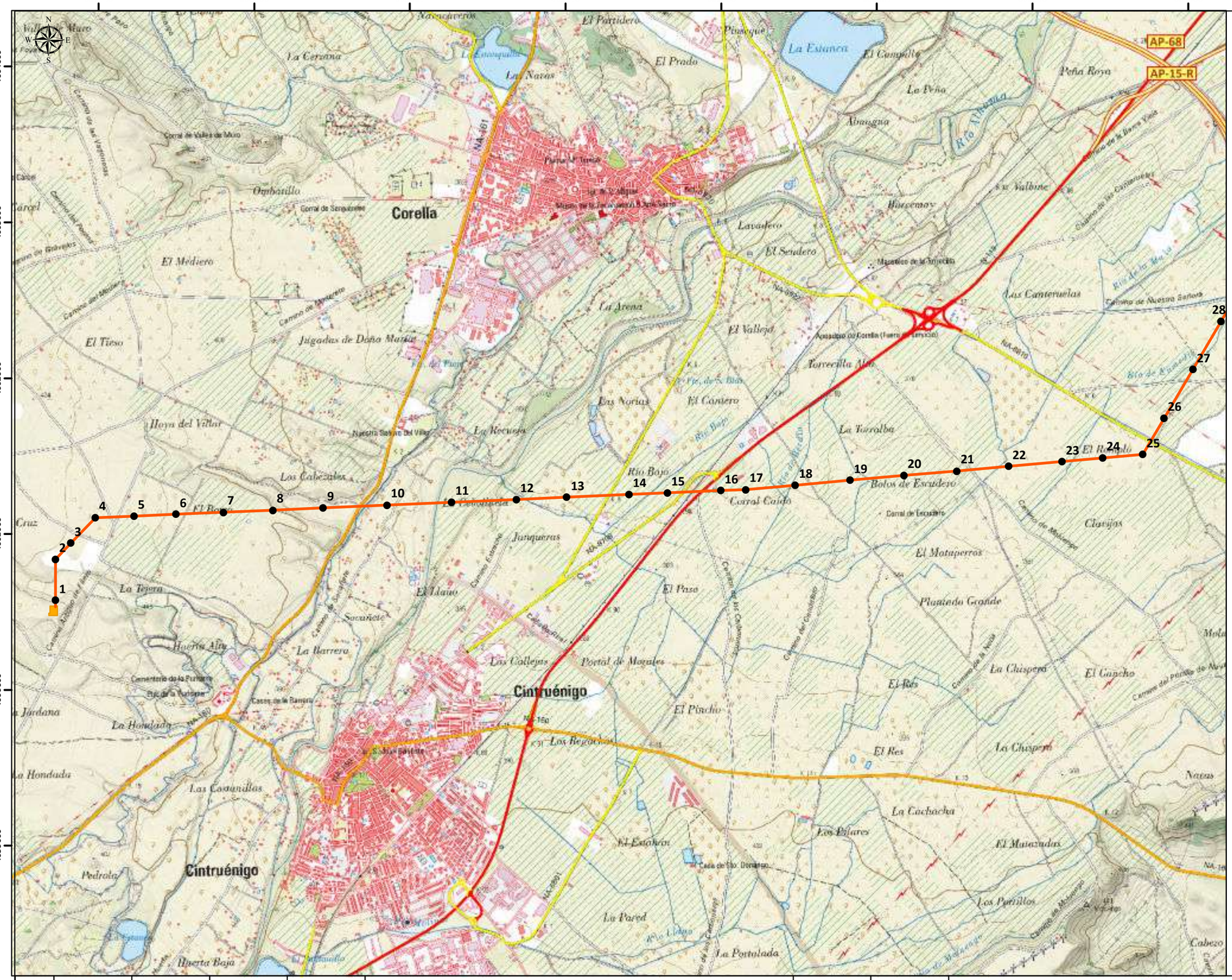
EDICIÓN ACTUAL: 1

LOCALIZACIÓN

FORMATO A3

Nº MAPA 1

Hoja: 1
Sigue: -



Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Subestación Cierzo
- Subestación El Rincón

4						DISEÑADO	J.M.L.S.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:25.000	

edp renováveis

ECO NIMA CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL

EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN

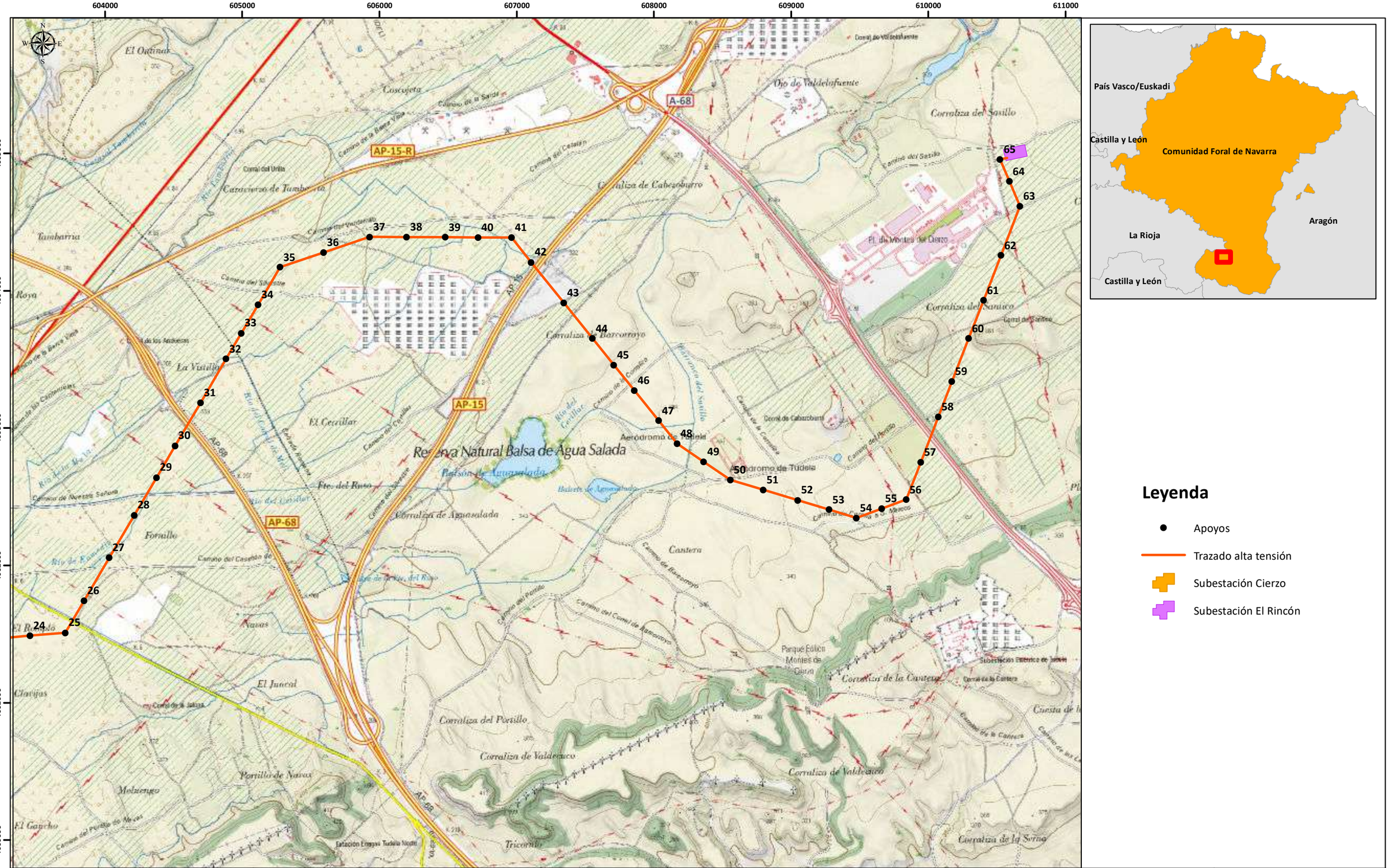
EDICIÓN ACTUAL: 1

PLANTA SOBRE TOPOGRÁFICO

FORMATO A3

Nº MAPA 2.1

Hoja: 1
Sigue: -



Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Subestación Cierzo
- Subestación El Rincón

4						DISEÑADO	J.M.L.S.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:25.000	

edp renováveis

ECO NIMA CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL

EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN

EDICIÓN ACTUAL: 1

PLANTA SOBRE TOPOGRÁFICO

FORMATO A3

Nº MAPA 2.2

Hoja: 1
Sigue: -

597000 598000 599000 600000 601000 602000 603000 604000

4664000 4663000 4662000 4661000 4660000 4659000

N W E S

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



Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Subestación Cierzo

4						DISEÑADO	J.M.L.S.	edp renováveis	ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL
3						REVISADO			
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		PLANTA SOBRE ORTOFOTO	FORMATO A3
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:25.000			Nº MAPA 3.1

Hoja: 1
Sigue: -

604000 605000 606000 607000 608000 609000 610000 611000

4666000 4665000 4664000 4663000 4662000 4661000

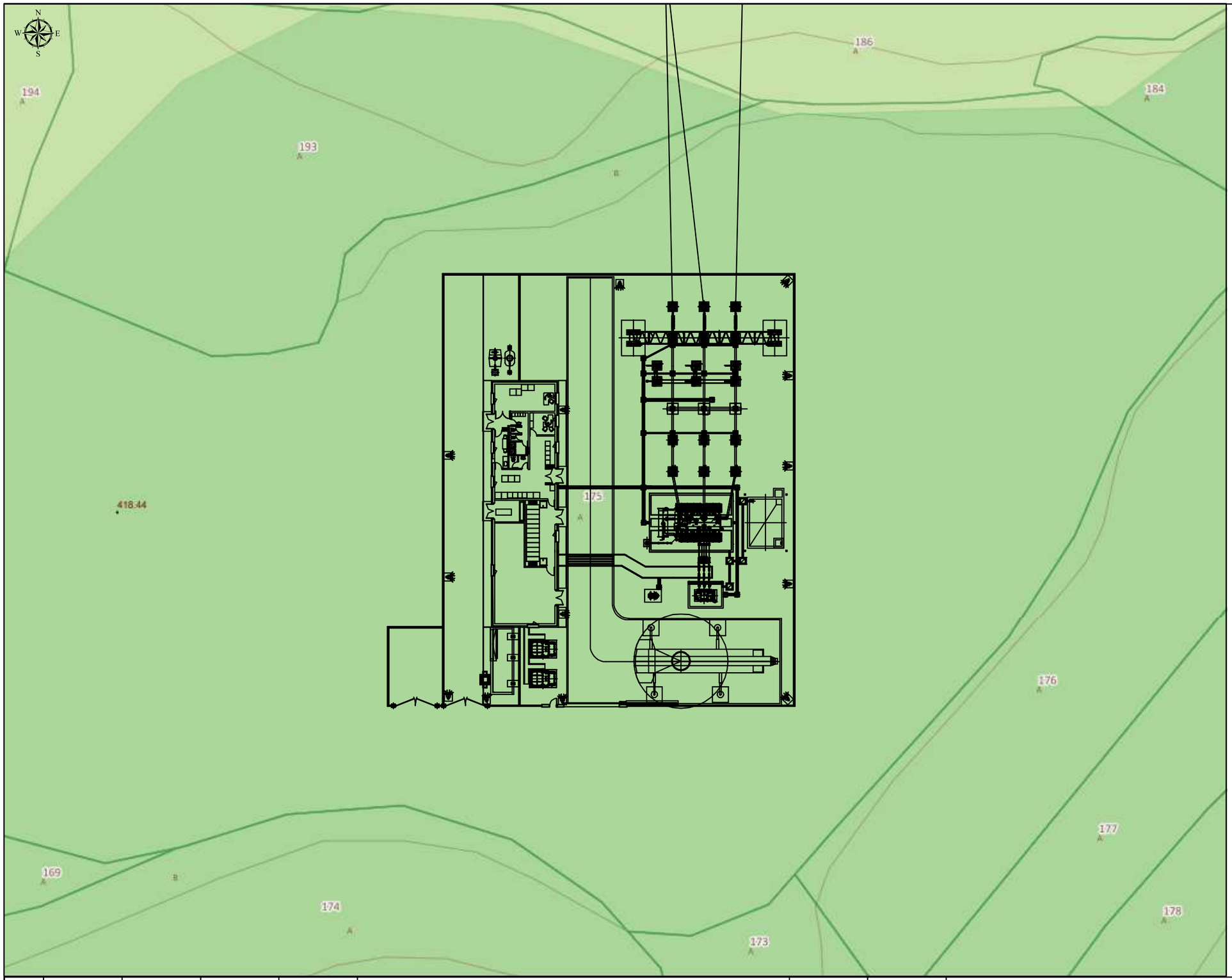




Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Subestación El Rincón

4						DISEÑADO	J.M.L.S.	edp renováveis	ECO NIMA
3						REVISADO			
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		PLANTA SOBRE ORTOFOTO	FORMATO A3 / Nº MAPA 3.2 / Hoja: 1 Sigue: -
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala:	1:25.000		

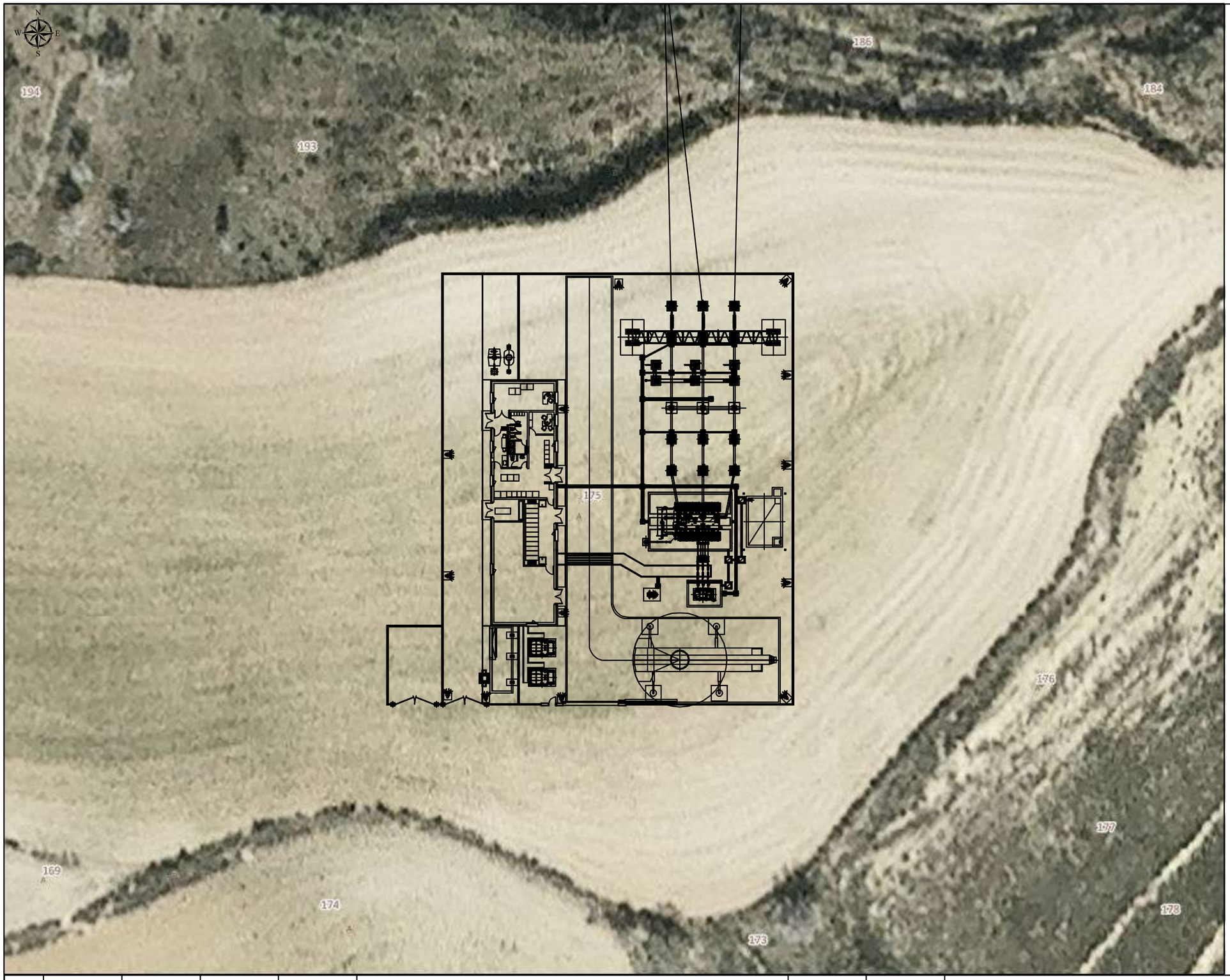




Leyenda

SET Cierzo

4						DISEÑADO	J.M.L.S.	edp renováveis	ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL
3						REVISADO			
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		PLANTA SET CIERZO SOBRE TOPOGRÁFICO	FORMATO A3 / Hoja: 1 / Sigue: -
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala:	1:500		Nº MAPA 4

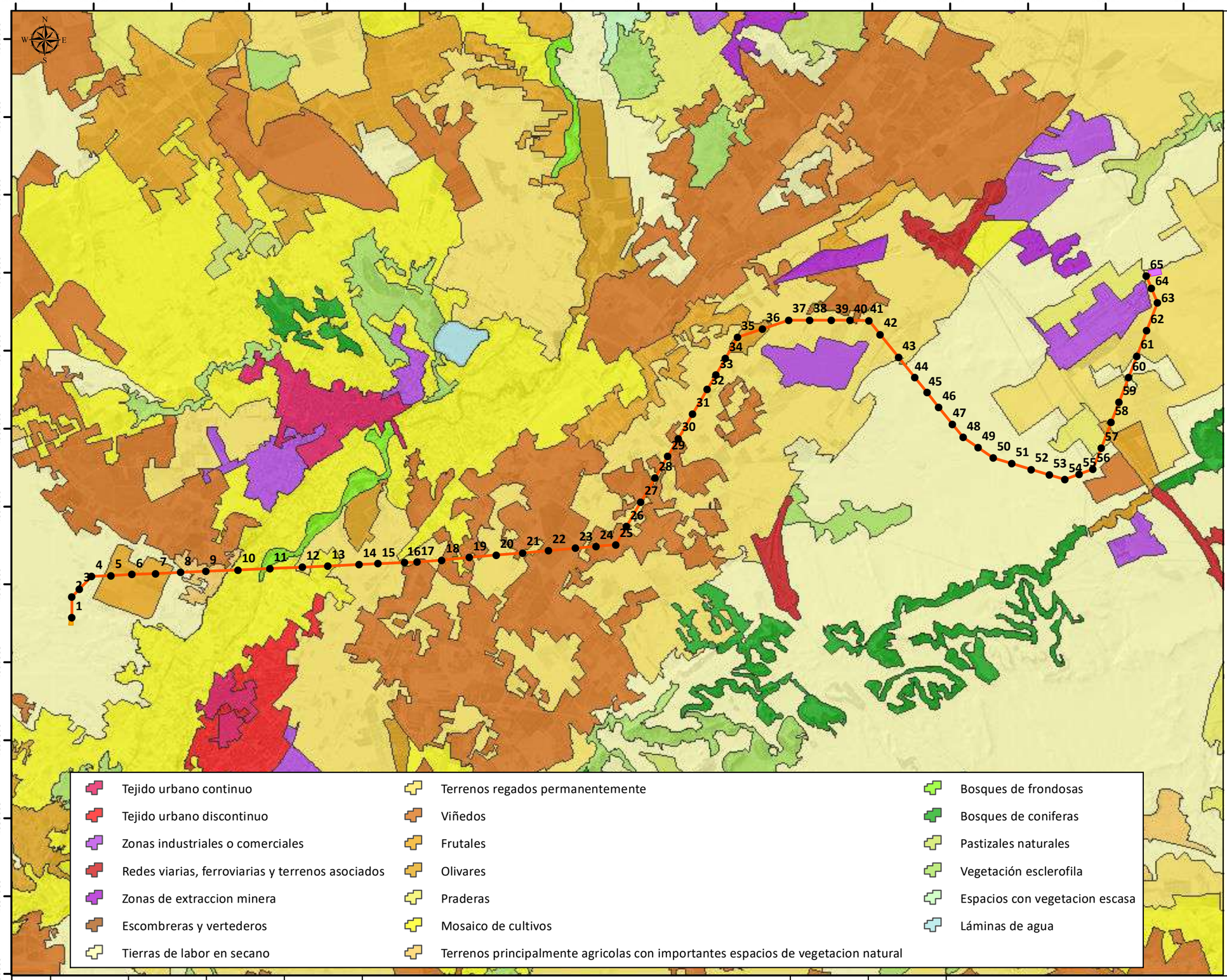




Leyenda

SET Cierzo

4						DISEÑADO	J.M.L.S.	renováveis	ECO NIMA
3						REVISADO			
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		PLANTA SET CIERZO SOBRE ORTOFOTO	FORMATO A3 / Hoja: 1 / Sigue: -
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala:	1:500		Nº MAPA 5

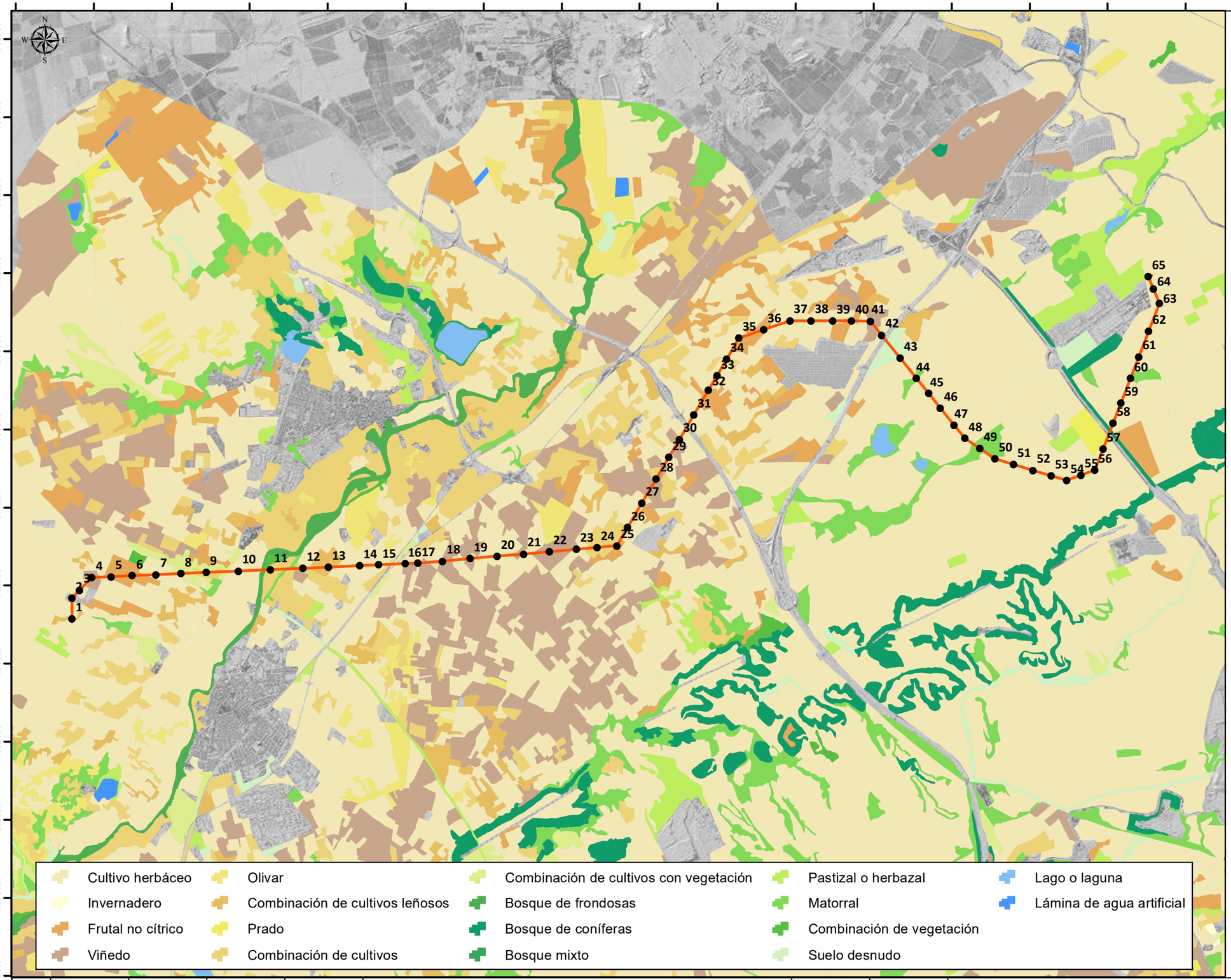




Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Subestación Cierzo
- Subestación El Rincón

4						DISEÑADO	J.M.L.S.	edp renováveis / ECONIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL
3						REVISADO		
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN — EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		USOS DEL SUELO — FORMATO A3 — Hoja: 1 Sigue: -
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:50.000		Nº MAPA 6





Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Subestación Cierzo
- Subestación El Rincón

EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN
4					
3					
2					
1	11/2020	J.M.L.S.			

DISEÑADO J.M.L.S.
REVISADO
VERIFICADO
VALIDADO
Escala: 1:50.000

edp renováveis

ECO NIMA CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL

EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN

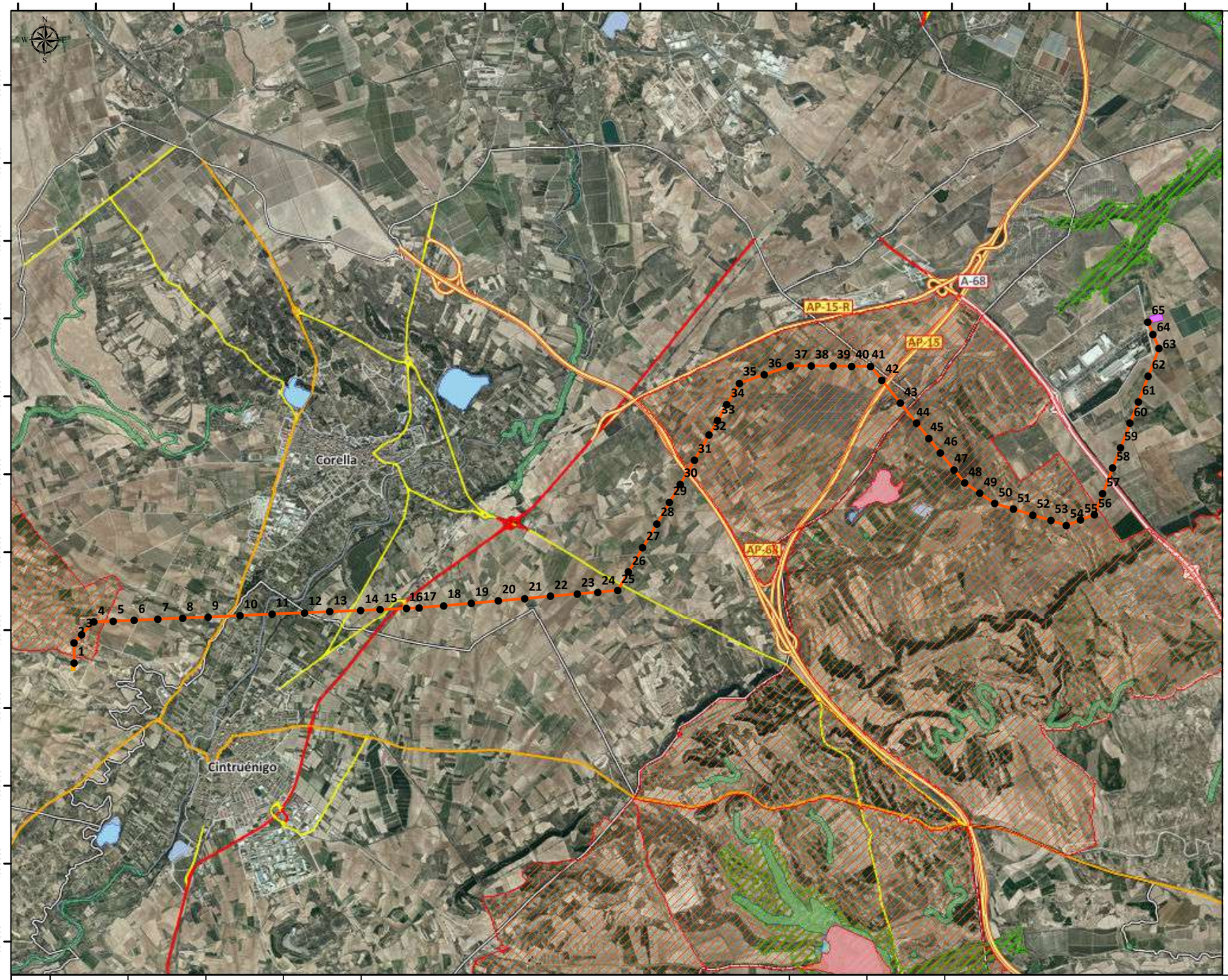
EDICIÓN ACTUAL: 1

VEGETACIÓN

FORMATO A3

Nº MAPA 7

Hoja: 1
Sigue: -





Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Subestación Cierzo
- Subestación El Rincón
- Reservas Naturales
- Zonas húmedas
- Hábitats de Interés Comunitario
- Área de Importancia Avifauna Esteparia
- Red Natura 2000: ZEC

4						DISEÑADO	J.M.L.S.	edp renováveis	ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL
3						REVISADO			
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		CONDICONANTES AMBIENTALES INICIALES	FORMATO A3
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:50.000			Nº MAPA 8

Hoja: 1
Sigue: -

ANEXO II:

ESTUDIO DE PAISAJE

ESTUDIO DE PAISAJE

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

Corella, Cintruénigo y Tudela (Navarra)

NOVIEMBRE 2020

EDP RENOVABLES ESPAÑA

Av. Honorio Lozano 21, 1º
28400 Collado Villalba (Madrid)

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5

2 ÁMBITO DE ESTUDIO 6

3 CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO 9

4 UNIDADES DE PAISAJE Y RECURSOS PAISAJÍSTICOS 10

4.1. UNIDADES DE PAISAJE 10

4.1.1. ÁMBITO DE ESTUDIO. UNIDADES MORFO-ESTRUCTURALES 12

4.1.2. UNIDADES AMBIENTALES 14

4.1.3. UNIDADES PAISAJÍSTICAS 16

4.2. RECURSOS PAISAJÍSTICOS 36

4.2.1. ESPACIOS NATURALES RELEVANTES 36

4.2.2. PAISAJES SINGULARES Y SOBRESALIENTES 37

4.2.3. ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS PAISAJÍSTICO 38

4.2.4. RECURSOS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS 39

4.3. ELEMENTOS DISTORSIONADORES DEL PAISAJE 40

5 ANÁLISIS DE CALIDAD Y FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA 42

5.1. CALIDAD VISUAL. VALORACIÓN DEL PAISAJE POR SUS COMPONENTES 42

5.1.1. CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA 42

5.1.2. CALIDAD VISUAL EXTRÍNSECA 47

5.1.3. CALIDAD VISUAL FINAL 48

5.2. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE 50

5.2.1. FRAGILIDAD ADQUIRIDA 50

5.2.2. VISIBILIDAD 57

5.2.3. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE. VALOR FINAL 58

5.3. INTEGRACIÓN CALIDAD-FRAGILIDAD. VULNERABILIDAD DEL PASIAJE 60

6 ANÁLISIS VISUAL 64

6.1. UNIDAD VISUAL 64
6.2. PUNTOS DE OBSERVACIÓN 64
6.3. CUENCA VISUAL 71
6.4. EXPOSICIÓN VISUAL 72
6.5. FACTOR DISTANCIA 73
6.6. GRADO DE VISIBILIDAD 74
7 IMPACTO PAISAJÍSTICO 76
7.1. ACCIONES CON CAPACIDAD DE GENERAR IMPACTO 76
7.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 76
7.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 76
7.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 76
7.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 76
7.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 76
8 CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 93
8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 93
8.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 93
8.2.1. SENSIBILIDAD DEL PAISAJE AL CAMBIO - VULNERABILIDAD 93
8.2.2. ACCESIBILIDAD VISUAL 93
8.2.3. AFECCIÓN A LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE 93
8.2.4. IMPACTO POR EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS 94
8.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO 95
8.4. TABLA RESUMEN DE IMPACTOS 95
9 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 96
9.1. MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 96
9.2. MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN 96
10 EQUIPO REDACTOR 98

ANEXOS:

I. **SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA**
II. **PLANOS**

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento que se redacta y presenta como Estudio de paisaje de la Planta Fotovoltaica Cierzo V (e infraestructuras de evacuación asociadas), a ubicar en los términos municipales de Corella, Cintruénigo y Tudela (Navarra).

El análisis se basa en el concepto de integración paisajística. La integración paisajística es un concepto que integra la valoración de los impactos paisajísticos y visuales mediante los siguientes componentes:

- La Valoración de la Integración Paisajística de una actuación analiza y valora la capacidad o fragilidad de un paisaje para acomodar los cambios producidos por una actuación sin perder su valor o carácter paisajístico. Se basa en los valores intrínsecos de calidad y fragilidad de las unidades del paisaje.

- La Valoración de la Integración Visual de una actuación analiza y valora los cambios en la composición de vistas hacia el paisaje como resultado de la implantación de una actuación y de la pérdida de calidad visual del paisaje existente. Se basa en los valores de visibilidad de la actuación.

El estudio utiliza en su desarrollo Sistemas de Información Geográfica (SIG), está herramienta evita la valoración del paisaje en base a apreciaciones subjetivas. La información digital de diversas capas temáticas (variables con especial incidencia paisajística: áreas de vegetación, láminas de agua, altura del terreno, etc...), permite a los SIG la integración de las múltiples variables que configuran el territorio, su almacenamiento, combinación y manipulación.

La metodología seguida para la valoración del paisaje aplicada a SIG, es la desarrollada por Aramburu (2005), complementada con otras propuestas metodológicas básicas de Aguiló (1981), Aguilo et al. (1992) y Alonso et al. (1995), e incluyendo aspectos reflejados en la regulación del paisaje de la Comunidad Valenciana considerara como una de la pioneras a nivel nacional, esta metodología en su conjunto era la seguida por la empresa EIN S.L. en gran número de proyectos de integración paisajística de plantas solares, parques eólicos, grandes infraestructuras,...

2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio está constituido por la cuenca visual o territorio que puede ser observado desde la actuación con un radio de acción de 3.000 m, sobre el que se enmarcan los umbrales de nitidez a 500, 1.500 y 3.000 m, desde la misma.

- Distancia baja 500 m: el observador tiene una participación directa y percibe todos los detalles inmediatos.
- Distancia media 1.500 m donde las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actuaciones son mayores.
- Distancia alta 1500 – 3000 m o superior: se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles.

El ámbito de estudio se ha considerado la superficie incluida dentro de la Planta Solar Fotovoltaica Cierzo V así como el trazado de la línea eléctrica de alta tensión que da servicio a Cierzo V.

La delimitación del ámbito de estudio se ha realizado utilizando la exposición visual tanto de la planta solar fotovoltaica Cierzo V como de la línea de evacuación, incluyendo la información existente del modelo digital del suelo (MDS: superficie generada a partir de datos LiDAR de la cobertura de Navarra del año 2017, la resolución del modelo es de 2 metros / píxel).

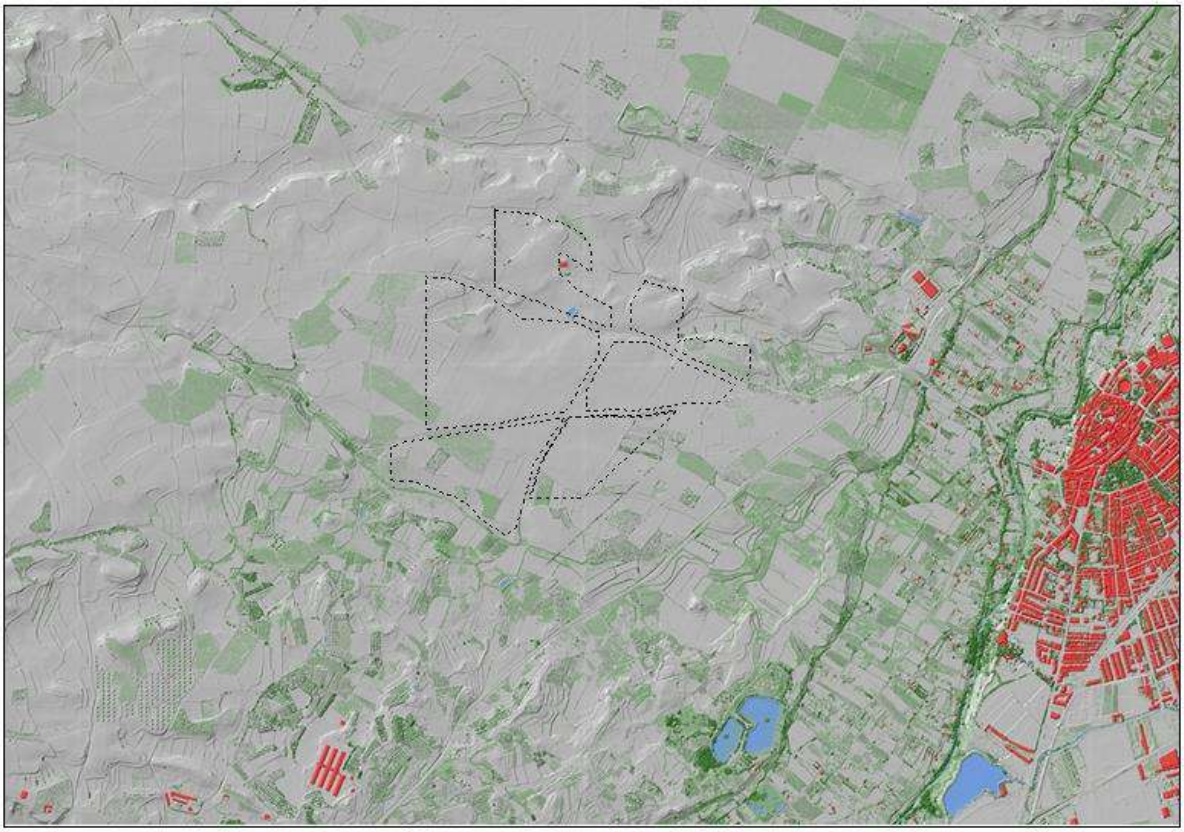


Ilustración 1. Modelo digital del suelo Lidar en el ámbito de proyecto. Fuente: IDENA. Gobierno de Navarra.

La Sección de Cartografía del Gobierno de Navarra mediante tecnología Lidar, la cual mide distancias con disparos láser, elabora mapas gracias a los millones de registros obtenidos durante los vuelos realizados a 4.500 metros de altura, Estos mapas, muestran tanto el relieve terrestre desprovisto de cualquier elemento artificial y/o natural que no sea suelo (MDT) como la superficie terrestre con todos los cuerpos naturales o construidos sobre ella (MDS). De esta manera, los mapas permiten distinguir las diferencias entre suelo, vegetación baja, media y alta, y cualquier tipo de edificación u otro elemento en superficie.

Por otro lado, el alcance visual del proyecto se ha establecido según los siguientes criterios:

- Una altura del observador de 1,70 m.
- Una altura del punto observado de 3,2 metros para la PSFV, por ser ésta la altura máxima que alcanzarán los seguidores y, por tanto, más desfavorable; aunque únicamente se dará al amanecer y anochecer, encontrándose el impacto visual paliado por la falta de luz en esos momentos.
- Una altura del punto observado entre 30,5 y 42,5 m para la LAAT de evacuación, en función de la altura de cada apoyo que compone la línea (65 apoyos)

En base a lo expuesto, el ámbito de estudio considerado para la planta solar fotovoltaica Cierzo V en el que se integra la línea de evacuación, se representa en la siguiente imagen:

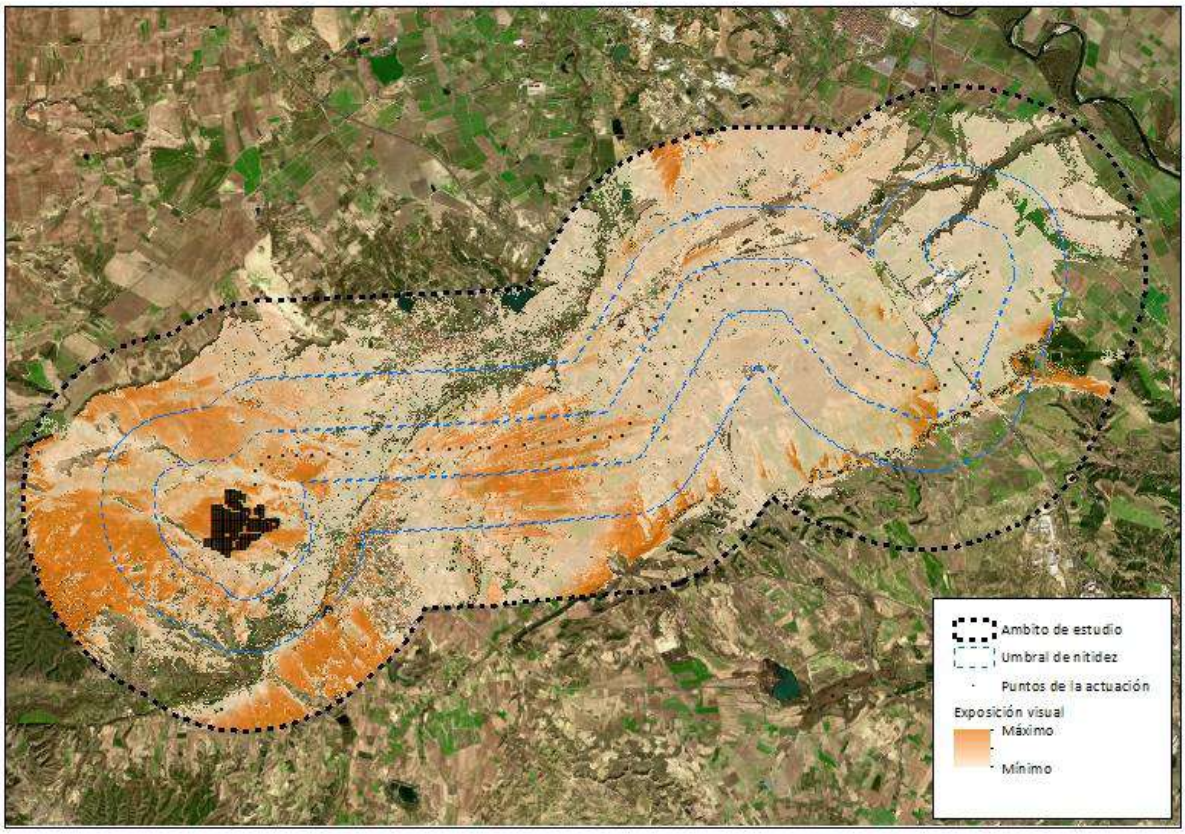


Ilustración 2. Delimitación ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

El ámbito de estudio abarca una superficie de 152,30 km^2, incluye de manera parcial los municipios de Castejón, Cintruénigo, Corella, Fitero y Tudela en Navarra y Alfaro en La Rioja.

3 CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

El estudio de paisaje incluye el proyecto de la Planta Fotovoltaica Cierzo V de 49,99 MWp de potencia instalada, ubicada en el término municipal de Corella, así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red, desarrolladas en proyectos independientes.

La Planta Solar Fotovoltaica, evacuará a través de la subestación elevadora SET Cierzo 400/220/30 kV, conectándose con la LAAT SET Cierzo – SET El Rincón a la subestación El Rincón de nueva construcción.

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 92.568 módulos fotovoltaicos de 540 Wp dispuestos en seguidores fotovoltaicos, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja que llegan hasta la SET Cierzo 30/220 kV.

4 UNIDADES DE PAISAJE Y RECURSOS PAISAJÍSTICOS

4.1. UNIDADES DE PAISAJE

Según el Atlas de Paisajes de España publicado en el año 2004, que realiza una caracterización del paisaje en base a los criterios del Convenio Europeo del Paisaje, el ámbito de estudio queda integrado dentro de las siguientes tipos y paisajes de España:

- 52. Campiñas de la Depresión del Ebro
    - 52.08 – Planas de Aldeanueva de Ebro

En la cuenca del Ebro estos paisajes alomados campiñeses están menos representados que en otras zonas. Se acantonan en el sector noroccidental de la cuenca, ocupando superficies de La Rioja, sur de Álava y la comarca de La Bureba. Es un paisaje de campiña castellana bordeada por páramos hacia el sureste y limitada por montañas al norte y al sur, modelada por los afluentes del Ebro.

Terrenos con potentes espesores de sedimentos margosos, materiales finos que dan lugar a formas suaves, tendentes a la plenitud, con valles en cuna y cerros de areniscas que tienen un papel fundamental en el paisaje riojano, como atalayas e hitos, que frecuentemente albergan los núcleos de población, importantes productores de vino, con instalaciones bodegueras que en algunos casos marcan el paisaje del entorno de los mismos.

Paisajes agrarios de larga historia, sobre todo cerealistas y de viñedo, especialmente en las campiñas riojanas, donde es el cultivo que mejor identifica el paisaje. Es un cultivo muy dinámico, que avanza sobre los espacios forestales, aunque también pueden apreciarse linderos de alto valor paisajístico con carrascas y coscojares, junto a sotos en las riberas.

- 56. Vegas y riegos del Ebro
    - 56.07 – Riegos de Alfaro - Corella
    - 56.09 – Riegos de Tarazona y Cintruénigo
    - 56.20 – Vega del Ebro entre Tudela y Gallur

Amplio conjunto de paisajes (37 unidades) que tienen como elemento común la capacidad del agua de riego para organizar territorios, en marcado contraste con secanos y estepas. Ocupa buena parte de la tierra llana de la depresión del Ebro. Estos paisajes de vega definen y organizan la imagen de las tierras aluviales de los grandes y pequeños ríos de la depresión.

Son importantes las infraestructuras hidráulicas. Albergan viejas tramas hidráulicas y parcelarias, con un valor cultural notable, pero también nuevas y modernas infraestructuras. Estructuras parcelarias y de explotación muy atomizadas, que dejan su huella en el mosaico de cultivos, con interesantes elementos lineales de vegetación natural y algunos bosques de ribera.

El proceso de urbanización presenta un sistema de núcleos jerarquizados y plenamente integrados en el paisaje

- 61. Planos y Glacis de la Depresión del Ebro
    - 61.24 Glacis de Tudela

Es el paisaje de mayor presencia territorial en la Depresión del Ebro, constituyendo una de las imágenes más habituales del centro de la cuenca. Se trata, en general, de dilatadas planicies más o menos accidentadas, con suave inclinación hacia el centro de la depresión o hacia los valles de los principales afluentes del Ebro. Son unidades que aparecen dentro de los dos grandes conjuntos naturales de la depresión: el somontano pirenaico y el piedemonte ibérico, por un lado, y la tierra llana del centro por otro.

Tienen en común una serie de rasgos fisiográficos y rurales, que otorgan un indudable carácter a este tipo de paisaje. Las litologías superficiales influyen decisivamente: el color (ocres, bermejos, grises blanquecinos sobre conglomerados, areniscas y materiales margo-yesíferos) y el contenido en sales, elevado en muchos casos, que limita el uso agrícola.

Hay zonas con formas estratificadas en posición vertical con crestas muy llamativas en paisajes dominados por la horizontalidad. Los elementos de la trama física del paisaje están en la base de las formas tradicionales de los usos del suelo y de la distribución de la cubierta vegetal. Presencia de abancalamientos en amplias parcelas. La organización tradicional del paisaje se ha visto intensamente modificada por la amplia difusión del regadío, que contrastan con los modestos y austeros pueblos de adobe y las dilatadas soledades de muchas de estas planicies.

Por otro lado, el Documento de Paisaje que integra y desarrolla las bases establecidas en el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro (POT 5) en materia de paisaje, establece 37 unidades de paisaje, de las que planta solar se localiza en la unidad **PI.3 Campiña Agroforestal del Monte alto**, perteneciente al Tipo de Paisaje: **Piedemontes.**

Esta unidad se caracteriza por tratarse del característico glacis, que al haber sido erosionado ligeramente por la red fluvial configura una estructura de pequeñas mesas (culminadas por las superficies de los glacis) y de llanuras que enrasan con las planicies aluviales actuales. Estas llanuras sorteadas por terrazas fluviales, depresiones y barrancos están mayoritariamente cubiertas por cultivos leñosos de viñedos, olivares y mezcla de ambos, además de alguna finca de almendros (algunas de ellas con cultivos abandonados), y cultivos herbáceos y huertas. Aquí domina visualmente el mosaico de monte mediterráneo y cultivos.

En los relieves residuales, los pinares repoblados contrastan con el entorno cultivado. Estuvieron en tiempos poblados de formaciones de tipo mediterráneo en las que abundaban coscojares y encinares, cuyos últimos vestigios pueden observarse hoy, de forma irregular, en el seno de los mosaicos de monte mediterráneo/cultivo y, esporádica o muy residualmente, en los límites de las parcelas de las campiñas con cultivos leñosos de Monte Alto.

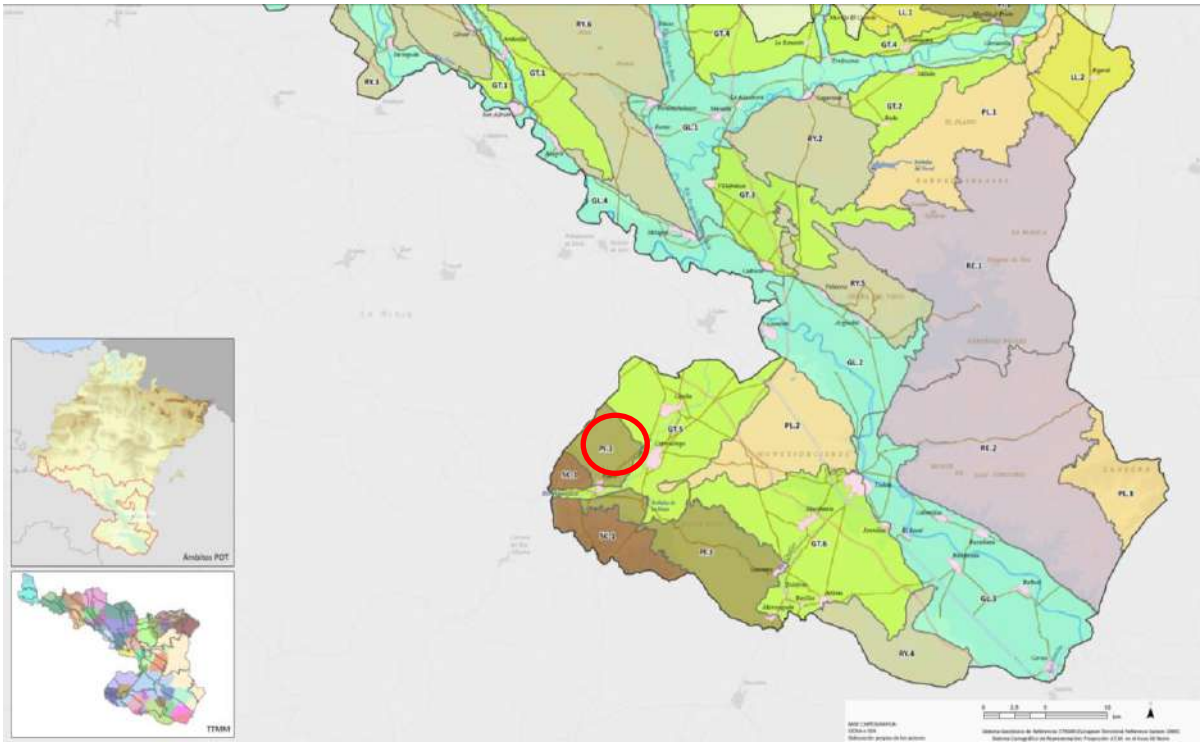


Ilustración 3. Unidades de paisaje delimitadas en el documento de paisaje. Fuente: Documento de paisaje del Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro (POT 5).

4.1.1. Ámbito de estudio. Unidades Morfo-estructurales

Para la delimitación de las unidades paisajísticas, hay que tener en cuenta que las características físicas de un territorio referentes a estructura geológica, geomorfológica, climatología, edafología y presencia de agua, son la base sobre las que se asientan los elementos bióticos, generado entre ambos un escenario sobre el que las personas ejercen su actividad en función de las potencialidades y los limitantes que ofrece el territorio, generado así un paisaje propio con una dinámica asociada de manera directa a los cambios sociales y económicos y en la que el cambio climático puede considerarse a corto – medio plazo un nuevo elemento de cambio.

Por tanto, la delimitación de las unidades de paisaje va a partir de una base morfo-estructural, tomando como referencia el Mapa Geológico de Navarra, sobre la que se apoya la presencia de otros elementos como agua (cuencas hidrológicas), vegetación (comunidades vegetales con características fisonómicas comunes) y la incidencia humana (asentamientos y actividades, sistemas agrícolas existentes, patrimonio cultural…).

Tras la recopilación de esta información esencial, la delimitación de unidades de paisaje, se apoya en la realidad física del territorio, obtenida mediante visitas al campo que ha servido para complementar o corregir la información existente.

El ámbito de estudio, se encuentra ubicado en el conjunto morfo-estructural de la Depresión del Ebro, cuenca sedimentaria de forma triangular rellena durante el Terciario y limitada, al norte por los Pirineos y los Montes Vasco-Cantábricos, al sur por la Cordillera Ibérica y al este por la Cordillera Costero-Catalana.

Geomorfológicamente el ámbito de estudio, se incluye dentro de una gran unidad de vega del Ebro y sus terrazas. Como elementos relevantes cuenta con formaciones cuaternarias: glacis y terrazas, caracterizados por su relieve casi plano con una pendiente inferior al 3%. Los relieves más destacados en el ámbito de estudio se corresponden a las terrazas altas de los Montes del Cierzo.

Así las unidades morfo-estructurales que se pueden delimitar dentro del ámbito de estudio son:

- **Planas Cuaternarias:** Llanuras cuaternarias. Los glacis de cobertera aparecen como depósitos de gran extensión superficial, ocupando gran parte de la superficie de la hoja. Se caracterizan por sus perfiles longitudinales plano-cóncavos, con aumento de la concavidad hacia la cabecera. Parten desde los relieves occidentales para dirigirse en dirección al río Ebro. Tienen una morfología palmeada, en planta, con bordes lobulados y recortados por la erosión fluvial.

- **Valles del río Alhama:** terrazas bajas. con una morfología de bandas alargadas y estrechas, paralelas al valle y en las que se encuentra encajada la llanura de inundación. Presenta una superficie muy plana, sin irregularidades y unos escarpes muy netos que las limitan**.**

- **Valles del río Ebro:** Terrazas medias y bajas asociadas al río Ebro.

- **Relieves del Sistema Ibérico:** Se trata de una pequeña parte de los montes de La Atalaya, en el extremo oeste del ámbito de estudio. Se trata de una zona elevada surcada por numerosos barrancos que vierten hacia el oeste.

- **Relieves del Río Ebro:** formada por una serie de mesas y las terrazas más antiguas del río Ebro. Se corresponde con Los Montes de Cierzo.

- **Somontano del sistema Ibérico:** Se trata de una zona bastante llana, aunque de transición entre los Relieves del Sistema Ibérico y las planas cuaternarias, por lo que tiene una ligera pendiente hacia el este.

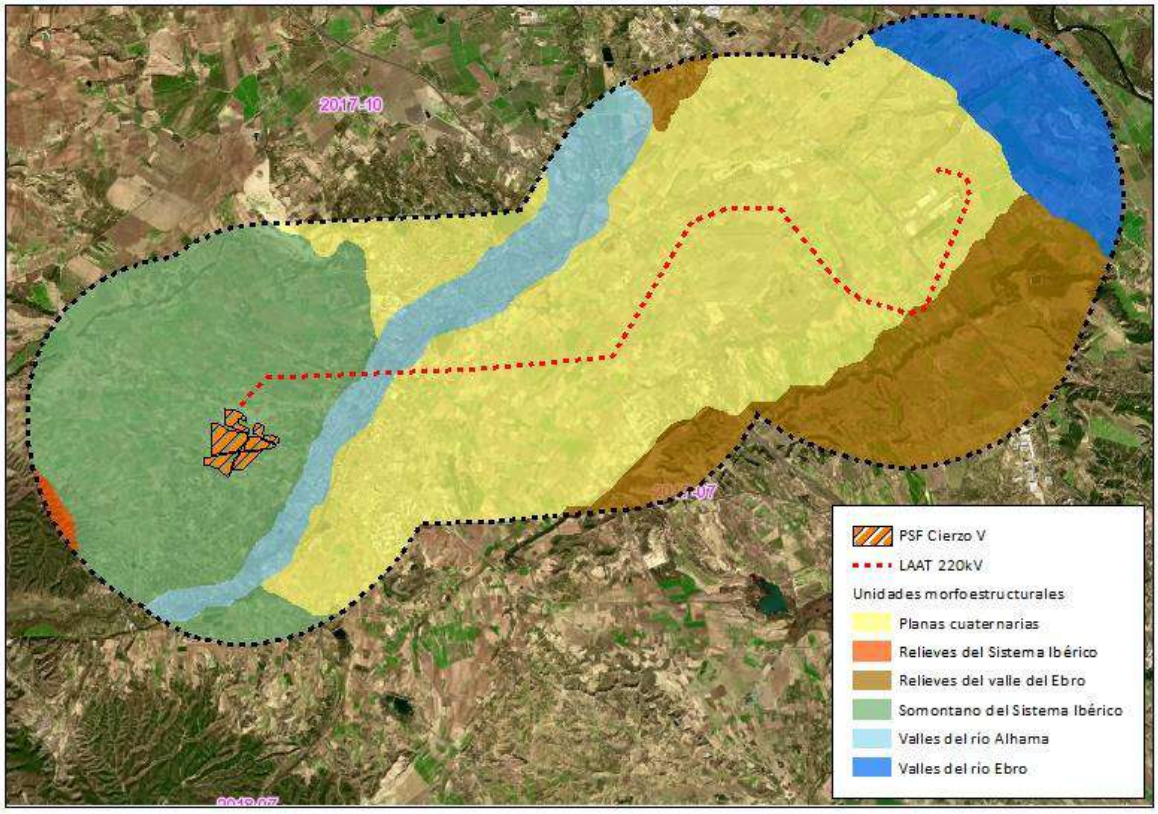


Ilustración 4. Unidades morfo-estructurales. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa Geológico de Navarra y Mapa Geológico del IGME.

4.1.2. Unidades ambientales

Para la delimitación de las Unidades Ambientales se ha tomado como referencia el Anexo PN2 del Plan de Ordenación del Territorio, según el cual las unidades ambientales son ámbitos del territorio agrupados como "unidades de gestión homogéneas", que aúnan sistemas productivos y ambientales diferenciados. Cada una de estas unidades ejerce una o varias funciones en el medio, presenta capacidades de uso similares y riesgos relativamente homogéneos ante posibles perturbaciones de índole más o menos análoga. Cada unidad integra enfoques estructurales y funcionales relacionados con el patrimonio natural, el medio ecológico, procesos hidrológicos, aspectos paisajísticos, etc. Además de las unidades ambientales del POT 5 Eje del Ebro, se han tenido en cuenta la presencia de posibles unidades antrópicas vinculadas a la presencia de suelos urbanos, industriales, …

Dentro del ámbito de estudio, se diferencian 10 unidades ambientales, 3 unidades de carácter agrícola que son las que mayor superficie ocupan, 4 unidades naturales que se intercalan de manera puntal entre la matriz agrícola y 1 unidad de carácter antrópico que se corresponde con suelos urbanos (núcleos población y polígonos industriales).

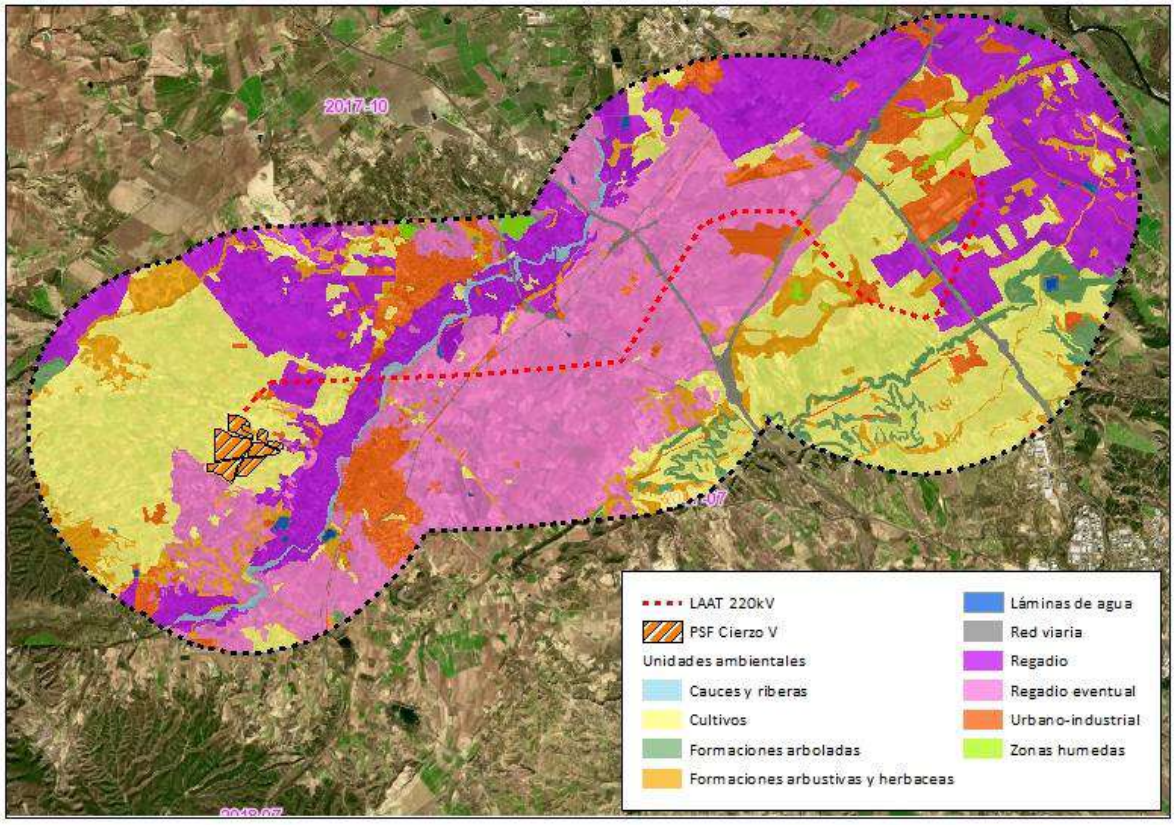


Ilustración 5. Unidades ambientales. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra y Gobierno de La Rioja**.**

- **Formaciones arboladas de valor ambiental y protector:** se incluyen todas las formaciones, principalmente de pino carrasco, localizadas en el ámbito. Su valor estriba en ser casi las únicas formaciones arboladas, aportando contraste con el paisaje predominante agrario, y como medida de prevención de la erosión, su valor para la conservación de la biodiversidad depende del estado de las masas. En general son masas monoespecíficas en distinto grado evolutivo.

- **Formaciones arbustivas y herbáceas:** se incluyen principalmente las masas de matorral mediterráneo, pastizales,… dispersas por el ámbito, con una baja representación. Los principales valores de esta unidad son fijación de suelo, conservación de la biodiversidad y paisaje, por su capacidad para tapizar los relieves sobresalientes creando un mayor efecto visual.

- **Cultivos:** se trata de la unidad muy representada en el ámbito, incluye grandes superficies agrícolas en régimen de secano destinados prácticamente en su totalidad a cultivos cerealistas o leñosas en secano, sobre un relieve prácticamente llano. En algunas zonas la alternancia de cultivos con barbechos y vegetación natural o seminatual, favorece la presencia de especies faunísticas de interés.

- **Regadío eventual:** se incluyen los suelos con limitaciones para su uso agrícola debido al bajo número de riegos anuales. Esto favorece la aparición de cultivos con necesidades hídricas moderadas como viñas, olivos y almendros, asociados a viejos sistemas de regadío con azudes, acequias de tierra, ...

- **Regadío:** se trata de campos de cultivo en régimen de regadío sin limitaciones de riego.

- **Sistema de cauces y riberas:** incluye el río Alhama, así como la vegetación de ribera natural. Esta unidad destaca por su valor ambiental y conector.

- **Zonas húmedas:** se incluye la Balsa de Agua Salada, La estanca y la Estanquilla, así como todas las zonas que de forma permanente o temporal mantengan una lámina de agua embalsada. Estos espacios cuentan con diversos valores principalmente ambientales, ganaderos y agrícolas.

- **Láminas de agua:** De origen principalmente antrópico, se corresponden principalmente con balsas de riego repartidas por todo el ámbito de estudio.

- **Zonas Urbano-Industrial:** se incluyen los cascos urbanos ce Corella, Cintruenigo y Fitero y los polígonos industriales asociados a estos núcleos y el de Montes de Cierzo.

- **Red Viaria:** Incluye los principales ejes de comunicación, autopistas, carreteras nacionales o carreteras autonómicas.

4.1.3. Unidades paisajísticas

Las unidades paisajísticas definidas a partir de las unidades morfo-estructurales y de las unidades ambientales, aportan una visión global del ámbito, donde las interacciones entre los distintos elementos que configuran el territorio y su evolución, aportan una información esencial.

En el ámbito de estudio concretamente las características geológicas, geomorfológicas, litológicas, la vegetación natural y potencial, el acceso al agua y los usos del territorio tanto naturales como antrópicos, conforman 15 unidades paisajísticas claramente diferenciadas:

A. Núcleo urbano de Cintruenigo
B. Núcleo urbano de Corella
C. Núcleo urbano de Fitero
D. Polígono Industrial Montes del Cierzo
E. Vega del río Alhama
F. Montes del Cierzo
G. Relieves del Sistema ibérico
H. Regadíos de la Vega del río Ebro
I. Regadíos de los Montes del Cierzo
J. Regadíos del somontano

K. Regadíos planas cuaternarias-Somontano
L. Regadío eventual de las Planas Cuaternarias
M. Regadío eventual del Somontano
N. Secanos del Somontano
O. Secanos de los Montes del Cierzo

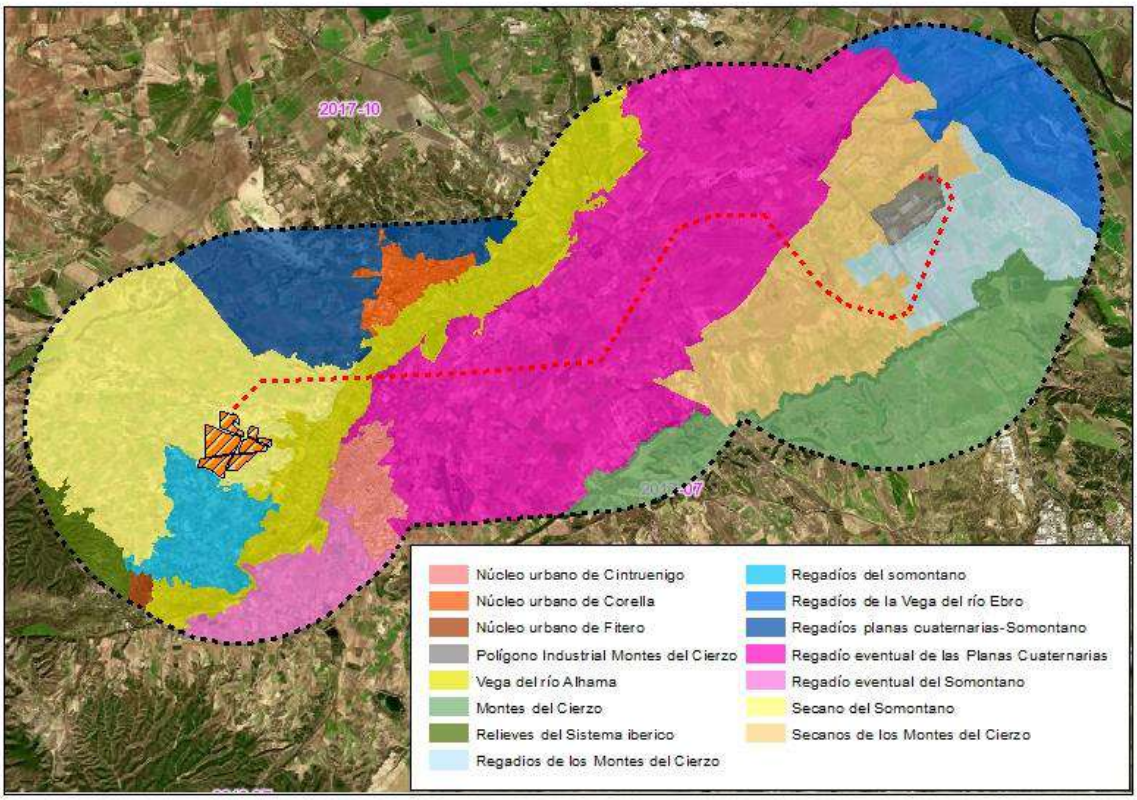


Ilustración 6. Unidades paisajísticas. Delimitación de las unidades de paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

La planta solar fotovoltaica Cierzo V propuesta, se localiza sobre la unidad de paisaje "N. Secano del Somontano".

La línea eléctrica, por su parte se prevé sobre las unidades "N. Secano del Somontano", "N. Vega del río Alhama", "L. Regadío eventual de las Planas Cuaternarias", "O. Secanos de los Montes del cierzo", "I. Regadíos de los Montes del Cierzo" y "D. Polígono Industrial Montes del Cierzo".

UNIDAD PAISAJÍSTICA: A. NÚCLEO URBANO DE CINTRUÉNIGO	
Superficie	**Término municipal**
254,7 has	Cintruénigo
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Llano sobre vega del río Alhama	Río Alhama en el límite oeste
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
Uso urbano-industrial	No
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Bienes de Interés Cultural: - Casa Navascués Vías pecuarias: - Ramal del camino viejo de Cintruenigo	Red de carreteras: - NA-160 - N-113. Vía férrea: No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Polígono industrial	- Cintruénigo
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
No	No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje urbano e industrial formada por edificaciones de diversa tipología unifamiliares y viviendas colectivas, así como naves industriales localizadas en polígonos separados del núcleo urbano propiamente dicho.	

Tabla 1. Unidad de Paisaje A.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: B. NÚCLEO URBANO DE CORELLA	
Superficie	**Término municipal**
181,8 has	Corella
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Relieve principalmente llano con pendientes asociadas al río Alhama al sur	No
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
Uso urbano-industrial	No
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Bienes de Interés Cultural: - Museo de la encarnación de arte sacro - Casa-museo Arrense Vías pecuarias: - Cañada Real del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de los Caballeros - Ramal del Paso de los Carneros	Red de carreteras: - NA-161 Vía férrea: No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Polígono industrial	- Corella
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Líneas eléctricas	No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje urbano e industrial formada por edificaciones de diversa tipología unifamiliares y viviendas colectivas, así como naves industriales localizadas en polígonos separados del núcleo urbano propiamente dicho.	

Tabla 2. Unidad de Paisaje B.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: C. NÚCLEO URBANO DE FITERO	
Superficie	**Término municipal**
28 has	Fitero
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Relieve llano	No
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
Uso urbano	No
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Bienes de Interés Cultural: - Monasterio de Santa María Vías pecuarias:No	Red de carreteras: - NA-160 Vía férrea: No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones industriales	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Líneas eléctricas	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje urbano e industrial formada por edificaciones de diversa tipología unifamiliares y viviendas colectivas, así como naves industriales localizadas en polígonos separados del núcleo urbano propiamente dicho.	

Tabla 3. Unidad de Paisaje C.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: D. POLÍGONO INDUSTRIAL MONTES DEL CIERZO	
Superficie	**Término municipal**
116,7 has	Tudela
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Relieve llano	No
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante industrial	No
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Bienes de Interés Cultural: No Vías pecuarias: No	Red de carreteras: - Autovía A-68 en el límite oeste Vía férrea: No
Otros elementos de intervención	Núcleos de población
No	No
Infraestructuras energéticas	Uso público
- Líneas eléctricas	No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje industrial aislado, formado por edificaciones de tipo nave industrial, no del todo urbanizado contando con solares sin edificar	

Tabla 4. Unidad de Paisaje D.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: E. VEGAS DEL RÍO ALHAMA	
Superficie	**Término municipal**
1.330,7 has	Cintruénigo, Corella, Fitero



COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Terrazas del río Alhama, relieve con pendientes asociadas al cauce	Río Alhama
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
Vegetación propia de cursos de agua mediterráneos, estructura en orlas según la proximidad al agua, cuenta con sotos fluviales bien conservados. Presencia de cultivos herbáceos y de huerta en parcelas pequeñas	Densidad: 25 % media Contraste cromático suelo-vegetación: bajo Altura: baja - media - alta Complejidad: media Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Bienes de Interés Cultural: No Vías pecuarias: - Cañada Real del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de los Caballeros - Ramal del Abrevadero del Ruso - Ramal de la Carrasoria de Araciel - Ramal del Camino Viejo de Cintruénigo - Ramal de la Heruela	Red de carreteras: - Autopista AP-68 - NA-160, NA-161, NA-6810, NA-6920, NA-6922. Vía férrea: No
Otros elementos de intervención	Núcleos de población
- Edificaciones agrícolas - Depuradora de agua	No
Infraestructuras energéticas	Uso público
- Líneas eléctricas - Gaseoductos	No
CARÁCTER DEL PAISAJE	

Paisaje asociado al cauce y vega del río Alhama. La presencia humana es importante en forma de huertas y edificaciones de diferente naturaleza, sobre todo en zonas próximas a los núcleos de población más cercanos. Importante presencia de vegetación natural de tipo ripario.

Tabla 5. Unidad de Paisaje E.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: F. MONTES DEL CIERZO	
Superficie	**Término municipal**
1. 608,2 has	Cintruénigo, Tudela
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Relieve formado por planas y cerros con laderas de fuerte pendiente.	Barrancos y escorrentías
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante es el agrícola. Aparecen repoblaciones de pino carrasco en laderas y cerros	Densidad: 25 % media Contraste cromático suelo-vegetación: medio Altura: baja - media Complejidad: baja Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Bienes de Interés Cultural: No Vías pecuarias: - Pasada nº 11 - Pasada de la carretera de alfaro - Ramal del Abrevadero del Ruso	Red de carreteras: - Autopista AP-68 Autovía A-68 - NA-160. Vía férrea: No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
No	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Líneas eléctricas - Plantas solares - Parque eólico - Gaseoducto	No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Zona elevada con pendientes pronunciadas que culminan en planicies llanas. Importante influencia humana tanto por las plantaciones de pino carrasco existentes en las laderas como por la presencia de infraestructuras energéticas con una impronta paisajística destacable como son los parques eólicos presentes en la unidad.	

Tabla 6. Unidad de Paisaje F.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: G. RELIEVES DEL SISTEMA IBÉRICO	
Superficie	**Término municipal**
174,7	Corella, Fitero
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Pendientes elevadas surcadas por barrancos.	- Barrancos - Acequia de la alta
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante es el forestal, predominando la vegetación esclerófila de porte bajo con algunas repoblaciones de pino carrasco. Existen zonas dedicadas a tierras de labor en secano y al mosaico de cultivos en la zona más al sur y más próxima al núcleo de Fitero	Densidad: 10 % muy baja Contraste cromático suelo-vegetación: bajo Altura: baja Complejidad: muy baja Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Bienes de Interés Cultural: No Vías pecuarias: - Ramal de Majarrasas	Red de carreteras: - No. Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones agrícloas - Acequia de la alta	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Líneas eléctricas - Gaseoductos	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje montañoso con escasa presencia humana salvo por reforestaciones practicadas en las laderas. Se caracteriza por una masa vegetal de escaso porte en un terreno muy erosionado por un gran número de barrancos.	

Tabla 7. Unidad de Paisaje G.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: H. REGADÍOS DE LA VEGA DEL RÍO EBRO	
Superficie	**Término municipal**
863,5 has	Castejón, Tudela
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Terraza baja del río Ebro, relieve llano	- Barranco de Valdelafuente - Canal de Lodosa (límite de la unidad)
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
Dominancia de cultivos herbáceos en régimen de regadío permanente con presencia de cultivos leñosos (frutales). Aparece vegetación ruderal en bordes caminos, y lindes, pastizal y matorral sobre parcelas fuera de uso agrícola. Vegetación en barranco, formaciones de carrizales, espadañares y cañaverales, con algunas zonas de prados juncales y tamarizales dispersos. Vegetación de laderas de barranco: formaciones de matorral denso pertenecientes a la serie del coscojar bardenero.	Densidad: 10 % muy baja Contraste cromático suelo-vegetación: moderado Altura: baja - media Complejidad: muy baja Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: media
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Vías pecuarias: - Pasada nº 11 - Ramal de la Malacena	Red de carreteras: - Autopista de Navarra AP-15 Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones agropecuarias -Balsas de riego - Red de acequias	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Planta solar - Líneas eléctricas - Gaseoductos	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	

Paisaje eminentemente agrícola de regadío con escasa presencia de vegetación natural salvo en la zona del Barranco de Valdelafuente que presenta vegetación asociada a zonas húmedas. Influencia humana muy importante. No existen núcleos de población

Tabla 8. Unidad de Paisaje H.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: I. REGADIO DE LOS MONTES DEL CIERZO	
Superficie	**Término municipal**
800,7 has	Tudela
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Relieve ondulado con pequeñas elevaciones	- Canal de Lodosa (límite de la unidad
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
Dominancia de cultivos herbáceos en régimen de regadío permanente. Vegetación natural restringida a pequeñas elevaciones, lindes y bordes de caminos	Densidad: 0-15 % muy baja Contraste cromático suelo-vegetación: bajo Altura: Muy baja Complejidad: muy baja Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Vías pecuarias: - Pasada nº 11 - Pasada de la Carretera de Alfaro	Red de carreteras: - Autovía A-68 Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Balsas de riego	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Líneas eléctricas - Gaseoductos	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje eminentemente agrícola de regadío con escasa presencia de vegetación natural. Influencia humana muy importante. No existen núcleos de población	

Tabla 9. Unidad de Paisaje I.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: J. REGADÍOS DEL SOMONTANO	
Superficie	**Término municipal**
433,2 has	Cintruénigo, Corella, Fitero
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Terreno principalmente ondulado con pocas elevaciones	- Río Abatores - Barranco de rodelas - Río de la huerta
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante es el agrícola, aunque calificada como de regadío, la importancia de éste es menor, destacando el cultivo de árboles como almedro y olivo sobre el resto. La vegetación natural se restringe a parcelas sin cultivar y zonas más elevadas y de mayor pendiente	Densidad: 20 % baja Contraste cromático suelo-vegetación: medio Altura: baja - media Complejidad: baja Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Vías pecuarias: - Ramal nº 4 o Ramal de la Heruela - Ramal de Camino de Fitero a la Aldea	Red de carreteras: - NA-160 Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones agropecuarias - Balsas de riego	- Fitero
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Líneas eléctricas	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje agrícola con importante presencia humana por la influencia del núcleo urbano de fitero del que parte queda incluido en la unidad. Presencia de instalaciones industriales y deportivas. En definitiva, se trata de un paisaje muy antropizado.	

Tabla 10. Unidad de Paisaje J.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: K. REGADIOS DE LAS PLANAS CUATERNARIAS-SOMONTANO	
Superficie	**Término municipal**
1.000,3 has	Corella
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Paisaje bastante llano, aunque presencia de elevaciones al norte de la unidad.	-Canales y acequias
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante es el agrícola en regadío con mezcla de herbáceos, vid, almendro y olivo. La vegetación natural queda restringida a parcelas sin cultivar y a zonas de mayor pendiente.	Densidad: 20 % baja Contraste cromático suelo-vegetación: medio Altura: baja - media Complejidad: baja Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Vías pecuarias: - Cañada Real del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de Los Caballeros - Ramal del Paso de los Carneros	Red de carreteras: - NA-161 - NA-6810 - NA-6891 - NA-6920 -Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones agropecuarias	- Urbanizaciones dispersas
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Líneas eléctricas - Gaseoductos	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje agrícola con mezcla de cultivos hebáceos y leñosos con importante influencia humana no sólo por la actividad agrícola sino también por la presencia de urbanizaciones dispersas de viviendas unifamiliares muchas con piscina. Destacan en la unidad dos zonas húmedas: La Estanca y la Estanquilla que dan al paisaje un carácter más natural, aunque sin llegar a dominar sobre el antropizado	

Tabla 11. Unidad de Paisaje K.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: L. REGADÍO EVENTUAL DE LAS PLANAS CUATERNARIAS	
Superficie	**Término municipal**
4.314,9 has	Alfaro, Castejón, Cintruénigo, Corella
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Relieve prácticamente llano salvo en el extremo norte donde se localizan algunas elevaciones	-Red de acequias
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante es el agrícola en regadío permanente, con cultivos herbáceos y hortícolas y cultivos leñosos Vegetación natural escasa prácticamente inexistente sobre red de acequias o bordes de camino	Densidad: 20 % baja Contraste cromático suelo-vegetación: bajo Altura: media Complejidad: muy baja Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: - Mausoleo de la torrecilla Vías pecuarias: - Ramal del Camino Viejo de Cintruénigo - Cañada Real del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de Los Caballeros - Ramal del Abrevadero del Ruso - Pasada de la Barca Vieja - Ramal de la Malacena	Red de carreteras: - AP-15, AP-68 - N-113, N-232 - NA-160, NA- 6801, NA-6810, NA-6920, NA-6922, NA-8708 Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones agropecuarias - Naves industriales - Zonas de extracción minera	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Parque solares - Líneas eléctricas - Gaseoductos	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	

Paisaje agrícola, se trata de la unidad de paisaje más extensa de todo el territorio. Bastante plana, dominada por cultivos principalmente herbáceos y hortícolas, pero con una importante presencia de cultivos leñosos. Gran impronta humana por la presencia de numerosas vías de comunicación, así como instalaciones energéticas y mineras.

Tabla 22. Unidad de Paisaje L.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: M. REGADÍO EVENTUAL DEL SOMONTANO	
Superficie	**Término municipal**
459,0 has	Cintruénigo, Fitero
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Terreno ondulado con alguna elevación de escasa entidad	- Barranco del Varandillo - Barranco del Fustal
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante es el agrícola con regadío de manera eventual, con cultivos herbáceos y leñosos (vid, almendro y olivo). Vegetación natural muy escasa restringida a zonas de mayor pendiente	Densidad: 20 % baja Contraste cromático suelo-vegetación: bajo Altura: media Complejidad: muy baja Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Vías pecuarias: - Ramal nº 4 o Ramal de la Heruela	Red de carreteras: - N-113. - NA-6900 Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones agropecuarias - Red de acequias - Instalaciones industriales	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- No	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje agrícola, bastante plano, dominado por cultivos principalmente herbáceos y leñosos. Cierta influencia humana debido a la presencia de vías de comunicación e instalaciones industriales o ganaderas.	

Tabla 33. Unidad de Paisaje M.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: N. SECANOS DEL SOMONTANO	
Superficie	**Término municipal**
2.091,1 has	Alfaro, Corella, Fitero
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Relieve ondulado con zonas más elevadas formando cabezos	-No
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante es el agrícola en secano, principalmente de tipo herbáceo con vegetación natural ocupando zonas de mayor pendiente o parcelas no cultivadas	Densidad: 5 % muy baja Contraste cromático suelo-vegetación: bajo Altura: Muy baja Complejidad: muy baja Contraste cromático interno: Muy bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Vías pecuarias: - Ramal de Camino de Fitero a la Aldea - Ramal del Camino Viejo de Cintruénigo	Red de carreteras: - NA-160, NA-161 Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones agropecuarias	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Planta solar - Líneas eléctricas - Gaseoductos	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje agrícola ondulado característico de las llanuras con cultivos herbáceos de secano donde la presencia humana es muy escasa, restringida únicamente a la actividad agrícola.	

Tabla 44. Unidad de Paisaje N.

UNIDAD PAISAJÍSTICA: O. SECANOS DE LOS MONTES DEL CIERZO	
Superficie	**Término municipal**
1.572,2 has	Castejon, Corella, Tudela
	
COMPONENTES DEL PAISAJE	
FACTORES FÍSICOS DEL PAISAJE	
Relieve	**Red fluvial**
Relieve ondulado que aumenta su pendiente hacia el sur y con algunas elevaciones	- Barranco del Lisio - Barranco del Sasillo
FACTORES BIÓTICOS DEL PAISAJE	
Vegetación y usos	**Características de la vegetación**
El uso dominante es el agrícola en secano, principalmente de tipo herbáceo La vegetación natural adquiere mucha importancia por la presencia de barrancos y zonas húmedas como la Balsa de Agua Salada	Densidad: 30 % baja-media Contraste cromático suelo-vegetación: bajo Altura: baja - media Complejidad: baja-media Contraste cromático interno: bajo Estacionalidad: baja
PRESENCIA HUMANA	
Patrimonio histórico-cultural	**Infraestructuras**
Yacimientos arqueológicos: No Vías pecuarias: - Pasada de la Carretera de Alfaro - Ramal del Abrevadero del Ruso	Red de carreteras: - A-68 - AP-68 Vía férrea: - No
Otros elementos de intervención	**Núcleos de población**
- Edificaciones agropecuarias - Instalaciones mineras	- No
Infraestructuras energéticas	**Uso público**
- Planta solar - Líneas eléctricas - Gaseoductos	- No
CARÁCTER DEL PAISAJE	
Paisaje agrícola sobre un terreno ondulado con elementos naturales de gran importancia como la ZEC Río Ebro o la Reserva Natural Balsa de Agua Salada, aunque con algún elemento distorsionador como plantas solares o la presencia también de industria extractiva.	

Tabla 55. Unidad de Paisaje O.

4.2. RECURSOS PAISAJÍSTICOS

Se entiende por Recursos Paisajísticos aquellas áreas o elementos del territorio que, por si mismos o por su entorno inmediato, poseen un determinado interés ambiental, histórico, cultural, etnográfico o visual. Se trata por tanto de elementos puntuales, lineales o superficiales que destacan del entorno por sus características diferenciadoras, intrínsecas o singulares y que influyen en él de forma positiva o negativa.

En el ámbito de estudio se han identificado una serie de recursos paisajísticos a partir de la diversa información cartográfica existente, incluyendo los paisajes de interés recogidos en figuras de ordenación territorial, teniendo en cuenta los espacios naturales protegidos y finalmente mediante el trabajo de campo se han añadido aquellos espacios o elementos que, reuniendo las características que lo definen como recurso paisajístico, no estuvieran recogidos en las fuentes señaladas.

4.2.1. Espacios naturales relevantes

En el presente análisis de paisaje, se entiende como espacios naturales relevantes aquellos que, debido a sus valores ambientales, han sido objeto de protección mediante diversas figuras legales como:

- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.
- Decreto Foral 4/1997, de 13 de enero, por el que se crea el inventario de zonas húmedas de Navarra.
- Decisión 2006/613/CE de 19/07/2006, adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Decreto Foral 15/2017, de 8 de marzo, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Río Ebro” como Zona Especial de Conservación, se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación y de los Enclaves Naturales “Sotos de Murillo de las Limas” (EN-10), “Sotos de Traslapuente” (EN-11), “Soto de la Mejana de Santa Isabel” (EN-12), “Soto Alto” (EN-24), “Soto Giraldelli” (EN-25), “Soto de Mora” (EN-26) y “Soto de los Tetones” (EN-28) y se actualizan los Planes Rectores de Uso y Gestión de las Reservas Naturales “Soto del Ramalete” (RN- 32), “Soto de la Remonta” (RN-33) y “Sotos del Quebrado, el Ramillo y la Mejana” (RN-38).
- Decreto 29/2001, de 25 de mayo, por el que se declara la Reserva Natural de los Sotos del Ebro en Alfaro.
- Decreto 9/2014, de 21 de febrero, por el que se declaran las zonas especiales de conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de La Rioja y se aprueban sus planes de gestión y ordenación de los recursos naturales.

Concretamente en el ámbito de estudio los espacios naturales relevantes son:

Espacio Natural	Categoría	Superficie (has.)	Unidad de Paisaje
Río Ebro	Zona de Especial Conservación	122,40	H, O
Balsa de Agua Salada	Reserva Natural / Zona húmeda	16,33	O
Embalse de Estanca de Corella	Zona húmeda	20,17	K
Embalse de la Estanquilla	Zona húmeda	7,37	K
Balsa de la estanca de Cintruénigo	Zona húmeda	6,16	E
Encinas de Corella	Monumento Natural	-	E

Tabla 16. Espacios naturales relevantes en el ámbito de estudio

4.2.2. Paisajes singulares y sobresalientes

El Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo, apuesta por la introducción de la variable paisajística en los instrumentos de ordenación del territorio y urbanismo e insta a la realización de un Estrategia Navarra de Paisaje según las determinaciones del Convenio Europeo del Paisaje.

Pese a no contar todavía con una Estrategia Navarra de Paisaje, respecto a la conservación del paisaje, Navarra dio los primeros pasos con la aprobación en el año 2011 de los Planes de Ordenación del Territorio con la definición de suelos de protección por valor paisajístico dotándolos de una normativa reguladora. Concretamente en el ámbito del Plan de Ordenación del Territorio POT 5 Eje del Ebro en el cual se ubica el ámbito de estudio, los paisajes incluidos en alguna categoría de suelo de protección por valor paisajístico y por tanto considerados como paisajes sobresalientes son:

- Suelos de protección - Paisajes singulares: conjunto de espacios donde se aúnan valores paisajísticos merecedores de ser catalogados como suelos de protección: hitos simbólicos o patrimoniales, singulares, como Peñalen, Plana de Larrate, Las Roscas de Fitero, Vedado de Eguaras, Sierra del Yugo.

- Suelos de protección - Paisajes naturales: paisajes en los que la acción humana es muy limitada o pasa inadvertida y por lo tanto son muy escasos y se mantienen relegados casi exclusivamente a lugares inaccesibles. En el Eje del Ebro estos paisajes quedan constituidos por los cortados de yesos sobre los grandes ríos, siendo los más espectaculares los situados en el río Aragón, Arga y Ega, así como los cortados sobre la llanura de inundación como los localizados en Arguedas, Valtierra.

Lo objetivos generales para la ordenación del paisaje según la Ley Foral son los siguientes:

- La consideración del paisaje como un recurso para la actividad económica, vinculado a valores culturales, ecológicos y ambientales.

- La valorización de la diversidad y multifuncionalidad de los paisajes regionales, protegiendo la riqueza paisajística del medio rural.

- La protección, preservación y recuperación de los valores paisajísticos sobresalientes, de carácter suprarregional, regional y subregional, así como de los paisajes identitarios y cotidianos, para la mejora de la calidad de vida y como recurso al servicio del desarrollo económico.

Dentro del ámbito de estudio donde está prevista la instalación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V y su línea de evacuación, no se detecta ningún paisaje natural ni singular ni sobresaliente.

Por otro lado, el Documento de paisaje del POT 5 cataloga la unidad de paisaje "PI.3 Campiña Agroforestal del Monte alto" como Paisaje de atención especial (PAE), que son paisajes que presentan una importante trascendencia paisajística que es necesario resaltar porque sus propiedades paisajísticas, por aspectos relacionados con su percepción y visibilidad, fragilidad o cuestiones de carácter identitaria, les confieren una personalidad propia frente al resto de enclaves de su misma naturaleza en el entorno donde se localizan.

Este documento de paisaje establece como valores de este PAE los siguientes:

- Estéticos (naturales): campiña agroforestal tradicional.

- Ecológicos: el entramado de vegetación natural supone corredores biológicos entre el Sistema Ibérico y el centro de la Depresión del Ebro.

- Elementos identitarios histórico-culturales: ermitas como las de San Juan o San Sebastián, numerosas construcciones de piedra tradicionales (chozas y cabañas) y las canteras romanas de Cascante.

También establece como objetivo de calidad de paisaje la "Conservación del paisaje agrario tradicional y adaptación al cambio climático".

Así, este documento, sin carácter normativo, establece una serie de acciones y recomendaciones para la protección del paisaje encaminadas a la conservación de los valores agrícolas y naturales que favorezcan tanto la biodiversidad como las prácticas tradicionales además de la integración paisajística de las edificaciones.

Este documento de paisaje no limita la instalación de una planta solar fotovoltaica siempre que se implementen las medidas que permitan su integración paisajística en el entorno (ver apartado 9).

4.2.3. Áreas de especial interés paisajístico

Como áreas de especial interés paisajístico en el presente estudio se incluyen aquellas áreas o elementos del territorio que, pese a no contar con protección por su valor paisajístico, destacan en el entorno por sus características diferenciadoras, intrínsecas o singulares.

- Canal de Lodosa: histórica infraestructura de riego, data del año 1935. La puesta en funcionamiento de este canal de riego supuso un cambio importante en el sector agrícola. En los regadíos de canal existe una gran variedad de cultivos y de técnicas culturales, que configuran el paisaje actual. El canal en el ámbito de estudio presenta los Diques de Valdelafuente cuyo objeto es mantener zonas húmedas.

- Repoblaciones montes de cierzo: se trata de repoblaciones de pino carrasco llevadas a cabo entre los años 60 – 80, cuentan con importante valor paisajístico y protector de suelo. Son un elemento característico del ámbito de estudio, aportando contraste con el paisaje predominantemente agrario.

4.2.4. Recursos turísticos y recreativos

Como recursos turísticos y recreativos, se incluyen aquellos elementos o espacios con interés dentro del ámbito de estudio protegidos o no por legislación, que cuentan con potencial para la atracción para las personas. De los elementos protegidos por su valor cultural, únicamente se han contemplado aquellos que cuentan con un mayor grado de protección.

- Vías pecuarias
    - Cañada Real del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de los Caballeros
    - Pasada de la Barca vieja
    - Pasada de la Carretera de Alfaro
    - Pasada nº11
    - Ramal del camino de Fitero a La Aldea
    - Ramal de la Carrasoria de Araciel
    - Ramal de la Malacena
    - Ramal de Majarrasas
    - Ramal del Abrevadero del Ruso
    - Ramal del Camino Viejo de Alfaro
    - Ramal del Camino Viejo de Cintruénigo
    - Ramal del Paso de los Carneros
    - Ramal nº 4 o Ramal de la Heruela
- Bienes de Interés Cultural

- Monasterio de Santa María (Fitero)
- Casa Navascues (Cintruénigo)
- Casa-Museo Arrese (Corella)
- Museo de la Encarnación de Arte Sacro (Corella)

- Yacimientos arqueológicos
  - Necrópolis de La Torrecilla
  - La Abadía I
  - La Abadía II
  - La Abadía III
  - Plana de Salas
  - Calzada Romana

4.3. ELEMENTOS DISTORSIONADORES DEL PAISAJE

Como elementos distorsionadores del paisaje, se incluyen aquellos elementos o superficies que generan impactos visuales sobre el territorio y que contribuyen a disminuir el valor de su paisaje. Estos pueden tener configuración puntual, lineal o superficial. Estos elementos pueden tener un origen antrópico o natural, para su detección se ha tenido en cuenta la información cartográfica existente completándolo mediante trabajo de campo:

- Infraestructuras viarias
  - A-68 Autovía del Ebro
  - AP-68 Autopista del Ebro
  - AP-15 Autopista de Navarra
  - Ramal AP-15 desde N-113
  - N-113 Pamplona-Madrid
  - N-232 Alfaro-Tudela-Zaragoza
  - NA-160 Tudela-Fitero
  - NA-161 Corella- Rincón del Soto

- Energéticos

- Parques solares
- Parques eólicos
- Líneas eléctricas
- Subestaciones eléctricas

- Otros
  - Actividad extractiva
  - Actividades económicas
  - Áreas industriales (chimeneas)

5 ANÁLISIS DE CALIDAD Y FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

5.1. CALIDAD VISUAL. VALORACIÓN DEL PAISAJE POR SUS COMPONENTES

Se define valor paisajístico como: valor relativo que se le asigna a cada unidad de paisaje y a cada recurso paisajístico o elemento distorsionador del paisaje por razones ambientales, sociales, culturales y visuales.

Teniendo en cuenta esta definición de valor paisajístico, a cada unidad de paisaje, a cada recurso paisajístico y a cada elemento distorsionador considerados, se le da una calidad paisajística.

La valoración de la Calidad Visual se realiza por dos vías.

- Calidad visual intrínseca, estudia el valor interno o intrínseco de la unidad de paisaje, el cual depende de las características estructurales y de organización de los factores biofísicos, así como antrópicos. Asimismo, este valor puede verse modificado (positiva o negativamente), por ciertos elementos (fisiográficos, históricos-culturales, naturales,…) destacados por sus características diferenciadoras o singulares. Es en este momento, cuando se tienen en cuenta los Recursos Paisajísticos y los Elementos Distorsionadores detectados. Según la metodología seguida, esos son considerados como modificadores del paisaje con influencia reciproca con el entorno de tal forma que el elemento interviene en la estimación del paisaje y viceversa.

- Calidad visual extrínseca, analiza las vistas de otras unidades de paisaje en las que se ha dividido el territorio (fondos escénicos) para establecer el entorno que ve cada unidad de paisaje más allá de sus límites, ya que la amplitud de vistas modificará el valor de su calidad.

La valoración final de la calidad visual del paisaje estará compuesta por la calidad visual intrínseca y de la calidad visual extrínseca.

5.1.1. Calidad visual intrínseca

- FACTORES BIOFÍSICOS
    - Suelo y Cubierta vegetal

Se atiende aquí a los valores de calidad paisajística otorgados por las distintas combinaciones suelo-vegetación. Los parámetros independientes utilizados en la valoración han sido la densidad de la vegetación (D), complejidad estructural (CE), el contraste cromático suelo-vegetación (CSV), contraste cromático interno (CI) y altura de la vegetación (AV) (Alonso et al., 1995).

SUELO Y CUBIERTA VEGETAL	
Densidad de la vegetación en % (D)	
80-100	5
50-80	4
30-50	3
15-30	2
0-15	1
Complejidad estructural de la vegetación (CE)	
Estrato arbóreo, arbustivo, subarbustivo y herbáceo	5
Sin estrato arbustivo, o, si existe, poco definido	4
Estructura media. Generalmente estrato arbóreo denso, subarbustivo ralo y herbáceo, o si aparecen los estratos intermedios más representados es acompañando a un estrato arbóreo esporádico	3
Vegetación monoespecifica poco estructurada: estrato arbóreo alto muy diferenciado, solamente acompañado, como tal estrato continuo, de un tapiz herbáceo bajo.	2
Vegetación sin estratos superiores al subarbustivo, como mucho salpicada por especies en plantaciones abiertas o geométricamente organizadas	1
Contraste cromático suelo-vegetación (CSV)	
Contraste elevado	5
Contraste moderado	4
Contraste bajo	3
Inexistencia de contraste (por cobertura total)	2
Inexistencia de contraste (por suelo desnudo)	1
Contraste cromático interno (CI)	
Colore heterogéneos	5
Codominancia de colores	4
Clara dominancia de un color	3
Manchas monocromáticas variables en el tiempo	2
Manchas monocromáticas constantes en el tiempo	1
Altura de la vegetación (m) (AV)	
Más de 10	5
3-10	4
1-3	3
0,5-1	2
0-0,5	1

Tabla 17. Factores biofísicos. Suelo y cubierta vegetal

No todos los factores considerados tienen la misma importancia en la evaluación de la calidad. La siguiente fórmula ordena y pondera los factores de calidad intrínseca del suelo y cubierta vegetal.

CVU= 2.D + 1,75.CE + 1,5.CSV + 1,25.CI + 1.AV

- Relieve del terreno

Se mide el grado de cambio que presenta el relieve a través de la pendiente (P) y la orientación (O).

La tabla adjunta se especifica los atributos asociados al factor relieve, sus parámetros de medida y la puntuación dada. Los parámetros y sus puntuaciones, a veces modificados, se basan en distintos autores (Yeomans, 1986; Aguiló et al., 1992; Alonso et al., 1995).

En cuanto al factor orientación, consideramos que presenta una menor importancia. Tan solo en casos muy evidentes el valor por relieve se podrá modificar, en función del criterio del técnico. Por ejemplo en una ladera de pendiente media pero que tiene orientación sur, podría aumentar su valor de "3" a "4".

RELIEVE DEL TERRENO	
Intervalo de Pendiente en grados (P)	
0-3	1
3-7	2
7-11	3
11-15	4
>15	5
Orientación (O)	
Zonas llanas (sin orientación)	1
N	2
E	3
W	4
S	5

Tabla 18. Factores biofísicos. Relieve del terreno

El valor de relieve (Rv) sería igual al valor de pendiente (P) más el factor de orientación (FO) si existiese (para casos generales este factor sería igual a 0): Rv = P + FO

- Presencia de agua superficial

La existencia de agua o láminas de agua (A), incluso de forma indirecta, contribuyen de forma positiva a la calidad visual (Alonso et al., 1995; Aramburu, 2005).

Los parámetros y puntuaciones recogidos en la tabla que se presenta a continuación, en ocasiones con modificaciones, están basados en distintos autores (Yeomans, 1986; Aguiló et al., 1992; Alonso et al., 1995).

PRESENCIA DE AGUA (A)	
Inexistencia de cursos de agua	1
Presencia de barrancos o arroyos, ramblas, sin agua permanente. Canales de riego.	2
Presencia de arroyos o barrancos que presentan una presencia de agua casi permanente. Lagunas estacionales	3
Presencia de ríos o lagunas permanentes, pero que no condicionan la unidad	4
Ríos principales, embalses, lagos, lagunas, que condicionan la unidad	5

Tabla 19. Factores biofísicos. Presencia de agua superficial

- FACTORES ANTRÓPICOS

La calidad visual del territorio puede estar muy influenciada por la presencia y modificaciones introducidas por el hombre, resultando necesario valorar la intervención e influencia del hombre en la

calidad del paisaje. Para valorar la calidad debida a los factores antrópicos se utilizan los siguientes parámetros:

- Naturalidad

Los valores de naturalidad son específicos para el área de estudio, ya que supone una ordenación jerárquica del parámetro (naturalidad) en función de la vegetación y de los usos del suelo presentes en el territorio de estudio.

NATURALIDAD (N)	
Predominancia de áreas urbanas o industriales o improductivas	1
Predominancia de cultivos herbáceos	2
Alternancia de cultivos herbáceos, cultivos leñosos y vegetación arbustiva o herbácea. Repoblaciones forestales	3
Ríos, barrancos, láminas de agua	4
Dominancia de vegetación forestal arbórea o arbustiva	5

Tabla 20. Factores antrópicos. Naturalidad

- Presencia de recursos paisajísticos

En todo paisaje existen elementos aislados que destacan de su entorno por sus características diferenciadoras, intrínsecas o singulares y que influyen sobre la calidad del paisaje de forma positiva, adquiriendo en ocasiones un peso importante en la valoración de la calidad visual. Los elementos asilados que reúnen estas características son los recogidos en el apartado 4.2.- Recursos paisajísticos.

Para valorar la influencia de estos recursos en el paisaje se ha considerado no solo la superficie ocupada sino el entorno sobre el que el recurso ejerce un factor positivo sobre el paisaje o debería de preservarse. Así para los elementos lineales vías pecuarias y caminos de interés, Canal de Lodosa se ha establecido un área de influencia de 100m, para los yacimientos arqueológicos más relevantes un área de influencia de 200m, para los espacios naturales protegidos área de influencia de 500m.

La valoración de los recursos paisajísticos se ha realizado por ponderación, teniendo en cuenta la singularidad e incidencia sobre el paisaje.

PRESENCIA DE RECURSOS PAISAJÍSTICOS (RP)	
Elementos de gran singularidad (histórica, natural) y con una importante impronta paisajística, que provocan un mejoramiento total de la calidad de la imagen, de forma que prácticamente el paisaje circundante queda determinado por la presencia de este elemento.	5
Elemento singular, con un valor histórico o natural, que provoca una fuerte impronta paisajística en la zona, enriquece enormemente el paisaje circundante	4
Elemento con una valoración intermedia de singularidad (valor histórico o natural) y de impronta paisajística, que provocan un mejoramiento medio de la calidad visual del paisaje. También elementos singulares de mayor importancia (por singularidad o impronta) pero con aspecto degradado	3
Elementos puntuales de un carácter tradicional o natural, sin una gran singularidad, pero que provocan un enriquecimiento de la calidad de la imagen, debido a que aumentan la heterogeneidad del medio. También elementos naturales o históricos con un gran valor, pero con una escasa impronta paisajística	2

PRESENCIA DE RECURSOS PAISAJÍSTICOS (RP)	
Elementos puntuales tradicionales en un estado bajo de conservación o con escasa impronta paisajística. Zonas, que sin contrastar apenas con el paisaje, o sin presentar un valor de enriquecimiento del paisaje en si mismo, presenta cierto valor por su singularidad festiva-tradicional, o bien que presentan un valor natural o histórico, no excesivamente grande.	1

Tabla 21. Factores antrópicos. Presencia de recursos paisajísticos

- Presencia de elementos distorsionadores del paisaje

Se trata de elementos o superficies que generan impactos visuales sobre el territorio y que contribuyen a disminuir el valor de su paisaje. Los elementos asilado que reúnen estas características son los recogidos en el apartado 4.3.- Elementos distorsionadores del paisaje.

Para valorar la influencia de estos elementos distorsionadores del paisaje se ha considerado no solo la superficie ocupada sino el entorno sobre el que el elemento ejerce un factor negativo sobre el paisaje. Así para los elementos lineales se ha considerado las siguientes áreas de influencia: grandes ejes viarios 400m, otras vías 200 m, vía de alta velocidad 400m, red ferroviaria convencional 200m, para instalaciones energéticas así como elementos con altura (chimeneas en áreas industriales, grandes tendidos eléctricos, parques eólicos…) se ha considerado la exposición visual de los elementos.

PRESENCIA DE ELEMENTOS DISTORSIONADORES (ED)	
Elementos artificiales que presentan escaso contraste sobre el medio natural o tradicional, pequeñas infraestructuras aisladas, viviendas que resaltan poco en el paisaje, pequeñas actuaciones forestales, red de caminos, etc.	-1
Elementos artificiales o asociados a los usos agrarios o forestales, sin gran incidencia visual. Caminos asfaltados, pequeñas líneas eléctricas, infraestructuras aisladas (depósitos, pivots de riego, silos, etc.), construcciones o grupo de edificaciones aisladas que resaltan sobre el paisaje. Actuaciones forestales de tamaño considerable que resalten sobre el medio (repoblaciones anómalas, zonas recuperadas que contrasten de forma negativa, etc.)	-2
Elementos que condicionan el paisaje de la zona. Edificios aislados de tamaño considerable. Subestaciones eléctricas pequeñas. Elementos verticales de tamaño medio (antenas telefónicas, líneas eléctricas de tamaño medio, aerogeneradores aislados).	-3
Elementos que condicionan enormemente el paisaje como polígonos industriales pequeños, graveras de escasa magnitud, zonas urbanas de pequeño tamaño, pueblos o pequeñas aldeas, vertederos de tamaño medio o pequeño, carreteras de tamaño intermedio, subestaciones eléctricas medianas o elementos que sus características (altura, colores) sean muy visibles, como por ejemplo, centros de antenas, líneas eléctricas de tamaño considerable, parques eólicos.	-4
Zona condicionada por la presencia de los elementos artificiales y en la que además estos provocan un claro empeoramiento de la calidad paisajística. Quedarían incluidos polígonos industriales, canteras o graveras u otras explotaciones mineras de tamaño considerable, grandes vertederos, subestaciones eléctricas de gran tamaño, autopistas, zonas urbanizadas	-5

Tabla 22. Factores antrópicos. Presencia de elementos distorsionadores

Los factores BIOFISICOS Y ANTROPICOS establecen la Calidad Visual Intrínseca, que se obtiene reclasificando de 1 a 5 por rangos de igual amplitud los resultados de la siguiente fórmula:

CVI = 3.CVU + 3.P+1.O + 3.A + 2.N +3.RP + 2.ED

CVI= Calidad visual intrínseca, CVU= calidad visual intrínseca de usos del suelo y vegetación, P= Pendiente, O= Orientación, A= Presencia de agua, N= Naturalidad, RP= Recurso paisajístico, ED= Elementos distorsionadores

En la siguiente imagen se muestra la Calidad Visual Intrínseca del ámbito de estudio:

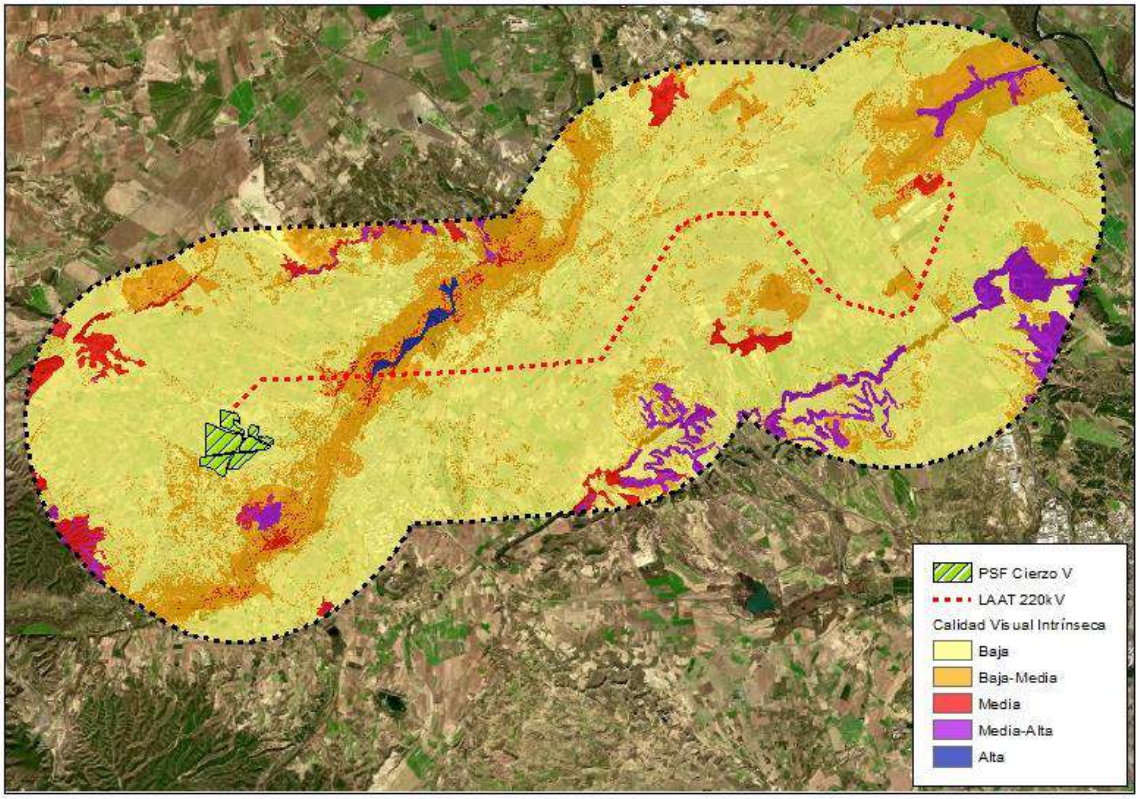


Ilustración 7. Calidad visual intrínseca en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

5.1.2. Calidad visual extrínseca

La calidad visual extrínseca analiza las vistas de otras unidades del paisaje (fondos escénicos), teniendo en cuenta el entorno que ve la unidad de paisaje más allá de sus límites. Para la obtención del valor extrínseco de la calidad visual se tiene en cuenta dos niveles de intervisibilidad:

- **INTERVISIBILIDAD EN LA UNIDAD VISUAL (IUV):**

Para realizar su análisis, se parte de una malla de puntos distribuidos de forma regular sobre el MDS referido a la unidad visual. El análisis realiza la cuenca visual entre la malla de puntos, siendo el resultado final el mapa de intervisibilidad de la unidad visual. Aquellas zonas que se han visto desde más puntos tendrán una visibilidad más elevada. La unidad visual utilizada coincide con el amito de estudio.

- **INTERVISIBILIDAD EN LA UNIDAD DE PAISAJE (IUP)**

Se realiza utilizando la misma metodología que en el apartado anterior, pero restringiendo el análisis de intervisibilidad a la unidad de paisaje. Se ha realizado el cálculo en cada una de las unidades de paisaje, el resultado es el sumatorio de todas las unidades de paisaje.

Estos factores visuales representan la Calidad Visual Extrínseca (CVE) y se integran reclasificando de 1 a 5 por rangos de igual amplitud el siguiente sumatorio:

CVE = IUV + IUP

CVE= Calidad visual extrínseca, IUV= Intervisibilidad en la Unidad Visual, IUP= Intervisibilidad en la Unidad de Paisaje.

El ámbito de estudio se clasifica en cinco clases según los valores de intervisibilidad de cada punto de análisis, entendiéndose que una mayor intervisibilidad en la unidad visual y en la unidad de paisaje otorga también una mayor calidad visual, al incluir vistas amplias y escénicas en cada uno de esos dos niveles.

En la siguiente imagen se muestra la Calidad Visual Extrínseca del ámbito de estudio:

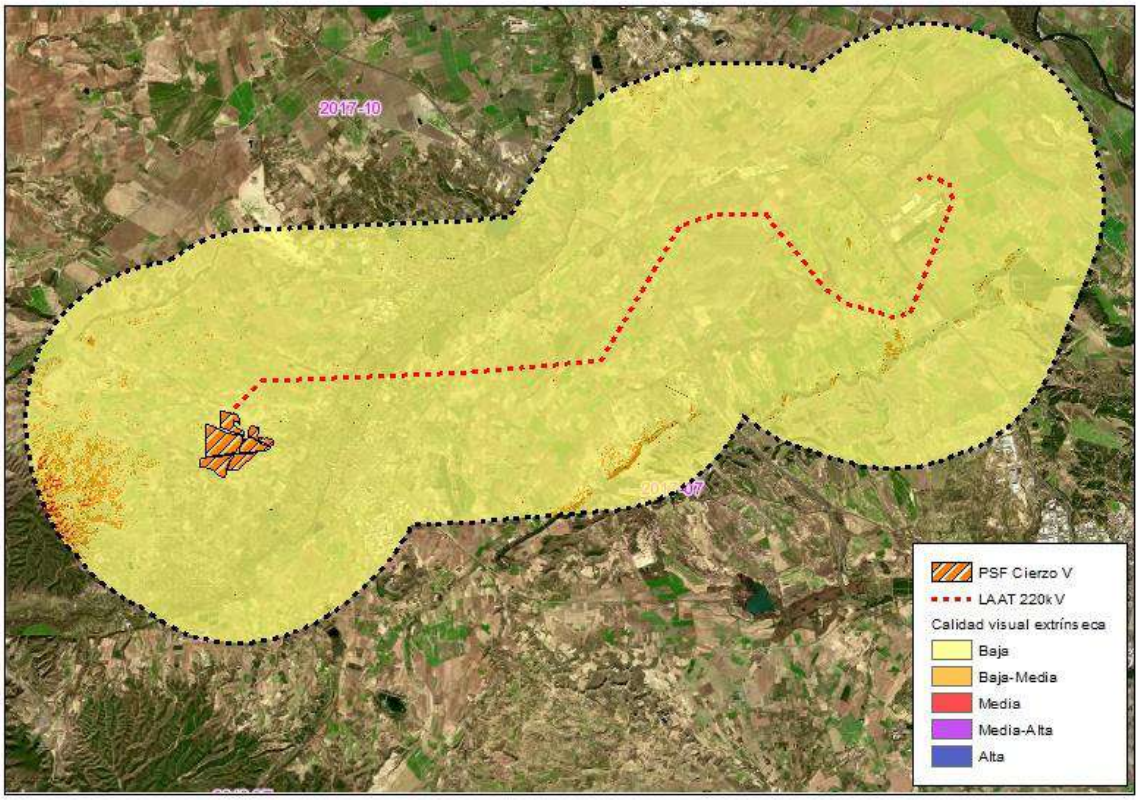


Ilustración 8. Calidad visual extrínseca en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

5.1.3. Calidad visual final

El valor final de la calidad visual (CV) será el resultante de la relación de la calidad visual intrínseca (CVI), de la calidad visual extrínseca (CVE), reordenando de 1 a 5 por rango de igual amplitud tras aplicar la fórmula:

CV = CVI + CVE

Las categorías que se obtienen son:

- Clase 1: Calidad Baja
- Clase 2: Calidad Media-Baja
- Clase 3: Calidad Media
- Clase 4: Calidad Media-Alta
- Clase 5: Calidad Alta

En la siguiente imagen se muestra la Calidad Visual del paisaje del ámbito de estudio:

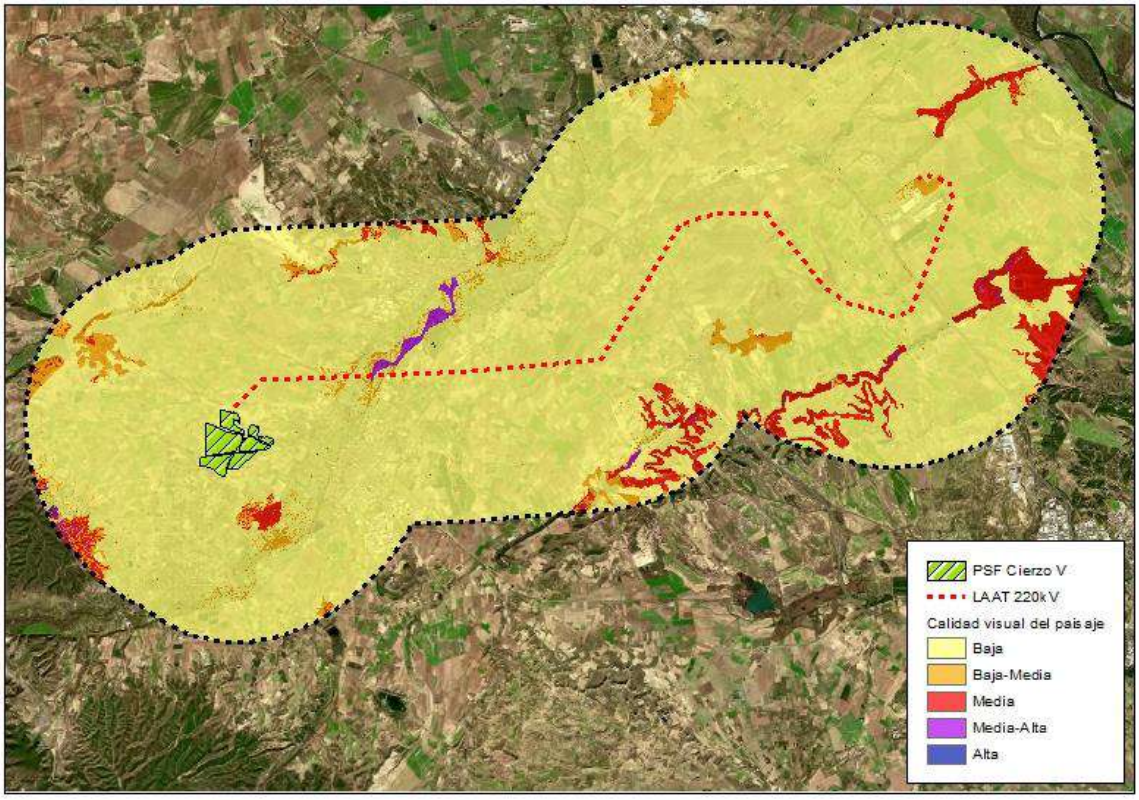


Ilustración 9. Calidad visual del paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

En particular para cada unidad de paisaje se ha extraído el valor de la calidad visual media, así como para el territorio ocupado por la planta solar fotovoltaica y las infraestructuras de evacuación.

CALIDAD VISUAL FINAL		
Unidad de paisaje	**Media**	**Calidad visual**
Regadíos de la Vega del río Ebro	1,85	Baja-media
Regadios de los Montes del Cierzo	1,63	Baja-media
Polígono Industrial Montes del Cierzo	1,50	Baja-media
Secanos de los Montes del Cierzo	2,03	Baja-media
Vega del río Alhama	2,01	Baja-media
Núcleo urbano de Cintruenigo	1,67	Baja-media
Núcleo urbano de Fitero	2,20	Baja-media
Núcleo urbano de Corella	1,01	Baja
Regadío eventual del Somontano	1,02	Baja
Relieves del Sistema iberico	1,82	Baja-media
Secano del Somontano	1,07	Baja
Regadíos del somontano	1,11	Baja
Regadíos planas cuatternarias-Somontano	1,09	Baja
Regadío eventual de las Planas Cuaternarias	1,03	Baja
Montes del Cierzo	1,54	Baja-media
Actuación	**Media**	**Calidad visual**
Planta solar fotovoltaica Cierzo V	1,00	Baja
Línea eléctrica	1,02	Baja
SET Cierzo	1,00	Baja

Tabla 23. Valoración calidad visual por unidades paisajística y en de las instalaciones

5.2. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

La fragilidad de un paisaje es el potencial para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas. La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad. Por lo tanto, la fragilidad que también se puede denominar vulnerabilidad, es la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo. (Cifuentes, 1979).

5.2.1. Fragilidad adquirida

Entre los factores influyentes en la fragilidad paisajística se consideran (Aguiló, 1981; Aguilo et al. 1992; Alonso et al., 1995, Aramburu, 2005) Factores Biofísicos (fundamentalmente ligados a la pendiente, orientación y cubierta del suelo), y Factores Históricos y Socio-Culturales (explicativos del carácter y forma del paisaje en función del proceso histórico que lo ha producido y de los usos que en él se desarrollan):

- FACTORES BIOFÍSICOS
    - Suelo y Cubierta vegetal

Se atiende aquí a los valores de calidad paisajística otorgados por las distintas combinaciones suelo-vegetación. Los parámetros independientes utilizados en la valoración han sido la densidad de la vegetación (D), complejidad estructural (CE), el contraste cromático suelo-vegetación (CSV), contraste

cromático interno (CI), altura de la vegetación (AV) y estacionalidad de la vegetación (EV). (Alonso et al., 1995).

SUELO Y CUBIERTA VEGETAL	
Densidad de la vegetación en % (D)	
80-100	1
50-80	2
30-50	3
15-30	4
0-15	5
Complejidad estructural de la vegetación (CE)	
Estrato arbóreo, arbustivo, subarbustivo y herbáceo	1
Sin estrato arbustivo, o, si existe, poco definido	2
Estructura media. Generalmente estrato arbóreo denso, subarbustivo ralo y herbáceo, o si aparecen los estratos intermedios más representados es acompañando a un estrato arbóreo esporádico	3
Vegetación monoespecifica poco estructurada: estrato arbóreo alto muy diferenciado, solamente acompañado, como tal estrato continuo, de un tapiz herbáceo bajo.	4
Vegetación sin estratos superiores al subarbustivo, como mucho salpicada por especies en plantaciones abiertas o geométricamente organizadas	5
Contraste cromático suelo-vegetación (CSV)	
Contraste elevado	1
Contraste moderado	2
Contraste bajo	3
Inexistencia de contraste (por cobertura total)	4
Inexistencia de contraste (por suelo desnudo)	5
Contraste cromático interno (CI)	
Colore heterogéneos	1
Codominancia de colores	2
Clara dominancia de un color	3
Manchas monocromáticas variables en el tiempo	4
Manchas monocromáticas constantes en el tiempo	5
Altura de la vegetación (m) (AV)	
Más de 10	1
3-10	2
1-3	3
0,5-1	4
0-0,5	5
Estacionalidad de la vegetación (EV)	
Vegetación dominada por perennifolios	1
Vegetación en la que se mezclan apreciables especies de hoja perenne y marcesdente.	2
Vegetación en la que se mezclan apreciablemente especies de hoja perenne, marcescente y caduca.	3
Vegetación en la que se mezclan apreciablemente especies de hoja marcescente y caduca.	4
Vegetación de hoja caduca	5

Tabla 24. Factores biofísicos. Suelo y cubierta vegetal

No todos los factores considerados tienen la misma importancia en la evaluación de la fragilidad. La siguiente fórmula pondera los factores del suelo y cubierta vegetal (SCV), siguiendo en parte a Alonso et al. (1995) y de acuerdo con criterio multitécnico:

SCV= 4.D + 3,5.CE + 3.CVS + 2,5.CI + 2.AV+ 1.EV

SCV= factores de suelo y cubierta vegetal, D= densidad de vegetación, CE=complejidad estructural de la vegetación, CSV= contraste cromático suelo-vegetación, CI= contraste cromático interno, AV= altura de la vegetación, EV= estacionalidad de la vegetación

- Relieve del terreno

Se mide el grado de cambio que presenta el relieve a través de dos parámetros: pendiente (se utilizó en grados) y orientación (igualmente en grados).

La tabla adjunta se especifica los atributos asociados al factor relieve, sus parámetros de medida y la puntuación dada. Los parámetros y sus puntuaciones, a veces modificados, se basan en distintos autores (Yeomans, 1986; Aguiló et al., 1992; Alonso et al., 1995).

En cuanto al factor orientación, consideramos que presenta una menor importancia. Tan solo en casos muy evidentes el valor por relieve se podrá modificar, en función del criterio del técnico. Por ejemplo en una ladera de pendiente media pero que tiene orientación sur, podría aumentar su valor de “3” a “4”.

RELIEVE DEL TERRENO	
Intervalo de Pendiente en grados (P)	
0-3	1
3-7	2
7-11	3
11-15	4
>15	5
Orientación (O)	
Zonas llanas (sin orientación)	1
N	2
E	3
W	4
S	5

Tabla 25. Factores biofísicos. Relieve del terreno

Así, el valor de relieve (Rv) sería igual al valor de pendiente (P) más el factor de orientación (FO) si existiese (para casos generales este factor sería igual a 0): Rv = P + FO

La calificación derivada del suelo y cubierta vegetal, junto con la obtenida por los dos parámetros de relieve (pendiente y orientación) se integran, para obtener la fragilidad de los factores biofísicos (FFB). Los factores de puntuación de FFB también se encuentran ponderados:

FFB= 3.SCV + 3.P + 1.O

FFB= Fragilidad Factores Biofísicos, SCV= factores de suelo y cubierta vegetal, P= Pendiente, O= Orientación

Los valores obtenidos de FFB se reclasifican de 1 a 5 por rangos de igual amplitud.

En la siguiente imagen se muestran los valores obtenidos de Fragilidad de los Factores Biofísicos.

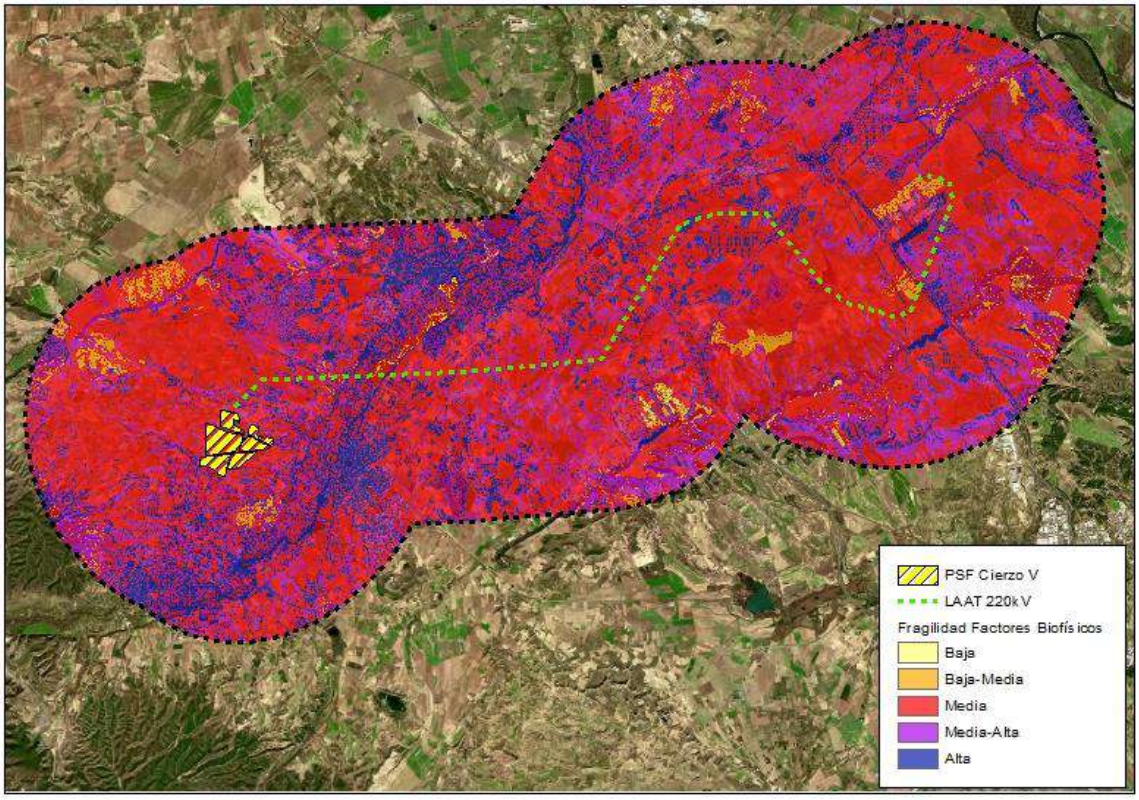


Ilustración 10. Fragilidad de los factores biofísicos en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

- FACTORES HISTÓRICOS Y SOCIO-CULTURALES

Los factores socioculturales que intervienen en el modelo de fragilidad son la mayor o menor artificialidad del paisaje y los valores de atracción social que existan en el territorio.

- Naturalidad

Cuanto más artificiales sean la vegetación u los usos del suelo del territorio menor fragilidad visual.

NATURALIDAD (N)	
Predominancia de áreas urbanas o industriales	0
Predominancia de áreas improductivas	1
Predominancia de cultivos herbáceos	2
Alternancia de cultivos herbáceos, cultivos leñosos y vegetación arbustiva	3
Ríos, barrancos, láminas de agua	4
Dominancia de vegetación forestal arbórea o arbustiva	5

Tabla 26. Factores antrópicos. Naturalidad

- Valores de atracción social (AS):

Las zonas o puntos de atracción turística y recreativa (elementos históricos, culturales, naturales) tienen igualmente una importancia y significado variable, calificándose como más frágiles cuanto más conocidos y atrayentes son para la población local y foránea. En este punto se han considerado los elementos detectados en el apartado 2.2. Recursos paisajísticos, concretamente los Recursos Turísticos y Recreativos, y Espacios Naturales.

ATRACCIÓN SOCIAL (AS)	
Interés histórico	
Elementos históricos o yacimientos arqueológicos bien conservados y con un interés al menos regional. Elementos o paisajes reconocidos por alguna figura de la legislación en materia de protección de patrimonio cultural.	5
Elementos históricos o yacimientos arqueológicos de interés al menos regional pero que presentan un estado deficiente de conservación. Elemento históricos o yacimientos con un valor provincial	4
Elemento históricos o yacimientos con un valor provincial, pero en mal estado de conservación. Elemento históricos o yacimientos de interés comarcal. Elementos tradicionales de gran interés y en buen estado de conservación.	3
Elemento históricos o yacimientos de interés comarcal, en buen estado de conservación. Elementos tradicionales de interés en buen estado.	2
Elementos tradicionales de interés en mal estado de conservación. Elementos tradicionales sin excesivo interés.	1
Fiestas y tradiciones	
Romerías o fiestas de interés al menos regional, con un número importante de participantes.	5
Zonas de ocio (merenderos, fuentes) conocidos y con uso frecuente por gran parte de la población al menos provincial.	4
Fiestas o romerías con un interés local/comarcal. Zonas de ocio (merenderos, fuentes) conocidos y con uso frecuente por gran parte de la población local/comarcal	3
Lugar de celebraciones esporádicas, sin un gran arraigo tradicional o escasez de participantes	2
Zonas de ocio o merenderos, con difícil acceso y escaso uso. Zonas de abrevadero o parada de ganado	1
Caminos y senderos	
Caminos y recorridos de alto sentido histórico.	5
GR muy transitados, o PR u otros senderos de una gran tradición. Cañadas Reales.	4
GR no excesivamente transitados, PR transitados, zona habitual de paseo de la población.	3
Veredas, Cordeles.	2
PR no muy transitados. Colada.	1
Interés natural	
Elementos naturales de interés paisajístico (grandes cascadas, formaciones vegetales singulares, cañones, etc.) y con una repercusión al menos regional. Elementos o paisajes reconocidos por alguna figura de legislación en materia de protección en espacios naturales.	5
Elemento natural sin una excesiva preponderancia en el paisaje pero que presenta un alto valor natural (hábitat de especies animales representativas, especies vegetales de interés, etc.).	4
Elemento naturales de interés paisajístico (cascadas, arboledas, roquedos, cañones, etc.) y de importancia provincial	3
Elemento naturales con importancia comarcal.	2
Elementos naturales, sin excesiva importancia paisajística, pero con cierto arraigo popular, o bien con cierto valor natural.	1

Tabla 27. Factores Históricos-socioculturales. Atracción social

- Presencia de elementos distorsionadores del paisaje

Se trata de elementos o superficies conflictivos, que generan impactos visuales sobre el territorio y que contribuyen a disminuir el valor de su paisaje. Los elementos asilado que reúnen estas características son los recogidos en el apartado 4.3.- Elementos distorsionadores del paisaje.

PRESENCIA DE ELEMENTOS DISTORSIONADORES (ED)	
Elementos artificiales que presentan escaso contraste sobre el medio natural o tradicional, pequeñas infraestructuras aisladas, viviendas que resaltan poco en el paisaje, pequeñas actuaciones forestales, red de caminos, etc.	-1
Elementos artificiales o asociados a los usos agrarios o forestales, sin gran incidencia visual. Caminos asfaltados, pequeñas líneas eléctricas, infraestructuras aisladas (depósitos, pivots de riego, silos, etc.), construcciones o grupo de edificaciones aisladas que resaltan sobre el paisaje. Actuaciones forestales de tamaño considerable que resalten sobre el medio (repoblaciones anómalas, zonas recuperadas que contrasten de forma negativa, etc.)	-2
Elementos que condicionan el paisaje de la zona. Edificios aislados de tamaño considerable. Subestaciones eléctricas pequeñas. Elementos verticales de tamaño medio (antenas telefónicas, líneas eléctricas de tamaño medio, aerogeneradores aislados).	-3
Elementos que condicionan enormemente el paisaje como polígonos industriales pequeños, graveras de escasa magnitud, zonas urbanas de pequeño tamaño, pueblos o pequeñas aldeas, vertederos de tamaño medio o pequeño, carreteras de tamaño intermedio, subestaciones eléctricas medianas o elementos que sus características (altura, colores) sean muy visibles, como por ejemplo, centros de antenas, líneas eléctricas de tamaño considerable, parques eólicos.	-4
Zona condicionada por la presencia de los elementos artificiales y en la que además estos provocan un claro empeoramiento de la calidad paisajística. Quedarían incluidos polígonos industriales, canteras o graveras u otras explotaciones mineras de tamaño considerable, grandes vertederos, subestaciones eléctricas de gran tamaño, autopistas, zonas urbanizadas	-5

Tabla 28. Factores Históricos-socioculturales. Elementos distorsionadores

La fragilidad debida a los factores históricos y socio-cultuales (FHS) se obtiene mediante la siguiente formula:

FFHS= 2.N + ED + 2.AS

FFHS= Fragilidad Factores Históricos y Socio-culturales, N= Naturalidad, ED= Elementos distorsionadores, AS= Atracción social

Los valores obtenidos de FFHS se reclasifican de 1 a 5 por rangos de igual amplitud.

En la siguiente imagen se muestran los valores obtenidos de Fragilidad de los Factores Históricos y Socio-culturales:

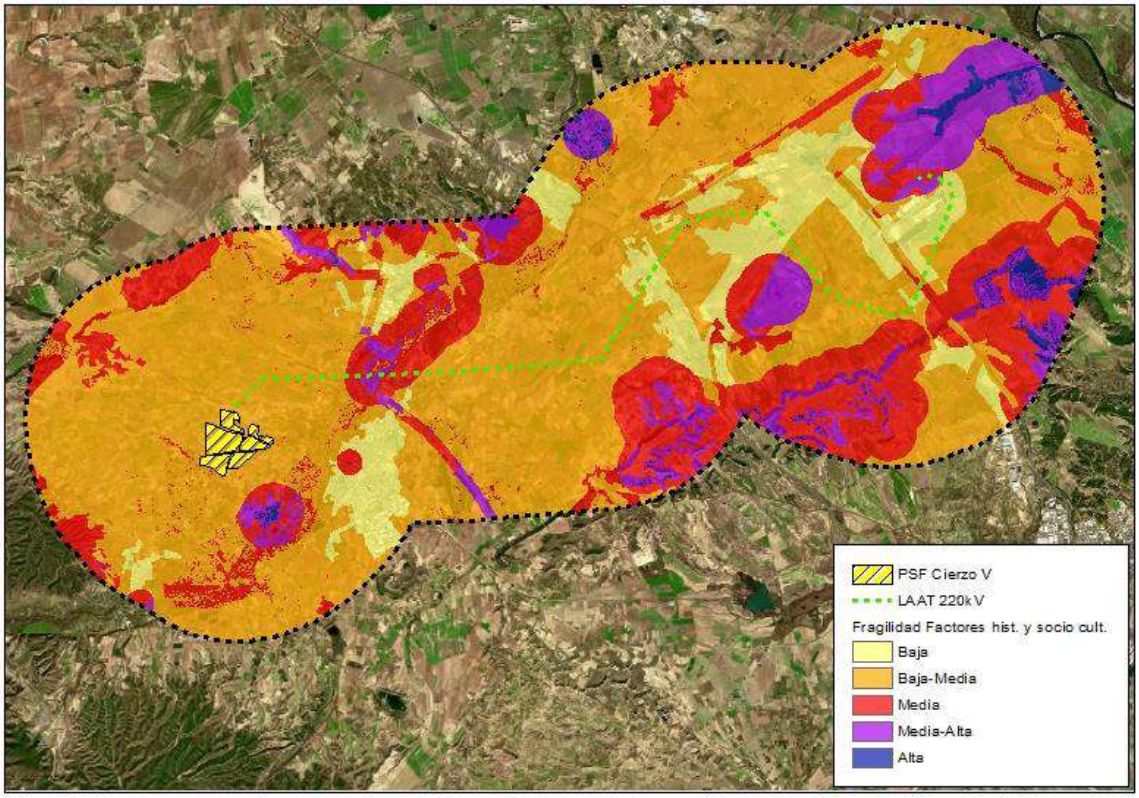


Ilustración 11. Fragilidad de los factores históricos y socio-culturales en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

La fragilidad debida a factores biofísicos (FFB) se combina con la fragilidad de los factores históricos y socio-culturales (FFHS), y su resultado, reordenado de 1 a 5 por rangos de igual amplitud, constituyen la Fragilidad Adquirida (FA).

FA= FFB + FFHS

FA= Fragilidad Adquirida, FFB= Fragilidad Factores Biofísicos, FHS= Fragilidad Factores Históricos y Socioculturales

En la siguiente imagen se muestran los valores obtenidos de Fragilidad del Paisaje:

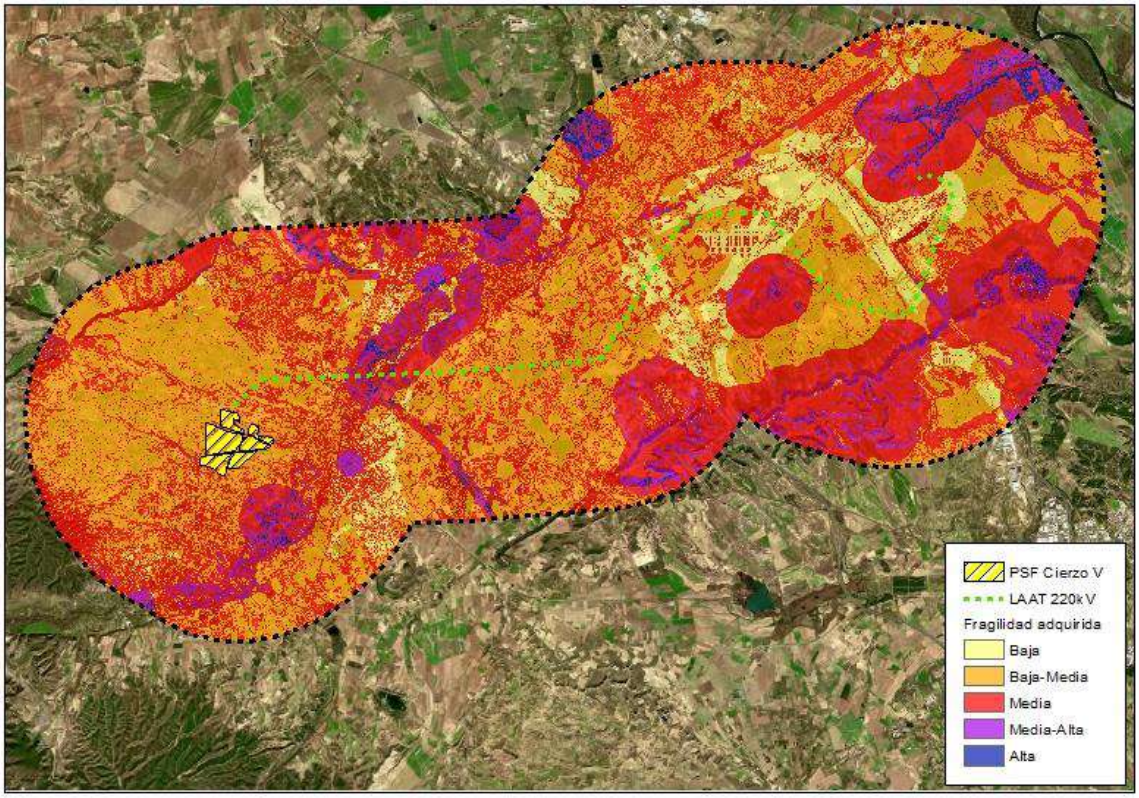


Ilustración 12. Fragilidad adquirida en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

5.2.2. Visibilidad

- FACTORES DE VISIBILIDAD
    - Visibilidad intrínseca

Para valorar el factor de fragilidad debida a la visibilidad intrínseca se ha obtenido la intervisibilidad en la unidad visual.

El territorio se clasifica en cinco clases según los valores de intervisibilidad relativa de cada punto de análisis, entendiéndose que una mayor visibilidad otorga también una mayor fragilidad.

Finalmente, para otorgar un valor de intervisibilidad a cada unidad, se clasifica en función de la siguiente tabla:

VISIBILIDAD INTRÍNSECA (VI)	
Dominancia de los valores 1 de visibilidad	1
Dominancia de valores 1 y 2 de visibilidad, con presencia puntual de zonas de valores 3.	2
Valores medios de visibilidad. Alternancia de zonas 1, 2 y zonas de visibilidad 3 y 4.	3
Dominancia de valores 3 de visibilidad, con presencia de valores 4 y 5.	4
Dominancia de los valores 4 y 5 de visibilidad.	5

Tabla 29. Clasificación de visibilidad intrínseca

- Visibilidad adquirida

Un punto del territorio es más frágil si hay posibilidad de que sea visto por un gran número de personas. De este modo, la fragilidad por visibilidad adquirida tiene relación directa con los lugares donde se pueden acumular los potenciales observadores, que son fundamentalmente las poblaciones y las vías de comunicación, así como con la accesibilidad visual del territorio desde esas fuentes.

Para el cálculo de la visibilidad adquirida se ha procedido al análisis visual del territorio desde poblaciones y principales vías de comunicación, obteniéndose para ello su visibilidad.

La ponderación utilizada para las diferentes fuentes de observación responde a la escala jerárquica recogida en esta página.

La escala utilizada pondera a favor de la población local, que es la que soportará impactos visuales negativos o positivos con mayor intensidad, valorando como más importantes las observaciones desde los núcleos habitados y las observaciones "estáticas" frente a observaciones "dinámicas" (vehículos en movimiento), ya que estas, al modificar de forma continua algunas características visuales básicas de la visibilidad (distancia, posición, condiciones de iluminación) provocan una disminución del hecho paisajístico.

VISIBILIDAD ADQUIRIDA (VA)	
Poblaciones	5
Carretera y vías férreas principales (nacionales y autonómicas)	4
Carreteras y vías férreas secundarias (provinciales y locales)	3
Áreas con afluencia personas	2
Puntos panorámicos sin afluencia de personas	1

Tabla 30. Clasificación de visibilidad adquirida

La fragilidad final debida a los factores visuales (FFV) se obtiene sumando la fragilidad por visibilidad intrínseca (FVI) y la fragilidad por visibilidad adquirida (FVA), puntuándose nuevamente el resultado de 1 a 5 (orden creciente de fragilidad) por rangos de igual amplitud.

FFV= FVI + FVA

5.2.3. Fragilidad visual del paisaje. Valor final

La fragilidad adquirida (FA) se suma a la fragilidad de los factores visuales (FFV), reordenándose las puntuaciones de 1 a 5 por rangos de igual amplitud para obtener el valor final de FRAGILIDAD VISUAL (FV), en la que los valores crecientes se corresponden con situaciones de fragilidad visual creciente.

FV= FA+FFV

Las categrías que se obtienen son:

- Clase 1: Fragilidad Baja
- Clase 2: Fragilidad Media-Baja
- Clase 3: Fragilidad Media
- Clase 4: Fragilidad Media-Alta
- Clase 5: Fragilidad Alta

En la siguiente imagen se muestran los valores obtenidos de Fragilidad Visual del Paisaje:

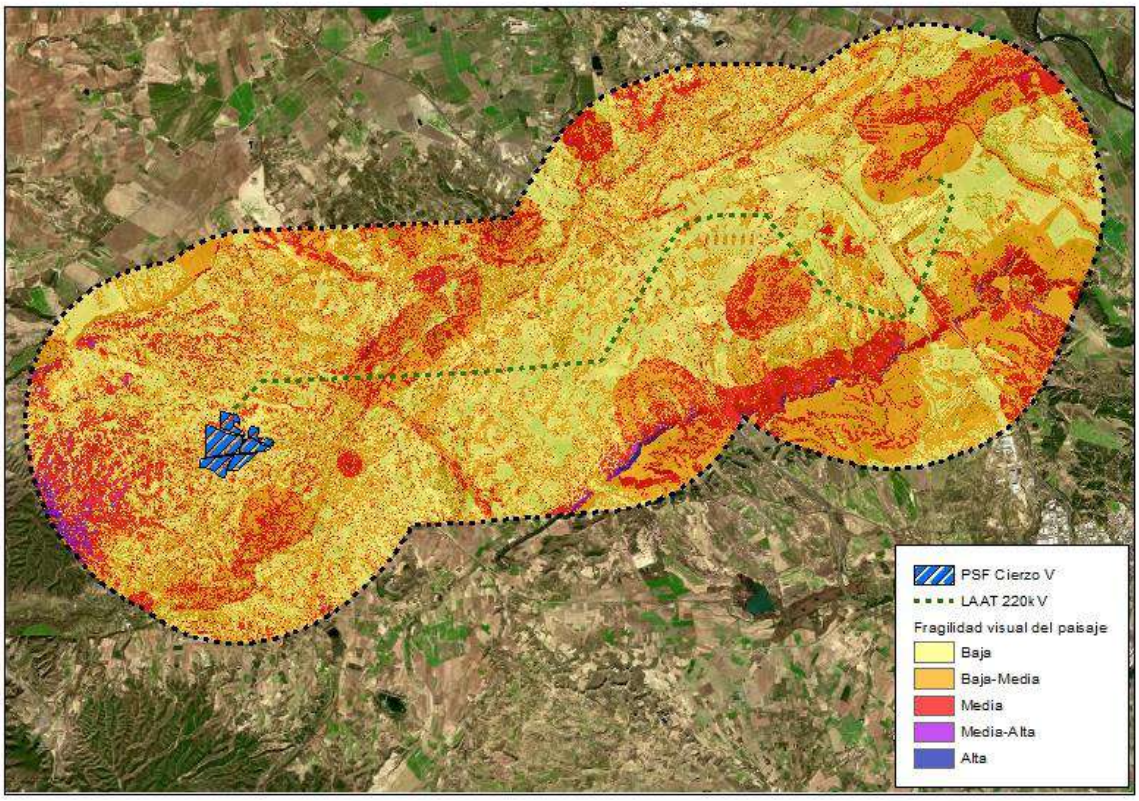


Ilustración 13. Fragilidad visual del paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

En particular para cada unidad de paisaje se ha extraído el valor de la fragilidad visual media, así como para el territorio ocupado por la planta solar fotovoltaica y las infraestructuras de evacuación.

FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE		
Unidad de paisaje	**Media**	**Calidad visual**
Regadíos de la Vega del río Ebro	1,85	Baja-media
Regadíos de los Montes del Cierzo	1,63	Baja-media
Polígono Industrial Montes del Cierzo	1,50	Baja-media
Secanos de los Montes del Cierzo	2,03	Baja-media
Vega del río Alhama	2,01	Baja-media
Núcleo urbano de Cintruénigo	1,67	Baja-media

FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE		
Núcleo urbano de Fitero	2,20	Baja-media
Núcleo urbano de Corella	1,90	Baja-media
Regadío eventual del Somontano	1,62	Baja-media
Relieves del Sistema Ibérico	2,70	media
Secano del Somontano	1,85	Baja-media
Regadíos del somontano	1,86	Baja-media
Regadíos planas cuaternarias-Somontano	1,84	Baja-media
Regadío eventual de las Planas Cuaternarias	1,59	Baja-media
Montes del Cierzo	2,16	Baja-media
Actuación	**Media**	**Calidad visual**
Planta solar fotovoltaica Cierzo V	1,83	Baja-media
Línea eléctrica	1,42	Baja
SET Cierzo	2,20	Baja-media

Tabla 31. Valoración fragilidad visual por unidades paisajística y en de las instalaciones

5.3. INTEGRACIÓN CALIDAD-FRAGILIDAD. VULNERABILIDAD DEL PASIAJE

La vulnerabilidad paisajística para el ámbito de estudio se establece en función del valor total del paisaje, el cual además de considerar la calidad visual del paisaje, también integra la fragilidad visual del mismo.

La Vulnerabilidad paisajística, según la metodología aplicada, se obtiene de la combinación de las dos cualidades estudiadas CALIDAD-FRAGILIDAD. Para el caso que nos ocupa (basándonos en Ramos et al., 1980), se establece una matriz de integración del binomio Calidad-Fragilidad, en la que cuanto más a la derecha y abajo, mayor valoración paisajística (el nivel 5 corresponde al grado mayor de valoración).

De este modo la valoración del paisaje será la que aparece en la tabla siguiente:

Calidad/Fragilidad		**Calidad visual**				
		Baja (1)	Baja-Media (2)	Media (3)	Media-Alta (4)	Alta (5)
Fragilidad visual	Baja (1)	1	1	3	4	4
	Baja- Madia (2)	1	1	3	4	4
	Media (3)	2	2	3	4	4
	Media-Alta (4)	2	2	3	5	5
	Alta (5)	2	2	3	5	5

Tabla 32. Valoración de vulnerabilidad del paisaje

La composición calidad-fragilidad es muy útil cuando se desea tener en cuenta los valores paisajísticos a la hora de conservar y promover. Así, las combinaciones de alta calidad - alta fragilidad serán candidatas destacadas a la protección, las de alta calidad - baja fragilidad a la promoción de actividades en las cuales constituya el paisaje un factor de atracción y las de baja calidad - baja fragilidad a la localización de actividades que de alguna manera pueden causar una afección importante (Aguiló et al. 1992 y Alonso et al., 1995).

De este modo, en función de los valores obtenidos para el ámbito de estudio se establecen categorías (basándonos en Ramos et al., 1980), según objetivos de protección, que muestran la vulnerabilidad del paisaje:

- **Clase 1: Zonas de calidad baja y fragilidad baja**

Aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o que causen impactos fuertes: moderados tendentes a severos. Podrían albergar vertederos, líneas eléctricas, subestaciones, explotaciones industriales y en general edificaciones o infraestructuras que por su gran tamaño o características artificiales puede causar un impacto importante.

- **Clase 2: Zonas de calidad baja y de fragilidad media o alta**

Podrían soportar actividades causantes de un impacto moderado. Permitiría la construcción de núcleos urbanos y otros usos típicamente urbanos de forma general, aunque se debería intentar mantener las formas, tamaños y colores de la zona.

- **Clase 3: Zonas de calidad media y de fragilidad variable**

Pueden incorporarse a las demás categorías en función de las circunstancias, si bien la capacidad para acoger determinadas actividades dependerá igualmente de la fragilidad.

a) Calidad media y fragilidad baja. Clase que podría incorporarse con facilidad a la clase 2, e incluso a la 1 en casos excepcionales, si cumple con las siguientes medidas de protección:

   - Construir según las formas tradicionales, evitar colores discordantes y tamaños de construcción desproporcionados con los existentes en el entorno, etc.
   - Evitar la implantación de elementos de elevada visibilidad (antenas de radiotelecomunicación, torres eléctricas, parques eólicos, etc.).
   - Evitar las posibles ocultaciones de elementos positivos del paisaje, así como de fondos escénicos de calidad.
   - Incluir medidas correctoras (pantallas) para evitar en la medida de los posibles la visibilidad desde las zonas de mayor calidad o desde los puntos de especial significación.

b) Calidad media y fragilidad entre media-baja y media-alta. Clase intermedia que podría incorporarse tanto a la clase 2 como a la 4 en función de las circunstancias. No obstante, su incorporación a la clase 2, estaría supeditada al cumplimiento de las medidas señaladas para la subclase anterior.

c) Calidad media y fragilidad alta. El uso más adecuado sería el de protección, o incluso la mejora si fuera posible. No obstante, podría incorporarse a la clase 2 en casos excepcionales cumpliendo con las medidas de protección ya comentadas.

- **Clase 4: Zonas de alta calidad y baja fragilidad**

d) Aptas en principio para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje.

- **Clase 5: Zonas de alta calidad y alta fragilidad**

Su conservación resulta prioritaria.

En la siguiente imagen Calidad y Fragilidad, se pueden observar los valores del binomio calidad y fragilidad, finales para cada una de las unidades definidas, equiparables a la vulnerabilidad del paisaje.

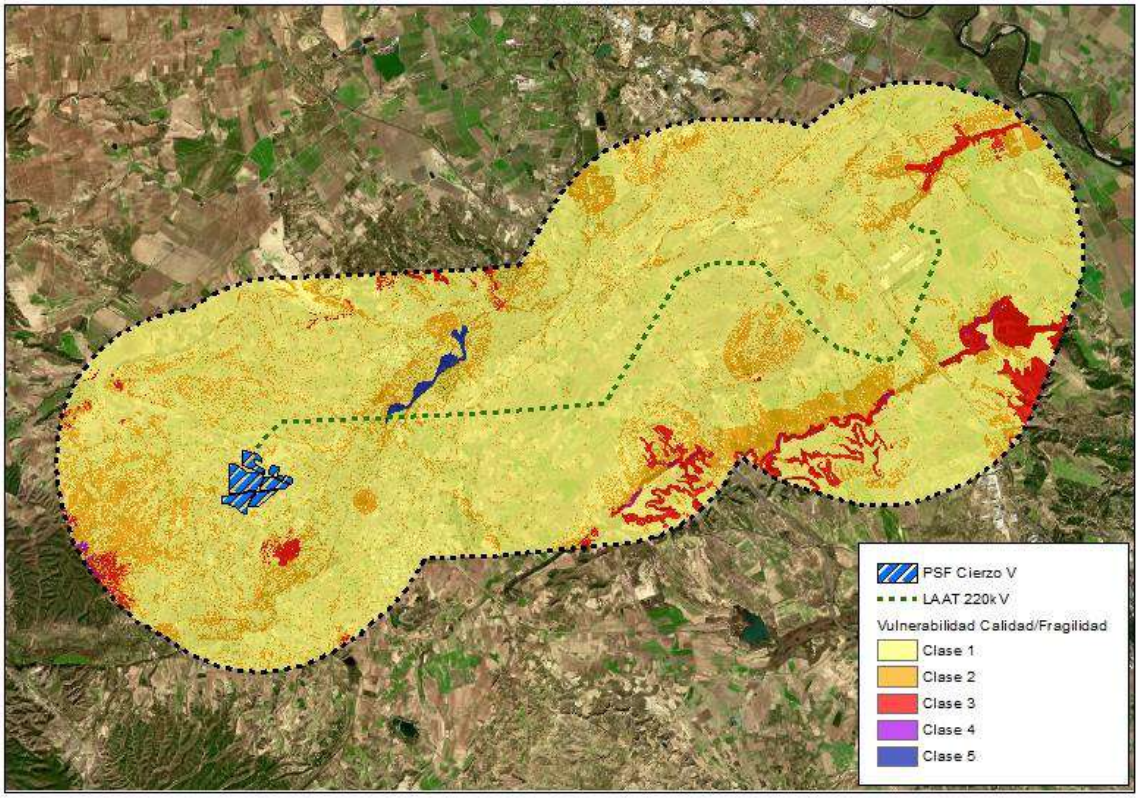


Ilustración 14. Binomio Calidad – Fragilidad: Vulnerabilidad en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

BINOMIO CALIDAD-FRAGILIDAD. VULNERABILIDAD DEL PAISAJE			
Unidad de paisaje	**Calidad**	**Fragilidad**	**Vulnerabilidad**
Regadíos de la Vega del río Ebro	Baja-media	Baja-media	1
Regadios de los Montes del Cierzo	Baja-media	Baja-media	1
Polígono Industrial Montes del Cierzo	Baja-media	Baja-media	1
Secanos de los Montes del Cierzo	Baja-media	Baja-media	1
Vega del río Alhama	Baja-media	Baja-media	1
Núcleo urbano de Cintruenigo	Baja-media	Baja-media	1
Núcleo urbano de Fitero	Baja-media	Baja-media	1
Núcleo urbano de Corella	baja	Baja-media	1
Regadío eventual del Somontano	baja	Baja-media	1
Relieves del Sistema iberico	Baja-media	media	2
Secano del Somontano	baja	Baja-media	1
Regadíos del somontano	baja	Baja-media	1
Regadíos planas cuatternarias-Somontano	baja	Baja-media	1
Regadío eventual de las Planas Cuaternarias	baja	Baja-media	1
Montes del Cierzo	Baja-media	Baja-media	1
Actuación	**Calidad**	**Fragilidad**	**Vulnerabilidad**
Planta solar fotovoltaica Cierzo V	Baja	Baja-media	1
Línea eléctrica	Baja	Baja	1
SET Cierzo	Baja	Baja-media	1

Tabla 33. Valoración de vulnerabilidad del paisaje por unidades de paisaje y ámbito de la planta solar fotovoltaica

Para el ámbito de la planta solar fotovoltaica y de la infraestructura de evacuación el binomio calidad-fragilidad muestra una dominancia de la clase 1.

6 ANÁLISIS VISUAL

El objeto del análisis visual, es identificar y valorar posibles impactos visuales de una actuación sobre el paisaje. Para realizar una detección de impactos ajustada a la realidad existente, este análisis calcula el grado de visibilidad.

Para obtener el grado de visibilidad se tiene en cuenta la extensión de la cuenca visual (unidad visual) y a partir de ella se calculan tres variables que determinan el valor del grado de visibilidad. Estas son, cuenca visual desde cada punto de observación, la exposición visual desde cada punto de observación y el factor distancia. A continuación, se detallan cada una de las variables.

6.1. UNIDAD VISUAL

Se ha delimitado la unidad visual utilizando información del relieve del territorio, representado en el modelo digital del suelo (MDS: superficie generada a partir de datos LiDAR de la cobertura de Navarra del año 2017, la resolución del modelo es de 2 metros / píxel), junto con la exposición visual desde la actuación. En base a la información de las fuentes señaladas, se determina una única Unidad Visual que coincide con los límites del Ámbito de Estudio, descrito en el Capítulo 1 del presente documento.

6.2. PUNTOS DE OBSERVACIÓN

La selección de puntos de observación debe tener como fin último, obtener la máxima visibilidad del paisaje para la cual es importante tener en cuenta los puntos con mayor afluencia de personas, así como aquellos que pueden ser más representativos del paisaje. En el presente análisis se han tenido en cuenta las principales vías de comunicación, núcleos de población, áreas de afluencia de personas y puntos de observación representativos del paisaje.

El ámbito de estudio del presente análisis muestra que se trata de un territorio eminentemente agrícola, con importante diversidad entre los sistemas productivos existentes, en el que destaca la elevada presencia de infraestructuras que lo atraviesan desde grandes vías de comunicación, a líneas eléctricas, la presencia de otro tipo de actividades económicas con impronta en el paisaje se centra en el Polígono industrial de Montes de Cierzo o el Hotel el Villa Castejón ambos localizados en el entorno de la Autovía del Ebro A-68, como núcleos urbanos se localizan Cintruénigo, Corella y Fitero. Además existen otros elementos relevantes a nivel ambiental y cultural como la Zona de Especial Conservación Río Ebro en la que se incluyen diversos enclaves y reservas naturales, la Reserva Natural de Agua Salada, zonas esteparias, vías pecuarias,… Con los puntos de observación seleccionados, además de cumplir con los requisitos mínimos para la realización del estudio de paisaje, se obtiene una amplia visión del ámbito de estudio desde diversas perspectivas.

Los puntos de observación seleccionados se clasifican en principales y secundarios. Su clasificación se realiza mediante ponderación atendiendo a las características de la observación y del lugar de observación. En esta clasificación se favorece a la población local es la que soportará impactos visuales positivos o negativos con mayor intensidad, valorando como más importante las observaciones desde núcleos de población y carreteras de acceso a los municipios con un tránsito elevado de vehículos.

Además se ha tenido en cuenta también el número de observadores potenciales, clasificando cada punto de observación según la intensidad en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. También se ha tenido en cuenta el factor frecuencia de observación, dando mayor preferencia a aquellos puntos de observación cuya frecuencia sea diaria frente a mensual o anual.

Punto de Observación	Categoría	Nº de Observadores Potenciales	Frecuencia de observación	Tipo de observación	Factor de ponderación
Núcleos de Población					
Cintruénigo	Principal	Muy alto	Diaria	Estática	5
Corella	Principal	Muy alto	Diaria	Estática	5
Fitero	Principal	Alto	Diaria	Estática	5
Carreteras					
A-68	Principal	Alto	Diaria	Dinámica	5
AP-68	Principal	Alto	Diaria	Dinámica	5
AP-15	Principal	Alto	Diaria	Dinámica	5
N-113	Secundaria	Alto	Diaria	Dinámica	4
N-232	Secundaria	Alto	Diaria	Dinámica	4
NA-160	Secundaria	Medio	Diaria	Dinámica	3
NA-161	Secundaria	Medio	Diaria	Dinámica	3
NA-6810	Secundaria	Medio	Diaria	Dinámica	3
Vías Pecuarias					
Cañada Real	Secundaria	Bajo	Diaria	Dinámica	2
Ramal del camino de Fitero a La Aldea	Secundaria	Bajo	Diaria	Dinámica	2
Puntos de afluencia de personas					
Hotel El Villa Castejón	Secundaria	Bajo	Diaria	Estática	2
Polígono industrial Montes de Cierzo	Secundaria	Bajo	Diaria	Estática	2
Taller exposición Bóregan	Secundaria	Bajo	Diaria	Estática	2
Puntos panorámicos					
Montes de Cierzo 1	Secundaria	Muy bajo	Diaria	Estática	1
Montes de Cierzo 2	Secundaria	Muy bajo	Diaria	Estática	1
Atalaya	Secundaria	Muy bajo	Diaria	Estática	1

Tabla 34. Puntos de observación

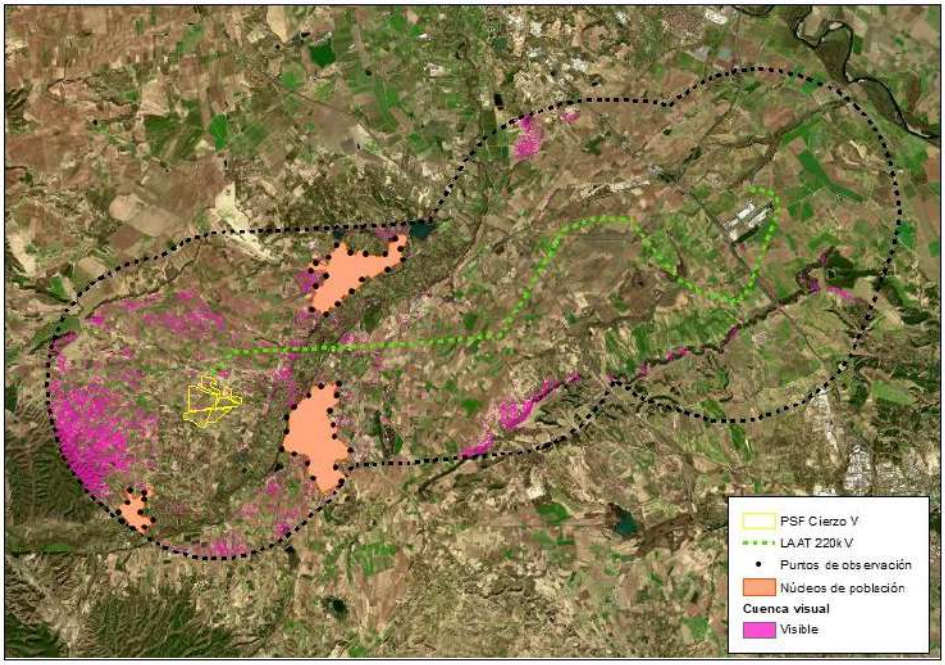
PUNTO DE OBSERVACIÓN: NUCLEOS DE POBLACIÓN	
	
Características de la observación	
Observaciones potenciales	Nº: Muy alto- alto Tipología: residentes
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: estática
Características del punto de observación	
Distancia mínima a la instalación	1,2 Km
Clasificación	Principal
Observaciones	
La superficie ocupada por la planta solar fotovoltaica prevista, apenas resulta visible desde los núcleos urbanos del ámbito debido principalmente a la distancia pero también debido a la topografía del terreno y presencia de otros elementos.	

Tabla 35. Caracterización punto de observación: Núcleo de población

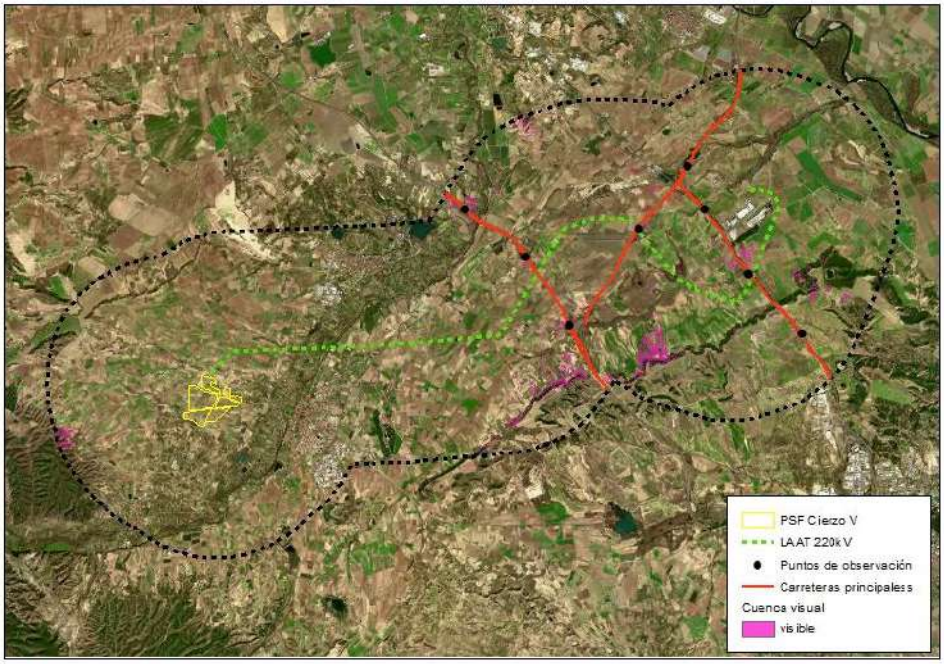
PUNTO DE OBSERVACIÓN: CARRETERAS PRINCIPALES	
	
Características de la observación	
Observaciones potenciales	Nº: Alto Tipología: En tránsito
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: dinámica
Características del punto de observación	
Distancia a la instalación	Más de 7 Km
Clasificación	Principal
Observaciones	
La superficie ocupada por la planta solar fotovoltaica prevista, no resulta visible desde las carreteras principales debido principalmente a la distancia y a la topografía.	

Tabla 36. Caracterización punto de observación: Carreteras principales

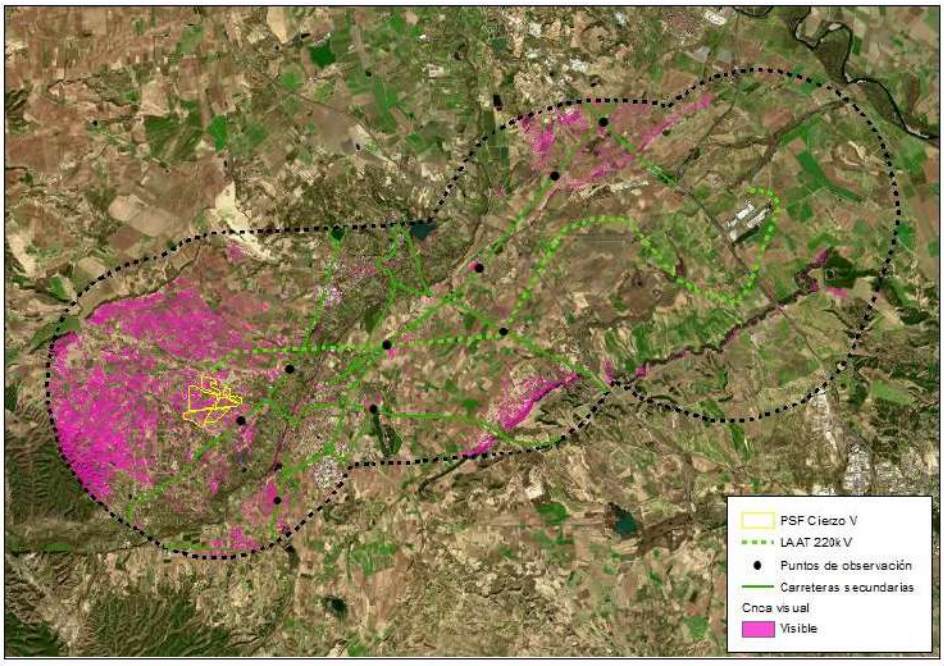
PUNTO DE OBSERVACIÓN: CARRETERAS SECUNDARIAS	
	
Características de la observación	
Observaciones potenciales	Nº: Alto-medio Tipología: En tránsito
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: Dinámica
Características del punto de observación	
Distancia a la instalación	350 m
Clasificación	Secundario
Observaciones	
La superficie ocupada por la planta solar fotovoltaica prevista, resulta visible desde las carreteras secundarias, principalmente la más cercana (NA-160). A pesar de ello, debido a la orografía y barreras visuales existentes como cultivos de almendro la visibilidad de la planta se reduce. También hay que tener en cuenta el tipo de visión de tipo dinámico, y por tanto fugaz.	

Tabla 37. Caracterización punto de observación: Carreteras secundarias

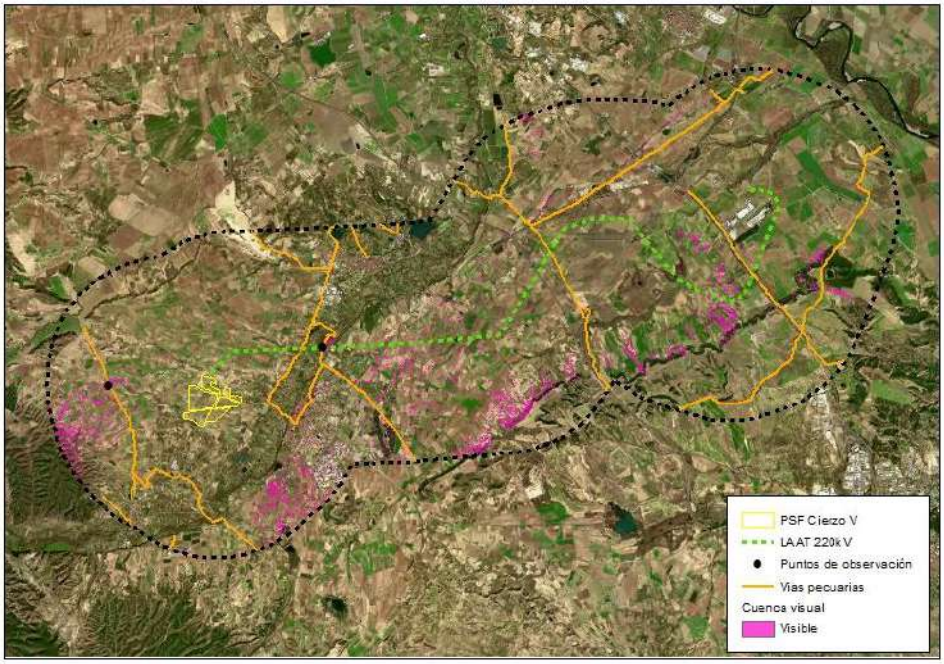
PUNTO DE OBSERVACIÓN: VÍAS PECUARIAS	
	
Características de la observación	
Observaciones potenciales	Nº: Medio Tipología: Agricultores, ganaderos y senderistas
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: dinámica
Características del punto de observación	
Distancia a la instalación	2 Km
Clasificación	Secundario
Observaciones	
La superficie ocupada por la planta solar fotovoltaica prevista, no resulta visible desde las vías pecuarias debido principalmente a la distancia pero también debido a la topografía del terreno y la vegetación que actúa como barrera visual. Se han localizado los puntos de observación en las zonas más visibles y con menos barreras visuales.	

Tabla 38. Caracterización punto de observación: Vías pecuarias

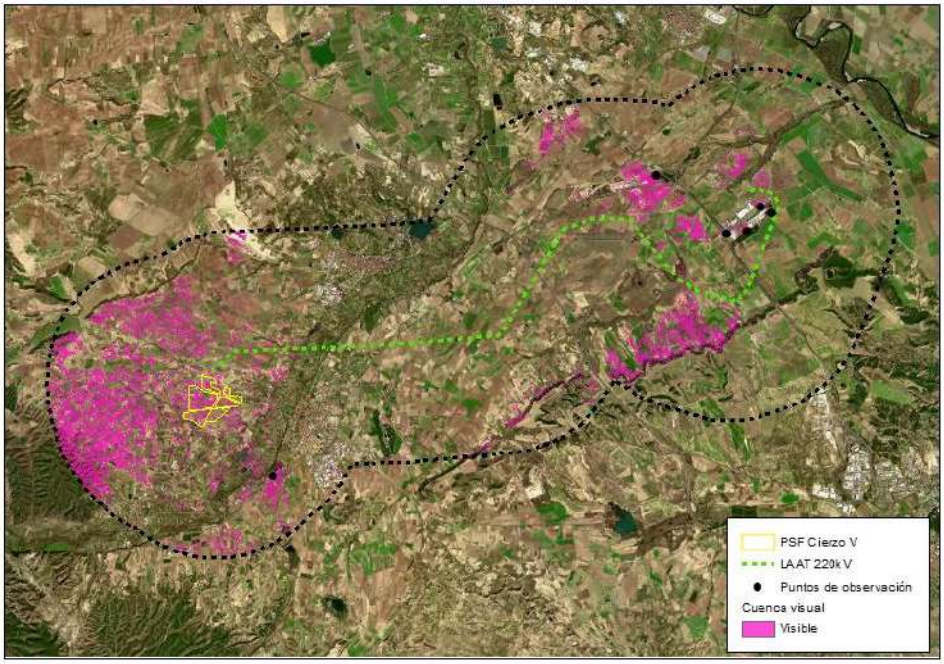
PUNTO DE OBSERVACIÓN: PUNTOS DE AFLUENCIA DE PERSONAS	
	
Características de la observación	
Observaciones potenciales	Nº: Medio Tipología: Trabajadores y personas
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: estática
Características del punto de observación	
Distancia a la instalación	2 Km
Clasificación	Secundario
Observaciones	
La superficie ocupada por la planta solar fotovoltaica prevista, resulta visible desde estos puntos de afluencia de personas debido principalmente a la proximidad del taller de exposición Boregan.	

Tabla 39.- Caracterización punto de observación: Puntos de afluencia de personas

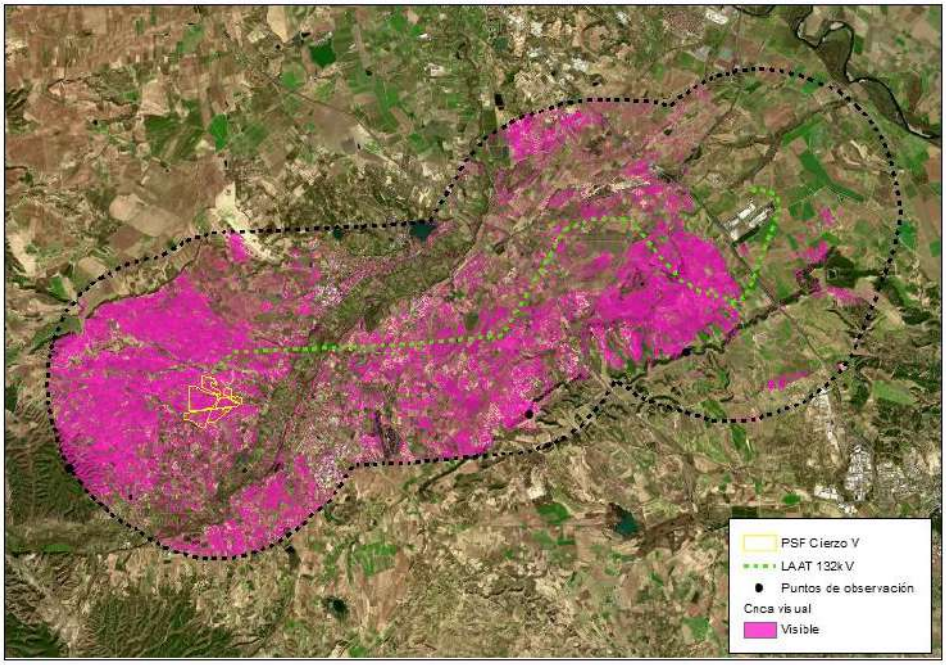
PUNTO DE OBSERVACIÓN: PUNTOS PANORÁMICOS	
	
Características de la observación	
Observaciones potenciales	Nº: Bajo Tipología: Trabajadores Parque eólico, agricultores, paseantes
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: estática
Características del punto de observación	
Distancia a la instalación	Más de 3 Km
Clasificación	Secundario
Observaciones	
La superficie ocupada por la planta solar fotovoltaica prevista, resulta muy visible desde los puntos panorámicos al localizarse en atalayas que permiten una visión conjunta del paisaje. Sin embargo la distancia difumina la visión de las instalaciones proyectadas.	

Tabla 40. Caracterización punto de observación: Núcleo de población

6.3. CUENCA VISUAL

El estudio de la cuenca visual es una parte importante del análisis de paisaje apoyado en las Sistemas de Información Geográfica (SIG) que contribuyen a la obtención de la visibilidad existente en un ámbito determinado.

El objeto del análisis de visibilidad es determinar las áreas visibles desde cada punto o conjunto de puntos, bien simultáneamente o en secuencia, con vistas a la posterior evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y la obtención de ciertos parámetros globales que permitan caracterizar un territorio en términos visuales.

La cuenca visual se corresponde con superficies o zonas visibles desde un punto de observación o desde varios puntos, bien simultáneamente o en secuencia. Para la obtención de la cuenca visual de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, se ha empleado una herramienta SIG que permite obtener una malla del terreno integrada por cuadriculas visibles y no visibles. A partir del Modelo Digital del Suelo (MDS), se calcula la cuenca visual desde cada punto de observación, obteniéndose una capa ráster en este caso de tamaño 2x2m. Cabe señalar que la utilización del MDS aporta mucha información ya que tiene en cuenta además del propio relieve, la presencia de vegetación, edificaciones... o cualquier otro elementos que sobresale de la topografía natural.

El ámbito sobre el que se calcula la cuenca visual es de 3km entorno a las instalaciones previstas. Esta delimitación se apoya en la exposición visual desde la actuación y en que a partir de esta distancia la impronta sobre el paisaje de las instalaciones proyectadas será mínima.

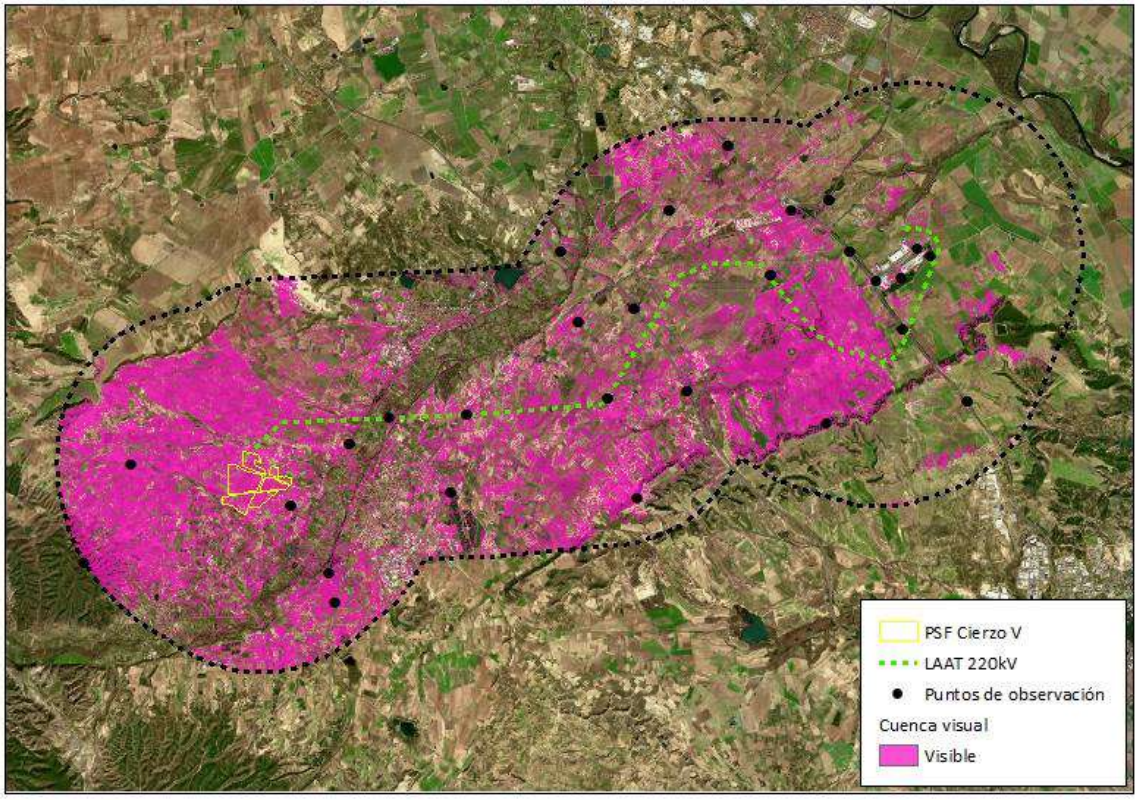


Ilustración 15. Cuenca visual desde todos los puntos de observación. Fuente: elaboración propia

6.4. EXPOSICIÓN VISUAL

A partir del Modelo Digital del Suelo, se calcula la exposición visual desde cada punto de observación.

La exposición visual aporta más información que la cuenca visual, ya que además de identificar los puntos visibles desde un elemento dado incorpora el número de veces que cada zona es vista desde el

elemento o sus celdas de observación. Las celdas de observación son las correspondientes al territorio, y los elementos son las placas solares, obteniendo para cada celda en la que se divide el territorio las placas que son visibles.

La representación cartográfica de la exposición visual permite mostrar la superficie tridimensional visible de una gama de colores, desde zonas con poca visibilidad hasta zonas de gran visibilidad. Cada exposición visual se reclasifica de 0 (nula visibilidad) a 3 (mayor visibilidad). La metodología seguida es la aportada por "Calculo de exposición visual con Argis. AZIMUT 2018"

La información de referencia utilizada para el cálculo de la exposición visual ha sido: Modelo Digital del Suelo (MDS), formato raster con resolución de 2 metros/píxel y la cartografía de los puntos de observación considerando una altura de observador de 1,7 m.

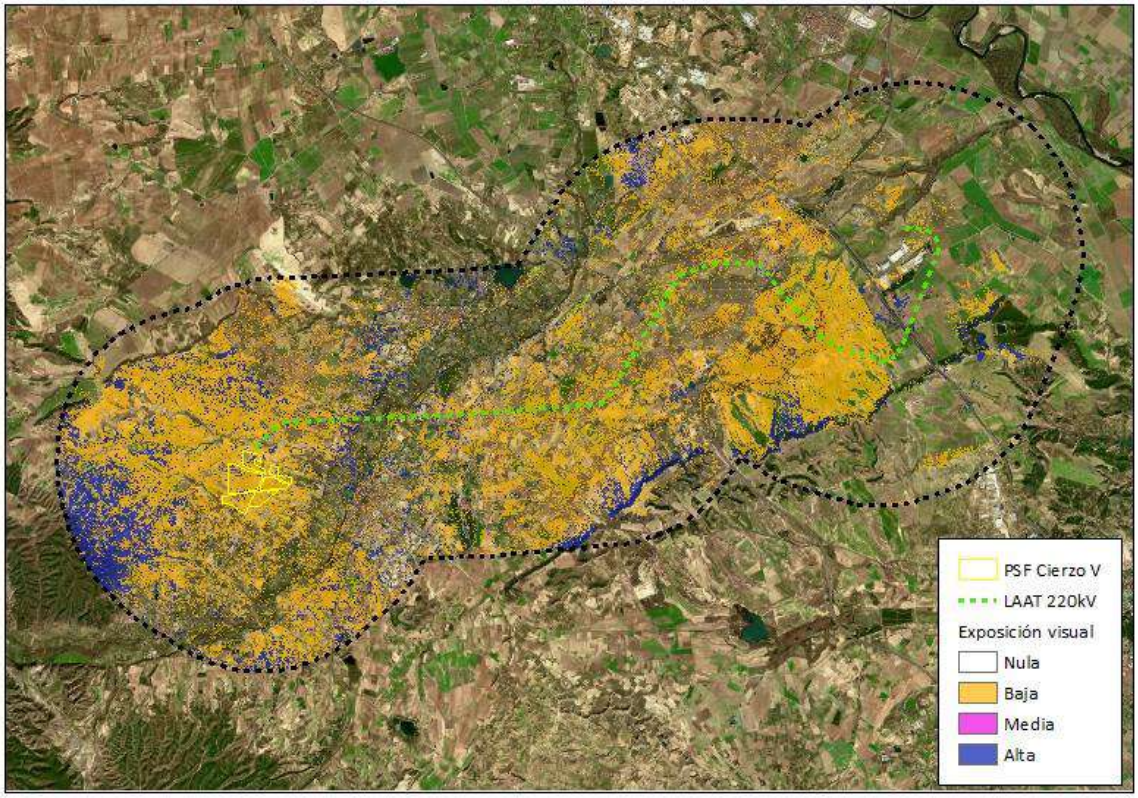


Ilustración 16. Exposición visual del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

6.5. FACTOR DISTANCIA

Con el objeto de conseguir la mayor aproximación en el valor final de la exposición visual, se incluye en el cálculo el Factor Distancia. Esta variable representa un factor de ponderación que tiene en cuenta la distancia desde cada punto de observación, ya que los objetos tienen mayor influencia o huella en el paisaje conforme más próximos se localizan al observador, la calidad visual de los objetos decrece

según el inverso de la distancia hasta 3000 m, y de 3000 a 5000 m de forma logarítmica según el método Run Visual Range. Los valores que se han aplicado son los siguientes:

Umbral de nitidez (factor distancia)	Factor de ponderación
0-500 m	4
500-1.500 m	3
1.500-3.500 m	2
>3.500 m	1

Tabla 41. Valoración del umbral de nitidez

6.6. GRADO DE VISIBILIDAD

El valor final del grado de visibilidad, será el resultante del sumatorio de cada Cuenca Visual desde cada punto de observación por su Exposición Visual por el Factor Distancia.

GV = Sumatorio (CVp x EVp x FDp)

Los valores resultantes de esta operación se reclasifican en orden creciente de visibilidad de 1 (No visible) a un máximo de 4 (Visibilidad alta).

Grado de visibilidad	Clases de grado de visibilidad	Valores
Nula	1	0
Baja	2	0-20
Media	3	20-40
Alta	4	>40

Tabla 42. Clasificación de grado de visibilidad

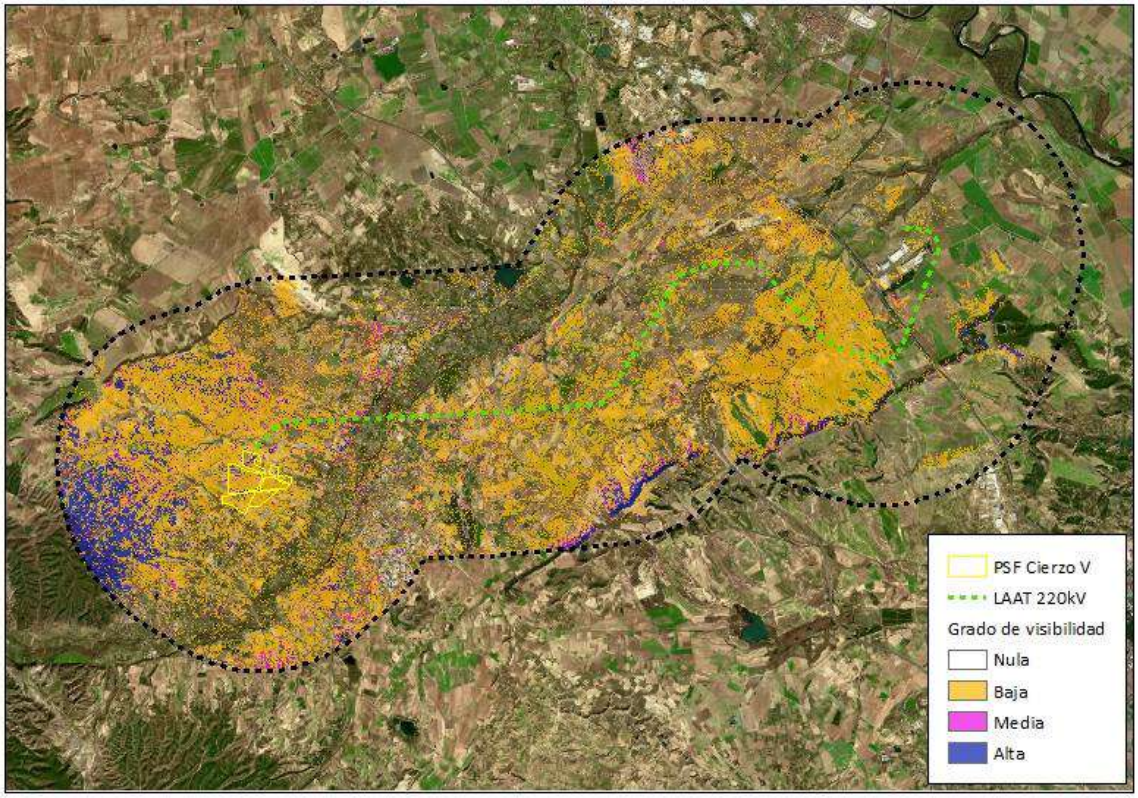


Ilustración 17. Grado de visibilidad del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

Grado de visibilidad	% ámbito de estudio	% Planta Cierzo V	% Línea eléctrica	% SET Cierzo
Nula	68,01	15,67	59,76	0,41
Baja	27,19	74,73	38,95	52,07
Media	1,77	2,82	0,67	1,52
Alta	3,03	6,78	0,63	45,99

Tabla 43.- Clasificación de grado de visibilidad

Atendiendo a los resultados obtenidos, se aprecia que el grado de visibilidad en el ámbito de estudio es reducido, del 31,99% y concretamente en la planta solar fotovoltaica Cierzo V el grado de visibilidad aumenta al 84,33% de la superficie prevista para la instalación, siendo en su mayoría bajo. En cuanto a las infraestructuras de evacuación el grado de visibilidad de la línea es del 40,24% en mayor parte de grado bajo.

7 IMPACTO PAISAJÍSTICO

7.1. ACCIONES CON CAPACIDAD DE GENERAR IMPACTO

Se consideran las fases de construcción y de funcionamiento de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, que introducirán modificaciones en el paisaje.

7.1.1. Fase de construcción

En esta fase el agente causante de impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras para nivelación y apertura de zanjas, depósitos temporales de las mismas, maquinaria trabajando, presencia de personal, instalaciones temporales, acopio de materiales y tierras, basuras, restos abandonados, etc., que con sus formas y colores suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar.

Todas estas acciones tienen un carácter temporal que, con la aplicación de medidas preventivas sencillas y medidas correctoras, se pueden reducir de forma significativa.

7.1.2. Fase de explotación

Los agentes causantes de impacto son la modificación de las características morfológicas del terreno, así como la presencia de la nueva instalación y de sus elementos anexos.

La modificación de las características morfológicas del terreno no va a tener una incidencia paisajística significativa en el caso que nos ocupa teniendo en cuenta que, debido a la topografía prácticamente llana del ámbito de la planta solar fotovoltaica, de la línea y subestaciones, no será necesaria la realización de grandes excavaciones para efectuar la explanación del terreno y por tanto, los desmontes y terraplenes, en caso de realizarse serán de poco entidad.

7.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

7.2.1. Fase de construcción

Durante la fase de construcción como se ha señalado, las acciones del proyecto con capacidad de generar impacto sobre el paisaje tanto las que suponen modificación del suelo como la ocupación del terreno tienen un carácter temporal, lo que reduce considerablemente la alteración paisaje.

7.2.2. Fase de explotación

7.2.2.1. Sensibilidad del paisaje al cambio. Vulnerabilidad del paisaje

La sensibilidad del paisaje al cambio se va a considerar teniendo en cuenta la vulnerabilidad del mismo, concepto que engloba 2 factores:

- **Calidad Paisajística**: “valor relativo que se le asigna a cada unidad de paisaje y a cada recurso paisajístico por razones ambientales, sociales, culturales y visuales” (ver capítulo 3.2.).

- **Fragilidad Paisajística**: "es el potencial del paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas. La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad". (ver capítulo 3.1).

La singularidad del paisaje viene en gran parte dada por la presencia de recursos paisajísticos, que en el área de implantación de la planta solar fotovoltaica no se han identificado. Los más próximos son las vías pecuarias que se localizan a más de 500m de la planta solar y que algunas son cruzadas por la línea de evacuación.

Los recursos paisajísticos de mayor valor son la Zona de Especial Conservación Río Ebro y la Balsa de Agua Salada, no se verían afectadas por el proyecto, si bien la primera se localiza a algo más de 100m del trazado de la línea de evacuación y la segunda a más de 600m.

La composición calidad-fragilidad (ver capítulo 3.3) es muy útil cuando se desea tener en cuenta los valores paisajísticos a la hora de conservar y promover. Así, las combinaciones de alta calidad – alta fragilidad serán candidatas destacadas a la protección, las de alta calidad - baja fragilidad a la promoción de actividades en las cuales constituya el paisaje un factor de atracción y las de baja calidad – baja fragilidad a la localización de actividades que de alguna manera pueden causar una afección importante (Aguiló et al. 1992 y Alonso et al., 1995).

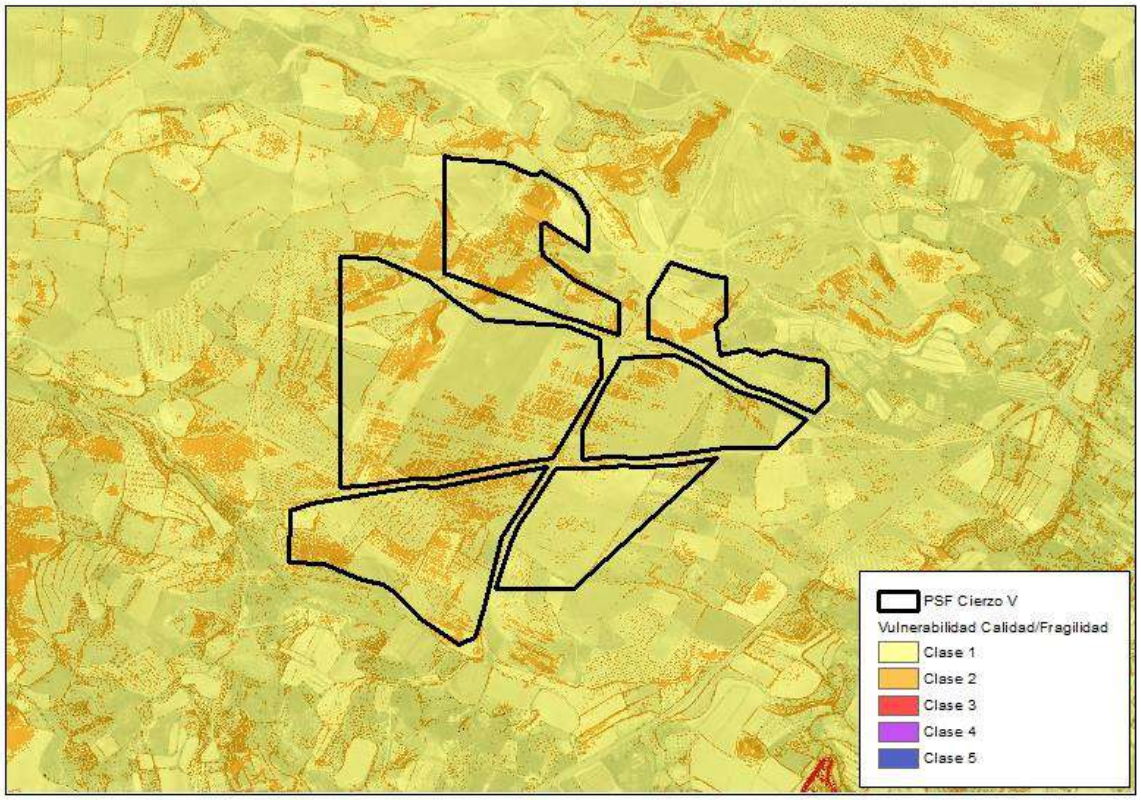


Ilustración 18. Vulnerabilidad del paisaje en el ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V. Fuente: elaboración propia

La planta solar fotovoltaica se sitúa en un ámbito dentro de la unidad paisajística N de calidad Baja y fragilidad Baja-Media cuya combinación se incluye en la Clase 1. El ámbito señalado, podría soportar actividades poco amables con el entorno o que causen impactos fuertes: moderados a severos, siempre implementado medidas correctoras que minimicen el potencial impacto.

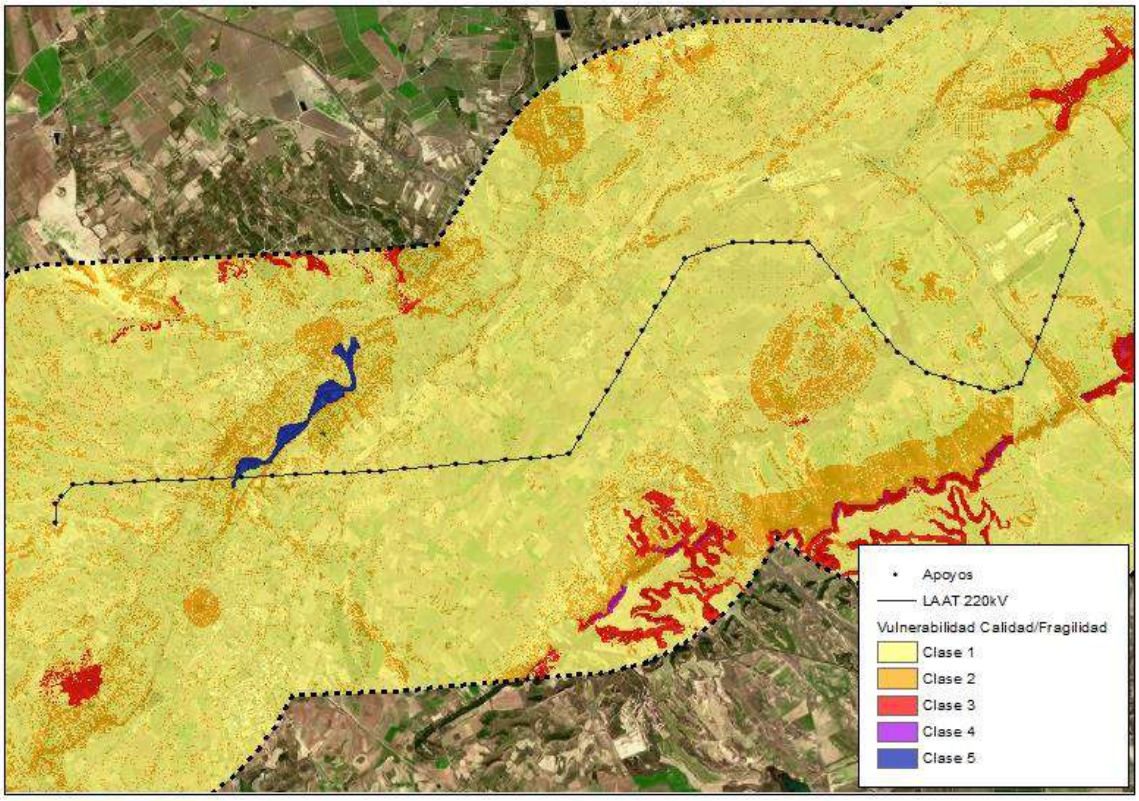


Ilustración 19. Vulnerabilidad del paisaje en el ámbito del sistema de evacuación. Fuente: elaboración propia

Las infraestructuras de evacuación se localizan sobre las unidades N. Secano del Somontano, E. Vega del río Alhama, L. Regadío eventual de las Planas Cuaternarias, O. Secanos de los Montes del cierzo, I. Regadíos de los Montes del Cierzo y D. Polígono Industrial Montes del Cierzo. El ámbito señalado quedaría incluido como Clase 1, podría soportar actividades poco amables con el entorno o que causen impactos fuertes: moderados a severos.

7.2.2.2. Impactos visuales

- **ACCESIBILIDAD VISUAL**

La instalación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V supone la introducción en el territorio de elementos distorsionadores que pueden alterar la percepción del paisaje desde los diversos puntos de observación analizados en el presente documento.

El impacto generado sobre la accesibilidad visual de la instalación, se valora a partir de la vulnerabilidad del paisaje (calidad-fragilidad) y visibilidad desde los distintos puntos de observación, obteniendo una escala de valoración de 1 a 4 que en base a criterios técnicos se equipara a la escala de valoración de impactos según la legislación vigente en materia de impacto ambiental: compatibles, moderados, severos y críticos.

Calidad/Fragilidad	Exposición visual		
	1	2	3
5	Moderado	Crítico	Crítico
4	Moderado	Severo	Crítico
3	Compatible	Moderado	Crítico
2	Compatible	Moderado	Moderado
1	Compatible	Compatible	Compatible

Tabla 44. Clasificación impacto de la accesibilidad visual

Tal y como se señala en el capítulo 1 del presente documento, la delimitación del ámbito de estudio ha tenido en cuenta la cuenca visual de la instalación prevista, ajustada según umbrales de nitidez hasta un radio de 3km a partir del cual se considera que la impronta en el paisaje no es relevante ya que se pasa del detalle a la silueta, los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles.

Este análisis lo que nos permite es obtener una escala de valoración de los puntos más sensibles a nivel paisajístico de este territorio, es decir las zonas en las que la implantación de una planta solar fotovoltaica generaría impacto. A continuación se muestra las superficies por tipo de impacto:

Categorización impacto	Nº celdas (2x2)	Superficie total (Has)	%
Nulo	25880341	10356,92	68,01
Compatible	10287034	4116,72	27,03
Moderado	1649023	659,91	4,33
Severo	0	0,00	0,00
Crítico	240637	96,30	0,63
Total	38057035	15229,85	100,00

Tabla 45. Superficies y porcentaje por tipo de impacto respecto al total del ámbito de estudio

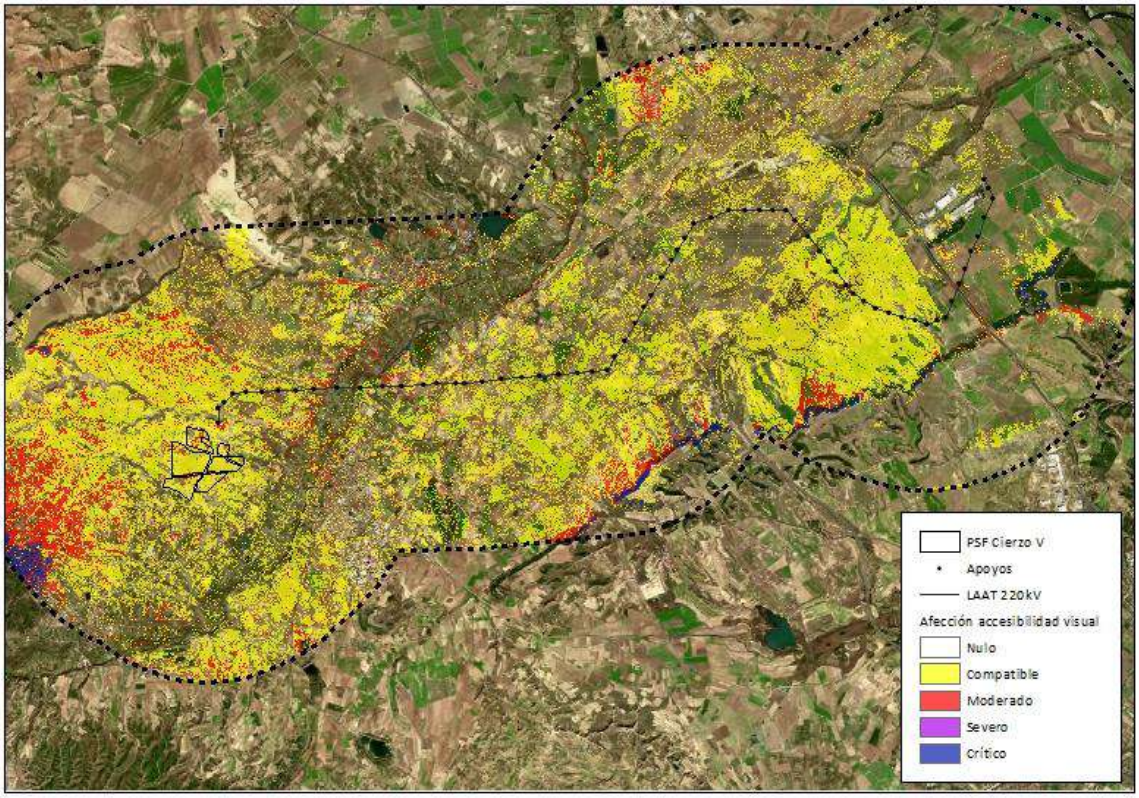


Ilustración 20. Afección de accesibilidad visual en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

- **Impacto crítico**: supone el 0,63% del ámbito de estudio, desde el punto de vista de los observadores potenciales las zonas más sensibles para la instalación de la planta solar fotovoltaica se localizan en las zonas más elevadas, las laderas de Montes de Cierzo y la Atalaya.

- **Impacto severo**: No existe superficie en el ámbito de estudio en la que se produzca este tipo de impacto. Esto es debido a la escasez de zonas con una exposición visual catalogada como media.

- **Impacto moderado**: supone el 4,33% del ámbito de estudio, se localiza sobre las zonas de pendiente más suave de Montes de cierzo y las zonas más elevadas al oeste del ámbito de estudio (La atalaya).

- **Impacto compatible**: es el que cuenta con mayor representación, supone el 27,03% del ámbito de estudio.

Las zonas sobre las que puede darse un impacto por accesibilidad visual dentro del ámbito de estudio suponen el 31,99% de su superficie total del ámbito analizado.

En concreto considerando la superficie incluida dentro de la planta solar fotovoltaica Cierzo V la afección sobre la accesibilidad visual sería:

Categorización impacto	Nº celdas (2x2)	Superficie total (Has)	%
Nulo	35504	14,21	15,67
Compatible	173238	69,34	76,47
Moderado	17802	7,13	7,86
Severo	0	0	0
Crítico	0	0	0
Total	226.544	90,68	100

Tabla 46. Superficies y porcentaje por tipo de impacto respecto al ámbito de la planta solar fotovoltaica

La planta solar fotovoltaica Cierzo V presenta un porcentaje afección nula desde los puntos de observación del 15,67%, mientras que las zonas con afección, suponen el 84,33% de la superficie de la planta solar fotovoltaica principalmente por ser visibles desde la carretera NA-160 lo que hace que pese a tratarse de una zona con vulnerabilidad baja, el 7,86% cuenta con un valor de impacto moderado, asociado no al propio valor del paisaje sino a la alta accesibilidad visual.

En cuanto a las infraestructuras de evacuación presentan un impacto de baja extensión y de tipo compatible-moderado sobre la accesibilidad visual.

Respeto a los recursos paisajísticos, la planta solar fotovoltaica Cierzo V, se localiza alejado de los recursos paisajísticos más valiosos. En el entorno de la línea se localiza la Zona de Especial Conservación Río Ebro. La línea discurre, en su tramo final próximo a la ZEC, a una distancia entre 110 m.

- **AFECCIÓN A LA CALIDAD VISUAL**

La instalación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V producirá un cambio en la calidad visual del paisaje, que se valora a partir de la vulnerabilidad del paisaje (calidad-fragilidad) y la visibilidad del mismo (grado de visibilidad), obteniendo una escala de valoración de 1 a 4 que en base a criterios técnicos se equipara a la escala de valoración de impactos según la legislación vigente en materia de impacto ambiental: compatibles, moderados, severos y críticos.

Tal y como se señala en el capítulo 1 del presente documento, la delimitación del ámbito de estudio ha tenido en cuenta la cuenca visual de la instalación prevista, ajustada según umbrales de nitidez hasta un radio de 3km a partir del cual se considera que la impronta en el paisaje no es relevante ya que se pasa del detalle a la silueta, los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles.

Aplicando esta metodología basada en Sistemas de Información Geográfica, se obtiene una valoración del impacto que la instalación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V puede generar sobre la calidad visual existente en el ámbito de estudio, por cada celda en la que se ha dividido el territorio (2x2m), lo que aporta una información relevante a nivel paisajístico.

Calidad/Fragilidad	Grado de Visibilidad		
	1	2	3
1	Moderado	Crítico	Crítico
2	Moderado	Severo	Crítico
3	Compatible	Moderado	Crítico

Calidad/Fragilidad	Grado de Visibilidad		
	1	2	3
4	Compatible	Moderado	Moderado
5	Compatible	Compatible	Compatible

Tabla 47. Clasificación impacto de la accesibilidad visual

Según la metodología aplicada, en el ámbito de estudio (15.229,85 ha) se obtienen los siguientes resultados:

Categorización impacto	Nº celdas (2x2)	Superficie total (Has)	%
Nulo	25.880.341	10.356,92	68,01
Compatible	10.580.694	4.234,23	27,80
Moderado	1.428.005	571,47	3,75
Severo	4.028	1,61	0,01
Crítico	163.967	65,62	0,43
Total	38.057.035	15.229,85	100,00

Tabla 48. Superficies y porcentaje por tipo de impacto respecto al total del ámbito de estudio

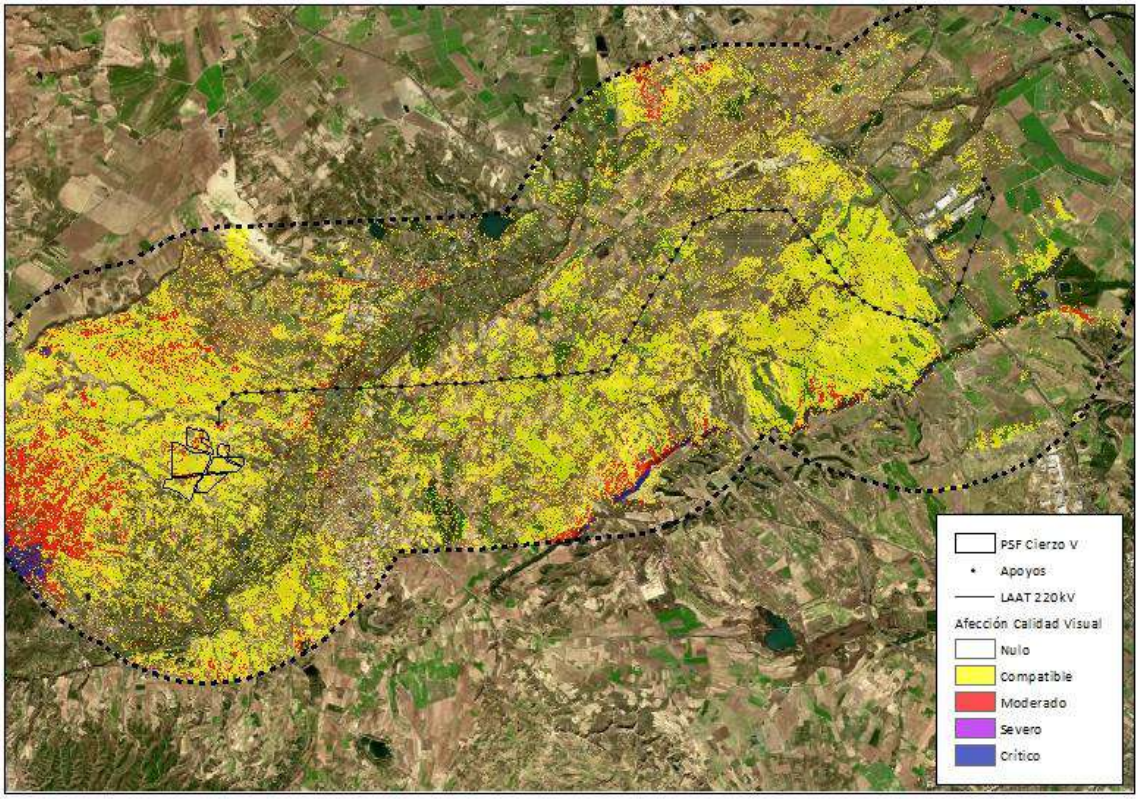


Ilustración 21. Afección de calidad visual en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

La superficie sin afección del ámbito de estudio asciende al 68,01%. Esto supone que el impacto sobre la calidad visual del ámbito afecta al 31,99% de la superficie, distribuido según escala de impacto de la siguiente manera:

- **Impacto Crítico**: supone el 0,43% del ámbito de estudio y se corresponde con puntos localizados en las laderas de Montes de Cierzo y en la Atalaya, estas presentan las mayores cotas de altitud del ámbito, se trata parajes donde no existe una importante afluencia de personas y donde, sobre todo, la presencia de repoblaciones de pino carrasco en Montes de cierzo y la escasa accesibilidad a las laderas de La Atalaya, hace que la accesibilidad visual a las plantas sea escasa. Estas laderas con repoblaciones de pino carrasco se incluyen como áreas de especial interés paisajístico en el presente análisis ya que el Plan de Ordenación del Territorio considera las repoblaciones de pino carrasco localizadas en la Ribera de Navarra como elementos característicos del paisaje merecedores de conservación.

- **Impacto Severo**: supone el 0,01% del ámbito de estudio. Al igual que las superficies con impacto crítico, las superficies con impacto severo coinciden con las laderas de Montes de Cierzo.

- **Impacto moderado**: supone el 3,75% del ámbito de estudio. Se localiza principalmente sobre las zonas de mayor altitud del ámbito, laderas de Montes de Cierzo y la Atalaya. Además se localiza superficies en otras zonas con cierta pendiente o próximas a carreteras desde donde hay que tener en cuenta que se realizan en movimiento.

- **Impacto compatible**: supone el 27,80% de la superficie del ámbito, y se corresponde con el resto de superficie visible. Se trata de parajes agrícolas muy poco frecuentados.

Los impactos detectados sobre la calidad visual, muestran que no existe afección sobre los núcleos de población ni la Zona de Especial Conservación.

Además de los resultados totales, se extrae la información detallada de la afección específica sobre el área de implantación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V:

Categorización impacto	Nº celdas (2x2)	Superficie total (Has)	%
Nulo	35.504	14,21	15,67
Compatible	17.1242	68,54	75,59
Moderado	19.798	7,92	8,74
Severo	0	0	0
Crítico	0	0	0
Total	226.544	90,68	100

Tabla 49. Superficies y porcentaje por tipo de impacto respecto al total del ámbito de estudio

La planta solar fotovoltaica no presenta impacto en un 15,67% de su superficie, el impacto dominante es de tipo compatible con un 75,59% de la superficie de implantación.

- **IMPACTO POR EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS**

Según la legislación vigente en materia de evaluación ambiental "Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental", y su posterior modificación "Ley 9/2018, de 5 de diciembre se entiende por:

- **Efecto acumulativo**: "Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño."

- **Efecto sinérgico**: "Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente".

Por tanto, se va a tener en cuenta el impacto sinérgico. A la hora de valorar el efecto sinérgico que la planta solar fotovoltaica Cierzo V puede generar sobre el paisaje del ámbito, hay que señalar que el presente análisis ha contemplado otros parques existentes actualmente en el ámbito de estudio. Además de las instalaciones energéticas similares también se ha considerado otro tipo de instalaciones e infraestructuras como son líneas eléctricas de alta tensión, carreteras, parques eólicos existentes,… que tienen incidencia a nivel paisajístico en este territorio.

En base al análisis previo realizado, a continuación, se detallan los impactos sinérgicos detectados sobre el paisaje:

BLOQUEO DE VISTAS

Se trata de valorar si existe bloqueo de vistas hacia recursos paisajísticos de valor alto o muy alto. Para ello se consideran los recursos paisajísticos con puntuación más elevada (3 a 5) en cuanto a singularidad y atracción social.

Para analizar el bloqueo de vistas, se ha considerado si la instalación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V bloquea las vistas desde los puntos de observación definidos hacia los recursos paisajísticos de mayor valor. Estos recursos se localizan principalmente al este del ámbito y están vinculados a la presencia del río Ebro que cuenta con múltiples valores, ambientales, culturales, así como espacio conector.

Recursos paisajísticos de mayor singularidad y atracción social	Singularidad
ZEC Río Ebro	5
Reserva Natural / Zona húmeda Balsa de Agua Salada	4
Zona húmeda Embalse de Estanca de Corella	4
Zona húmeda Embalse de la Estanquilla	4
Zona húmeda Balsa de la estanca de cintruénigo	4
BIC Monasterio de Santa María (Fitero)	4
BIC Casa Navascues (Cintruénigo)	4
BIC Casa-Museo Arrese (Corella)	4
BIC Museo de la Encarnación de Arte Sacro (Corella)	4

Recursos paisajísticos de mayor singularidad y atracción social	Singularidad
Masas boscosas	3

Tabla 50. Valoración recursos paisajísticos

A partir de la ubicación de los recursos paisajísticos y los puntos de observación considerados y teniendo en cuenta la cuenca visual actual y la cuenca visual tras la ejecución de la planta, se concluye que no existe un bloqueo de vistas hacia ellos. La línea eléctrica, debido a sus características técnicas que le atribuyen cierta permeabilidad visual, puede considerarse como un elemento distorsionador pero tampoco generará un bloqueo de vistas hacia los principales recursos paisajísticos. Las subestación no afectarán a la accesibilidad visual de los recursos existentes.

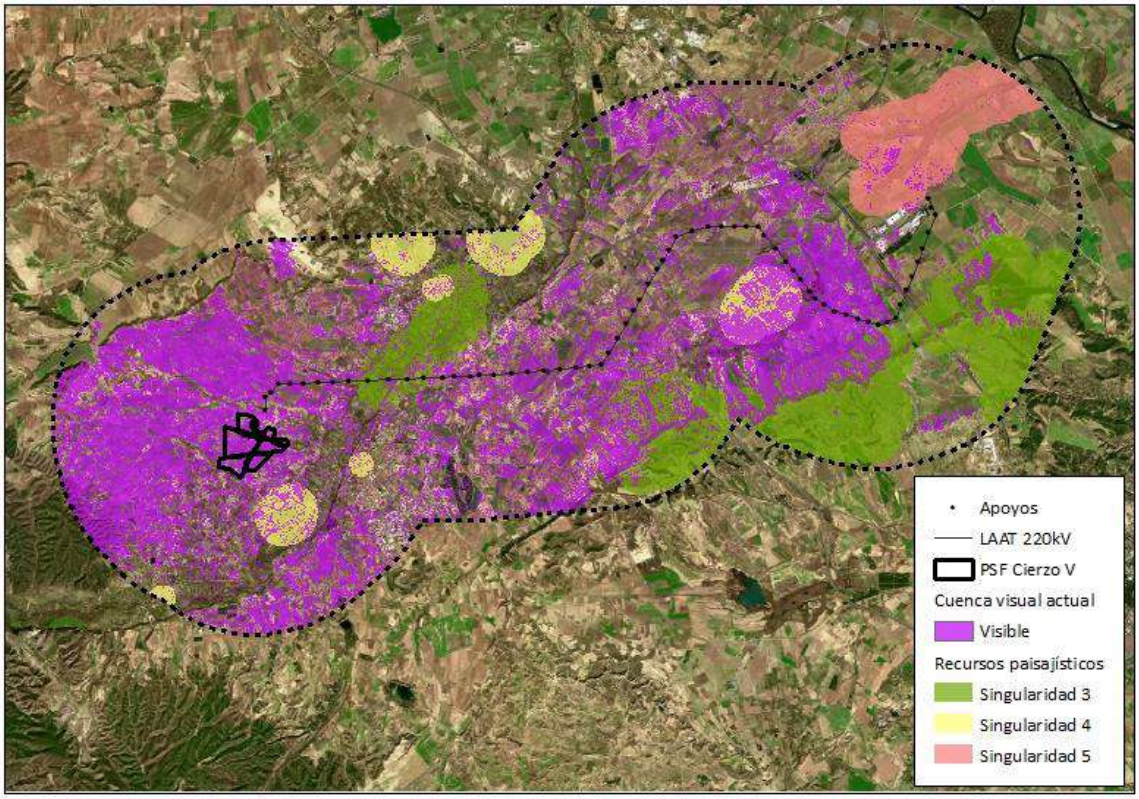


Ilustración 22. Cuenca visual actual en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

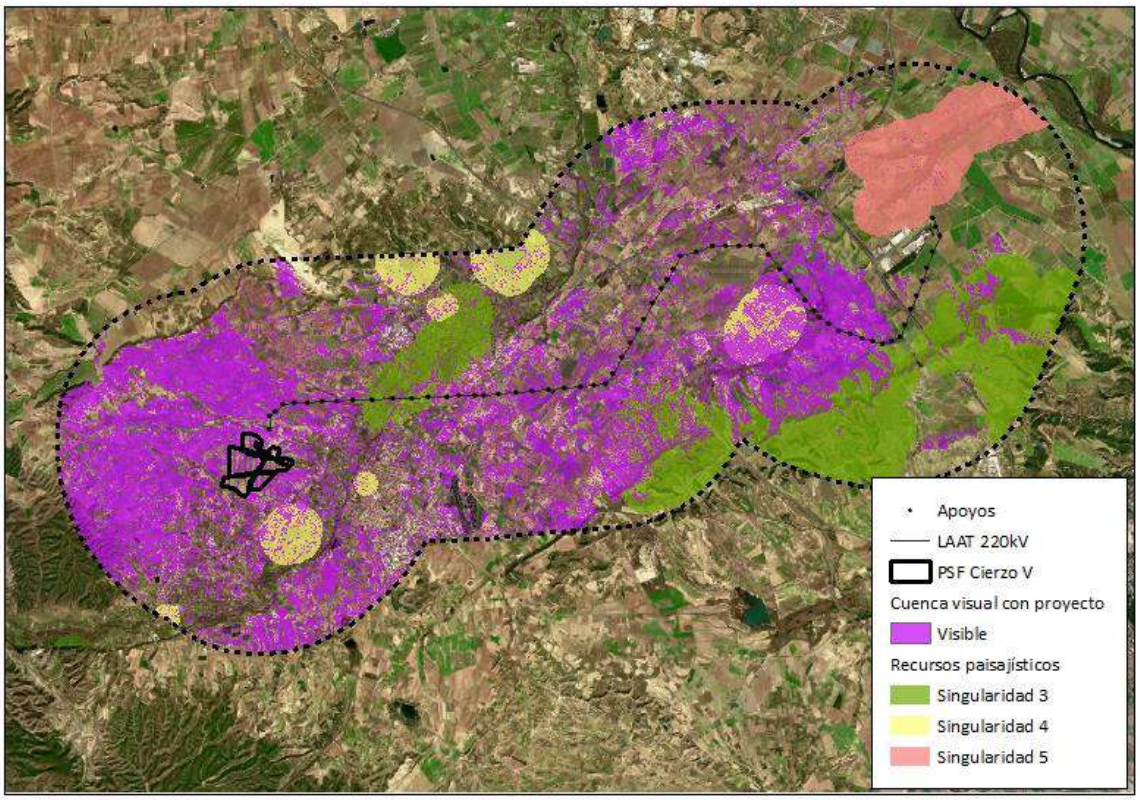


Ilustración 23. Cuenca visual tras la construcción de la planta solar fotovoltaica y otra posible planta. Fuente: elaboración propia

Si comparamos la cuenca visual del territorio en su estado actual con la cuenca visual tras la instalación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, se aprecia que a nivel global en el ámbito de estudio las superficies visibles se ven ligeramente reducidas por la introducción de nuevos elementos en el territorio, pasando de 31,99% a un 30,38% siendo esta reducción más apreciable en el ámbito de ubicación de la planta solar. Así, la visibilidad del ámbito de la planta solar fotovoltaica Cierzo V se ve alterada de manera muy significativa, reduciendo la superficie visible desde los puntos de observación por el efecto pantalla de los propios paneles solares. La mayor parte de zonas no visibles tras la instalación se corresponderían a la superficie ocupada por la planta solar y por tanto, la instalación de la planta solar fotovoltaica no supone una disminución de la visibilidad desde los puntos de observación seleccionados. Así, se puede concluir que la instalación de la planta solar Cierzo V no genera un bloqueo de vistas hacia los recursos paisajísticos.

	Ámbito				PSF Cierzo V			
	Actual		Futuro		Actual		Futuro	
	Celdas (2x2)	%	Celdas (2x2)	%	Celdas (2x2)	%	Celdas (2x2)	%
No visible	25.893.243	68,01	26.507.041	69,92	35.509	15,67	135.802	59,94
Visible	12.181.356	31,99	11.567.558	30.38	191040	84,33	90.747	40,06

Tabla 51. Comparación cuencas visuales actuales y futuras. Ámbito de estudio y ámbito de la planta Cierzo V

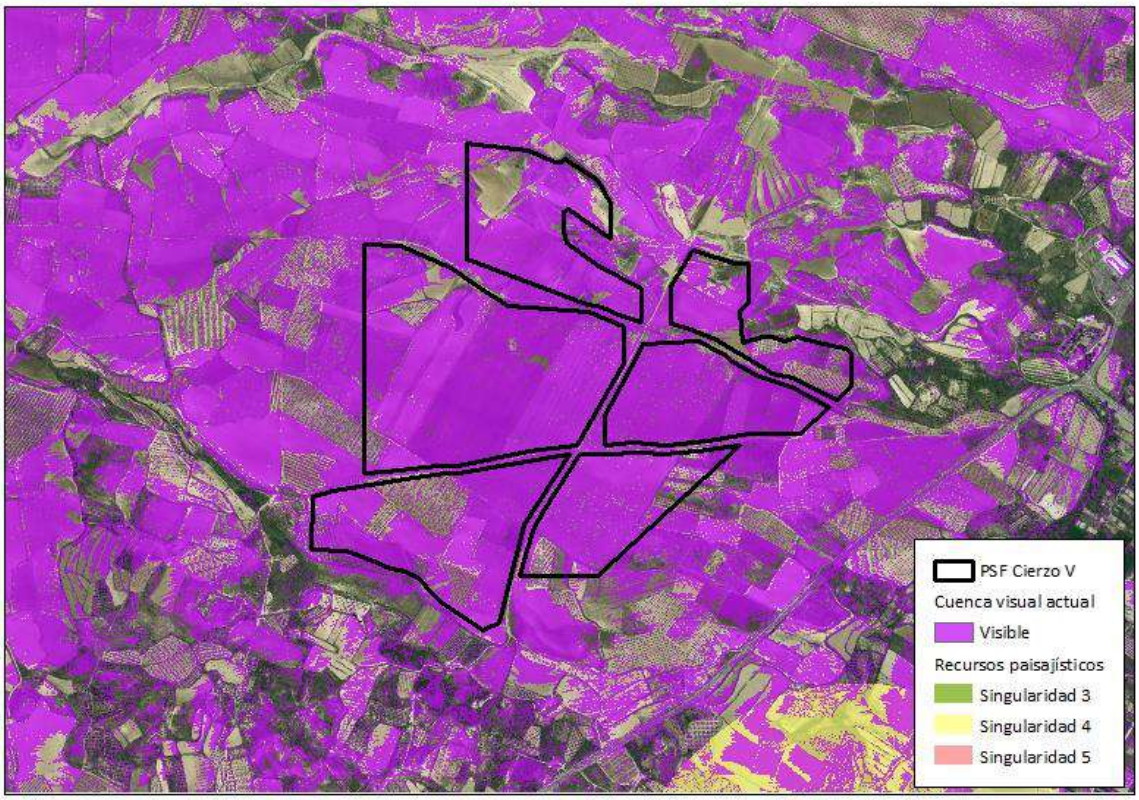


Ilustración 24. Cuenca visual actual. Fuente: elaboración propia

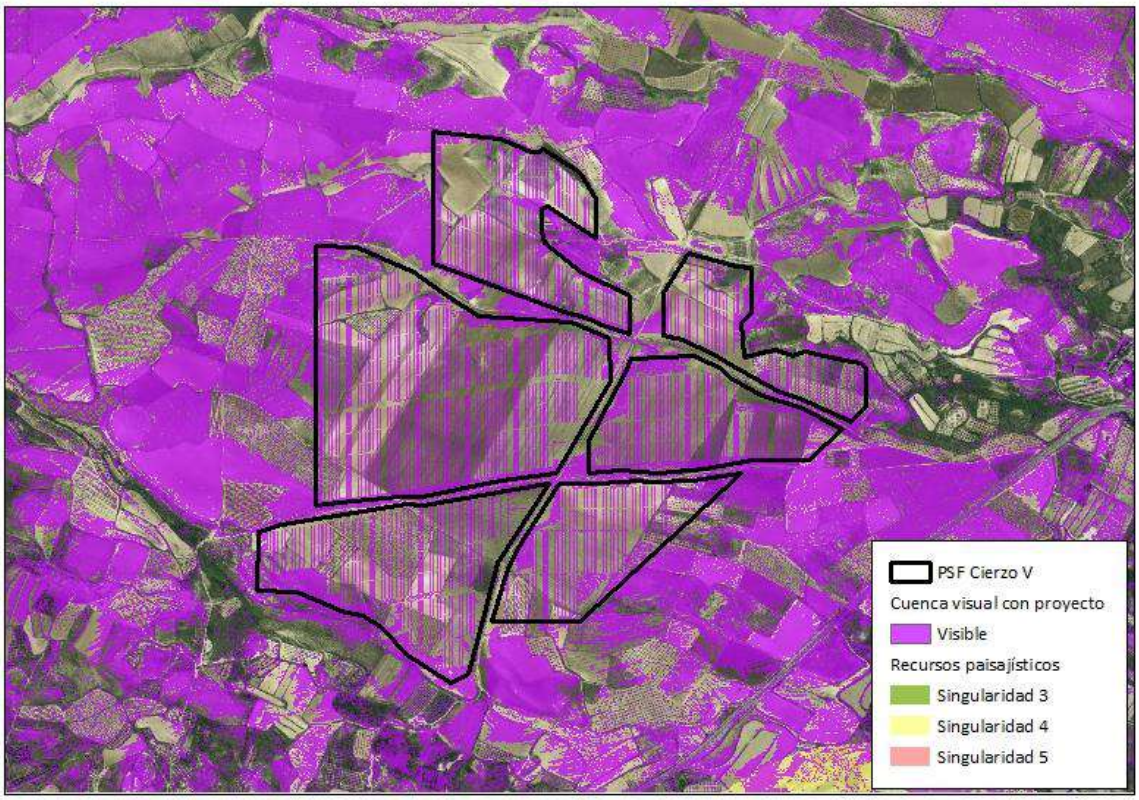


Ilustración 25. Cuenca visual futura. Fuente: elaboración propia

SENSIBILIDAD AL CAMBIO

La planta solar fotovoltaica se sitúa en un ámbito dentro de la unidad paisajística "N. Secano del Somontano" de calidad Baja y fragilidad Baja-Media cuya combinación se incluye en la Clase 1. La línea eléctrica discurre sobre las unidades de paisaje "N. Secano del Somontano", "N. Vega del río Alhama", "L. Regadío eventual de las Planas Cuaternarias", "O. Secanos de los Montes del cierzo", "I. Regadíos de los Montes del Cierzo" y "D. Polígono Industrial Montes del Cierzo" con una calidad entre baja y Baja-Media y fragilidad Baja-Media cuya combinación también las incluye en la Clase 1.

Por tanto, el ámbito previsto para la instalación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V así como la línea eléctrica, en base a la sensibilidad del paisaje al cambio, podría soportar actividades poco amables con el entorno o que causen impactos fuertes: moderados a severos, siempre implementado medidas correctoras que minimicen el potencial impacto.

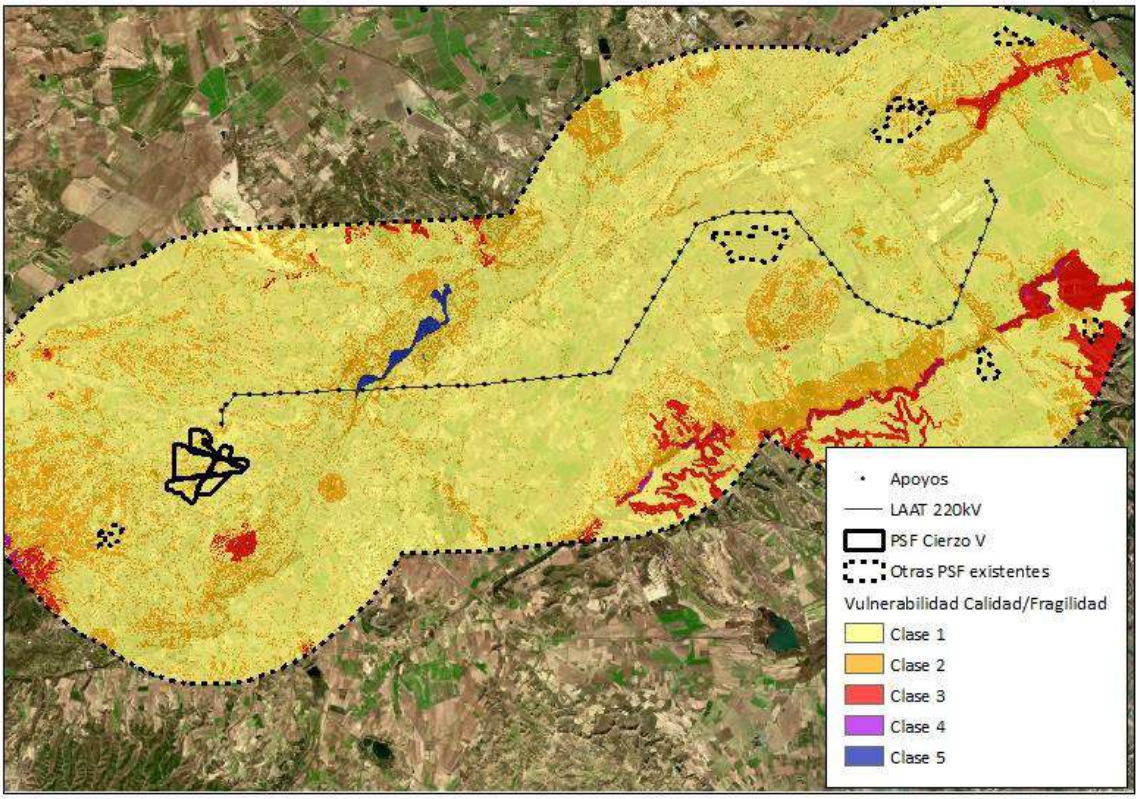


Ilustración 26. Vulnerabilidad del paisaje en el ámbito de las actuaciones previstas. Fuente: elaboración propia

AFECCIÓN A LA ACCESIBILIDAD VISUAL

El impacto generado sobre la accesibilidad visual de la planta solar fotovoltaica Cierzo V y del sistema de evacuación, se valora a partir de la vulnerabilidad del paisaje (calidad-fragilidad) y visibilidad desde los distintos puntos de observación, obteniendo una escala de valoración de 1 a 4 que en base a criterios técnicos se equipara a la escala de valoración de impactos según la legislación vigente en materia de impacto ambiental: compatibles, moderados, severos y críticos.

Calidad/Fragilidad	Exposición visual		
	1	2	3
1	Moderado	Crítico	Crítico
2	Moderado	Severo	Crítico
3	Compatible	Moderado	Crítico
4	Compatible	Moderado	Moderado
5	Compatible	Compatible	Compatible

Tabla 52. Clasificación impacto de la accesibilidad visual

A continuación, se muestran los valores obtenidos sobre la afección a la accesibilidad visual, para el ámbito de estudio, la superficie ocupada por las instalaciones previstas y la planta solar fotovoltaica Cierzo V, respecto a la superficie total del ámbito de estudio:

Impacto	Superficie ámbito (Ha)	% impacto	Superficie Planta Cierzo V (Ha)	% impacto	Superficie Total instalaciones (Ha)	% impacto
Nulo	10.356,92	68,01	14,21	15,67	170,72	66,22
Compatible	4.116,72	27,03	69,34	76,47	77,69	30,14
Moderado	659,91	4,33	7,13	7,86	9,37	3,63
Severo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Crítico	96,30	0,63	0,00	0,00	0,04	0,01
Total	15.229,85	100,00	90,68	100,00	257,82	100,00

Tabla 53. Superficies y porcentaje por tipo de impacto respecto al ámbito de estudio de la planta solar fotovoltaica Cierzo V así como del total de instalaciones (las existentes más la proyectada).

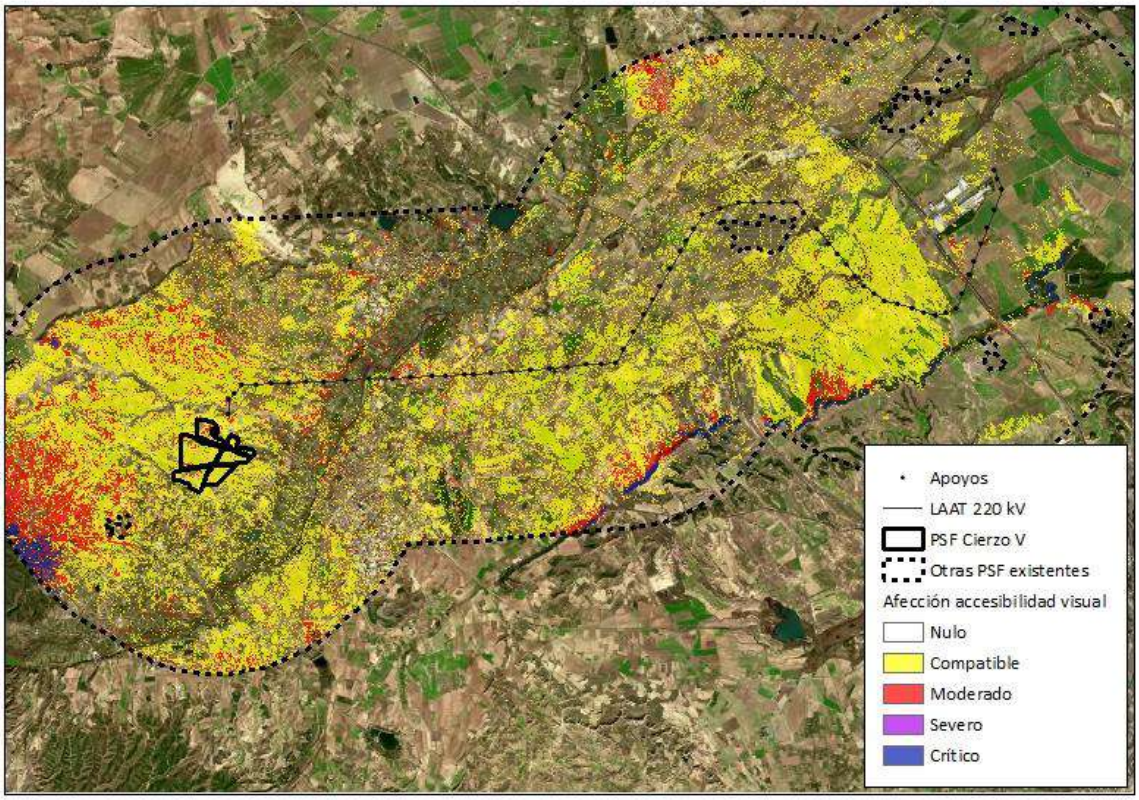


Ilustración 27. Afección sobre la accesibilidad visual del paisaje. Fuente: elaboración propia

Las zonas sobre las que puede darse un impacto por accesibilidad visual dentro del ámbito de estudio suponen el 31,99% de la superficie del ámbito.

La planta solar fotovoltaica Cierzo V, así como la línea de evacuación, debido a su localización en el territorio y a sus características, en su conjunto se localizan en zonas con un impacto compatible con alguna zona muy puntual de impacto moderado sobre la accesibilidad visual. Si comparamos la superficie afectada por la planta solar fotovoltaica Cierzo V (90,68 ha) con la superficie afectada por el conjunto de ésta mas las instalaciones existentes (257,82 ha), del total de superficie para el primer caso, un 84,33 % presenta afección a la accesibilidad visual, en su gran mayoría como compatible,

mientras que para el segundo caso el porcentaje de superficie con afección a la accesibilidad visual es del 33,78%.

Esto se debe en gran parte a que existe una visibilidad reducida desde los principales puntos de observación hacia las plantas existentes debido a que en los cálculos de visibilidad ya se tiene en cuenta la existencia de estas plantas en el modelo digital de superficies utilizado, que hace que solo una pequeña parte de la superficie afectada sea visible por los observadores.

Se trata de zonas que presentan una vulnerabilidad baja según el análisis de calidad fragilidad y por tanto cuentan con capacidad para albergar este tipo de instalaciones.

AFECCIÓN A LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Aplicando esta metodología basada en Sistemas de Información Geográfica, se obtiene una valoración del impacto que la instalación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V y de otra posible planta, pueden generar sobre la calidad visual existente en el ámbito de estudio, por cada celda en la que se ha dividido el territorio (2x2m), lo que aporta una información relevante a nivel paisajístico.

Calidad/Fragilidad	Grado de visibilidad		
	1	2	3
1	Moderado	Crítico	Crítico
2	Moderado	Severo	Crítico
3	Compatible	Moderado	Crítico
4	Compatible	Moderado	Moderado
5	Compatible	Compatible	Compatible

Tabla 54. Clasificación impacto de la calidad visual

A continuación, se muestran los valores obtenidos sobre la afección a la calidad visual, para el ámbito de estudio, la superficie ocupada por la planta solar Cierzo V y para otras plantas existentes más Cierzo V, respecto a la superficie total del ámbito de estudio:

Impacto	Superficie ámbito	% impacto	Superficie Planta Cierzo V	% impacto	Superficie Total instalaciones	% impacto
Nulo	10.356,92	68,01	14,21	15,67	170,72	66,22
Compatible	4.234,23	27,80	68,54	75,59	77,43	30,03
Moderado	571,47	3,75	7,92	8,74	9,63	3,74
Severo	1,61	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Crítico	65,62	0,43	0,00	0,00	0,04	0,01
Total	15.229,85	100,00	90,68	100,00	257,82	100,00

Tabla 55. Superficies y porcentaje por tipo de impacto respecto al ámbito de estudio, de la planta solar fotovoltaica Cierzo V así como al total de las instalaciones (las plantas existentes más Cierzo V)

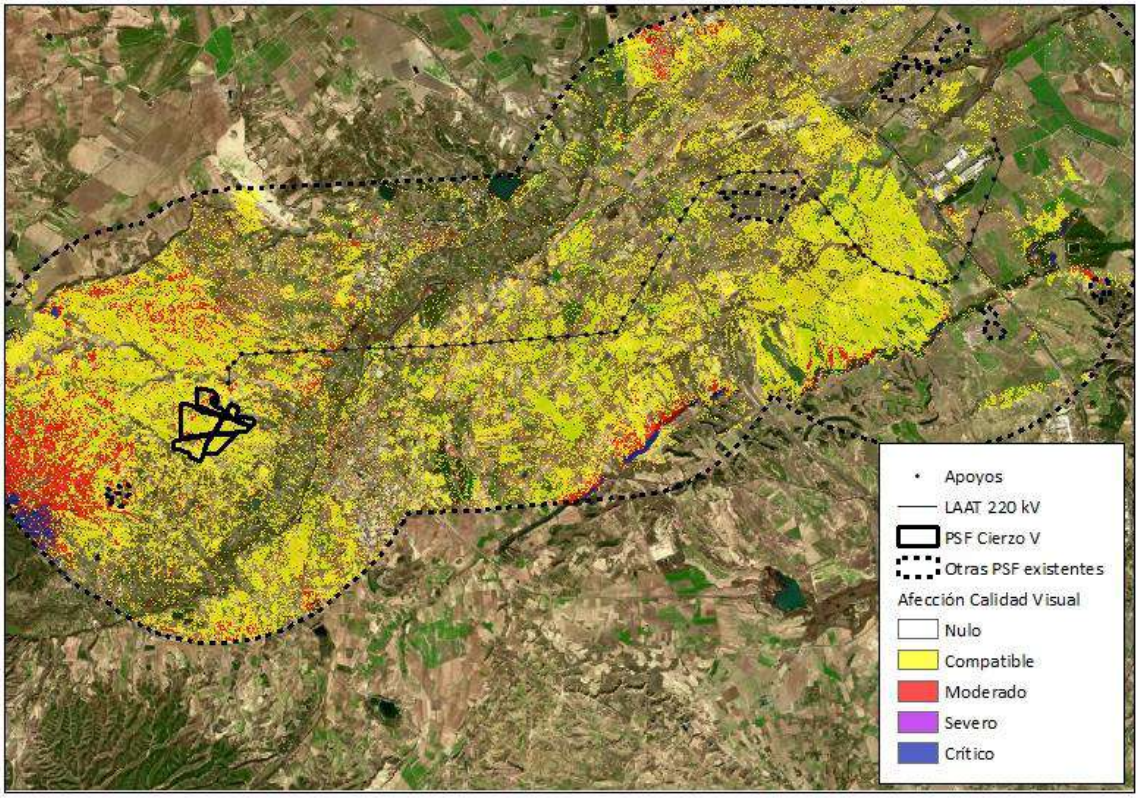


Ilustración 28. Afección a la calidad visual del paisaje. Fuente: elaboración propia

El impacto sobre la calidad visual del ámbito de estudio supone el 31,99% de la superficie del ámbito, siendo el impacto compatible el más representativo con el 27,80% de la superficie.

La planta solar fotovoltaica Cierzo V va a generar un impacto sobre la calidad visual del ámbito de estudio debido a la introducción de nuevos elementos en el territorio. Si comparamos la superficie afectada por la planta solar fotovoltaica Cierzo V con la superficie afectada por el conjunto de las plantas existentes más la propia planta Cierzo V, aunque esta aumenta, en términos de porcentaje se aprecia un descenso del 50,55%.

Al igual que ocurre con la afección a la accesibilidad visual, esto se debe en gran parte a que existe una visibilidad reducida desde los principales puntos de observación hacia las plantas existentes debido a que en los cálculos de visibilidad ya se tiene en cuenta la existencia de estas plantas en el modelo digital de superficies utilizado.

Se trata de zonas con una afección normalmente nula en el ámbito de las plantas existentes y compatible en el caso de la planta Cierzo V y por tanto cuentan con capacidad para albergar este tipo de instalaciones.

8 CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El estudio de paisaje incluye la planta solar fotovoltaica Cierzo V y la línea de evacuación.

8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción las acciones del proyecto con capacidad de generar impacto sobre el paisaje tanto las que suponen modificación del suelo como la ocupación del terreno tienen un carácter temporal, lo que reduce considerablemente la alteración paisaje, además hay que tener en cuenta que la visibilidad del área de actuación de la planta solar fotovoltaica es bastante reducida al igual que de la línea y subestaciones. Teniendo en cuenta la planitud del terreno no está prevista la realización de importantes movimientos de tierra, para la planta solar fotovoltaica ni para sus infraestructuras de evacuación. La aplicación de medidas preventivas y correctoras sencillas asimilables a buenas prácticas en el transcurro de la obra mejoraran el impacto sobre el paisaje que se valora como **compatible**.

8.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

8.2.1. Sensibilidad del paisaje al cambio - vulnerabilidad

Las instalaciones se prevén sobre una zona de calidad visual Baja y Baja-Media y Fragilidad Visual Baja-Media. A partir de esta información el binomio calidad-fragilidad se concreta en un paisaje de clase 1 con capacidad para albergar actuaciones poco amables a nivel paisajístico, que presenta una sensibilidad al cambio baja. Finalmente el impacto sobre la sensibilidad al cambio del paisaje se valora como **compatible**.

8.2.2. Accesibilidad visual

El análisis sobre la accesibilidad visual teniendo en cuenta tanto la vulnerabilidad del territorio como la visibilidad desde los diversos puntos de observación localizados en áreas estratégicas tanto por valores existentes como por afluencia de personas, muestra primero que el ámbito de estudio presenta una gran capacidad para albergar este tipo de instalaciones ya que el porcentaje de superficie no visible es muy elevado, debido principalmente a la topografía del terreno con escarpes entre terrazas, planas y en general un relieve suavemente alomado. En cuanto a la planta solar fotovoltaica destaca que es visible en gran parte de su superficie 84,33% con una valoración, en su mayor parte, como impacto compatible. Las zonas clasificadas con impacto moderado suponen un 7,86%. La visibilidad se da principalmente desde la carretera NA-160 con un trazado próximo a la planta.

La accesibilidad de la línea eléctrica se considera baja. La zona de actuación presenta una escasa visibilidad y de tipo compatible y en menor medida moderado.

Por tanto, teniendo en cuenta todo lo anterior, el impacto se valora como **compatible** en el ámbito de la planta solar fotovoltaica y **compatible** para la línea.

8.2.3. Afección a la calidad visual del paisaje

El análisis sobre la afección a la calidad visual del paisaje, tiene en consideración tanto la vulnerabilidad del territorio como el grado de visibilidad de las instalaciones previstas, lo que muestra en qué medida cada parte del ámbito de estudio se ve afectada por la introducción de nuevos elementos. Del análisis se desprende que el 68,01% de la superficie del ámbito de estudio no se verá afectada.

La valoración de impactos más elevada se corresponde con puntos localizados en las laderas de Montes de Cierzo y en la Atalaya, estas presentan las mayores cotas de altitud del ámbito, se trata parajes donde no existe una importante afluencia de personas y donde, sobre todo, la presencia de repoblaciones de pino carrasco en Montes de cierzo y la escasa accesibilidad a las laderas de La Atalaya, hace que la accesibilidad visual a las plantas sea escasa.

La categorización del territorio ocupado por la planta, en base a los impactos, presenta una clara dominancia de impacto compatible, lo que indica que las actuaciones previstas no supondrán un cambio significativo sobre los valores paisajísticos existentes que le confieren a este territorio su calidad paisajística, por lo que el impacto se valora como **compatible**.

8.2.4. Impacto por efectos acumulativos y sinérgicos

- Bloqueo de vistas

A partir de la ubicación de los recursos paisajísticos y los puntos de observación considerados y teniendo en cuenta la cuenca visual actual y la cuenca visual tras la ejecución de la planta, se concluye que no existe un bloqueo de vistas hacia ellos. La línea eléctrica, debido a sus características técnicas que le atribuyen cierta permeabilidad visual, puede considerarse como un elemento distorsionador, pero tampoco generará un bloqueo de vistas hacia los principales recursos paisajísticos. Las subestación no afectarán a la accesibilidad visual de los recursos existentes.

- Sensibilidad al cambio

Toda las actuaciones previstas, tanto la planta solar fotovoltaica Cierzo V como la línea de evacuación se localizan sobre zonas de calidad y fragilidad Baja – Media clasificadas como Clase 1 según la vulnerabilidad del paisaje, por lo que podrían soportar actividades poco amables con el entorno o que causen impactos fuertes: moderados a severos, siempre implementado medidas correctoras que minimicen el potencial impacto. La sensibilidad al cambio no presenta no presenta un efecto sinérgico.

- Afección a la accesibilidad visual

Si comparamos la superficie afectada por la planta solar fotovoltaica Cierzo V con la superficie afectada por el conjunto de ésta mas las instalaciones existentes, aunque la superficie aumenta de 90,68 ha hasta las 257,82 ha, en términos de porcentaje total afectado por la planta solar Cierzo V es de un 84,33%, mientras que si le sumamos las otras plantas existentes este porcentaje sería del 33,78% de superficie afectada.

Esto se debe en gran parte a que existe una visibilidad reducida desde los principales puntos de observación hacia las plantas existentes debido a que en los cálculos de visibilidad ya se tiene en cuenta la existencia de estas plantas en el modelo digital de superficies utilizado, que hace que solo una pequeña parte de la superficie afectada sea visible por los observadores.

- Afección a la calidad visual

La planta solar fotovoltaica Cierzo V va a generar un impacto sobre la calidad visual del ámbito de estudio debido a la introducción de nuevos elementos en el territorio. Si comparamos la superficie afectada por la planta solar fotovoltaica Cierzo V con la superficie afectada por el conjunto de las plantas existentes más la propia planta Cierzo V, aunque esta aumenta, en términos de porcentaje se aprecia un descenso del 50,55%.

Al igual que ocurre con la afección a la accesibilidad visual, esto se debe en gran parte a que existe una visibilidad reducida desde los principales puntos de observación hacia las plantas existentes debido a que en los cálculos de visibilidad ya se tiene en cuenta la existencia de estas plantas en el modelo digital de superficies utilizado..

Finalmente, el impacto por afectos acumulativos y sinérgicos se valora como **compatible**.

8.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

La instalación de la planta solar fotovoltaica se prevé sobre terrenos agrícolas, aprovechando en gran medida la red de caminos existentes, y creando accesos a la planta solar fotovoltaica desde la red principal. Bajo los caminos discurren los tendidos eléctricos de media tensión que conectan con la subestación fotovoltaica y por tanto no visibles. El resto de las instalaciones de la planta solar fotovoltaica especialmente los paneles solares que en esta caso son los agentes generadores del impacto sobre el paisaje, son totalmente desmontables por lo que una vez terminada la vida útil de la instalación serán retirados dejando un paisaje similar al inicial. El impacto durante la fase de desmantelamiento se valora como **compatible**, siendo el impacto residual positivo.

8.4. TABLA RESUMEN DE IMPACTOS

A continuación, se presenta tabla resumen de impactos:

Fase de construcción	
Actuaciones en fase de obra	**Compatible**
Fase de explotación	
Sensibilidad del paisaje al cambio-vulnerabilidad	**Compatible**
Accesibilidad visual	**Compatible**
Afección a la calidad visual del paisaje	**Compatible**
Impacto por efectos acumulativos y sinérgicos	**Compatible**
Fase de desmantelamiento	
Actuaciones de desmontaje	**Compatible**

Tabla 56. Resumen de impactos

9 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas de integración en el paisaje son las medidas a aplicar en la actuación tanto para mitigar los impactos paisajísticos y visuales identificados, así como para mejorar el paisaje y la calidad visual del entorno.

9.1. MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Durante las obras y montaje de instalaciones se procederá de forma periódica a la limpieza del terreno, transportando los restos y desechos que se pudieran originar a gestores autorizados en función de la naturaleza del residuo.

- Durante la fase de ejecución de las obras, se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, basuras, etc.,). Se habilitarán puntos de recogida de basura para depósito de restos, que deberán ser transportados y vertidos a lugares autorizados.

- Para evitar riesgo de erosión, se empleará maquinaria adecuada durante las labores de instalación, procurando realizar el mínimo movimiento de tierra necesario para la seguridad de las placas.

- Se respetará al máximo la topografía del terreno existente.

- Se deberá marcar y/o limitar las áreas de utilización tanto por parte de la maquinaria como por el personal de obra, para reducir al máximo la alteración paisajística del entorno (entorno local) a las zonas de actuación. Esta medida tiene importancia para no alterar la homogeneidad del paisaje del ámbito de estudio, con lo cual se consigue la contención de la fragilidad visual de esta.

- Se aprovecharán los accesos existentes a la zona.

9.2. MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- Se ubicarán pantallas visuales de carácter vegetal para disminuir el grado de visibilidad desde los puntos de observación principales, en este caso desde las vías de comunicación más próximas, en especial, la más cercana, la carretera NA-160. Se utilizarán especies adaptada a las condiciones climáticas y edáficas de la zona priorizando el uso de especies mediterráneas. Siguiendo estos criterios, con el objeto de integrar las instalaciones en el paisaje se aprovecharán los cultivos existentes, principalmente de almendro, se trata de cultivos que forma parte del paisaje agrícola tradicional de esta zona y que ya actúan como pantalla visual. Esta medida también representa una conservación de hábitats para la fauna.

- En el entorno de los caminos que cruzan el ámbito de la planta, desde la plataforma del camino hasta el vallado se favorecerá la presencia de vegetación ruderal característica de la zona.

- Los nuevos caminos internos y los caminos restituidos deberán contar con una composición lo más natural posible, con materiales adaptados al entorno, teniendo en consideración el uso previsto.
- Tras las obras se deberá restaurar caminos o pistas que hayan podido verse afectados.
- Los vallados deberán presentar la menor incidencia visual, siendo la opción del vallado cinegético que se prevé en la planta solar fotovoltaica una buena opción.
- La superficie libre de placas dentro del vallado se dejará a libre evolución de vegetación o pudiendo realizar alguna siembre de plantas herbáceas propias de la zona. El tapiz generado por la vegetación contribuye a la integración paisajística de la instalación con el entorno. El mantenimiento de la vegetación se realizará mediante métodos manuales.
- Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, incluyendo en caso necesario especies preexistentes y autóctonas de la zona.

10 EQUIPO REDACTOR

El presente ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V Y LAT DE EVACUACIÓN ha sido redactado por ECONIMA (Consultora de Industria y Medio Ambiente S.L.). En la redacción ha intervenido el siguiente técnico, que cuenta con amplia experiencia en la elaboración de Documentos Ambientales y Estudios de Paisaje:



Pedro Luis Lozano Berrio
Licenciado en Biología
D.N.I.: 44389996-L
15 años de experiencia en trabajos ambientales y estudios de paisaje

ANEXO I:

SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA

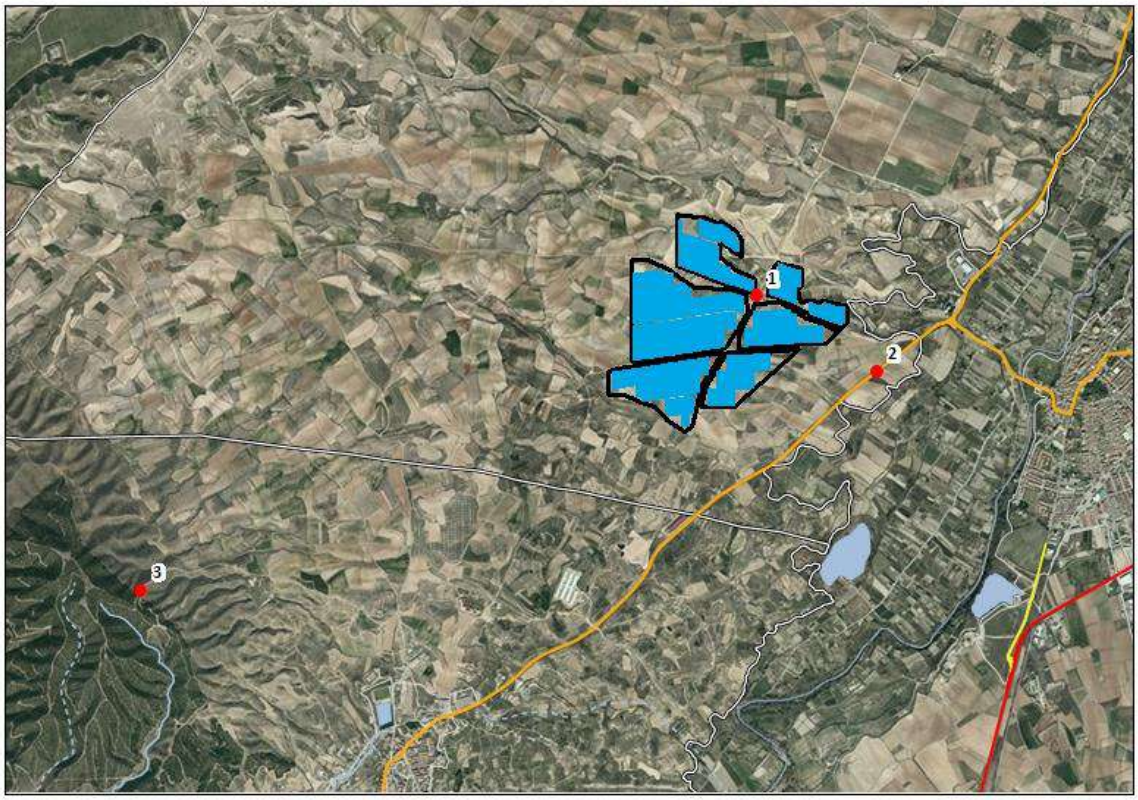


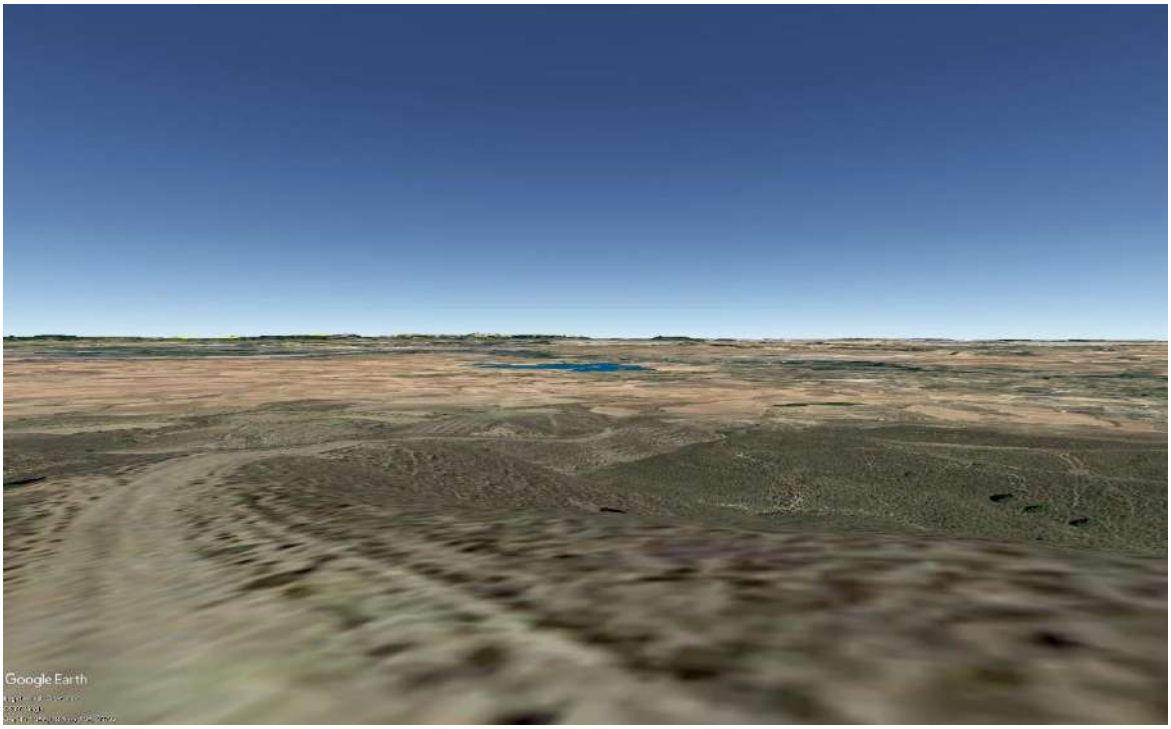
Ilustración 29. Afección a la calidad visual del paisaje. Fuente: elaboración propia



Vista panorámica desde camino (Punto 1)



Vista panorámica desde NA-160 (Punto 2)



Simulación panorámica desde La Atalaya (Punto 3). Fuente: Google earth

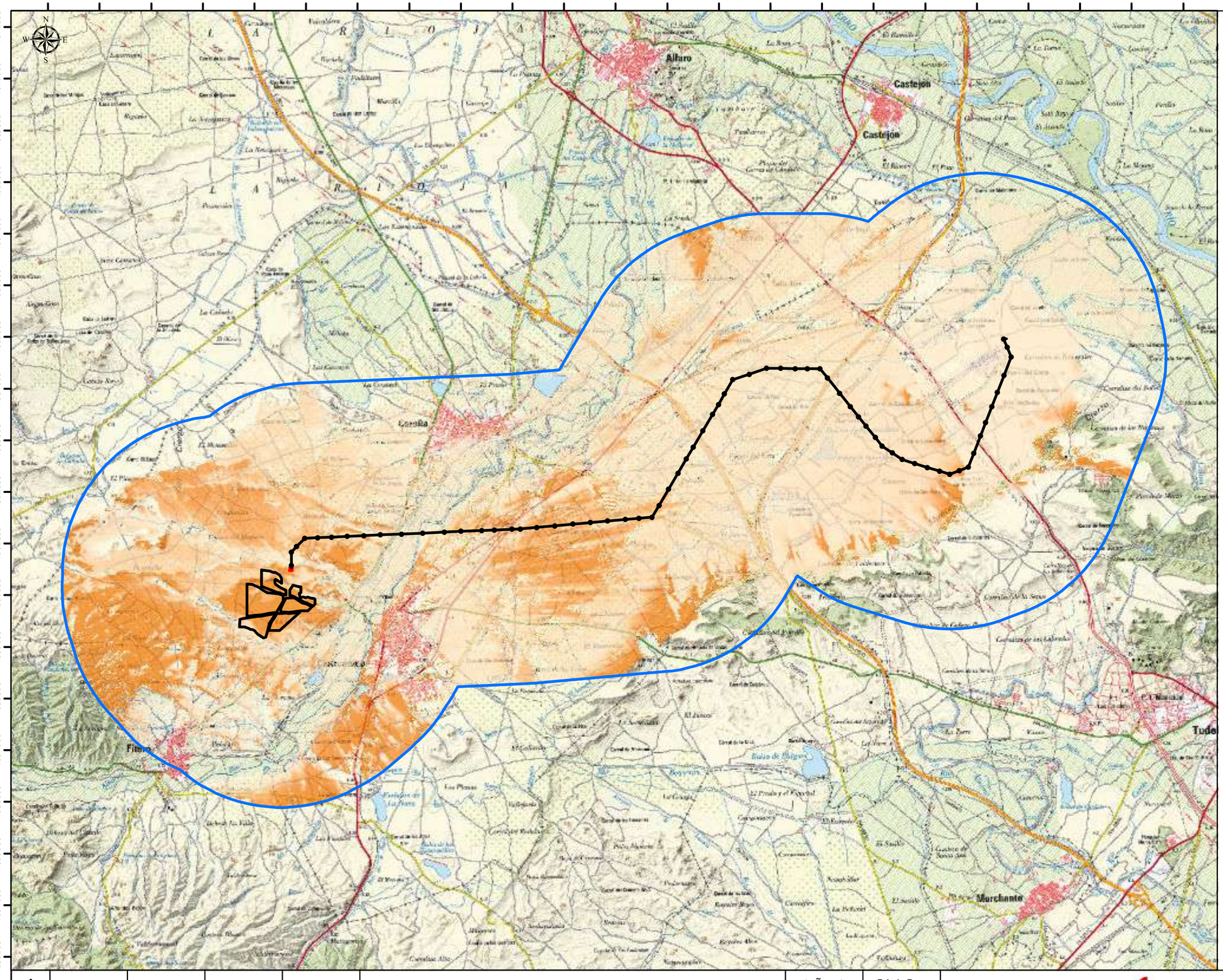
El presente documento recoge a modo orientativo, una simulación fotográfica de la planta solar fotovoltaica Cierzo V. La simulación se ha realizado sin la aplicación de las medidas de integración paisajística propuestas, por lo que la implementación de dichas medidas supondrá una reducción del impacto visual.

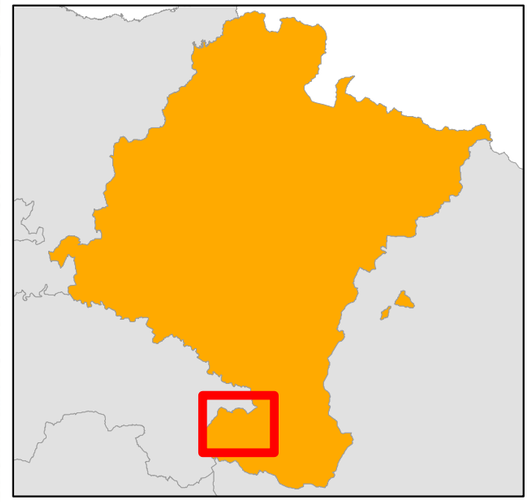
ANEXO II:

PLANOS

LISTADO DE PLANOS

- Nº 1.- LOCALIZACIÓN
- Nº 2.- USO DEL SUELO
- Nº 3.- UNIDADES DE PAISAJE
- Nº 4.- RECURSOS PAISAJISTICOS
- Nº 5.- GRADO DE VISIBILIDAD
- Nº 6.- VULNERABILIDAD
- Nº 7.- IMPACTO ACCESIBILIDAD VISUAL
- Nº 8.- IMPACTO CALIDAD VISUAL





Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- PSF CierzoV
- Subestación Cierzo
- Ambito de estudio

Exposición visual del proyecto

- Máxima
- Mínima

4						DISEÑADO	P.L.L.B.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	P.L.L.B.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:75.000	

edp renováveis

ECO NIMA
CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

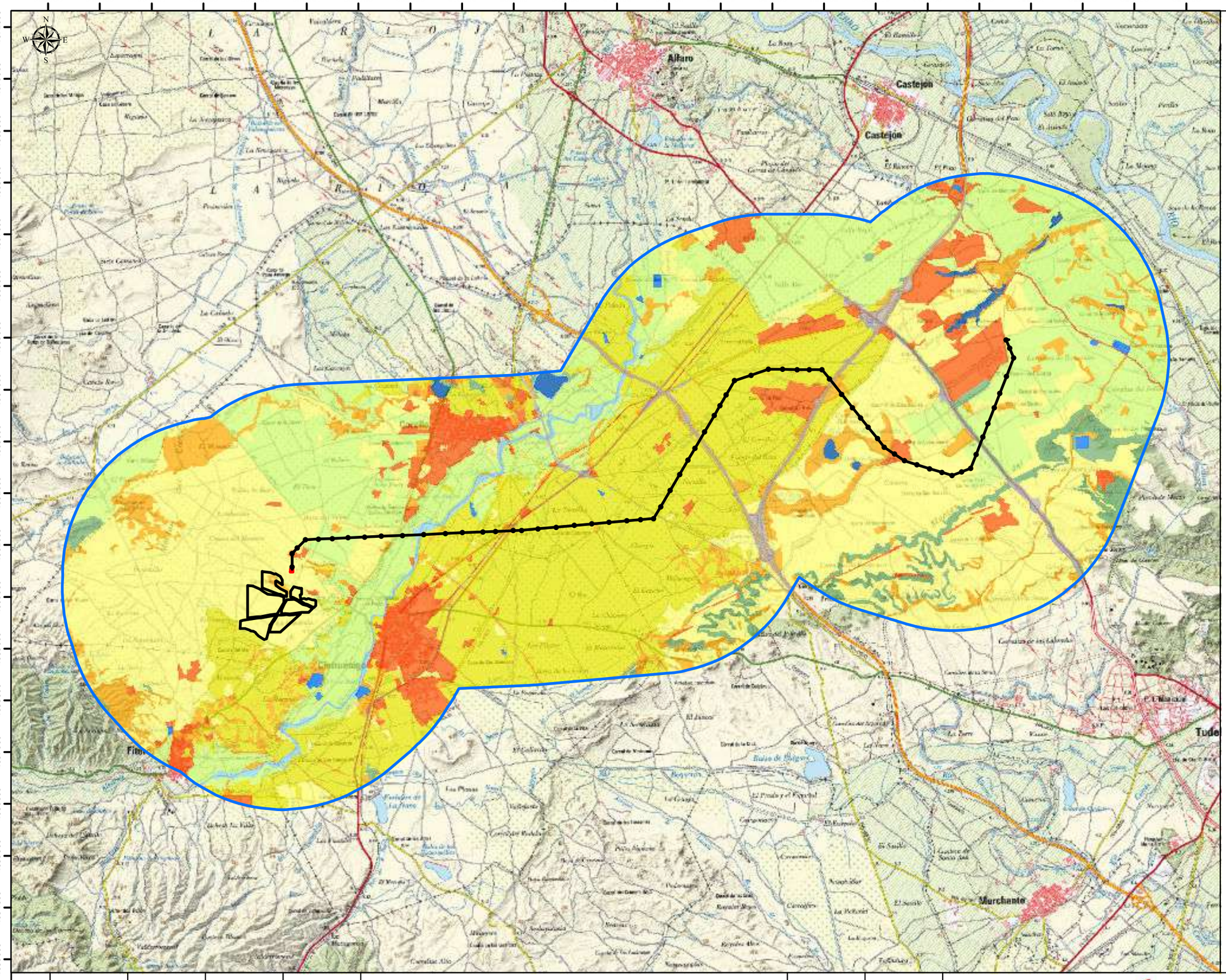
EDICIÓN ACTUAL: 1

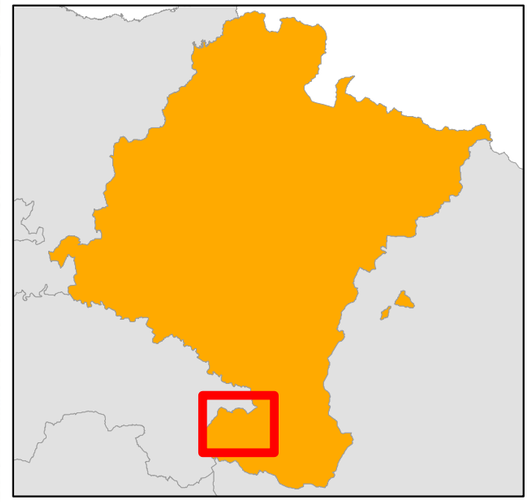
LOCALIZACIÓN

FORMATO A3

Nº MAPA 1

Hoja: 1
Sigue: -





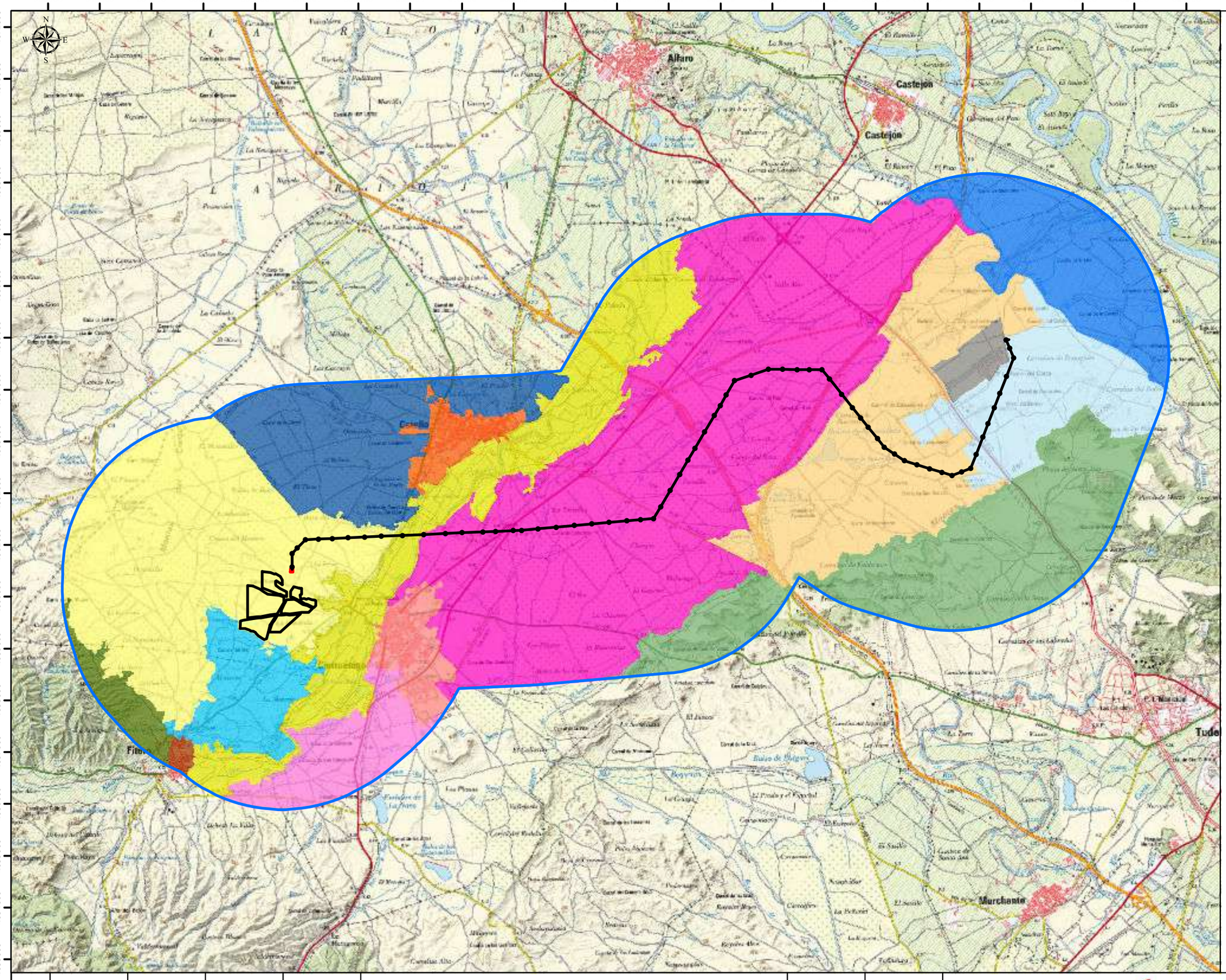
Leyenda

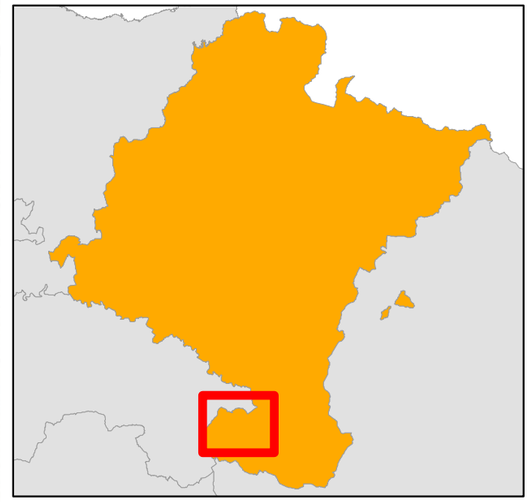
- Apoyos
- Trazado alta tensión
- PSF Cierzo V
- Subestación Cierzo

Unidades ambientales

- Cauces y riberas
- Cultivos
- Formaciones arboladas
- Formaciones arbustivas y herbáceas
- Láminas de agua
- Red viaria
- Regadío
- Regadío eventual
- Urbano-industrial
- Zonas húmedas

4						DISEÑADO	P.L.L.B.	edp renováveis / ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL
3						REVISADO		
2						VERIFICADO		ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN — EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	P.L.L.B.				VALIDADO		USOS DEL SUELO — FORMATO A3 — Hoja: 1 Sigue: -
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:75.000		Nº MAPA 2





Leyenda

- Apoyos
- Trazado alta tensión
- PSF CierzoV
- Subestación Cierzo

Unidad

- Núcleo urbano de Cintruénigo
- Núcleo urbano de Corella
- Núcleo urbano de Fitero
- Polígono Industrial Montes del Cierzo
- Vega del río Alhama
- Montes de Cierzo
- Relieves del Sistema Ibérico
- Regadíos de los Montes de Cierzo
- Regadíos del somontano
- Regadíos de la Vega del río Ebro
- Regadíos planas cuaternarias-Somontano
- Regadío eventual de las Planas Cuaternarias
- Regadío eventual del Somontano
- Secano del Somontano
- Secanos de los Montes de Cierzo

4						DISEÑADO	P.L.L.B.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	P.L.L.B.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:75.000	

edp renováveis

ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

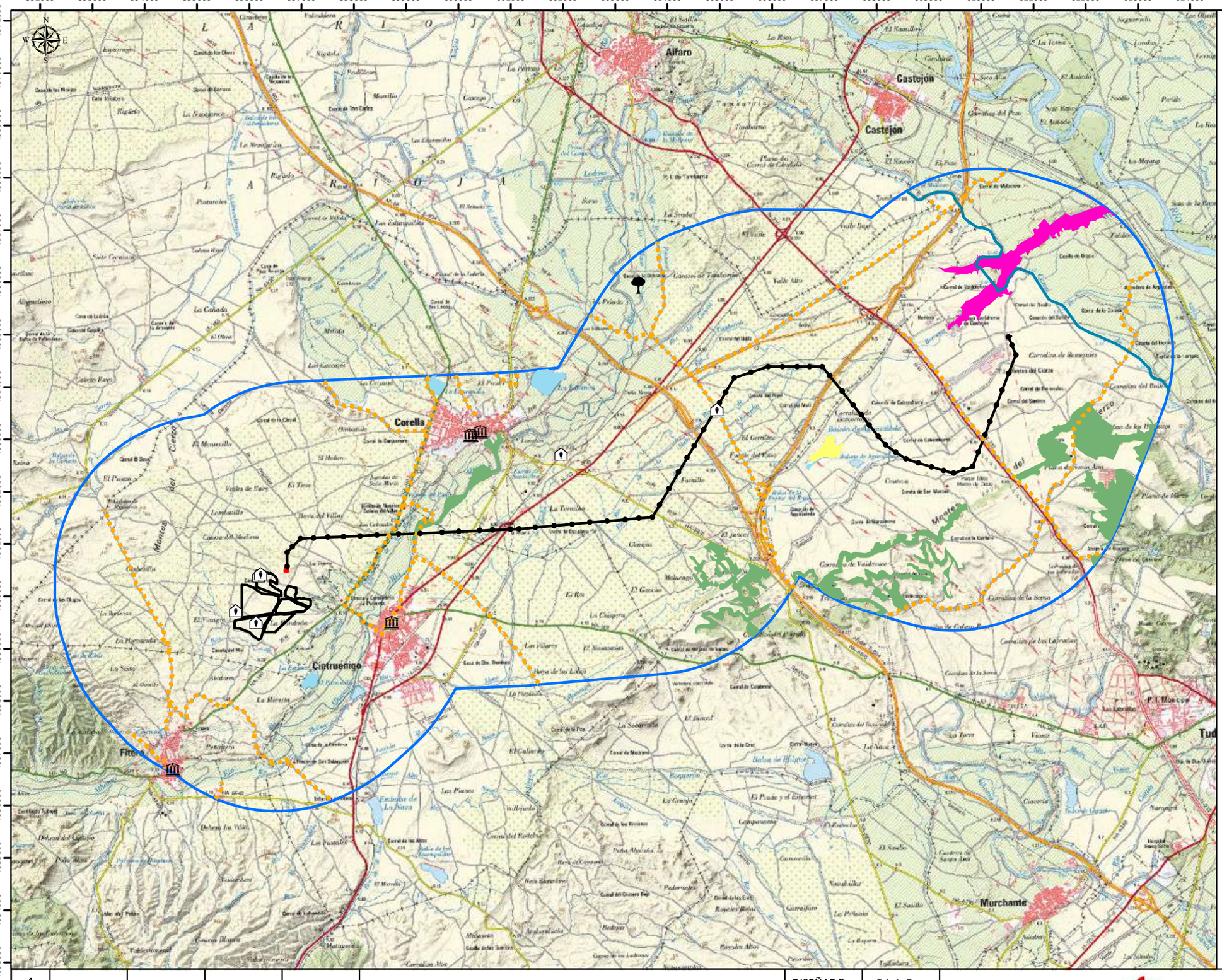
EDICIÓN ACTUAL: 1

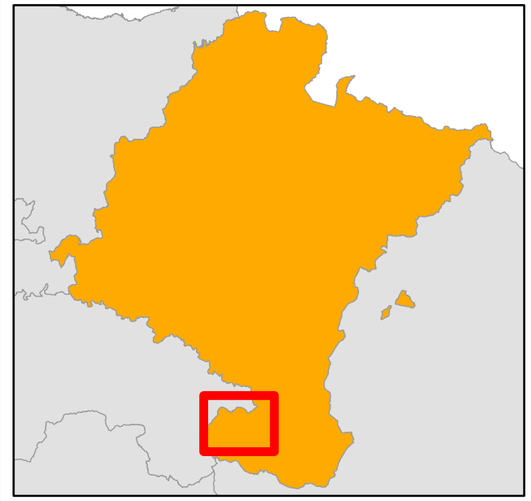
UNIDADES DE PAISJE

FORMATO A3

Nº MAPA 3

Hoja: 1
Sigue: -





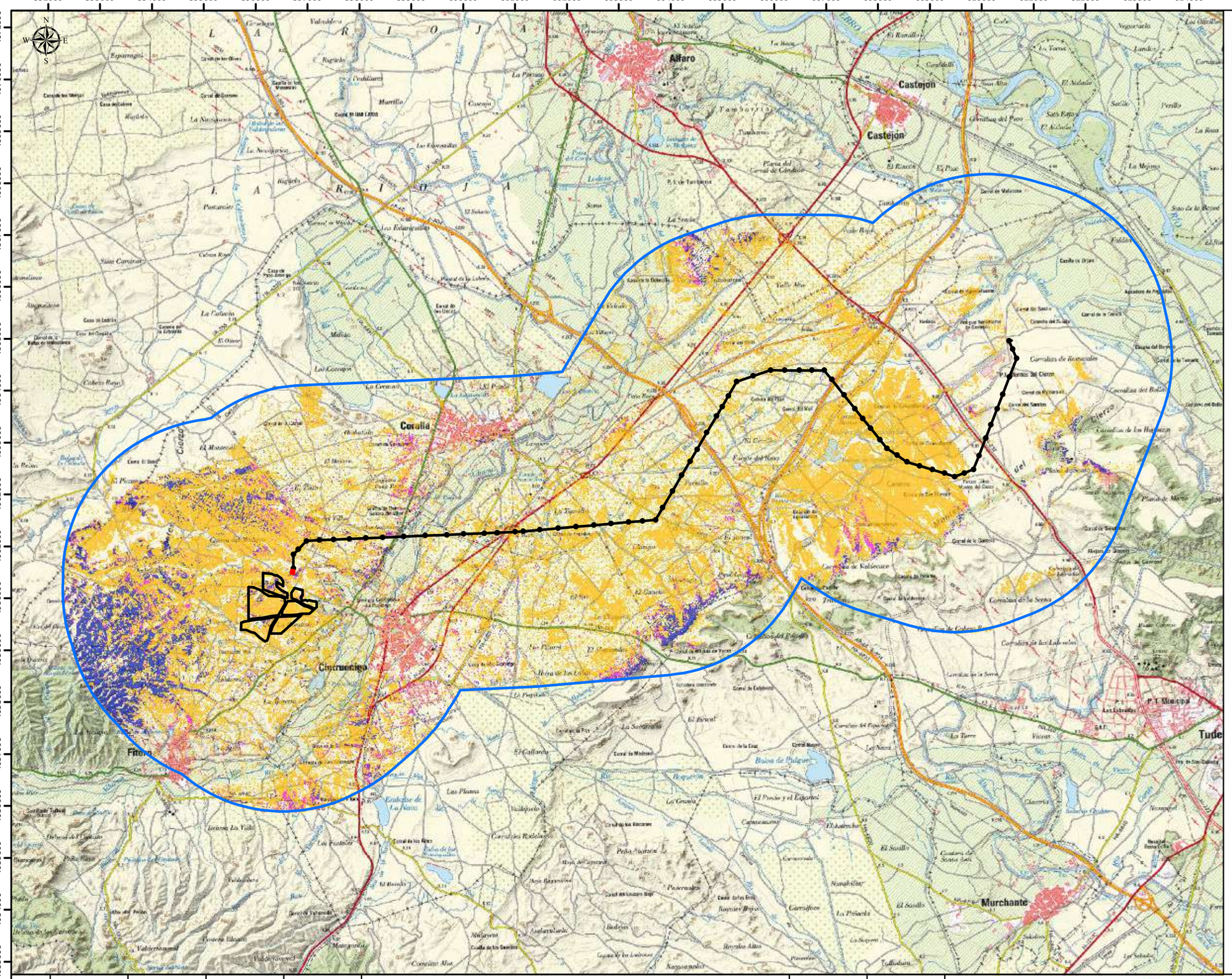
Leyenda

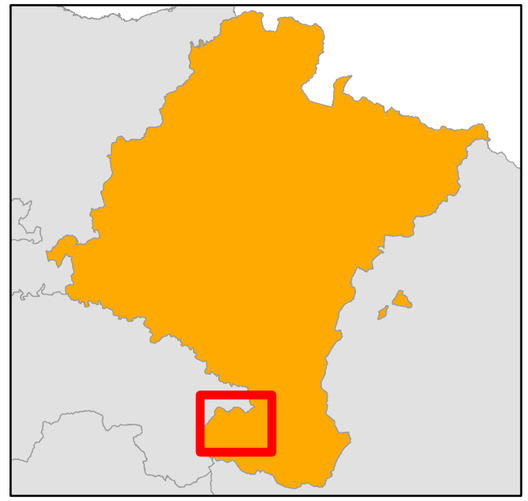
- Apoyos
- Trazado alta tensión
- PSF CierzoV
- Subestación Cierzo

Recursos paisajísticos

- Monumento Natural Encinas de Corella
- Bienes de Interés Cultural
- Yacimientos arqueológicos
- Canal de Lodosa
- Vías Pecuarias
- Repoblaciones Montes de Cierzo
- Reserva Natural Balsa de Agua salada
- ZEC Río Ebro
- Zonas Húmedas

4						DISEÑADO	P.L.L.B.	renovàveis	ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL
3						REVISADO			
2						VERIFICADO		ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	P.L.L.B.				VALIDADO		RECURSOS PAISAJÍSTICOS	FORMATO A3 / Nº MAPA 4 / Hoja: 1 / Sigue: -
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala:	1:75.000		





Leyenda

- Subestación Cierzo
- PSF CierzoV
- Apoyos
- Trazado alta tensión

Grado de visibilidad

- Nula
- Baja
- Media
- Alta

4						DISEÑADO	P.L.L.B.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	P.L.L.B.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala:	1:75.000

edp renováveis

ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

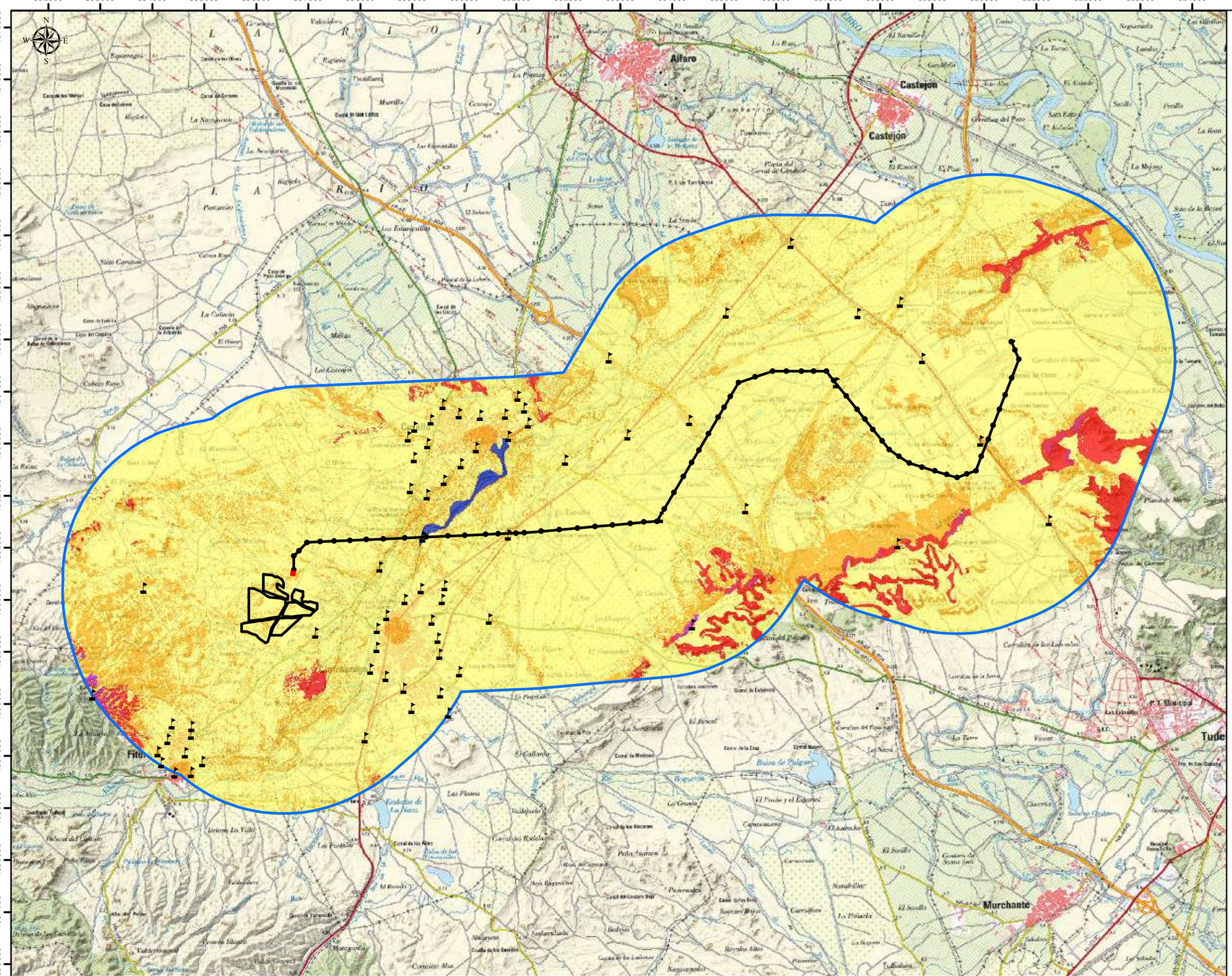
EDICIÓN ACTUAL: 1

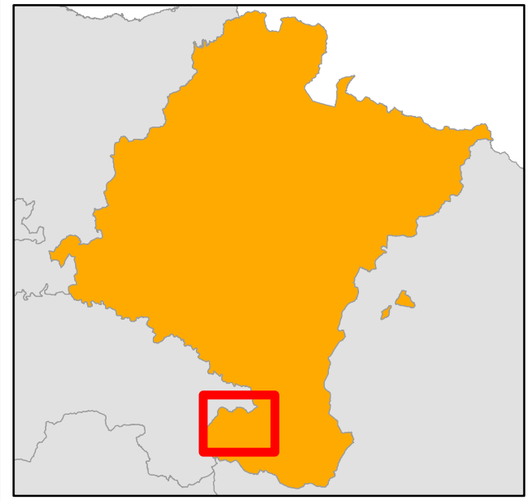
GRADO DE VISIBILIDAD

FORMATO A3

Nº MAPA 5

Hoja: 1
Sigue: -





Leyenda

- Subestación Cierzo
- PSF CierzoV
- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Puntos de observación

Calidad-Fragilidad

- Clase 1: zonas de calidad baja y fragilidad baja
- Clase 2: zonas de calidad baja y de fragilidad media o alta
- Clase 3: zonas de calidad media y fragilidad variable
- Clase 4: zonas de calidad alta y fragilidad baja
- Clase 5: zonas e calidaa y fragilidad alta

4						DISEÑADO	P.L.L.B.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	P.L.L.B.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala:	1:75.000

renovaveis

ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

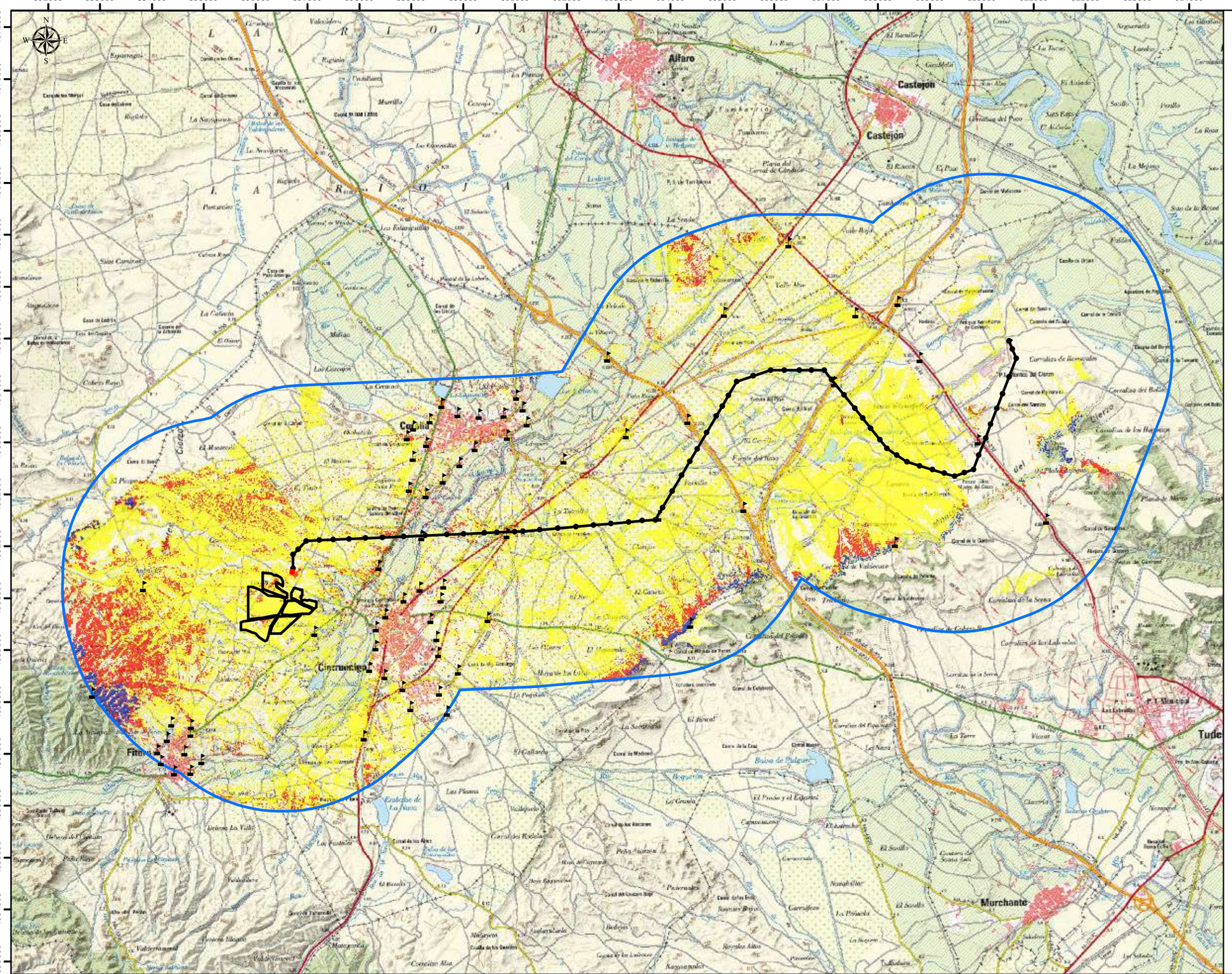
EDICIÓN ACTUAL: 1

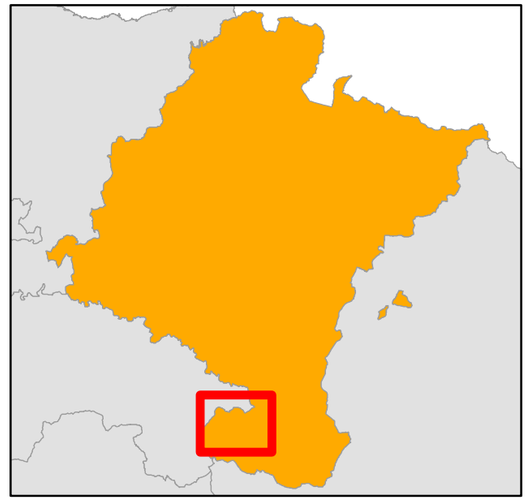
VULNERABILIDAD

FORMATO A3

Nº MAPA 6

Hoja: 1
Sigue: -





Leyenda

- Subestación Cierzo
- PSF CierzoV
- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Puntos de observación

Afección accesibilidad visual

- Nulo
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

4						DISEÑADO	P.L.L.B.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	P.L.L.B.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:75.000	

renováveis

ECO NIMA
CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

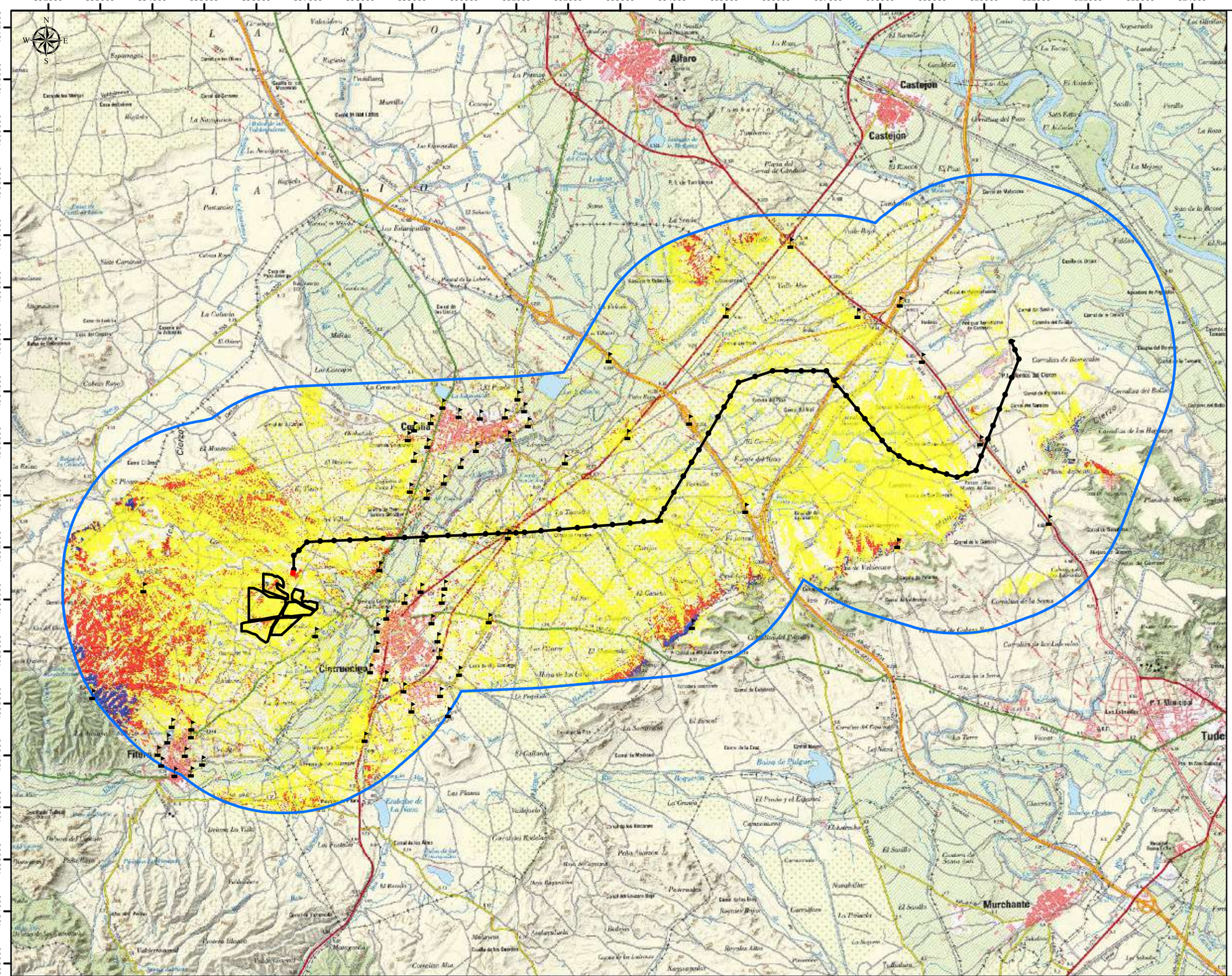
EDICIÓN ACTUAL: 1

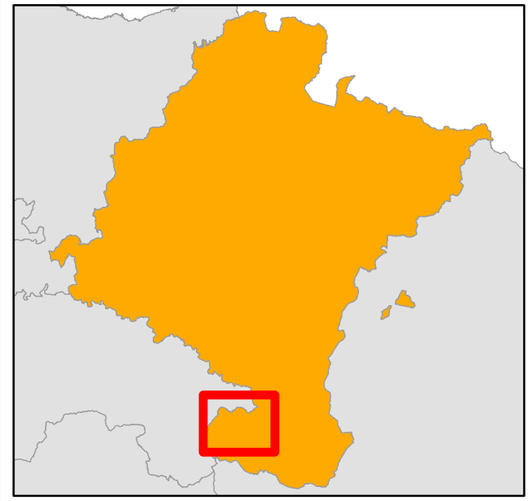
IMPACTO ACCESIBILIDAD VISUAL

FORMATO A3

Nº MAPA 7

Hoja: 1
Sigue: -





Leyenda

- Subestación Cierzo
- PSF CierzoV
- Apoyos
- Trazado alta tensión
- Puntos de observación

Afección calidad visual

- Nulo
- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

4						DISEÑADO	P.L.L.B.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	P.L.L.B.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala:	1:75.000

renovàveis

ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

ESTUDIO DE PAISAJE PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

EDICIÓN ACTUAL: 1

IMPACTO CALIDAD VISUAL

FORMATO A3

Nº MAPA 8

Hoja: 1
Sigue: -

ANEXO III:

ARQUEOLOGÍA

Este anexo se incluye el justificante de la solicitud de Informe sobre bienes patrimoniales en la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V y su tendido eléctrico de evacuación ante el Departamento de Cultura y Deporte del Gobierno de Navarra.

Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Oficina de registro: **O00018788 Registro General Electrónico de Gobierno de Navarra**
Nº de registro: **2020/1070267** Tipo de registro: **Entrada**
Fecha y hora de presentación: **24/11/2020 17:29**
Fecha y hora de registro: **24/11/2020 17:29**

Presentado por

Nombre y apellidos: **JOSE LUIS REMON ALDABE** DNI/NIF: **15835150H**
Calle: **AVENIDA PIO XII 6 BIS** Código postal: **31008**
Localidad: **PAMPLONA** Provincia: **NAVARRA**
País: **ESPAÑA**
Correo electrónico: **joseluis.remon@gmail.com** Teléfono: **608363914**
☐ **En nombre propio**
☑ **En representación**

En representación de

Razón social: **EDP RENOVABLES ESPAÑA S.L.U.** DNI/NIF: **B91115196**
Calle: **Serrano Galvache 56, Centro Empresarial 56** Código postal: **28033**
Localidad: **MADRID** Provincia: **MADRID**
País: **ESPAÑA**
Correo electrónico: **joseluis.remon@gmail.com** Teléfono: **608363914**
*No se ha solicitado respuesta telemática.

Datos de la solicitud

Unidad de tramitación destino: **Gobierno de Navarra. DEPARTAMENTO DE CULTURA Y DEPORTE**
Resumen: **Informe sobre patrimonio arqueológico en futuro parque fotovoltaico Cierzo V y tendido eléctrico, en Corella**
Observaciones: **Destino: Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología (Att. Alicia Ancho y Jesús Sesma) de la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana**

Documentos aportados

Incluye descripción y localización del área del proyecto fotovoltaico y de su tendido eléctrico
Validez: **Original electrónico**
Fichero: **Parque fotovoltaico Cierzo V y tendido eléctrico EDP Corella.pdf**
Hash SHA256: *3507e2fae217c677308d0e75524137d328b8a02b686a985c92323053c60b472f*

Los datos recogidos en este documento fueron firmados digitalmente y enviados telemáticamente

De acuerdo con el art. 31.2.b de la Ley 39/2015, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, se informa a los interesados de la existencia de un fichero denominado Base de Datos del Registro de Documentos (creado por ORDEN FORAL 31/2000, de 13 de marzo, del Consejero de Presidencia, Justicia e Interior) en el que se recogen datos de carácter personal con la finalidad de tramitar las instancias y solicitudes ante los distintos órganos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra.Los datos solicitados son obligatorios y deberán cumplimentarse de forma veraz y exacta, asumiendo en caso contrario las consecuencias previstas en la normativa vigente.Los interesados tienen la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al responsable del fichero o tratamientoque es el Negociado de Información al Público y Registro cuya dirección es: Avenida de Carlos III nº 2 Bajo. 31002 PAMPLONA (Navarra), teléfono: 848 427194 y correo electrónico: registro.general.gobnav@cfnavarra.es.

ANEXO IV:

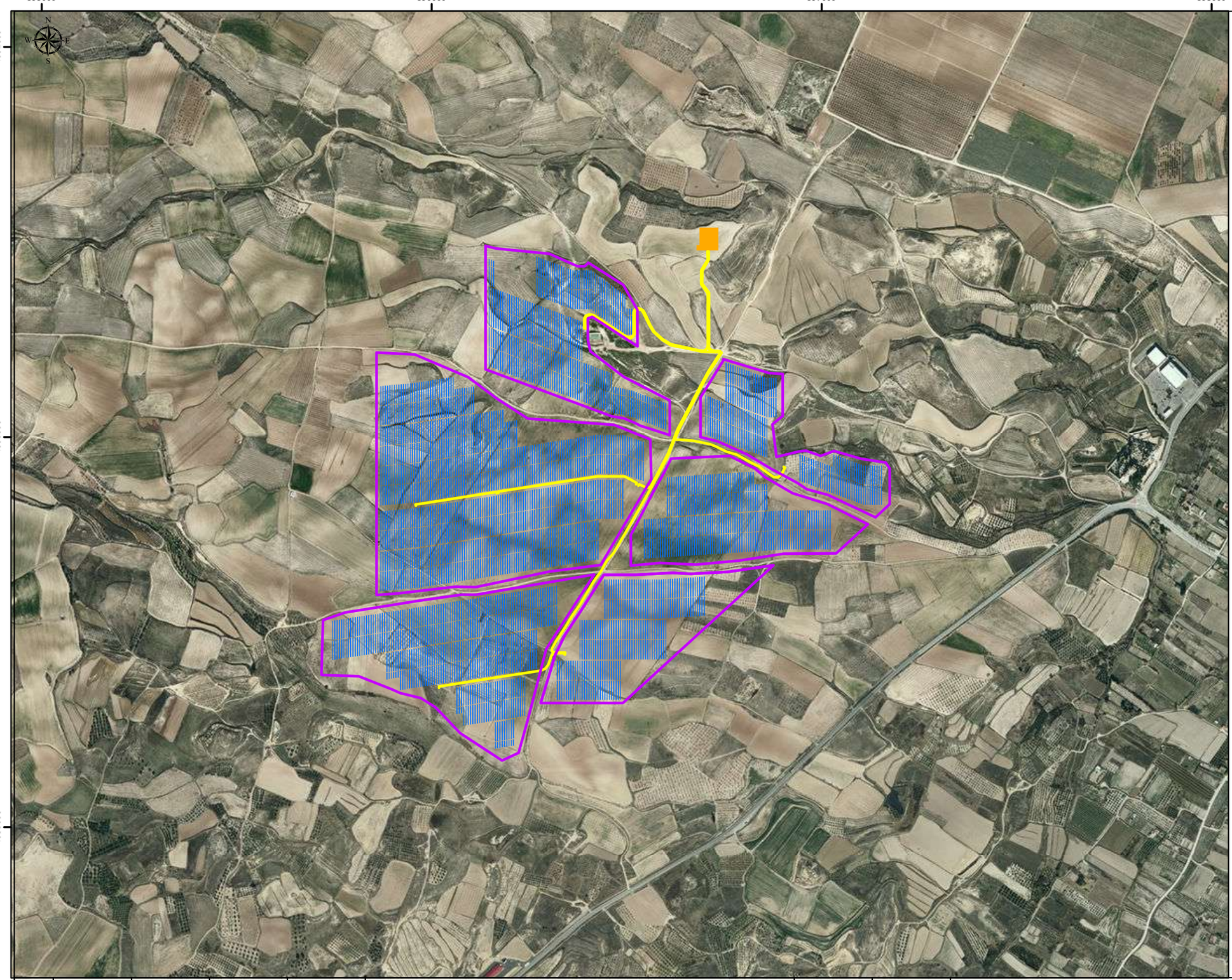
PLANOS

595000 596000 597000 598000

4661000

4660000

4659000







Leyenda

- Vallado
- Trazado subterráneo de Media Tensión
- Subestación Cierzo
- Seguidores

EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN		
4						DISEÑADO	J.M.L.S.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO	
						Escala:	1:10.000

edp renováveis

ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

EST. DE IMPACTO AMBIENTAL PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

EDICIÓN ACTUAL: 1

LOCALIZACIÓN

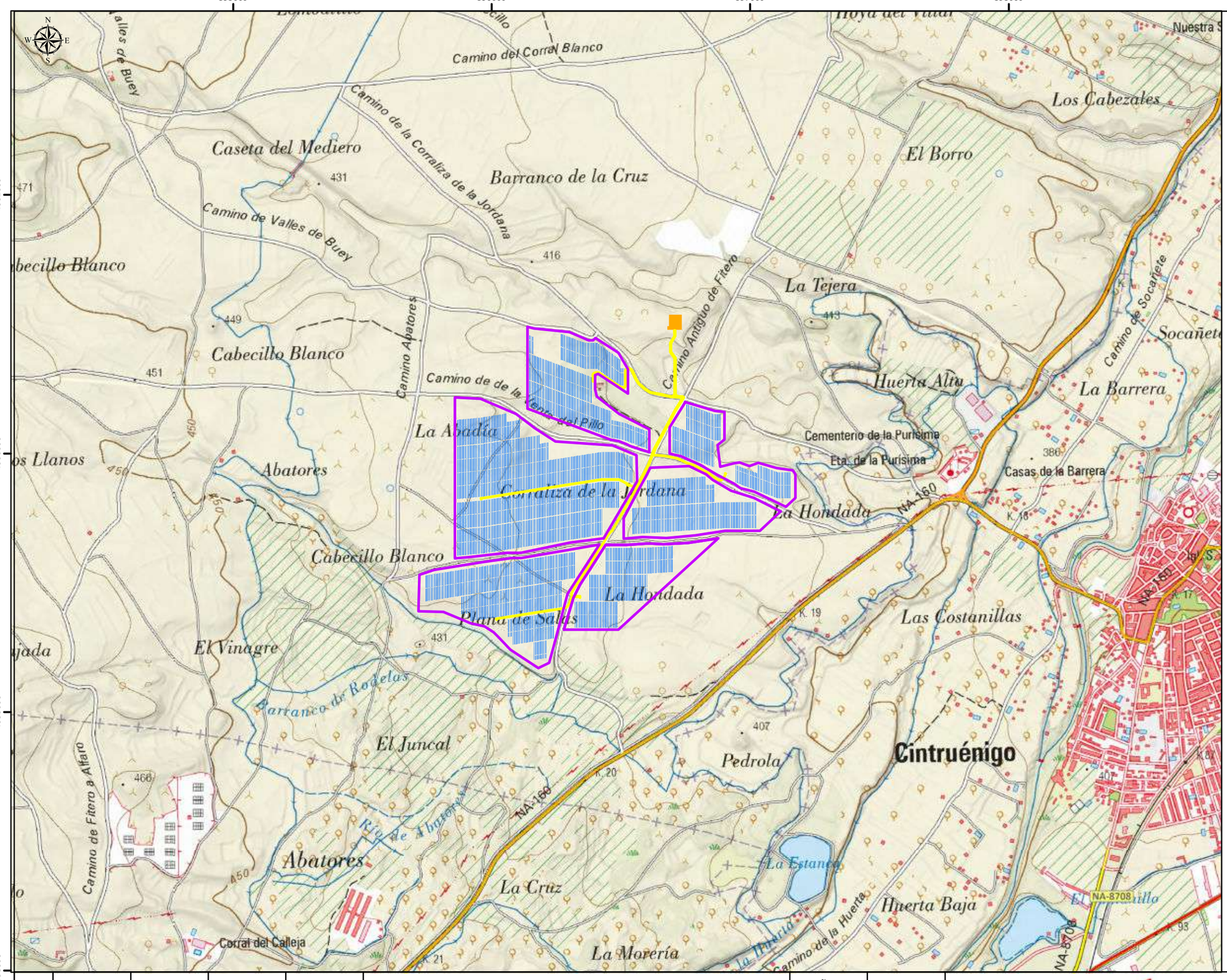
FORMATO A3

Nº MAPA 1

Hoja: 1
Sigue: -

595000 596000 597000 598000

4661000 4660000 4659000 4658000





Leyenda

- Vallado
- Trazado subterráneo de Media Tensión
- Subestación Cierzo
- Seguidores

4						DISEÑADO	J.M.L.S.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO	
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:15.000	

edp renováveis

ECO NIMA CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL

EST. DE IMPACTO AMBIENTAL PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

EDICIÓN ACTUAL: 1

PLANTA SOBRE TOPOGRÁFICO

FORMATO A3

Nº MAPA 2

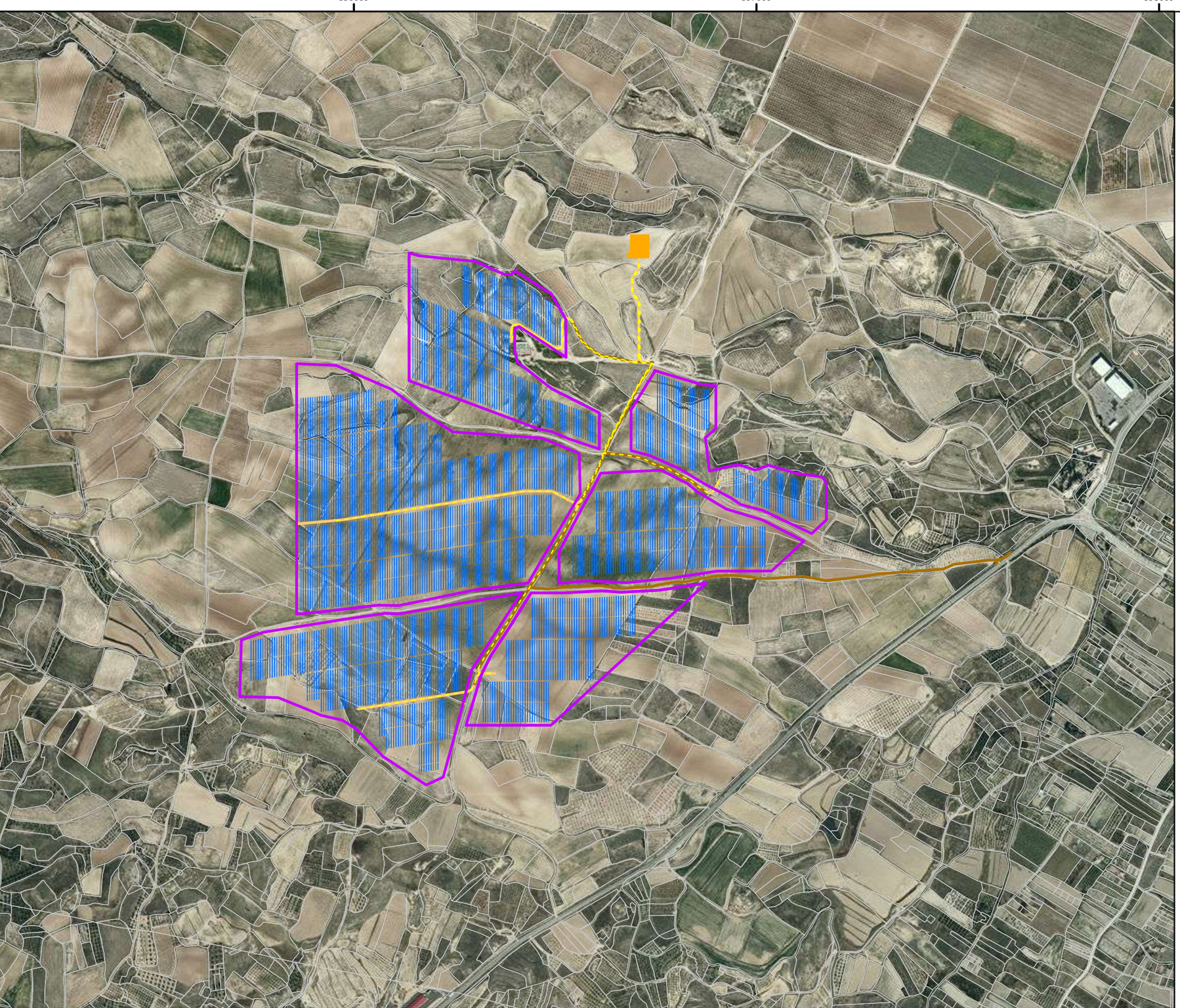
Hoja: 1
Sigue: -

595000 596000 597000 598000

4661000

4660000

4659000





Leyenda

- Vallado
- Trazado subterráneo de Media Tensión
- Viales internos
- Caminos de acceso
- Subestación Cierzo
- Seguidores

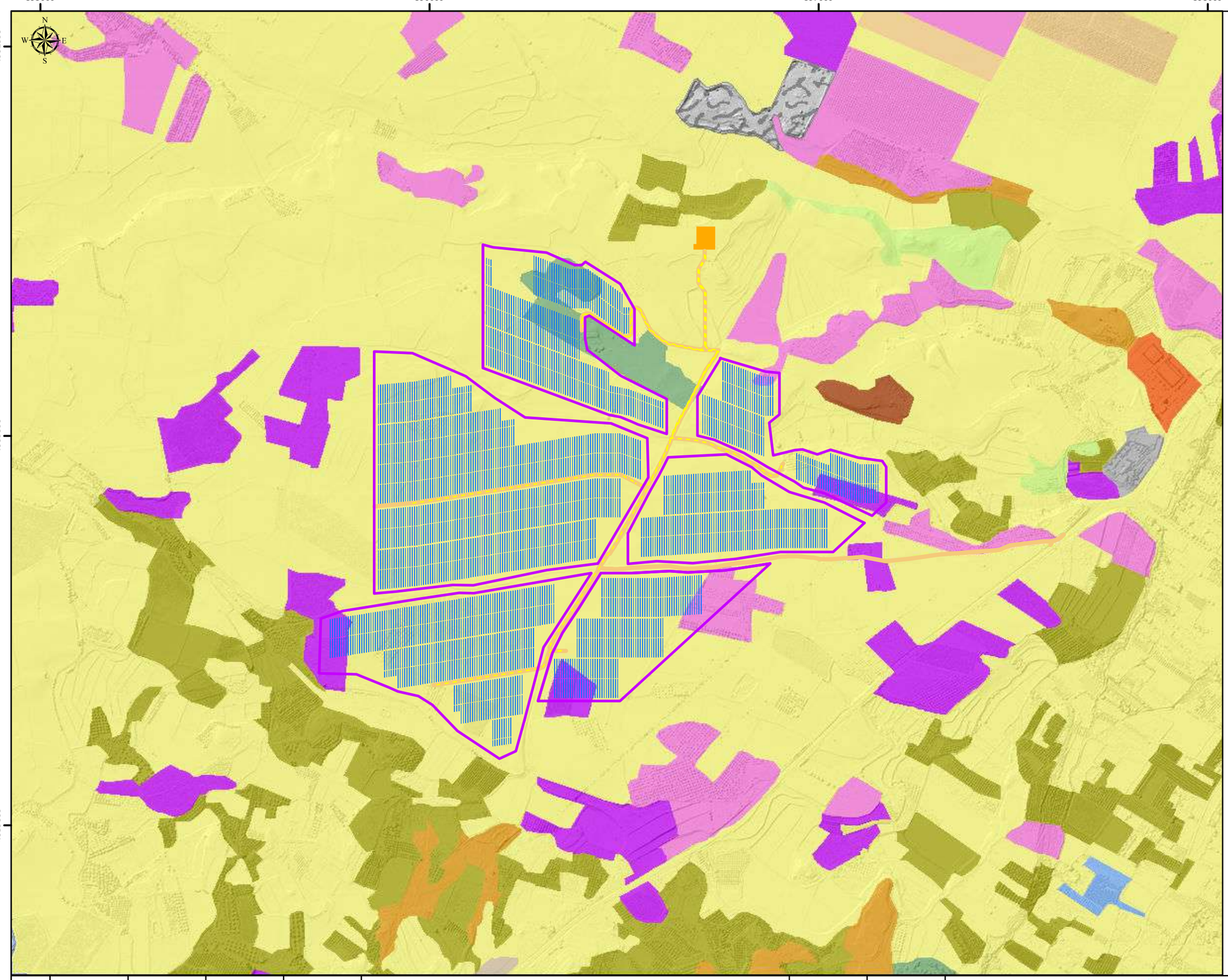
4						DISEÑADO	J.M.L.S.	renovàveis	ECO NIMA
3						REVISADO			
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		PLANTA SOBRE ORTOFOTO	FORMATO A3 / Hoja: 1 / Sigue: -
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:10.000			Nº MAPA 3

595000 596000 597000 598000

4661000

4660000

4659000





Leyenda

- Vallado
- Trazado subterráneo de Media Tensión
- Viales
- Subestación Cierzo
- Seguidores

Usos del suelo

- Agrícola-ganadero
- Almendro
- Cementerio
- Commercial y oficinas
- Ciruelo
- Cultivos herbáceos
- Minero-extractivo
- Matorral mediterráneo
- Melocotonero
- Olivo
- Pasizal matorral
- Pastizal
- Solar
- Viña
- Zonas de extracción oo vertido

EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN		
4						DISEÑADO	J.M.L.S.
3						REVISADO	
2						VERIFICADO	
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO	
						Escala:	1:10.000

edp renováveis

ECO NIMA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

EST. DE IMPACTO AMBIENTAL PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

EDICIÓN ACTUAL: 1

USOS DEL SUELO

FORMATO A3

Nº MAPA 4

Hoja: 1
Sigue: -

595000 596000 597000 598000

4661000

4660000

4659000



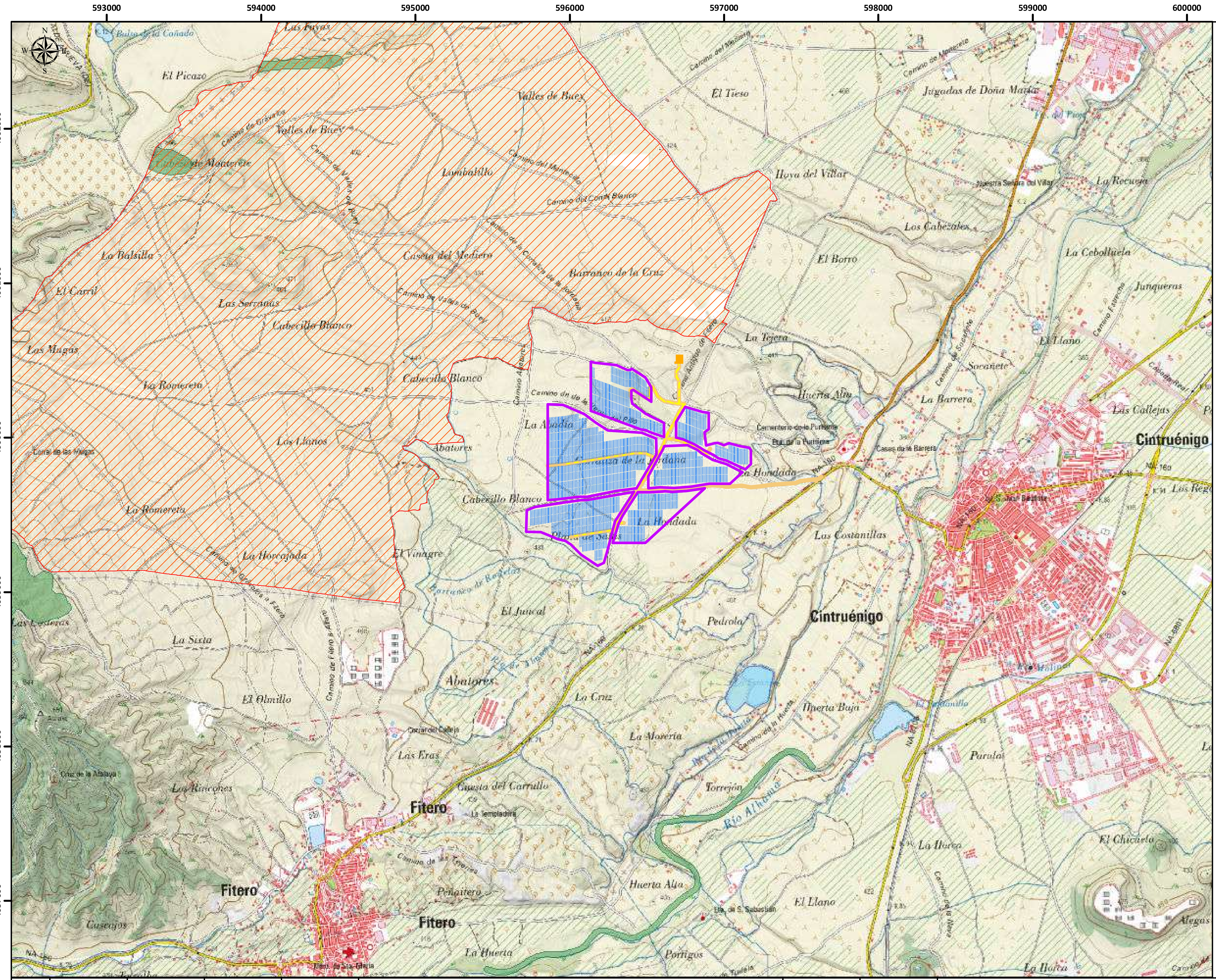
Leyenda

- Subestación Cierzo
- Seguidores
- Vallado
- Trazado subterráneo de Media Tensión
- Viales

Vegetación (SIOSE)

- Cultivo herbáceo
- Frutal no cítrico
- Viñedo
- Olivar
- Combinación de cultivos leñosos
- Combinación de cultivos
- Combinación de cultivos con vegetación
- Pastizal o herbazal
- Matorral

4						DISEÑADO	J.M.L.S.	edp renováveis	ECO NIMA CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL
3						REVISADO			
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		VEGETACIÓN	FORMATO A3 / Nº MAPA 5 / Hoja: 1 / Sigue: -
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala: 1:10.000			





Leyenda

- Seguidores
- Subestación Cierzo
- Vallado
- Trazado de Media Tensión
- Viales
- Área de Importancia Avifauna Esteparia
- Zonas húmedas
- Hábitats de Interés Comunitario

4						DISEÑADO	J.M.L.S.			
3						REVISADO				
2						VERIFICADO		EST. DE IMPACTO AMBIENTAL PSF CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	EDICIÓN ACTUAL: 1	
1	11/2020	J.M.L.S.				VALIDADO		CONDICONANTES AMBIENTALES INICIALES	FORMATO A3	Hoja: 1
EDIC.	FECHA	DIBUJADO	VERIFICADO	REVISADO	MODIFICACIÓN	Escala:	1:25.000		Nº MAPA 6	Sigue: -

ANEXO V:

DOCUMENTO DE SÍNTESIS PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y SISTEMA DE EVACUACIÓN

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CIERZO V E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

Cintruénigo, Corella y Tudela (Navarra)

NOVIEMBRE 2020

EDP RENOVABLES ESPAÑA

Av. Honorio Lozano 21, 1º
28400 Collado Villalba (Madrid)

ÍNDICE

1 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CIERZO V 5
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO 5
1.1.1. ANTECEDENTES 5
1.1.2. MARCO NORMATIVO 5
1.1.3. OBJETO 6
1.1.4. PROMOTOR 6
1.2. CONSULTAS REALIZADAS A GOBIERNO DE NAVARRA 7
1.3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 7
1.3.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 7
1.3.2. VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS 8
1.4. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO 9
1.5. METODOLOGÍA 10
1.6. CARACTERIZACIÓN EL PROYECTO 12
1.7. DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS 13
1.7.1. VEGETACIÓN Y HÁBITATS 13
1.7.2. FAUNA 15
1.7.3. PAISAJE 18
1.8. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS 19
1.9. MEDIDAS PREVENTIVAS. CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 21
1.9.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 21
1.9.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN 25
1.9.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO 26
1.9.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS 27
1.9.5. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. 27
1.10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 29

1.10.1. FASE DE OBRAS 29
1.10.2. FASE DE DESMANTELAMIENTO 29
1.10.3. VALORACIÓN ECONÓMICA 30
1.11. RESTAURACIÓN AMBIENTAL 30
1.11.1. VALORACIÓN ECONÓMICA 30
1.12. RESTAURACIÓN AMBIENTAL TRAS LA FASE DE DESMANTELAMIENTO 31
1.12.1. DESMONTAJE 31
1.12.2. RESTAURACIÓN 32
1.13. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR 32
2 LAAT 220 kV CIERZO – EL RINCÓN 32
2.1. ANTECEDENTES 32
2.1.1. REFERENCIA A PROYECTOS 33
2.2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y ALTERNATIVA SELECCIONADA 34
2.3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO 38
2.3.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO AÉREO DE LA LÍNEA 38
2.3.2. ALINEACIONES Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS 39
2.3.3. COORDENADAS DE LOS APOYOS 40
2.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 42
2.4.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA FAUNA 48
2.4.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS. 54
2.4.3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL PAISAJE 58
2.4.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000 58
2.5. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS 59
2.5.1. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS AMBIENTALES ANTES DE APLICAR MEDIDAS CORRECTORAS 59
2.5.2. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS AMBIENTALES DESPUÉS DE APLICAR MEDIDAS CORRECTORAS 59

2.6. PLAN DE RESTAURACIÓN 60

2.6.1. DESMONTAJE 60

2.6.2. RESTAURACIÓN 60

2.7. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 61

3 EQUIPO REDACTOR 62

1 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CIERZO V

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1.1. Antecedentes

El grupo EDP es una multinacional dedicada al sector energético que posee una gran experiencia en este sector a nivel mundial (gas, electricidad y eólica) y está presente en más de 15 países. EDP Renovables (Grupo EDP) es una empresa líder en este sector y se dedica al diseño, construcción y explotación de parques eólicos y plantas solares fotovoltaicas en todo el mundo con una gran presencia en América y en Europa. En España está presente en nueve comunidades autónomas y también está presente en la Comunidad Foral de Navarra. La zona sur de Navarra posee unas adecuadas condiciones climáticas e infraestructuras de evacuación (por ejemplo, las subestaciones de Tudela y de Castejón). Además, ya existe desde hace varios años una notable implantación de infraestructuras relacionadas con las energías renovables (tanto eólica como fotovoltaica). En los últimos 10 años la Comunidad Foral de Navarra ha apostado por el desarrollo de las energías renovables que deberían permitir un futuro desarrollo económico sostenible. En este contexto surge el III Plan Energético de Navarra – Horizonte 2030, aprobado por el Gobierno de Navarra el 24 de enero de 2018. El principal objetivo de este ambicioso plan es alcanzar el consumo energético de 2030 con un 50% de energías renovables. Por este motivo EDP Renovables España realizó un Estudio de Alternativas y Factibilidad para la Implantación de Instalaciones de Producción de Energía Solar Fotovoltaica en la Ribera Sur de Navarra, con el objeto de localizar varios emplazamientos viables en base a diversos criterios (ambientales, urbanísticos y legales).

1.1.2. Marco normativo

La proliferación de este tipo de instalaciones en la Comunidad Foral de Navarra y el interés en el empleo de energías renovables son dos ejes fundamentales de la política energética del Gobierno de Navarra. Por este motivo se creó un marco normativo mediante la Orden Foral 64/2006 de 24 de febrero, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se regulaban los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de futuras instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable. La instalación de una PSFV requiere una amplia superficie de ocupación, que puede provocar afecciones negativas en el territorio y en los principales valores naturales. El actual marco normativo autonómico ha sido modificado con la aprobación de la Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, de Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente. Esta Directiva europea ha quedado traspuesta a la normativa estatal mediante la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Posteriormente, esta ley ha sido modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de evaluación ambiental. En esta nueva ley se han establecido las bases que deben tutelar la evaluación ambiental de planes, programas y proyectos que puedan

tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible.

La nueva Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de Evaluación Ambiental no cuenta con una trasposición a la legislación de Navarra por lo que será de aplicación directa para la tramitación de nuevas plantas solares fotovoltaicas. Según el artículo 7 serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria lo proyectos de instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se instalen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie. Actualmente existe una regulación específica en la legislación de la Comunidad Foral de Navarra para la implantación de una PSFV con criterios y condiciones territoriales, urbanísticas y ambientales. Además, es de obligado cumplimiento realizar un Estudio de Impacto Ambiental según la Ley 21/2013, por lo que este EIA cuenta con los contenidos exigidos por la legislación estatal, complementándolos con los criterios y condiciones recogidos en la legislación foral.

1.1.3. Objeto

El objeto de este documento es la elaboración del EIA para la instalación de una futura planta solar fotovoltaica en el municipio de Corella y su tendido eléctrico de evacuación (que discurrirá por los términos de Corella, Cintruénigo, Castejón y Tudela) hasta su conexión con la subestación eléctrica SET El Rincón. A partir de este punto (SET) es del alcance de otro EIA de otro expediente de la planta solar fotovoltaica de Cierzo IV. El presente EIA ha tenido en cuenta todo el procedimiento indicado en la legislación medioambiental vigente:

- un inventario y caracterización de los principales valores ambientales,
- un análisis de los usos del suelo, y del medio socioeconómico,
- un estudio de alternativas,
- un estudio de los riesgos y las repercusiones ambientales del futuro proyecto,
- se presentan las medidas correctoras y preventivas,
- las medidas compensatorias más adecuadas,
- un programa de vigilancia ambiental,
- un programa de restauración ambiental y
- un documento de síntesis.

1.1.4. Promotor

EMPRESA: EDP Renovables España S.L.U.

CIF: B-91115196

DIRECCIÓN SOCIAL:

C/ Doctor Casal, 3-5

CODIGO POSTAL: 33001

OVIEDO (ASTURIAS)

DIRECCIÓN PARA NOTIFICACIONES:

C/ Serrano Galvache 56, Centro Empresarial Parque Norte

Edif. Encina 1º

CODIGO POSTAL: 28033

MADRID.

1.2. CONSULTAS REALIZADAS A GOBIERNO DE NAVARRA

Se ha solicitado (con fecha y hora 24/11/2020, 17:37) mediante el registro online a la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra, información sobre la posible presencia de yacimientos arqueológicos en la zona de ubicación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V y trazado de su línea eléctrica de evacuación.

1.3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1.3.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se han establecido un conjunto de criterios tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Los criterios generales que se han establecido han sido los siguientes:

- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Menor afección a la fauna y sus hábitats de reproducción, alimentación y reposo.
- Menor afección a los desplazamientos frecuentes individuales y/o colectivos en el futuro trazado del tendido eléctrico.
- Menos afección a zonas de interés para aves rapaces forestales, rupícolas, aves acuáticas y aves esteparias.
- Ajustar la ubicación de los futuros paneles solares y el trazado de zanjas eléctricas y viales a la orografía, evitando zonas de pendiente.
- Utilización máxima de caminos ya existentes y selección de zonas agrícolas desprovistas de vegetación natural.
- Minimización de desmontes y movimientos de tierras.
- Evitar la afección a zonas catalogadas o protegidas.
- Respeto de las distancias de seguridad.
- Aprovechamiento adecuado del recurso fotovoltaico de la zona.

- Análisis de posibles alternativas de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V y de futuro tendido eléctrico de evacuación (ver Figura 1).

Estos criterios han condicionado el emplazamiento del futuro tendido eléctrico en proyecto, principalmente la ubicación de los apoyos y el futuro diseño de los caminos de acceso.

1.3.2. Valoración de alternativas

EDP Renovables España ha considerado seis posibles alternativas a estudiar (ver más adelante) para su futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V, ambas ubicadas en el término municipal de Corella.

En cuanto a las alternativas se ha podido realizar una selección teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Localización en el municipio de Corella.
- Selección de alternativas a ambas márgenes del río Alhama.
- Zonas amplias clasificadas en el estudio de factibilidad realizado por EDP Renovables España como de interés alto.
- Dentro de las zonas de interés alto aquellas que no cuentan con condicionantes ambientales.

La selección inicial con estos criterios sería:

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Alternativa 4
- Alternativa 5
- Alternativa 6

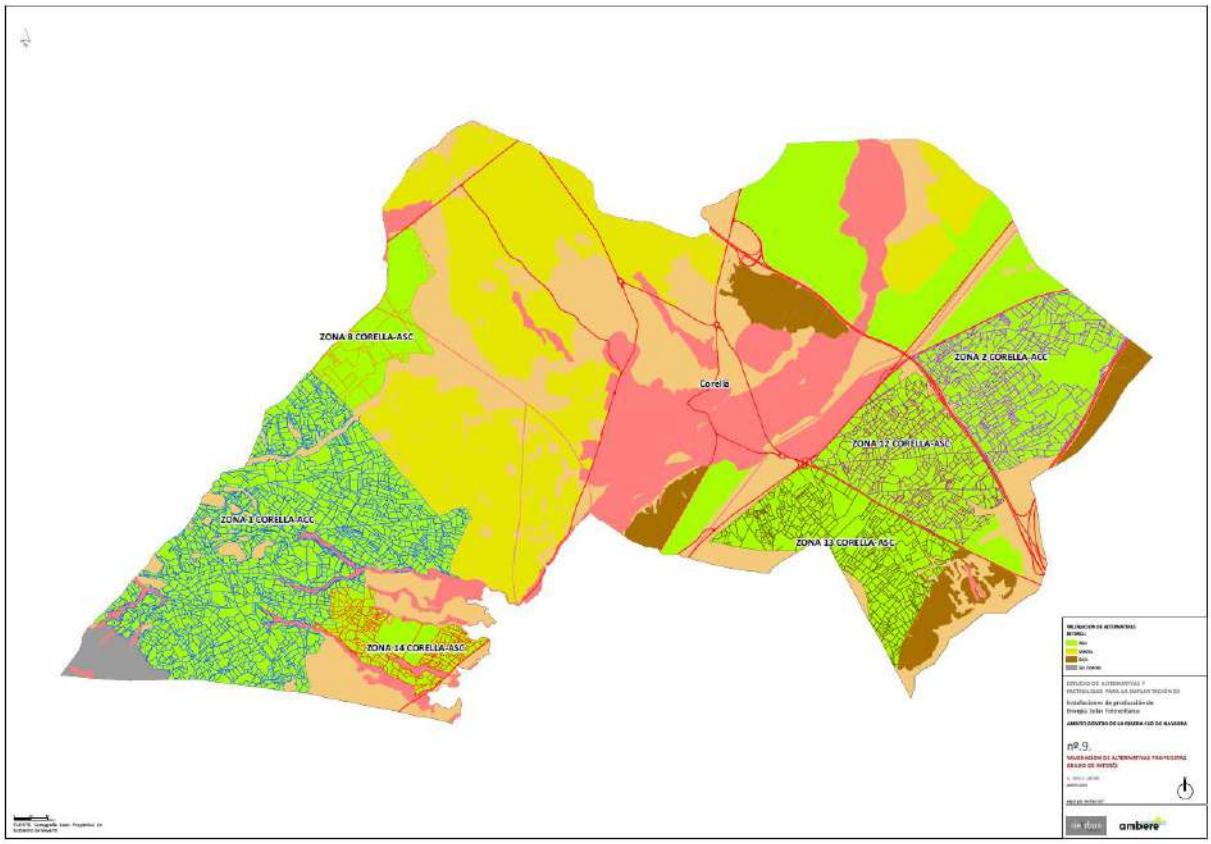


Figura 1. Estudio de alternativas viables para la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

1.4. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en la comarca geográfica de la Ribera de Navarra, afectando íntegramente al término municipal de Corella. El paraje seleccionado se localiza en una zona cercana al límite con el municipio de Cintruénigo. Los cascos urbanos más próximos a la futura PSFV son Corella a 4,5 Km y Cintruénigo a 2,4 km (Figura 2). La superficie para la instalación de la PSFV de Cierzo V es de aproximadamente 112 ha.

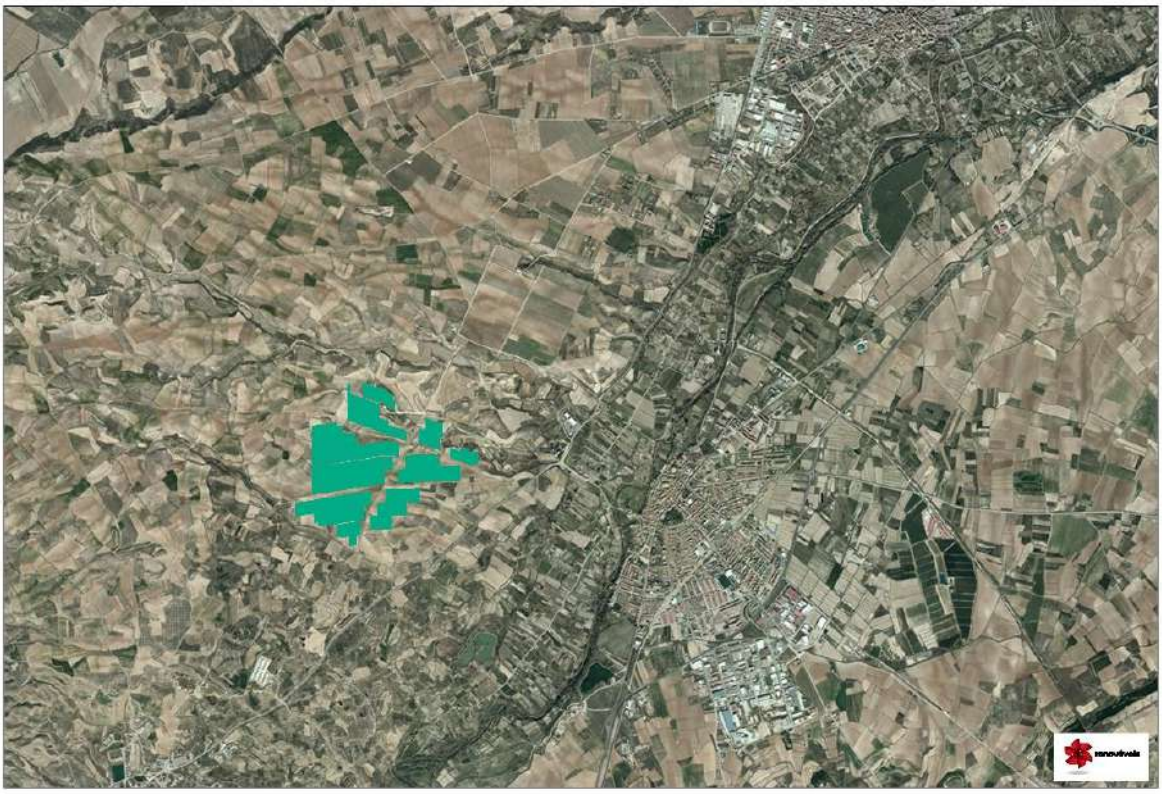


Figura 2. Localización de la futura planta solar en el área de estudio.

El ámbito de actuación se ubica junto a la carretera NA-160. Se trata de un entorno agrícola con dominancia de cultivos herbáceos en régimen de regadío eventual, pero con presencia de cultivos leñosos como almendro y viña.

Para la realización de este estudio se ha considerado el área donde se quiere ubicar la futura planta solar, así como un entorno cercano donde se puede analizar su posición y sus afecciones paisajísticas. Además, la zona de estudio para este estudio de impacto ambiental se ha ampliado para poder analizar con detalle la amplia cuenca visual que puede ser observada desde la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

1.5. METODOLOGÍA

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA), incluye la propia planta solar fotovoltaica como todas sus infraestructuras y la futura línea eléctrica de evacuación. Este EIA incluye como Anexo un Estudio de Impacto Ambiental de la línea de evacuación y de sus infraestructuras asociadas.

Los contenidos básicos, tanto del EIA de la planta solar fotovoltaica y del EIA del tendido eléctrico de evacuación, han seguido la siguiente metodología:

- Análisis de las características del proyecto e información facilitada por el promotor del futuro proyecto (EDP Renovables España).
- Recopilación y análisis de toda la información existente, cartografía temática actualizada a diferentes escalas (1:5000, 1:25.000) y temáticas (hidrología, geología, edafología, usos del suelo, y aprovechamientos, vegetación, hábitats, fauna,…), bibliografía existente y diversas consultas realizadas a los distintos departamentos del Gobierno de Navarra….
- Toma de datos e información sobre el propio terreno, realizando trabajo de campo específico en el lugar de la futura ubicación de la planta solar.
- Identificación y valoración de impactos.
- Análisis de los impactos, caracterización y evaluación.
- Propuesta de medidas cautelares, correctoras y compensatorias.
- Propuesta de un plan de vigilancia ambiental.
- Propuesta de un plan de restauración ambiental.

Para la identificación y localización de impactos se han utilizado diversas matrices de impacto siguiendo la metodología habitual. Se trata de detectar aquellos impactos que generen afecciones significativas. Una vez detectados estos impactos se debe analizar su magnitud, intensidad y extensión. A continuación se presenta la categorización de esos impactos:

- Carácter: Negativo (-); Positivo (+); y No Significativo o Indiferente (I).
- Magnitud/intensidad: parámetros que definen, mediante indicadores, los niveles de la afección., siendo la magnitud la cantidad del factor afectado y la Intensidad el grado de incidencia
- Duración: Temporal o permanente.
- Proyección en el tiempo: A corto plazo o a largo plazo.
- Proyección en el espacio: Si su efecto es local o extenso.
- Sinérgico: si el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- Acumulativo: efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
- Singularidad: Si afecta a algún componente singular del medio.
- Reversibilidad, que es la capacidad de recuperar y restaurar de forma espontánea la situación y funciones iniciales afectadas por la actividad.

- Recuperabilidad: posibilidad de aplicación de medidas correctoras.
- Importancia/significado: La importancia y significado del nivel de alteración se establecerá en función de la proporción del recurso alterado o perdido, su abundancia relativa, significado biogeográfico y de su relevancia en las relaciones ecosistémicas. Se atenderá también a lo que pudiera establecer la legislación y reglamentos de ámbito Comunitario, Estatal, Autonómico y Local.

Tomando en cuenta estas características y su significado en el medio natural se aplica la siguiente escala de calificación:

- No significativo: la incidencia es mínima y asumible por en medio.
- Impacto compatible: afección reducida, poco significativa con recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No son necesarias medidas correctoras, aunque sí cuidados, vigilancia o prácticas simples.
- Impacto moderado: afección media que no afecta a componentes singulares, la recuperación de las condiciones iniciales o una nueva situación similar requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras o son sencillas.
- Impacto severo: afección elevada, se puede comprometer el significado del componente y su reversibilidad. Son necesarias medidas correctoras y el período de tiempo para su recuperación será dilatado.
- Impacto crítico: supone una pérdida permanente de la calidad inicial. Sin posibilidad de recuperación incluso con medidas correctoras.

1.6. CARACTERIZACIÓN EL PROYECTO

La planta fotovoltaica Cierzo V de 49,99 MWp de potencia instalada, a ser ubicada en el término municipal de Corella, en la Comunidad Foral de Navarra, objeto de este documento, evacuará a través de la subestación elevadora SET Cierzo 220/30 kV, conectándose con la LAAT SET Cierzo – SET El Rincón 220 kV a la subestación elevadora SET El Rincón 400/220/30 kV donde partirá a través de otra línea hacia la SET Castejón Promotores 400 kV, evacuando finalmente a través de la LAAT SET Castejón promotores – SET Castejón, formada en mayor parte por un tramo aéreo aunque en la llegada contiene parte en subterráneo, en la SET Castejón 400 kV, propiedad de Red Eléctrica de España (REE). El proyecto se encuentra localizado en el municipio de Corella, Navarra, aproximadamente 2 km al oeste de la localidad de Cintruénigo y a 5 km al suroeste de la localidad de Corella. Se ejecutará un vallado metálico perimetral cuyo trazado seguirá la implantación de las distintas áreas ocupadas por los módulos fotovoltaicos y los caminos internos. Los metros totales de vallado perimetral ascienden a 12.215 (Figura 3).

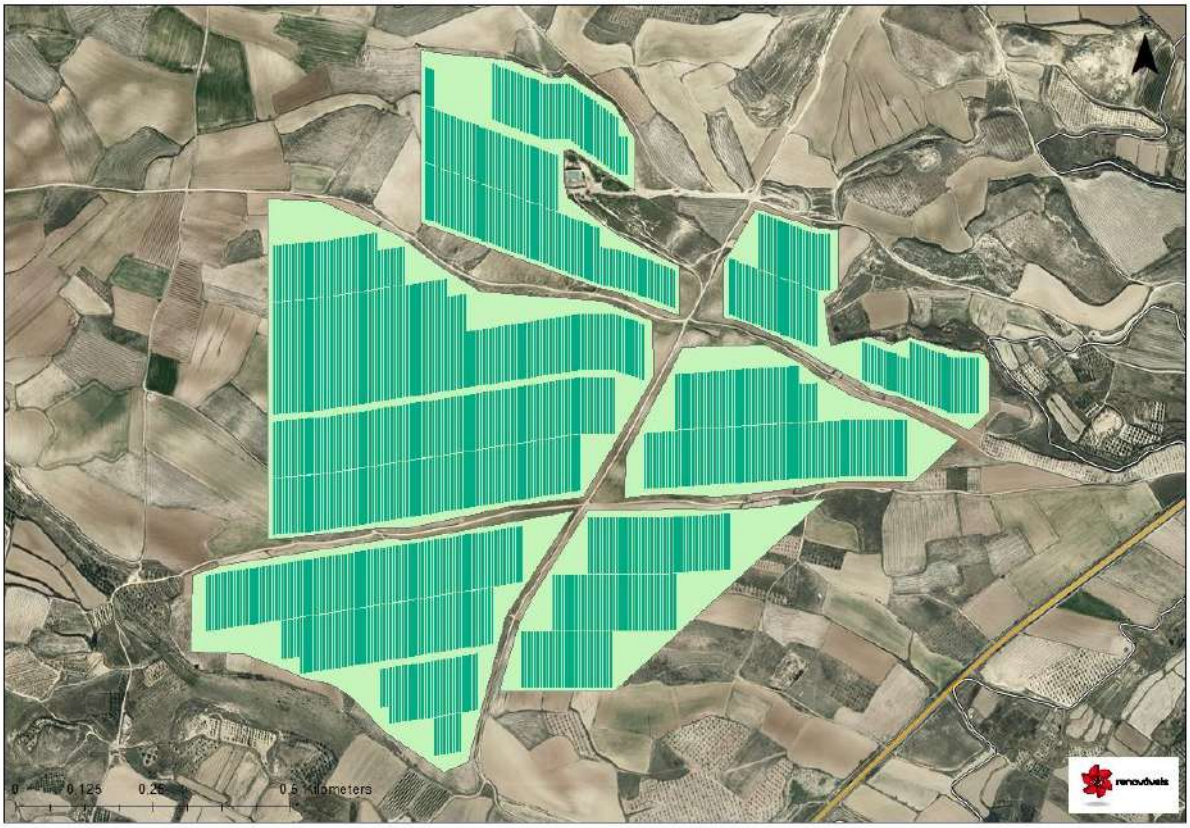


Figura 3. Diseño de la futura planta fotovoltaica de Cierzo V (Corella).

1.7. DETECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS

1.7.1. Vegetación y hábitats

Impactos sobre la flora, vegetación y hábitats por la construcción de la planta solar fotovoltaica

Los principales impactos que se producirán como consecuencia del proyecto de construcción de la planta solar fotovoltaica serán los ocasionados durante la fase de construcción por los movimientos de tierras que se produzcan y por la ubicación de los paneles solares y los accesos interiores.

Los principales impactos se producirán sobre los siguientes tipos de vegetación:

- Ontinares: algunas superficies de ontina podrían ser afectadas por la ubicación de las placas solares o por los caminos.
- Sisallares: algunos ribazos entre parcelas agrícolas y bordes de caminos podrían ser afectados por las infraestructuras del parque.
- Espartales: algunas pequeñas superficies en la base de algunos ribazos entre parcelas podrían ser afectados por las infraestructuras del parque.

- Pastos xerofíticos: pequeñas superficies de este tipo de pastizal pueden ser afectadas en algunos ribazos o en mosaicos con otros tipos de vegetación.
- Pastos higrófilos: la zona de la balsa y sus pastos contiguos pueden ser afectados por la ejecución de la planta solar fotovoltaica.
- Juncal churrero: en principio no se producirán afecciones, aunque su proximidad a una zona de placas solares podría ocasionar algún impacto.
- Vegetación nitrófilo-ruderal: la afección sobre este tipo de vegetación será reducida ya que la mayor parte de ésta se encuentra en el entorno del corral de ovejas.
- Chopos y moreras plantados: los chopos del entorno de la balsa podrían ser afectados. Las moreras se sitúan junto al corral por lo que no debe producirse impacto sobre las mismas.

Valoración de los impactos sobre la flora por la construcción de la planta solar fotovoltaica

En cuanto a los impactos sobre la flora, las especies *Sideritis spinulosa* y *Nonea micrantha*, ambas incluidas en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE), no han sido localizadas sobre el terreno (la época de realización del trabajo de campo en octubre-noviembre imposibilita esta localización).

En principio, a partir de la revisión bibliográfica no parece que estas especies estén presentes en el área del proyecto, pero tampoco se pueden descartar totalmente. Por otra parte, se producirá un impacto sobre las diversas especies de flora autóctona existentes en el área del proyecto. Este impacto se valora como compatible.

La valoración de los impactos que se producirán se realiza considerando el estado de conservación de los diferentes tipos de vegetación:

TIPO FISIONÓMICO VEGETACIÓN	VALORACIÓN ESTADO DE CONSERVACIÓN	IMPACTO
Ontinares	MEDIO	SI
Sisallares	MEDIO	SI
Tomillares-aliagares	MEDIO-ALTO	NO
Espartales	MEDIO-ALTO	SI
Pastos xerofíticos	MEDIO-ALTO	SI
Pastos higrófilos	MEDIO-ALTO	SI
Juncal churrero	MEDIO-ALTO	NO
Vegetación nitrófilo-ruderal	BAJO	SI
Otros (chopos y moreras plantados)	BAJO-MEDIO	SI-NO

Tabla 1. Estado de conservación de los diferentes tipos de vegetación

Los tomillares-aliagares no serán afectados ya que se encuentran en el entorno próximo, pero fuera del ámbito de la planta solar fotovoltaica y, por tanto, no se valora el impacto que pudieran sufrir.

En resumen, los impactos que se producirán por la construcción de la planta solar fotovoltaica serán los siguientes:

TIPO DE VEGETACIÓN	SIGNO	INTENSIDAD	PERMANENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS
Ontinares	-	M	T-P	SI
Sisallares	-	B-M	T-P	SI
Tomillares-aliagares	X			
Espartales	-	B-M	T-P	SI
Pastos xerofíticos	-	B	T-P	SI
Pastos higrófilos	-	M	T-P	SI
Juncal churrero	-	B	T-P	SI
Vegetación nitrófilo-ruderal	-	B	T-P	SI
Otros (chopos y moreras plantados)	-	B	T-P	SI

Tabla 2. Resumen de impactos sobre la vegetación. Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X). Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C). Permanencia en el tiempo: permanente (P) o temporal (T). Posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras: SI, NO.

El impacto global se valora como negativo, bajo-moderado, temporal-permanente y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

Valoración del impacto sobre la flora, vegetación y hábitats después de aplicar las medidas preventivas y correctoras

La construcción de la planta solar fotovoltaica "Cierzo V" tendrá un impacto sobre la flora, vegetación y hábitats que se ha valorado como compatible, siempre y cuando la construcción del mismo se realice siguiendo las medidas preventivas y correctoras expuestas en este EIA, especialmente aquellas dirigidas a evitar los impactos directos sobre la vegetación natural de mayor interés, es decir, la constituida por ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos, juncales y por chopos y moreras plantados.

1.7.2. Fauna

Impactos sobre la fauna por la construcción de la planta solar fotovoltaica

Los principales impactos que se producirán como consecuencia del proyecto de construcción de futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V serán los ocasionados durante la fase de construcción por molestias de vehículos y trabajadores, los movimientos de tierras que se produzcan y por la ubicación del vallado perimetral, los paneles solares y los accesos interiores.

Los principales impactos se producirán sobre los siguientes grupos taxonómicos de fauna:

- Fauna de medios abiertos (mamíferos, anfibio, reptiles y aves de pequeño tamaño (paseriformes) como alaúdidos, collalbas, bisbitas… y algunas especies de aves esteparias de amplia distribución y pocos requerimientos ecológicos de hábitat como el Alcaraván Común que emplean como zona de nidificación alimentación y reposo algunos de los hábitats que pueden verse afectados por la construcción de la futura planta solar fotovoltaica o por los nuevos caminos de acceso (ontinar, espartal y zonas de pastos). El

impacto sobre la pérdida del hábitat será negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Una vez aplicadas el impacto se podrá valorar como compatible.

- Durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica se incrementan las molestias a la fauna en general, por desplazamientos de maquinaria, personal trabajando, ruidos, producción de polvo, movimientos de tierras, adecuación de viales y caminos… Este impacto se ha valorado como negativo, temporal, de baja-media intensidad, localizado espacialmente y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Dicho impacto se ha valorado como compatible.
- Aves, reptiles y mamíferos que pueden emplear los chopos y las moreras que actualmente están plantados en la zona de estudio. Los chopos del entorno de la balsa podrían ser afectados. Las moreras se sitúan junto al corral por lo que no debe producirse impacto sobre las mismas. El impacto sobre el hábitat de estas especies se ha valorado como negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Finalmente, sería un impacto compatible.
- Aves de mediano y gran tamaño (cigüeña, garzas, aves carroñeras, aves rapaces): el principal factor de afección será el tendido eléctrico de evacuación con los posibles riesgos de colisión que pueda generar en un futuro. El impacto sobre las áreas de campeo y su efecto en la conectividad biológica de este grupo de aves se ha valorado como negativo, temporal, de baja/media intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. EDP Renovables España va a señalizar todo el tendido de evacuación con los elementos salvapájaros recomendados por la legislación vigente, por lo que finalmente el impacto se ha valorado como compatible.
- Aves rapaces (cernícalos, esmerejón, busardo ratonero, aguilucho lagunero occidental): posibilidad de riesgos y/o colisiones con el futuro vallado perimetral. El equipo de trabajo posee datos de seguimientos del efecto sobre este grupo de aves y sus vuelos y los posibles impactos (colisión con el vallado) en otras zonas de Navarra y los resultados muestran una baja/nula incidencia sobre este grupo de aves. El impacto sobre los desplazamientos y sobre sus áreas de campeo y su conectividad territorial se han valorado negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Finalmente, dicho impacto se ha valorado como compatible ya que EDP Renovables España va a emplear elementos de señalización en todo el vallado perimetral de la futura planta solar Cierzo V.
- Efecto negativo sobre la conectividad en anfibios, reptiles y mamíferos terrestres por las infraestructuras asociadas a la planta solar como el vallado perimetral. Se dará un efecto negativo, temporal de baja intensidad si se emplean las medidas correctoras adecuadas para el diseño de dicho vallado. El impacto final se ha valorado como compatible.

- Efecto negativo sobre el período de reproducción de la fauna en general y, en especial, sobre las aves típicas de medios abiertos y zonas de cultivos. Dicho impacto se ha valorado como negativo, temporal, localizado en el espacio y de baja-moderada intensidad. Si se aplican las medidas correctoras adecuadas dicho impacto se ha valorado como moderado.
- Es muy probable que se pueda producir un aumento en la mortalidad de la fauna durante esta fase debido principalmente a los movimientos y desplazamientos de la maquinaria pesada, vehículos ligeros que puedan ocasionar atropellos y colisiones con la fauna, especialmente con aves de pequeño tamaño, anfibios y reptiles. También se pueden producir colisiones contra otro tipo de infraestructuras presentes en la zona de la obra civil como contenedores, maquinaria parada, zonas de acopio de material, almacenes, baños portátiles… Dicho impacto se ha valorado como negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Finalmente, dicho impacto se ha valorado como moderado.
- Efecto nulo sobre la población residente y/o migratoria de quirópteros de la zona de estudio. No hay datos que indiquen algún tipo de impacto sobre este grupo taxonómico y de producirse sería neutro, temporal y de baja intensidad. Actualmente no se conocen medidas correctoras para una planta solar fotovoltaica y este grupo faunístico.

Por otra parte, se producirá un impacto sobre las diversas especies de fauna existentes en el área del futuro proyecto. Este impacto se valora como bajo-moderado.

Valoración de los impactos sobre la fauna por la construcción de la planta solar fotovoltaica

La valoración de los impactos que se producirán se realiza considerando el estado de conservación de los diferentes grupos de fauna:

TAXÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN	IMPACTO
Aves de medios abierto (paseriformes)	MEDIO-ALTO	SI
Aves rapaces	MEDIO-ALTO	SI
Reptiles	MEDIO	SI
Anfibios	MEDIO	si
Mamíferos terrestres	MEDIO-ALTO	SI
Murciélagos	MEDIO	NO

Tabla 3. Valoración de impactos según el estado de conservación de los grupos de fauna

En resumen, los impactos que se producirán por la construcción de la futura planta solar fotovoltaica sobre la fauna serán los siguientes:

TAXÓN FAUNA	SIGNO	INTENSIDAD	PERMANENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS
Aves de pequeño tamaño	-	B	T-P	SI
Aves rapaces	-	B-M	T-P	SI
Anfibios	-	B	T-P	SI
Reptiles	-	B	T-P	SI
Mamíferos terrestres	-	B-M	T-P	SI
Murciélagos	x	B	T-P	No

Tabla 4. Resumen de los impactos sobre la fauna. Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X). Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C). Permanencia en el tiempo: permanente (P) o temporal (T). Posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras: SI, NO.

El impacto global sobre la fauna en general se ha valorado como negativo, bajo-moderado, temporal-permanente y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

Valoración del impacto sobre la fauna después de aplicar las medidas preventivas y correctoras

La construcción de la planta solar fotovoltaica "Cierzo V" tendrá un impacto sobre la fauna que se ha valorado como bajo-moderado, siempre y cuando la construcción del mismo se realice siguiendo las medidas preventivas y correctoras expuestas en este EIA, especialmente aquellas dirigidas a evitar los impactos directos sobre la fauna en general y los hábitats potenciales que emplean a lo largo de su ciclo vital (vegetación natural de mayor interés: ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales y pastos, además, de juncales y chopos y moreras plantados.

1.7.3. Paisaje

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase el agente causante del impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras, sus depósitos temporales, la maquinaria trabajando, las nuevas instalaciones temporales, las basuras y los restos abandonados…, que suponen elementos discordantes. Se trata de un impacto adverso, temporal y local. Las acciones como son el tránsito y la presencia de maquinaria y los propios movimientos de tierras son inevitables. Desaparece al finalizar la obra y admite medidas sencillas. Se ha calificado de compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Los agentes causantes de impacto son los módulos de producción de energía y los equipos. La instalación se prevé sobre una zona de calidad visual Baja – Media y Fragilidad Visual Baja-Media.

Teniendo en cuenta la gran superficie no visible que no genera impacto sobre la accesibilidad visual y que las zonas detectadas con impacto elevado lo son por la accesibilidad visual de la planta solar fotovoltaica desde las vías de comunicación cercanas y se admiten medidas correctoras, el impacto se valora como moderado – compatible pudiendo pasar a compatible con

la aplicación de medidas correctoras. Se sabe que un 85% de la superficie de la zona de estudio no se verá afectada.

La valoración de impactos más elevada coincide con las zonas de mayor altitud. La categorización del territorio presenta una clara dominancia de impacto compatible, lo que indica que las actuaciones previstas no supondrán un cambio significativo sobre los valores paisajísticos existentes, por lo que el impacto se ha valorado como compatible.

Todas las actuaciones previstas de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V se localizan sobre zonas de calidad y fragilidad Baja – Media, clasificadas como Clase 1 según la vulnerabilidad del paisaje, por lo que podrían soportar actividades que causen impactos fuertes: moderados a severos, siempre implementado medidas correctoras que minimicen el potencial impacto. La sensibilidad al cambio no presenta un efecto sinérgico relevante. Se valora como compatible.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

La instalación de la futura planta solar fotovoltaica afectará a terrenos agrícolas, aprovechando en gran medida la red de caminos ya existentes, y creando accesos a la futura planta solar fotovoltaica desde la red principal (carretera NA-160). Bajo los caminos discurrirán los futuros tendidos eléctricos de media tensión que conectarán con la subestación fotovoltaica y por tanto no serán visibles. El resto de instalaciones de la planta solar fotovoltaica especialmente los paneles solares que son los mayores generadores del impacto sobre el paisaje, son totalmente desmontables por lo que una vez terminada la vida útil de la instalación serán retirados dejando un paisaje similar al inicial. El impacto durante la fase de desmantelamiento se valora como compatible, siendo el impacto residual positivo.

1.8. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS

A continuación, se presenta la lista completa de los impactos identificados en todas las fases del proyecto, con su valoración correspondiente, de acuerdo a la metodología empleada a lo largo de este EIA. Todos los impactos se exponen y sintetizan en la siguiente tabla.

VALORACIÓN PERVIA DE LOS IMPACTOS ORIGINADOS				
Factor	**Identificación**	**Fase constructiva**	**Fase explotación**	**Fase desmantelamiento**
Clima	Efecto sobre el cambio climático	Compatible	Positivo	Compatible
Atmósfera	Emisiones de contaminantes (gas)	Compatible	Positivo	Compatible
	Emisión de partículas en suspensión	Compatible	-	Compatible
	Campos electromagnéticos	-	No significativo	-
	Ruidos	Compatible	Compatible	No significativo
Geomorfología	Alteración de sus elementos	Moderado	No significativo	No significativo
Suelo	Erosión	Moderado	Compatible	Compatible
	Contaminación	Compatible	Compatible	Compatible

VALORACIÓN PERVIA DE LOS IMPACTOS ORIGINADOS				
Factor	**Identificación**	**Fase constructiva**	**Fase explotación**	**Fase desmantelamiento**
	Alteración de sus propiedades	Compatible	-	Compatible
	Pérdida de suelo	Compatible	-	-
Hidrología	Contaminación aguas superficiales	Compatible	Compatible	Compatible
	Contaminación aguas subterráneas	Compatible	Compatible	Compatible
	Alteración de la red hidrológica	Compatible	-	Compatible
Flora y hábitats	Alteración de la vegetación	Compatible	Moderado	-
	Afección a flora protegida y/o amenazada	-	-	-
	Afección a los hábitats de interés	-	-	-
	Pérdida de la vegetación natural	Moderado/compatible	-	-
Fauna	Pérdida y/o alteración del hábitat	Compatible	Moderado	-
	Molestias	Compatible	-	Compatible
	Pérdida de conectividad biológica	Compatible	Compatible	Positivo
	Mortalidad	Moderado	Compatible	Positivo
	Afección a periodo reproductor	Moderado	Compatible	Compatible
	Afección a áreas de campeo	Moderado/compatible	Compatible	Positivo
Paisaje	Calidad visual	-	Moderado	Positivo
	Efectos acumulativos y sinérgicos	-	Compatible	Positivo
	Accesibilidad visual	-	Moderado/compatible	Positivo
	Sensibilidad al paisaje	-	Compatible	Positivo
	Afección presencia de maquinaria	-	-	Positivo
Usos	Uso cinegético	Compatible	Compatible	Positivo
	Aprovechamientos ganaderos	-	Compatible	Positivo
	Aprovechamientos agrícolas	-	Moderado	Positivo
	Molestias a los usuarios	-	Compatible	Positivo
	Otros usos	-	Compatible	Positivo
Medio socio-económico	Infraestructuras	Compatible	-	-
	Desarrollo económico	Positivo	Positivo	-
Patrimonio cultural	Afección a posibles yacimientos	Compatible	-	-
Ordenación del territorio	Afección a instrumentos de ordenación	-	-	-
Riesgos	Incendio	-	Compatible	-
	Erosión	-	Moderado/compatible	-
	Inundación	-	No significativo	-
Salud humana	Campos electromagnéticos	-	No significativo	-

Tabla 5. Valoración previa de impactos.

1.9. MEDIDAS PREVENTIVAS. CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

1.9.1. Medidas preventivas y correctoras en fase de construcción

Durante la fase de construcción se deberán aplicar las siguientes medidas preventivas y correctoras que se proponen en este EIA y se aplicarán a todo el ámbito de actuación afectado por la futura planta fotovoltaica de Cierzo V. El proyecto presenta numerosas medidas que minimizan e incluso pueden llegan a anular los impactos producidos. La principal medida correctora ha sido la división de la planta en varios sectores separados por bandas suficientemente anchas para permitir el paso de la fauna y de las personas y vehículos de uso agrícola. Además, se va a crear una banda de vegetación para minimizar el impacto paisajístico desde las vías principales. Estas modificaciones están ya incluidas en el proyecto de la Planta Solar Cierzo V que se ha presentado para su autorización administrativa.

Vegetación

A continuación se exponen las medidas preventivas y correctoras a aplicar en la fase de construcción en relación a la flora, vegetación y hábitats.

- Los movimientos de tierras a realizar para nivelar el terreno deberán realizarse de manera que se evite, en la medida de lo posible, las afecciones a los diferentes tipos de vegetación natural, especialmente a los ontinares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal de junco churrero.
- La ubicación de las placas solares, los caminos internos y los de acceso a la planta solar fotovoltaica deberán trazarse evitando, en la medida de lo posible, afecciones a los ontinares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal de junco churrero.
- Replanteo general de la planta solar fotovoltaica para hacer eficaces las dos medidas anteriores referentes a los movimientos de tierras y ubicaciones de las diferentes infraestructuras.
- Mantenimiento de la balsa y de los chopos situados al sur del corral así como el pasto higrófilo situado en su entorno.
- Antes de iniciar la obra, revisión sobre el terreno para comprobar la posible presencia o no de las especies *Sideritis spinulosa* y *Nonea micrantha*, ambas incluidas en el Listado navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESPE).
- Priorizar la colocación de las placas solares en campos de cultivo evitando afecciones a ribazos o lindes con vegetación natural.
- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal) de las zonas con vegetación natural que pudieran verse afectadas por la construcción de la planta solar fotovoltaica. Esta capa es necesaria para poder ser reutilizada en la

restauración ambiental. En la excavación, transporte y extendido de esta capa de tierra se evitará la compactación de la misma así como la mezcla de horizontes.

- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal de parte de los campos de cultivo afectados por las obras. Esta capa de tierra vegetal podrá ser reutilizada en la restauración de la planta solar fotovoltaica. En la excavación, transporte y extendido de esta capa de tierra se evitará la compactación de la misma así como la mezcla de horizontes.
- Utilización de los caminos existentes como accesos a la planta solar fotovoltaica y a los apoyos de la línea eléctrica de manera que se minimice la construcción de nuevos caminos.
- En los movimientos de tierras para la nivelación del terreno, ubicación de las placas solares, construcción de los caminos internos y los de acceso a la planta solar fotovoltaica y en las ubicaciones de los apoyos del tendido y en sus accesos se deberá minimizar la generación de taludes de desmonte y de terraplenes.
- Se deberá señalizar claramente, mediante replanteo, las anchuras de ocupación de las obras delimitando la propia zona de actuación, zonas de tránsito de maquinaria (camiones y bulldozers) y zonas de acopio de materiales con el objeto de que no se produzcan afecciones innecesarias a la vegetación natural tanto de la propia planta solar fotovoltaica como de su entorno más próximo, especialmente a ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos, juncales y chopos y moreras plantados.
- Replanteo sobre el terreno del perímetro de las superficies de ocupación de los parques de maquinaria y de las edificaciones temporales auxiliares si las hubiera de manera que no se produzcan afecciones a la flora, vegetación y hábitats.
- Evaluación ambiental previa de posibles caminos de servicio o de modificaciones de los proyectados, no contemplados en el proyecto y siempre y cuando pudieran afectar a zonas de vegetación natural, pero que pudieran ser necesarios para la ejecución de la obra.
- Ubicación de las zonas de acopios de materiales, si las hubiese, en zonas sin vegetación natural.
- Señalización de las zonas de flora, vegetación y hábitats que pudieran ser afectadas por las obras para proponer, in situ y si es posible, medidas preventivas o alternativas que atenúen o eviten los posibles impactos.
- Señalización de las zonas de vegetación natural contiguas para que no sean afectadas por la ejecución de las mismas.

- Se deberán dar las instrucciones oportunas a los operarios para evitar afecciones ambientales innecesarias. En las instrucciones se deberá especificar claramente que únicamente se podrá afectar a las superficies de terreno previamente replanteadas. Estas instrucciones se deberán dar por escrito a todo el personal relacionado con la obra.
- La ubicación de vertederos, si los hubiese, no deberá afectar a zonas de vegetación natural, especialmente a las zonas de ontinares, sisallares, tomillares-aliagares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos, juncales y chopos y moreras plantados. Los sobrantes, si los hubiese, deberán ser trasladados a vertedero autorizado. En cualquier caso, los vertederos se deberán tramitar en el Departamento de Medio Ambiente.
- Se redactará un proyecto de restauración vegetal en las fases finales de la ejecución de la obra. Se deberán utilizar las especies herbáceas y de matorrales propias del área biogeográfica evitando, por razones paisajísticas y ecológicas, la plantación de coníferas o de otras especies exóticas.

Fauna

A continuación, se exponen las medidas preventivas y correctoras a aplicar en la fase de construcción en relación a la fauna en general.

- Los movimientos de tierras a realizar para nivelar el terreno deberán realizarse intentando no afectar a los hábitats más apropiados para la fauna, especialmente a las zonas de vegetación natural (ontinares, espartales y pastos).
- La ubicación de las placas solares, los caminos internos y los de acceso a la planta solar fotovoltaica deberán trazarse evitando, en la medida de lo posible, afecciones a los ontinares, espartales, pastos xerofíticos, pastos higrófilos y juncal de junco churrero.
- Replanteo general de la planta solar fotovoltaica para hacer eficaces las dos medidas anteriores referentes a los movimientos de tierras y ubicaciones de las diferentes infraestructuras.
- Evitar afecciones a los ribazos y se estudiará la posibilidad de mantener algunas superficies de estos tipos de vegetación.
- Replanteo sobre el terreno del perímetro de las superficies de ocupación de los parques de maquinaria y de las edificaciones temporales auxiliares si las hubiera de manera que no se produzcan afecciones a la fauna.
- Ubicación de las zonas de acopios de materiales en zonas con hábitats apropiados para la fauna, sobre todo vegetación natural.
- Señalización de las zonas de vegetación natural y hábitats apropiados para la fauna (acúmulos de piedras, bosquetes de almendros, ruinas…) que pudieran ser afectadas por

las obras para proponer, in situ y si es posible, medidas preventivas o alternativas que atenúen o eviten los posibles impactos.

- Se deberán dar las instrucciones oportunas a todos los operarios para evitar afecciones ambientales innecesarias a la fauna en general.
- La ubicación de vertederos, si los hubiese, no deberá afectar a zonas de vegetación natural. En cualquier caso, los vertederos se deberán tramitar en el Departamento de Medio Ambiente.
- Se realizará un seguimiento de presencia de fauna durante la ejecución de la obra.

Paisaje

Durante la fase de construcción la propia actividad constructiva, la presencia de vehículos y maquinaria pesada trabajando, la presencia de depósitos temporales de materiales…, suponen focos que inciden negativamente con el paisaje. Para disminuir los futuros impactos se deberá mantener el orden y limpieza en la zona de actuación, así como la restauración del entorno cercano más afectado, una vez que la obra civil haya acabado. Otras afecciones paisajísticas se pueden dar durante la preparación del terreno para acoger las futuras instalaciones. Para ello se plantean las siguientes medidas:

- Se establecerán zonas de aparcamiento tanto de maquinaria pesada como de vehículos ligeros.
- Localización de puntos de recogida de residuos.
- Seguimiento de los puntos de vertido.
- Después de finalizada la obra civil se deberán limpiar todos los materiales de construcción o sobrantes y realizar una limpieza general.
- Se deberá proceder a restaurar la zona afectada, según queda recogido en el apartado de Plan de Restauración.
- Para evitar los procesos erosivos se empleará la maquinaria más adecuada durante las labores de instalación, procurando minimizar el movimiento de tierra alrededor de las placas.
- Se respetara al máximo la topografía del terreno.

1.9.2. Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación

Vegetación

A continuación, se presentan algunas de las medidas que se plantean en este EIA durante la fase de explotación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V:

- Seguimiento del desarrollo del proyecto de restauración vegetal y realización de actuaciones complementarias, en caso de que sean necesarias. Estas actuaciones serían el reforzamiento de plantaciones o la realización de siembras o hidrosiembras, utilizando siempre especies del área biogeográfica.
- No utilización de productos fitosanitarios ni en las labores de mantenimiento en las superficies sembradas, ni en los árboles que se hayan conservado en el entorno. Las labores de corte de herbáceas y arbustivas cortas se realizarán todas las veces que se considere necesario utilizando maquinaria adecuada y bien afilada. El material sobrante de la actuación puede quedar, debidamente picado, sobre el terreno.

Fauna

A continuación se presentan algunas de las medidas que se plantean en este EIA durante la fase de explotación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V, en relación a la fauna:

- Seguimiento de la evolución de las poblaciones de fauna, aves principalmente, dentro del recinto y presencia en el entorno más cercano a la planta solar de aves esteparias. Análisis de las posibles afecciones sobre los desplazamientos y vuelos a baja altura de aves esteparias y aves rapaces con respecto a la presencia del vallado perimetral.
- El vallado cinegético del proyecto deberá ser colocado “al revés”, con la maya de mayor tamaño hacia abajo. En las zonas menos visibles, se realizarán unas “gateras” bajo el vallado perimetral de no más de 20 cm de diámetro, excavadas con azada.
- Se deberán trasladar al menos algunos de los acúmulos de piedras existentes en el entorno más cercano de la zona de estudio, a áreas libres localizadas dentro de la zona de vallado, o fuera del mismo, dispuestos de forma similar a los originales para sigan teniendo capacidad de hábitat/refugio/posadero para reptiles, pájaros, micromamíferos e insectos. Esta actuación se deberá realizar en el otoño, cuando ya no ha época de reproducción y antes de la llegada del invierno. También se pueden realizar este tipo de actuación en los espacios libres con los restos de la madera de los almendros.

Paisaje

Durante esta fase el impacto sobre el paisaje se dará por la introducción de nuevos elementos, ajenos a los usos tradicionales. Como principales medidas se plantean las siguientes:

- Plantar barreras paisajísticas utilizando para ello almendros nuevos y conservando aquellos existentes que no interfieran en la producción de los paneles. La medida no sólo implica la plantación sino el seguimiento, cuidado, riego y reposición.
- En el entorno del camino principal de acceso se favorecerá la presencia de vegetación ruderal característica de la zona, evitando su eliminación y pudiéndose realizar algún tipo de plantación de matorral bajo.
- Los nuevos caminos internos y los caminos restituidos deberán contar con una composición lo más natural posible.
- Se deberá restaurar todos caminos o pistas que hayan podido verse afectados.
- Los vallados deberán presentar la menor incidencia visual, siendo el vallado cinegético una buena opción.
- La superficie libre de placas dentro del vallado se dejará a libre evolución de vegetación. El mantenimiento de la vegetación se realizará mediante métodos manuales.
- La restauración ambiental de las zonas que se vean afectadas por la fase de obras se deberá realizar con las especies preexistentes y autóctonas de la zona.

1.9.3. Medidas preventivas y correctoras en fase de desmantelamiento

Vegetación y fauna

En esta última fase se procurará afectar lo menos posible a la vegetación y a la fauna existente en la zona utilizando sólo los caminos existentes y afectando, lo menos posible, las zonas con vegetación sembrada o natural. Una vez finalizada la vida útil de la planta se recomienda no eliminar las bandas perimetrales de vegetación ni en las proximidades del vallado ni en los linderos de los caminos existentes.

Atendiendo a lo expuesto en el Decreto Foral 56/2019 las medidas de restitución de terrenos serán las siguientes:

- Retirada de las placas solares.
- Desmantelamiento y retirada de la base y cimentación de las placas solares.
- Relleno de los huecos de la cimentación con tierra, siendo la capa superior de 40-50 cm exclusivamente de tierra vegetal.
- Nivelación del terreno. Los taludes y/o desmontes que estén recubiertos de vegetación se deberán mantener en ese estado.
- Retirada del cableado eléctrico subterráneo en caso de que no sea necesario para ninguna otra instalación.

- Retirada de las SET en caso de que no sea necesario su mantenimiento para otras instalaciones.
- Restitución de los terrenos de cultivo.
- Restitución de los terrenos de vegetación natural que hayan sido afectados por el desmantelamiento de las instalaciones mediante la realización de siembras, hidrosiembras y plantaciones con especies propias del área biogeográfica.

1.9.4. Medidas compensatorias

Se recomienda ubicar algún tipo de bebedero (modelo tipo de un coto de caza menor) para la fauna. Se podrán realizar actuaciones para acondicionar el paso de fauna por las acequias y evitar que se produzca un incremento de la mortalidad. Una vez puesta en marcha la futura planta solar fotovoltaica, y transcurrido un período de dos años, en el que se espera que las medidas de restauración cumplan sus objetivos, se recomienda realizar un censo anual de avifauna y de otros taxones presentes dentro de la planta fotovoltaica de Cierzo V.

1.9.5. Valoración global de impactos tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

En la siguiente lista se presentan todos los impactos identificados en todas las fases del futuro proyecto, con su valoración de acuerdo con la metodología empleada y tras la aplicación de las medidas propuestas. La lista completa se puede ver en la siguiente tabla.

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ORIGINADOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS				
Factor	**Identificación**	**Fase constructiva**	**Fase explotación**	**Fase desmantelamiento**
Clima	Efecto sobre el cambio climático	No significativo	Positivo	Compatible
Atmósfera	Emisiones de contaminantes (gas)	No significativo	Positivo	No significativo
	Emisión de partículas en suspensión	No significativo	-	No significativo
	Campos electromagnéticos	-	No significativo	-
	Ruidos	No significativo	No significativo	No significativo
Geomorfología	Alteración de sus elementos	Compatible	No significativo	Compatible
Suelo	Erosión	Compatible	Compatible	Compatible
	Contaminación	Compatible	Compatible	Compatible
	Alteración de sus propiedades	Compatible	-	-
	Pérdida de suelo	Compatible	-	Compatible
Hidrología	Contaminación aguas superficiales	Compatible	Compatible	Compatible
	Contaminación aguas subterráneas	Compatible	Compatible	Compatible
	Alteración de la red hidrológica	Compatible	-	Compatible
Flora y hábitats	Alteración de la vegetación	-	Compatible	-
	Afección a flora protegida y/o amenazada	-	-	-

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ORIGINADOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS				
Factor	**Identificación**	**Fase constructiva**	**Fase explotación**	**Fase desmantelamiento**
	Afección a los hábitats de interés	-	-	-
	Pérdida de la vegetación natural	Compatible	-	Compatible
Fauna	Pérdida y/o alteración del hábitat	-	Compatible	Compatible
	Molestias	Compatible	-	Compatible
	Pérdida de conectividad biológica	Compatible	-	Compatible
	Mortalidad	Compatible	Compatible	Compatible
	Afección a periodo reproductor	Compatible	Compatible	Compatible
	Afección a áreas de campeo	Compatible	Compatible	Compatible
Paisaje	Calidad visual	-	Compatible	Positivo
	Efectos acumulativos y sinérgicos	-	Compatible	Positivo
	Accesibilidad visual	-	Compatible	Positivo
	Sensibilidad al paisaje	-	Compatible	Positivo
	Afección presencia de maquinaria	Compatible	Compatible	Positivo
Usos	Uso cinegético	-	-	Positivo
	Aprovechamientos ganaderos	-	-	Positivo
	Aprovechamientos agrícolas	-	-	Positivo
	Molestias a los usuarios	Compatible	-	Positivo
	Otros usos	-	-	Positivo
Medio socio-económico	Infraestructuras	Compatible	-	-
	Desarrollo económico	Positivo	Positivo	-
Patrimonio cultural	Afección a posibles yacimientos	Compatible	-	-
Ordenación del territorio	Afección a instrumentos de ordenación	-	-	-
Riesgos	Incendio	-	Compatible	-
	Erosión	-	Compatible	-
	Inundación	-	No significativo	-
Salud humana	Campos electromagnéticos	-	No significativo	-

Tabla 6. Valoración de los impactos originados tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

1.10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este plan de vigilancia ambiental (a partir de ahora PVA) tiene como objetivo que se cumplan todas las actuaciones que se han propuesto en el proyecto y en este EIA.

Los principales objetivos del PVA son los siguientes:

- Comprobar la correcta ejecución de las obras de construcción y de explotación, y asegurar que se cumplan todas las medidas correctoras indicadas.
- Analizar que los impactos generados por la puesta en funcionamiento son los previstos, tanto en magnitud como al elemento afectado.
- Detectar impactos no previstos en el EIA, y poner en marcha las oportunas medidas correctoras.
- Seguir la evolución de las medidas correctoras, comprobar su eficacia, y determinar, en caso negativo, sus causas y aplicar nuevas medidas.

1.10.1. Fase de obras

Durante la fase de la obra civil se realizará un seguimiento ambiental realizado por técnico especialista que comprobará el normal desarrollo del proyecto, el cumplimiento de las medidas correctoras y las posibles afecciones que puedan generarse.

Trabajos previos de la dirección de obra

Es necesario disponer (antes del inicio de la obra civil) de un plano señalando los accesos para todos los vehículos y para la maquinaria pesada, las zonas de acopio de materiales, las casetas de obra y de servicios, las zonas exentas de paso de maquinaria y los contenedores de los diferentes tipos de residuos que se vayan generando. Se deberá hacer el replanteo general antes de la tala de arbolado. Las zonas sin acceso para vehículos o maquinaria pesada estarán correctamente señalizadas y valladas. La comunicación entre la dirección de obra y la persona encargada del seguimiento ambiental deberá ser fluida, y se fijarán todas las reuniones que sean necesarias, según las necesidades de cada momento.

1.10.2. Fase de desmantelamiento

En esta fase (tras finalizar la vida útil de la planta solar fotovoltaica) se prevé dejar un espacio temporal muy amplio, en el cual tanto la situación del entorno, como la legislación aplicable puede haber sufrido modificaciones, por lo que se considera necesario que el seguimiento ambiental de la fase de desmantelamiento esté actualizada, tomando como punto de partida el conjunto de todas las medidas preventiva y correctoras de este EIA. El seguimiento igualmente deberá ser realizado por un técnico competente en la materia, en coordinación con la dirección de obra y con los promotores.

1.10.3. Valoración económica

Se ha valorado el seguimiento arqueológico, el seguimiento ambiental y los censos específicos de fauna y vegetación para la futra planta solar fotovoltaica Cierzo V (Tabla 7).

VIGILANCIA AMBIENTAL	Cantidad	Precio unitario	€
Seguimiento arqueológico durante fase de obras	2 meses	2.260 €/mes	4.520
Seguimiento ambiental durante construcción y restauración	7 meses	3.180 € /mes	22.260
Censos de fauna	3 censos	5700 €/censo	17.100
Censos de vegetación	3 censos	3500 € / censo	10.500
TOTAL			**54.380**

Tabla 7. Valoración económica seguimientos ambientales y arqueológicos de Cierzo V.

1.11. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Durante la construcción de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V se redactará un proyecto de restauración ambiental con el objeto de minimizar el impacto ambiental de los distintos elementos que pueden verse alterados durante la fase de construcción. En dicho documento se establecerá el alcance técnico, la metodología y el presupuesto para dicha restauración ambiental.

Se recogerán todas las medidas que se han señalado en el presente EIA, las definidas como medidas compensatorias, medidas correctoras y tratamiento paisajístico. En el caso de algunas de las medidas incorporadas ya en el proyecto (anchura de caminos, banda de distancia a las carreteras o el mantenimiento de la vegetación, el traslado de los acúmulos de piedras…) se comprobará que dichas actuaciones han tenido lugar de forma adecuada.

Con el plan de restauración se pretende revertir los impactos generados durante la fase de obras y la restitución de los suelos originales tras la fase de desmantelamiento, permitiendo la vuelta a los usos agrarios existentes en la actualidad.

1.11.1. Valoración económica

La valoración económica del futuro plan de restauración de la zona de estudio se realizará de forma precisa en la fase de construcción. En esta fase habrá que determinar de manera más exacta el coste del plan de restauración en el que se asumirán todas las medidas preventivas y correctoras que a los efectos determinen las autoridades competentes y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Se ha presupuestado un total de 122.050 euros (Tabla 8).

Medida de restauración	Cantidad	Precio unitario	€
Siembras			**16.850**
Refino	75 has		1.200
Labrado	75 has		900
Siembra	75 has		14.000
Mulch	75 has		750
Plantaciones			**104100**
Almendros	1000 pies	30€/pie	90.000
Pinos	200 pies	40€/pie	8.000
Riegos árbol	3 riegos/año	1.500 €/riego	4.500
Acondicionamiento acequias			1.000
Plantación de arbustos			600
Fauna			**1100**
Acopio de piedras retiradas en montones			800
Acondicionamiento abrevaderos			300
Total			**122.050**

Tabla 8. Presupuestos del plan de restauración para Cierzo V.

1.12. RESTAURACIÓN AMBIENTAL TRAS LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica se procederá a la restauración de todo el entorno afectado, con el objeto de retornar estos suelos a su estado y uso original.

1.12.1. Desmontaje

El proyecto básico de la planta incluye un plan de restauración una vez concluida la vida útil de la instalación. Según este documento se procederá a realizar las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de todas las infraestructuras, desconexión, desmontaje y retirada del inversor y resto de equipos instalados. Se realizará la demolición y/o transporte hasta un vertedero de las casetas prefabricadas donde se alojaron los equipos.
- Retirada de las cimentaciones existentes, mediante una excavadora, que desmantelará cada pieza para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento.
- Los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.
- La tierra vegetal debe quedar almacenada en la fase de obras, a ser posible en la zona vallada para poder ser utilizada en las labores de desmantelamiento, en grupos de no más de 1,20 m de altura y se sembrará de forma manual.

1.12.2. Restauración

Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica la planta. Según queda recogido en dicho documento se procederá a:

- Remodelación del terreno: se rellenarán huecos y eliminarán ángulos con terreno vegetal.
- Descompactación del terreno para recuperar una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados. En su caso, aporte de la tierra vegetal: procedente de los montículos creados en la fase de construcción. La tierra vegetal se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.
- Despedregado del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en acúmulos, que posteriormente podrán ser trasladadas a canteras o vertederos cercanos, o bien amontonadas en algún lugar próximo y autorizado como refugio de fauna.

1.13. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR

Una vez analizado el proyecto de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, detectando las acciones e instalaciones que pueden generar un impacto y según el EIA que se presenta en este documento, se considera que los impactos generados son asumibles por el medio natural, algunos de ellos mediante la aplicación de las adecuadas medidas preventivas y correctoras.

La valoración de los impactos ha contado con un trabajo previo que se realizó sobre la alternativa seleccionada, tanto a nivel técnico como ambiental, aplicando medidas en el diseño de la planta, que se han traducido en la reducción e incluso eliminación de algunos de los impactos propios de este tipo de instalaciones.

El **Impacto Global de la planta solar fotovoltaica Cierzo V se ha valorado como Compatible**, su viabilidad irá vinculada al cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras del presente EIA, a la implementación del PVA, así como a su Plan de Restauración.

2 LAAT 220 KV CIERZO – EL RINCÓN

2.1. ANTECEDENTES

La sociedad mercantil EDP Renovables España SLU está realizando la promoción de la Planta Solar Fotovoltaica “Cierzo V” en el Término Municipal de Corella, en la provincia de Navarra. Se plantea la nueva subestación “SET CIERZO” y la Línea Aérea de Alta Tensión SET Cierzo – SET El Rincón como parte de la infraestructura de evacuación de dicha planta.

El propósito final de todas las instalaciones es la producción de energía eléctrica a partir de la energía fotovoltaica que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

Este proyecto contribuirá a una mayor difusión de la energía solar fotovoltaica de forma que este tipo de energía esté cada vez más extendida, para que de esta manera se pueda conseguir el objetivo de que en el año 2020 la energía solar fotovoltaica pueda alcanzar los niveles previstos en el Plan Europeo de Energías Renovables 20/20/20 y así contribuir al objetivo general de conseguir una aportación por parte de las energías renovables de un 20% al balance energético nacional.

2.1.1. Referencia a proyectos

El presente proyecto se plantea como parte de las infraestructuras de evacuación de la futura planta solar fotovoltaica de Cierzo V, formado por un tendido eléctrico de evacuación y una subestación eléctrica.

El proyecto básico se redacta con la finalidad de obtener las distintas autorizaciones necesarias de las administraciones competentes y actualizar la documentación presentada con anterioridad en las mismas.

El Proyecto Básico comprende la descripción de los elementos que componen la evacuación de la energía generada en la futura planta solar CIERZO V 49,950 MWp, en el municipio de Corella, de acuerdo con lo preceptuado en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La subestación elevadora denominada SET CIERZO 30/220 kV corresponde a instalaciones cuya tensión es de 30/220 kV, que además se complementa con una de línea aérea de 220 kV, y cuyas instalaciones se plantean como parte de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica que se va a generar en la planta fotovoltaica denominada CIERZO V 49,99 MWp.

La energía que se generará en la citada planta será conducida a la subestación elevadora mencionada a través de líneas subterráneas de media tensión de 30 kV, conectándose a las barras de media tensión de la subestación de planta, y elevándose a través de un Transformador de Potencia 30/220 kV 120 MVA para evacuar dicha energía a través de la futura línea de alta tensión aérea (LAAT) de 220 kV.

2.2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se han establecido un conjunto de criterios tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Los criterios generales que se han establecido han sido los siguientes:

- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Menor afección a la fauna y sus hábitats de reproducción, alimentación y reposo.
- Menor afección a los desplazamientos frecuentes individuales y/o colectivos en el futuro trazado del tendido eléctrico.
- Menos afección a zonas de interés para aves rapaces forestales, rupícolas, aves acuáticas y aves esteparias.
- Ajustar la ubicación de los futuros apoyos y el trazado de zanjas eléctricas y viales a la orografía del terreno, evitando zonas de pendiente.
- Utilización máxima de caminos ya existentes y selección de zonas agrícolas desprovistas de vegetación natural.
- Minimización de desmontes y movimientos de tierras.
- Evitar la afección a zonas catalogadas o protegidas.
- Respeto de las distancias de seguridad.
- Aprovechamiento del recurso fotovoltaico de la zona.
- Análisis de posibles alternativas del futuro tendido eléctrico de evacuación.

Estos criterios han condicionado el emplazamiento del futuro tendido eléctrico en proyecto, principalmente la ubicación de los apoyos y el futuro diseño de los caminos de acceso.

Tras realizar varias visitas a campo a fin de identificar la adecuación técnica de las trazas al objetivo de evacuación de energía de la planta solar fotovoltaica proyectada, así como para evaluar los cruzamientos y las posibles dificultades que pudieran tener las líneas, se han seleccionado un total de 3 alternativas con las características que se explican a continuación. Además, también se comenta la alternativa 0. Esta alternativa, al menos, debe ser descrita según la actual legislación vigente en materia de EIA. Para cada una de los tres trazados/alternativas se ha realizado un estudio eléctrico y económico a fin de seleccionar la óptima en dos niveles de tensión: 132kV y 400kV (ver Figura 1).

Descripción alternativa 0

La alternativa cero es la no realización del proyecto, en este caso cabe la posibilidad que la alternativa 0 de la planta solar fotovoltaica o del futuro tendido de evacuación no fuese tenida en cuenta. Sólo se podría considerar este tipo de alternativa si los impactos generados por el actual

proyecto fotovoltaico de Cierzo V y sus futuras infraestructuras de evacuación ocasionaran impactos severos y/o críticos en algunos de los elementos fundamentales analizados en este EIA como pueden ser la flora y los hábitats, la fauna y el paisaje. En este caso y analizando la metodología y los resultados del análisis y valoración de impactos se puede desestimar la alternativa cero.

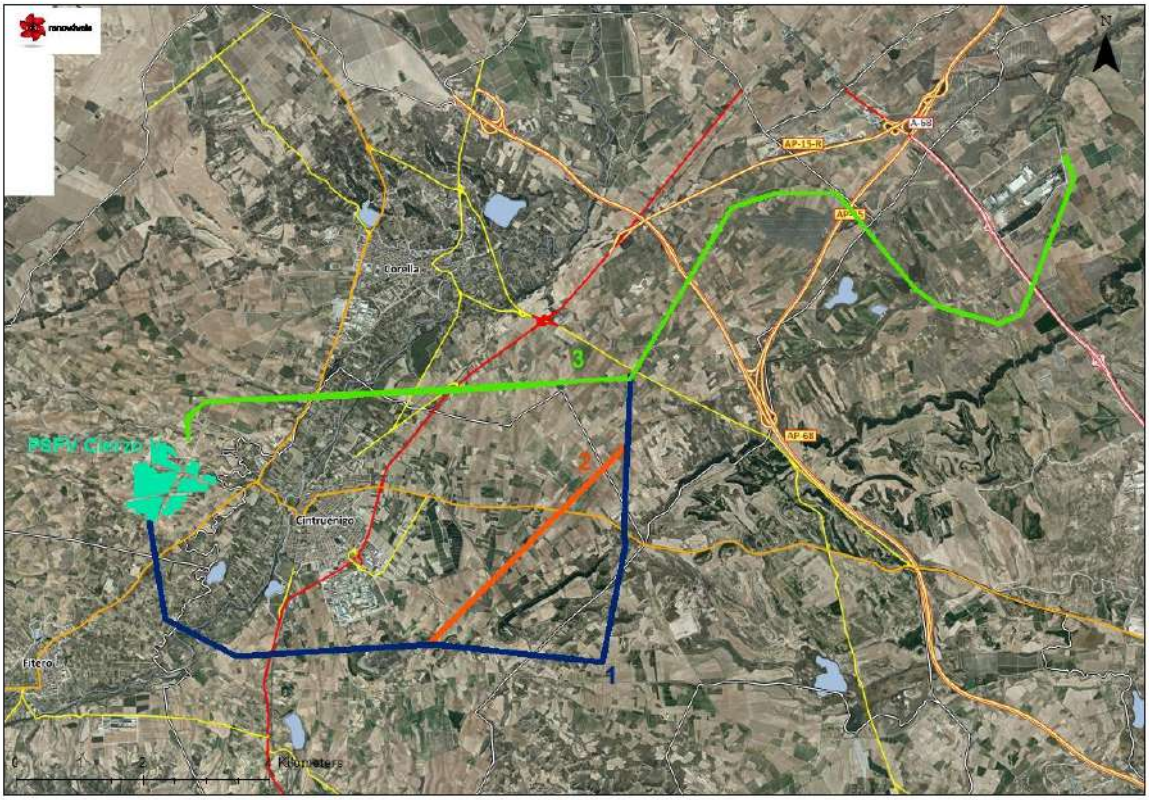


Figura 4. Alternativas estudiadas para el futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

A continuación se presenta una valoración ambiental de las tres alternativas del futuro tendido de evacuación para la planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

Se ha realizado una valoración en base a varios criterios medioambientales, basados principalmente en la presencia de aves de mediano y gran tamaño a lo largo de su presencia anual en la zona de estudio. Los criterios que se han tenido en cuenta han sido los siguientes (Tabla 1):

- Presencia de espacios protegidos por la legislación medioambiental actual de la Comunidad Foral de Navarra (Reservas naturales y/o Enclaves naturales).
- Presencia de espacios de la Red Natura 2000.
- Proximidad a alguna Área de Interés para las Aves Esteparias de Navarra (AICAENA) en la zona del futuro trazado.
- Proximidad de áreas forestales.

- Proximidad de zonas húmedas.
- Presencia de corredores biológicos.
- Nidificación cercana de aves esteparias, acuáticas y forestales.
- Desplazamientos de aves esteparias, aves rapaces y aves acuáticas a lo largo del trazado del futuro tendido.
- Presencia de dormideros monoespecíficos y/o mixtos de aves carroñeras estrictas como milano negro, alimoche y buitre leonado.
- Proximidad al vertedero de R.S.U. de El Culebrete.
- Efecto acumulativo sobre la mortalidad de aves de mediano y gran tamaño con el parque eólico de Montes de Cierzo.
- Efecto sinérgico en la mortalidad de aves de la zona de estudio.

A la vista de los resultados obtenidos hay que indicar que las alternativas 1 y 2 del futuro tendido eléctrico muestran una mayor afección a los diferentes elementos analizados. Mientras que la alternativa 3 es la que ha mostrado una menor afección a los elementos ambientales analizados.
La alternativa 1 discurre muy cerca de las masas forestales de las planas de Montes de Cierzo donde son conocidos varios territorios de nidificación de varias especies de aves rapaces forestales de mediano tamaño y también de Águila Real. Por lo tanto afectará también a sus desplazamientos, áreas de campeo y zonas de alimentación. No afectará a la Red Natura 2000 y afectará con su trazado a la AICAENA de las planas de Montes de Cierzo, Agua Salada y planas de Santa Ana. También discurre cerca de la balsa de Agua Salada y del barranco de Valdelafuente. Por lo tanto, también habrá un cierto impacto sobre los desplazamientos y nidificación de aves acuáticas. Por su trazado cerca de los pinares también afectará a los dormideros conocidos de aves carroñeras y a los desplazamientos hacia el vertedero de Culebrete.
El vertedero de Culebrete actúa como un foco de atracción para numerosas especies de aves carroñeras y oportunistas. El trazado de la alternativa 1 también discurre por las proximidades del actual parque eólico de Montes de Cierzo y por lo tanto, puede incrementar el efecto barrera y la mortalidad de las aves. Incluso, podría darse un efecto sinérgico en la mortalidad de fauna.

Elemento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Espacios protegidos	No	No	NO
Red Natura 2000	No	No	Baja
AICAENAs	Media	Nula	Media
Áreas forestales	Sí	Sí	No
Zonas húmedas	Sí	Sí	Sí
Corredores biológicos	Sí	Sí	Sí
Nidificación aves esteparias	Sí	No	Sí
Nidificación aves forestales	Sí	Sí	No
Nidificación Águila real	Sí	Sí	No
Nidificación aves acuáticas	Baja	Nula	Baja

Desplazamientos aves esteparias	Baja	Nula	Baja
Desplazamientos aves rapaces	Media	Media	Baja
Desplazamientos aves acuáticas	Media	Media	Media
Dormideros milano negro	Alta	Alta	Baja
Dormideros alimoche	Alta	Alta	Baja
Dormidero buitre leonado	Alta	Alta	Baja
Vertedero Culebrete	Sí	Sí	No
Concentración de aves carroñeras	Sí	Sí	No
Efecto acumulativo mortalidad P.E.	Sí	Sí	No
Efecto sinérgico mortalidad	Sí	Sí	No

Tabla 9. Valoración ambiental de las alternativas del tendido de evacuación.

La alternativa 2 también discurre muy cerca de las masas forestales de las planas de Montes de Cierzo donde son conocidos varios territorios de nidificación de varias especies de aves rapaces forestales de mediano tamaño y también de Águila Real. Por lo tanto, también afectará a sus desplazamientos, áreas de campeo y zonas de alimentación. No afectará a la Red Natura 2000, pero sí lo hará a la AICAENA de las planas de Montes de Cierzo, Agua Salada y planas de Santa Ana. También discurre cerca de la balsa de Agua Salada y del barranco de Valdelafuente; por lo tanto, también habrá un impacto sobre los desplazamientos y nidificación de aves acuáticas. Por su trazado cerca de los pinares también afectará a los dormideros conocidos de aves carroñeras y a los desplazamientos hacia el vertedero de Culebrete.

El vertedero de Culebrete actúa como un foco de atracción para numerosas especies de aves carroñeras y oportunistas. El trazado de esta alternativa también discurre por las proximidades del actual parque eólico de Montes de Cierzo y por lo tanto, puede aumentar el efecto barrera y la mortalidad de las aves. Incluso, podría darse un efecto sinérgico en la mortalidad de fauna.

La alternativa 3 no discurre muy cerca de las masas forestales de las planas de Montes de Cierzo donde son conocidos varios territorios de nidificación de varias especies de aves rapaces forestales de mediano tamaño y también de Águila Real. Por lo tanto no afectará de manera notable también a sus desplazamientos, áreas de campeo y zonas de alimentación. No afectará a la Red Natura 2000 y afectará con su trazado a la AICAENA de las planas de Montes de Cierzo, Agua Salada y planas de Santa Ana. También discurrirá cerca de la balsa de Agua Salada y del barranco de Valdelafuente. Por lo tanto, también habrá un cierto impacto sobre los desplazamientos y nidificación de aves acuáticas. Por su trazado alejado de los pinares no afectará a los dormideros conocidos de aves carroñeras, ni a sus desplazamientos hacia el vertedero de Culebrete que actúa como un foco de atracción para numerosas especies de aves carroñeras y oportunistas. El trazado de la alternativa 3 no discurre por las proximidades del actual parque eólico de Montes de Cierzo y por lo tanto, no puede aumentar el efecto barrera y la mortalidad de las aves. Por lo tanto, tampoco influirá en un posible efecto sinérgico en la mortalidad de fauna.

Para cada una de las tres trazas se ha realizado un estudio eléctrico y económico a fin de seleccionar la óptima en el nivel de tensión además se han incorporado criterios medioambientales como la presencia de zonas húmedas, balsas, áreas de campeo del aguilucho lagunero occidental, desplazamientos/presencia de aves acuáticas de mediano y gran tamaño, desplazamientos/presencia de aves carroñeras oportunistas (milanos negro y real, garcilla bueyera, garza real y cigüeña blanca), desplazamientos y/o presencia de grandes aves carroñeras (buitre leonado, buitre negro y alimoche), zonas de aves esteparias, pasillos migratorios (grulla común), cercanía a zonas de nidificación de aves rapaces y aves acuáticas, cercanía a otros tendidos eléctricos, presencia de vertederos, zonas boscosas…. Finalmente, teniendo en cuenta todos los criterios analizados se ha seleccionado la alternativa 3.

2.3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

2.3.1. Descripción del trazado aéreo de la línea

La línea aérea, de simple circuito, parte de la ST Cierzo, situada en el término municipal de Corella para dirigirse hacia el Este hasta llegar al a ST EL Rincón, de nueva construcción, situada en el término municipal de Tudela (Figura 5). El conjunto anterior está situado en los términos municipales ya citados y además en Cintruénigo, todos ellos situados en la Comunidad Foral de Navarra. La futura LAAT discurrirá a través de 13 alineaciones y 65 apoyos. Tiene una longitud de 18,8 kilómetros en total.

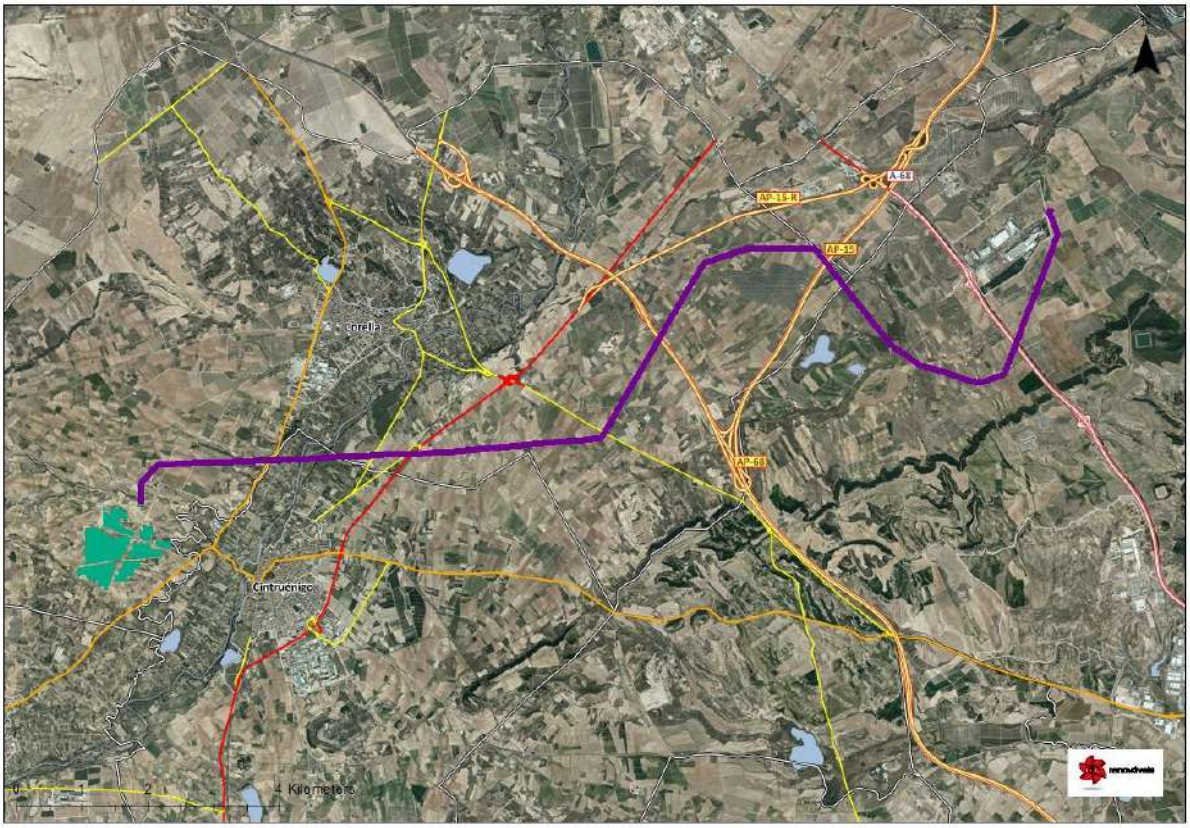


Figura 5. Tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V.

2.3.2. Alineaciones y Términos Municipales Afectados

Provincia: Navarra

Término Municipal	Corella	Cintruénigo	Tudela
Apoyos	ST CIERZO AP1 – AP9 AP13 – AP43	AP-10 – AP12	AP44 – AP65 ST EL RINCÓN

Nº Alineación	Apoyo inicial	Apoyo final	Ángulo con siguiente alineación (g)	Longitud (m)
1	P	2	44	304,94
2	2	5	43,68	620,37
3	5	18	-2,55	4253,40
4	18	36	40,87	5665,05
5	36	38	18,89	624,61

Nº Alineación	Apoyo inicial	Apoyo final	Ángulo con siguiente alineación (g)	Longitud (m)
6	38	42	50,95	993,13
7	42	49	-17,06	1931,43
8	49	51	-17,32	484,90
9	51	55	-37,08	906,76
10	55	57	-48,53	480,77
11	57	64	-33,58	2212,37
12	64	65	-61,3	370,06
13	65	P	-	35,00

2.3.3. Coordenadas de los Apoyos

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los apoyos de la línea aérea (Zona 30N UTM):

Nº Apoyo	Tipo	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
1	IME-220-SC-FDL-18	596721,18	4660532,47	404,57
2	IME-220-SC-AN2-21	596721,18	4660837,41	404,70
3	IME-220-SC-SUS-21	596820,55	4660940,94	404,43
4	IME-220-SC-AN2-18	596977,88	4661104,79	404,55
5	IME-220-SC-SUS-21	597227,37	4661115,62	401,57
6	IME-220-SC-SUS-21	597496,87	4661127,32	398,31
7	IME-220-SC-SUS-21	597801,52	4661140,54	394,99
8	IME-220-SC-SUS-21	598119,02	4661154,32	391,82
9	IME-220-SC-SUS-27	598442,85	4661168,38	379,15
10	IME-220-SC-SUS-30	598854,54	4661186,25	372,05
11	IME-220-SC-SUS-30	599266,61	4661204,14	366,40
12	IME-220-SC-SUS-21	599684,44	4661222,27	376,54
13	IME-220-SC-SUS-24	600008,45	4661236,34	376,92
14	IME-220-SC-SUS-30	600409,09	4661253,73	376,69
15	IME-220-SC-SUS-27	600654,50	4661264,38	376,36
16	IME-220-SC-SUS-21	600998,08	4661279,29	377,19
17	IME-220-SC-AN0-18	601157,33	4661286,20	376,63
18	IME-220-SC-SUS-21	601475,83	4661314,26	376,70
19	IME-220-SC-SUS-21	601829,48	4661345,42	376,68
20	IME-220-SC-SUS-21	602175,51	4661375,90	376,40

N º Apoyo	Tipo	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
21	IME-220-SC-SUS-21	602514,90	4661405,80	375,17
22	IME-220-SC-SUS-21	602847,76	4661435,12	373,84
23	IME-220-SC-SUS-21	603190,52	4661465,32	372,40
24	IME-220-SC-SUS-21	603453,85	4661488,52	371,79
25	IME-220-SC-AN2-24	603709,62	4661511,05	370,97
26	IME-220-SC-SUS-30	603846,32	4661743,15	368,68
27	IME-220-SC-SUS-24	604031,08	4662057,14	366,01
28	IME-220-SC-SUS-24	604212,97	4662366,24	363,58
29	IME-220-SC-SUS-24	604374,85	4662641,36	361,27
30	IME-220-SC-SUS-27	604510,89	4662872,54	359,97
31	IME-220-SC-SUS-30	604695,01	4663185,45	357,15
32	IME-220-SC-SUS-27	604882,23	4663503,62	356,03
33	IME-220-SC-SUS-24	604993,48	4663692,67	355,98
34	IME-220-SC-SUS-24	605115,24	4663899,60	353,94
35	IME-220-SC-AN2-18	605275,41	4664171,79	351,17
36	IME-220-SC-SUS-27	605593,12	4664279,08	348,05
37	IME-220-SC-AN1-18	605929,88	4664392,80	345,70
38	IME-220-SC-SUS-24	606199,05	4664391,72	344,44
39	IME-220-SC-SUS-24	606480,11	4664390,60	343,47
40	IME-220-SC-SUS-24	606718,60	4664389,64	342,45
41	IME-220-SC-AN2-21	606961,68	4664388,67	341,55
42	IME-220-SC-SUS-21	607106,18	4664209,09	342,01
43	IME-220-SC-SUS-21	607344,41	4663913,03	340,25
44	IME-220-SC-SUS-21	607553,03	4663653,78	342,06
45	IME-220-SC-SUS-21	607707,83	4663461,39	336,90
46	IME-220-SC-SUS-21	607857,93	4663274,86	335,55
47	IME-220-SC-SUS-24	608035,64	4663054,01	334,00
48	IME-220-SC-AN1-18	608169,82	4662887,25	334,00
49	IME-220-SC-SUS-21	608364,19	4662755,57	334,00
50	IME-220-SC-AN1-18	608558,91	4662623,64	334,63
51	IME-220-SC-SUS-21	608797,95	4662551,47	335,97
52	IME-220-SC-SUS-21	609048,00	4662475,98	340,03
53	IME-220-SC-SUS-21	609278,13	4662406,50	342,17
54	IME-220-SC-AN2-18	609477,05	4662346,44	345,36
55	IME-220-SC-SUS-21	609662,20	4662414,87	348,37
56	IME-220-SC-AN2-18	609839,78	4662480,50	348,35
57	IME-220-SC-SUS-21	609945,13	4662752,23	344,57

N º Apoyo	Tipo	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
58	IME-220-SC-SUS-21	610073,34	4663082,92	341,95
59	IME-220-SC-SUS-21	610173,21	4663340,54	339,78
60	IME-220-SC-SUS-21	610294,62	4663653,69	338,75
61	IME-220-SC-SUS-21	610402,23	4663931,26	335,48
62	IME-220-SC-SUS-21	610529,33	4664259,11	328,79
63	IME-220-SC-AN2-18	610668,38	4664617,76	324,05
64	IME-220-SC-SUS-21	610592,29	4664797,70	324,00
65	IME-220-SC-FDL-18	610523,96	4664958,48	324,26

2.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La identificación y valoración de impactos ambientales constituye el núcleo básico de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Asimismo es el paso previo para el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras.

Para cada impacto se valora:

- Signo: positivo (+), negativo (-) o neutro o desconocido (x). Caracteriza cualitativamente al impacto e indica el alejamiento desde una situación previa mejor a otra peor (negativo), la mejora respecto de la situación inicial (positivo), o un cambio a otra situación que no sea ni beneficioso ni adverso o, también, una afección imposible de valorar cualitativamente sin estudios más profundos (neutro o desconocido).
- Intensidad: baja o compatible (B), moderada (M), severa (S) o crítica (C); supone una aproximación al impacto.

  Compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de prácticas correctoras o protectoras.

  Moderado: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambiéntales iniciales requiere cierto tiempo.

  Severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

  Crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

- Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Indica la permanencia del impacto según sea duradero, continuo o periódico (Permanente) o limitado en su alcance temporal (Temporal).
- Posibilidad de corrección: indica la posibilidad de adoptar medidas correctoras para minimizar o eliminar la afección. Establece cualitativamente la reversibilidad, total o parcial, del impacto.

En las siguientes páginas se presenta una matriz de los posibles impactos que se pueden generar durante la realización y durante la fase de desmantelamiento del proyecto analizado del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica de Cierzo V.

Acciones				
Factores ambientales	**Fase construcción**	Desbroces	Acopios de material	Movimientos de tierras
Aire	Calidad			
	Ruido			
	Cambios relieve			
	Pérdida suelos			
Geología	Compactación			
	Contaminación			
	Erosión			
Hidrología	Contaminación			
	Alteración			
Vegetación	Degradación			
	Eliminación			
	Ocupación			
Fauna	Pérdida hábitat			
	Molestias			
	Mortalidad			
Paisaje	Calidad			
	Intrusión			
Usos del suelo	Productivo			
	Recreativo			
Infraestructuras	Afección			
Población	Afección			
Economía	Dinamización			
Patrimonio cultural	Afección			

Acciones			
Factores ambientales	**Fase construcción**	**Tránsito de maquinaria y vehículos**	**Cimentación apoyos**
Aire	Calidad		
	Ruido		
	Cambios relieve		
	Pérdida suelos		
Geología	Compactación		
	Contaminación		
	Erosión		
Hidrología	Contaminación		
	Alteración		
Vegetación	Degradación		
	Eliminación		
	Ocupación		
Fauna	Pérdida hábitat		
	Molestias		
	Mortalidad		
Paisaje	Calidad		
	Intrusión		
Usos del suelo	Productivo		
	Recreativo		
Infraestructuras	Afección		
Población	Afección		
Economía	Dinamización		
Patrimonio cultural	Afección		

Factores ambientales	**Fase de explotación**	**Mantenimiento**	**Tendido eléctrico**
Aire	Calidad		
	Ruido		
	Cambios relieve		
	Pérdida suelos		
Geología	Compactación		
	Contaminación		
	Erosión		
Hidrología	Contaminación		

Factores ambientales	Fase de explotación	Mantenimiento	Tendido eléctrico
	Alteración		
Vegetación	Degradación		
	Eliminación		
	Ocupación		
Fauna	Pérdida hábitat		
	Molestias		
	Mortalidad		
Paisaje	Calidad		
	Intrusión		
Usos del suelo	Productivo		
	Recreativo		
Infraestructuras	Afección		
Población	Afección		
Economía	Dinamización		
Patrimonio cultural	Afección		

A continuación se presenta una matriz de impactos relacionada con el proyecto del futuro tendido eléctrico de evacuación.

El análisis de las alteraciones ambientales provocadas por el proyecto va dirigido a identificar los problemas que se derivan del planteamiento, diseño y ejecución del proyecto. Los problemas ambientales tienen sus raíces en los condicionantes físicos, ecológicos y paisajísticos que pueden resultar afectados por la instalación del futuro tendido eléctrico.

En los siguientes apartados se analiza con detalle estos condicionantes, señalando los factores afectados de cada elemento ambiental, con objeto de medir su posible alteración.

Afecciones (tendido eléctrico)		
Medio físico		
Cambio climático		C
Geología/Geomorfología	cambios en el relieve	C
	incrementos de riesgos geológicos	C
Edafología	aumento riesgo de erosión	C
	pérdida de suelo	C
	compactación suelo	C
	degradación de suelo	C
	contaminación por vertidos	C

Hidrología	alteración de la red de drenaje	C
	contaminación por vertidos	C
Aire	cambios en la calidad del aire	C
	aumento de los niveles sonoros	C
	producción de ozono	C
	producción de campos electromagnéticos	C
Medio Biológico		
Vegetación	eliminación de vegetación	C
	degradación de la vegetación	C
	afección a hábitats de interés comunitario	C
Fauna	disminución de la superficie de hábitats	C
	afección a zonas de nidificación rupícolas	C
	afección a zonas de nidificación acuáticas	C
	alteración del comportamiento	C
	eliminación directa de ejemplares	C
	ejemplares heridos	C
	impactos sobre aves acuáticas	C-M
	impactos sobre aves carroñeras	M
	impactos sobre grandes águilas	M
	impactos sobre rapaces forestales	M
	impactos sobre aves esteparias	C
	impactos sobre la migración	C
	impactos sobre desplazamientos	M
	impactos sobre mamíferos	C
	impactos sobre anfibios y reptiles	C
	impactos sobre mamíferos	C
	impactos sobre quirópteros	C
Medio socioeconómico		
Población	generación de empleo	C
	molestias a la población	C
	afección a la propiedad	C
Sectores económicos	dinamización económica	C
	cambios en el uso del suelo	C
	incremento de ingresos públicos	C
Sistema territorial	afección al planeamiento urbanístico	C
	afección a los Montes de Utilidad Pública	C
	afección a la actividad cinegética	C
Espacios Naturales	afección a espacios naturales protegidos	C
	afección a la Red Natura 2000	C

	otras zonas de interés natural	C
	afección a zonas húmedas	C
Patrimonio Cultural	afección al patrimonio cultural	C
Infraestructuras y vías pecuarias	impactos sobre infraestructuras viarias	C
	impactos sobre vías pecuarias	C
	impactos sobre infraestructuras eléctricas	C
	impactos sobre otras infraestructuras	C
Paisaje		
Paisaje	pérdida de calidad	M
	intrusión visual	M
C compatible *M moderado* *S severo* *Cr crítico*		

La zona de influencia del proyecto en estudio no es la misma para todos los elementos o factores afectados. En el caso del suelo se analizará el área afectada por el pasillo y sus aledaños, mientras que para el paisaje el límite será aquél desde el cual se vea la infraestructura. El límite geográfico de los factores socioeconómicos abarca entornos muy diferentes.

Los parámetros o características de los elementos ambientales, que son indicadores de su calidad o de su situación, son distintos para cada uno de ellos. En el desarrollo del proyecto no se ven afectados todos los elementos del medio.

El análisis de los impactos permite conocer cuáles son las alteraciones que se producen sobre cada elemento, detectando sobre qué acciones del proyecto es necesario actuar, mediante la aplicación de las correspondientes medidas protectoras o correctoras, para así atenuar o evitar el impacto en cuestión.

Algunos de los impactos producidos son fácilmente cuantificables, como por ejemplo la superficie afectada por el proyecto; sin embargo, otras alteraciones son más difíciles de evaluar a priori por la imprevisión en las respuestas de determinados elementos del medio ante las intervenciones exteriores.

La asignación de valores a los impactos producidos en cada elemento del medio por el proyecto a realizar debe hacerse teniendo en cuenta el valor intrínseco del elemento afectado, consiguiendo con ello una mayor objetividad en la valoración.

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio, deben permitir evaluar la cuantía de las alteraciones que se producen como consecuencia del proyecto; para ello, dichos indicadores deben ser

representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables (en la medida de lo posible) y de fácil identificación.

Algunos de los indicadores de impacto que se han empleado en el análisis de afecciones son los siguientes:

1. Cambio climático.
2. Geología y Geomorfología: contraste de relieve, movimientos de tierra.
3. Edafología: suelos afectados, superficie alterada, grado de erosión.
4. Hidrología: proximidad de cauces.
5. Aire/Clima: áreas afectadas por los niveles sonoros emitidos, niveles de campo magnético.
6. Vegetación / Usos del suelo: superficies afectadas, tipo y valor ecológico de la vegetación afectada.
7. Fauna: superficie afectada y tipo de vegetación, zonas de nidificación y cría, espacios naturales protegidos, pasos migratorios, comportamiento de las aves, situación de la línea, zonas sensibles.
8. Zonas de protección de aves esteparias (AICAENAs) y cercanía a zonas húmedas de interés para las aves acuáticas.
9. Socioeconomía: nivel de empleo generado, cambio en los usos del suelo, riesgos en la población, valor y superficie de los yacimientos arqueológicos presentes.
10. Paisaje: superficies alteradas, valoración de las unidades de paisaje afectadas, presencia de otras líneas, cuenca visual afectada, fragilidad.

2.4.1. Identificación y valoración de impactos significativos sobre la fauna

El futuro tendido eléctrico de no va a afectar de manera notable a la fauna presente en la zona de estudio (término municipal de Corella), sobre todo ni a la avifauna y ni a los murciélagos. Este primer grupo taxonómico es el más susceptibles de sufrir futuras colisiones con el futuro tendido eléctrico de evacuación a lo largo de sus desplazamientos diarios.

Según el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, existen un conjunto de conceptos técnicos que deben aplicarse a los Estudios de Impacto Ambiental. Teniendo en cuenta este reglamento se han considerado los diferentes efectos que tendrá el futuro emplazamiento del tendido eléctrico sobre la fauna, y sobre todo, sobre la avifauna presente a lo largo de su trazado.

El futuro tendido eléctrico tendrá un efecto notable sobre el paisaje, hábitat y desplazamientos de la avifauna y sobre las distintas especies de murciélagos presentes en el área de estudio. Este

efecto y según el Real Decreto 1131/1988, se define como el que provoca una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

El efecto del futuro tendido de evacuación hay que considerarlo como permanente ya que afectará de manera indefinida al hábitat del área de estudio, con una cierta pérdida de la calidad del hábitat como consecuencia de la construcción y/o nidificación de las vías de acceso y los accesos secundarios entre apoyos del tendido eléctrico.

La futura ubicación del tendido tendrá un efecto a largo plazo, poco significativo y compatible sobre el paisaje de la zona de estudio, ya que las futuras ubicaciones de los apoyos van básicamente a zonas de cultivo, y no se van a producir afecciones a zonas con presencia de hábitats naturales, por lo que su construcción no supondrá una notable afección para poder retornar a la situación anterior a la acción que la produjo. Dicho efecto hay que considerarlo como de fácil recuperación. Será fácil restaurar y reparar la pérdida del hábitat (zonas de cultivo) que supondrán todas las actuaciones necesarias para la futura ubicación del futuro tendido en la zona de estudio.

La futura obra civil para acondicionar los accesos, construcción de las plataformas y montaje de los apoyos provocará también un efecto a largo plazo y continuo, sobre todo para las distintas especies de aves esteparias, y rapaces forestales y rupícolas detectadas en el estudio del ciclo completo de avifauna.

A continuación se presenta una valoración de los futuros impactos del tendido de evacuación tendrá sobre la fauna del área de estudio.

1.- Afección baja/moderada al gremio de los carroñeros (Buitre Leonado, Milano Real y Milano Negro). La zona donde se ubicará el futuro tendido eléctrico no se situará en ninguno de los pasillos empleados por las aves carroñeras (el Buitre Leonado, principalmente) en sus desplazamientos frecuentes. El Buitre Leonado es una de las especies más abundantes en la zona de estudio. Los desplazamientos que realiza diariamente y/o su comportamiento en el aire son seguidos por otras especies de aves carroñeras de menor tamaño corporal, con una menor población reproductora en Navarra y con un mayor número de amenazas para su supervivencia. Además, es una especie clave en la conservación global del gremio de las aves carroñeras ya que por su abundancia y su capacidad de detección de las carroñas permite a otras especies de menor tamaño aprovechar este recurso alimenticio tan específico. Los restos de las carroñas utilizadas por los buitres leonados son aprovechados posteriormente por el Alimoche Común, el Milano Real y el Milano Negro. Teniendo en cuenta las relaciones existentes dentro de este grupo, aquellos impactos que afecten al Buitre Leonado pueden afectar a las otras especies que le suelen acompañar en sus desplazamientos, provocándose situaciones de muerte secuencial de distintas especies de carroñeros a lo largo de un ciclo anual.

2.- Afección baja-moderada a las áreas de nidificación y/o campeo de las principales especies de rapaces forestales: Milano Negro, Ratonero Común, Águila Real, Culebrera Europea, Búho Real y Aguililla Calzada. Todas estas especies de rapaces diurnas están protegidas bien por la legislación foral (Decreto Foral 254/2019), bien por la legislación europea (Directiva Aves 79/409/CEE) o bien por ambas. Se ha comprobado una nidificación cercana (pinares de Montes de Cierzo) de un pareja de Águila Real (<2 km). Se ha comprobado la nidificación lejana (más de 10 km) del Milano Negro, Búho Real, Azor Común, Gavilán Común, Ratonero Común, Cernícalo Vulgar, Culebrera Europea y Aguililla Calzada en las masas forestales más cercanas futuro tendido eléctrico. La nidificación más cercana (Milano negro, Gavilán, Ratonero y Calzada) se localiza a 5 km hacia el sur en varios bosquetes de pinos que hay en la zona de estudio. Otras zonas de nidificación están más alejadas (>10 km). Por lo tanto, la construcción de las pistas de acceso al parque fotovoltaica, los accesos secundarios y los apoyos del futuro tendido no afectarán a la nidificación de las aves rapaces forestales.

3.- Afección baja-moderada a las áreas de nidificación y/o campeo de las principales especies de rapaces asociadas a medios abiertos: Aguilucho pálido y cenizo. Estas dos especies de rapaces diurnas están protegidas bien por la legislación foral (el aguilucho cenizo está en Peligro de Extinción en Navarra, Decreto Foral 254/2019), bien por la legislación europea (Directiva Aves 79/409/CEE). La nidificación más cercana se localiza a 2-3 km hacia el norte y noreste en varias parcelas de cultivos de secano que hay en la zona de estudio. Por lo tanto, la construcción de las pistas de acceso a los apoyos del tendido y los accesos secundarios no afectará a la nidificación de las aves rapaces esteparias.

4.- Afección moderada-baja a las áreas de campeo de las distintas rapaces forestales. Por otra parte se ha comprobado que todas las especies mencionadas anteriormente presentan notables áreas de campeo que engloban parcialmente el futuro emplazamiento y de sus entornos más cercanos. La proximidad de algunas de sus zonas de nidificación (>10 km), su estatus de conservación y el hecho de que empleen parcialmente la zona de estudio como área de desplazamiento frecuente, e incluso como área de alimentación, lleva a valorar de manera negativa, moderada-baja y permanente este trazado del tendido.

5.- Afección baja-moderada a los desplazamientos del Aguilucho Lagunero de la zona de estudio. El futuro tendido eléctrico se ubicará a 3 km de la Estanca de Cintruénigo (donde esta rapaz se reproduce y durante el invierno forma un pequeño dormidero). Existe un corredor biológico para la avifauna acuática entre los ríos Alhama y Ebro. Los desplazamientos de garzas, garcillas bueyeras, azulones y limícolos entre los distintos humedales del entorno no se verán afectados de manera significativa, ya que las principales zonas de desplazamientos quedan lejos de la ubicación del trazado del tendido eléctrico.

6.- Afección moderada a la población reproductora e invernante de Aguilucho lagunero occidental de la Balsa de Agua Salada y del carrizal de Valdelafuente. En este primer humedal se conoce muy bien la población reproductora e invernante desde hace muchos años. Acoge a varias

parejas reproductoras de Aguilucho lagunero (9 parejas en 2020, J.M. LEKUONA, *datos propios*) y un dormidero invernal de esta especie en la balsa de Agua Salada (5-10 ejemplares en enero de 2020). Además, habría que tener en cuenta la proximidad del carrizal de Valdelafuente que también acoge a una población reproductora (11 parejas en 2020) e invernante (48 ejemplares en enero de 2020, *datos propios*). La mínima distancia desde la balsa de Agua Salada hasta el futuro tendido es de aproximadamente 1 km, por lo que teniendo en cuenta el tipo de vuelos de esta especie no debería producirse una tasa de riesgos elevada durante la mayor parte del año; salvo en el inicio de la época de cría, cuando realizan vuelos a altura media y alta para realizar los vuelos nupciales. En ocasiones se pueden alejar algo del humedal, aunque lo normal es que lo realicen cerca de sus nidos y en la vertical de la lámina de agua.

7.- Afección moderada a los desplazamientos de la Cigüeña Blanca que presenta una notable población reproductora tanto en el caso urbano de Corella, como en el de Cintruénigo, además de bastantes parejas aisladas que se reproducen en árboles cercanos a los núcleos urbanos. Además, existen movimientos diarios de grupos de cigüeñas que se desplazan en la búsqueda de alimento, tanto a zonas de secano, como a los regadíos, al cauce del río Alhama y al vertedero de R.S.U. de Culebrete (ubicado a S-SE) y que puede albergar a más de 300-400 ejemplares dentro del vertedero (J.M. LEKUONA, *datos propios*). La zona de mayor probabilidad de riesgos será la zona central del futuro tendido eléctrico, la que afectará al principal corredor de desplazamientos de ida y vuelta desde los nidos y/o dormideros de Corella hacia el vertedero de Culebrete. Hay que tener en cuenta que todo el trazado del futuro tendido estará señalizado con las medidas adecuadas.

8.- Afección baja-moderada a una colonia de reproducción de Cernícalo primilla ubicada cerca del balsete de Agua Salada, muy cerca del tramo final del tendido eléctrico de evacuación. En general, los vuelos de los cernícalos primillas son de tipo bajo y medio por lo que no es muy probable situaciones de colisión con los cables del futuro tendido. Además, hay que indicar que todo el trazado va a ser señalizado por el promotor, con lo que se minimiza los futuros riesgos para la avifauna. El impacto sería negativo, permanente, de baja intensidad y bajo-moderado, debido a la aplicación de adecuadas medidas correctoras.

9.- Afección baja-moderada a las zonas de campeo de los murciélagos forestales y cavernícolas presentes en la zona de estudio. El principal efecto del futuro proyecto provocará una pérdida de hábitat de alimentación para las distintas especies de quirópteros y un cierto efecto barrera en sus desplazamientos frecuentes. Los murciélagos presentan áreas de campeo mucho mayores que las áreas de campeo de las aves. En condiciones normales pueden llegar a realizar desplazamientos diarios de más de 60-70 kilómetros de distancia desde sus colonias de reproducción o desde sus dormideros. Además, la altura de vuelo es muy similar a la de las aves, por lo que también constituyen un grupo con riesgo de sufrir colisiones futuras.

10.- Afección baja-moderada al desplazamiento de aves acuáticas por el cauce o sus proximidades del río Alhama y en las proximidades de la balsa de Agua Salada y del carrizal de

Valdelafuente. La zona puede ser empleada por aves acuáticas residentes como el ánade azulón, el aguilucho lagunero occidental, la garza real y la garza imperial. Especies que por su tamaño y envergadura podrían ser susceptibles de sufrir una futura colisión con el futuro tendido eléctrico de evacuación, en su punto de cruce del cauce principal de río y en su trazado cercano a estos humedales (ver Figura 6).

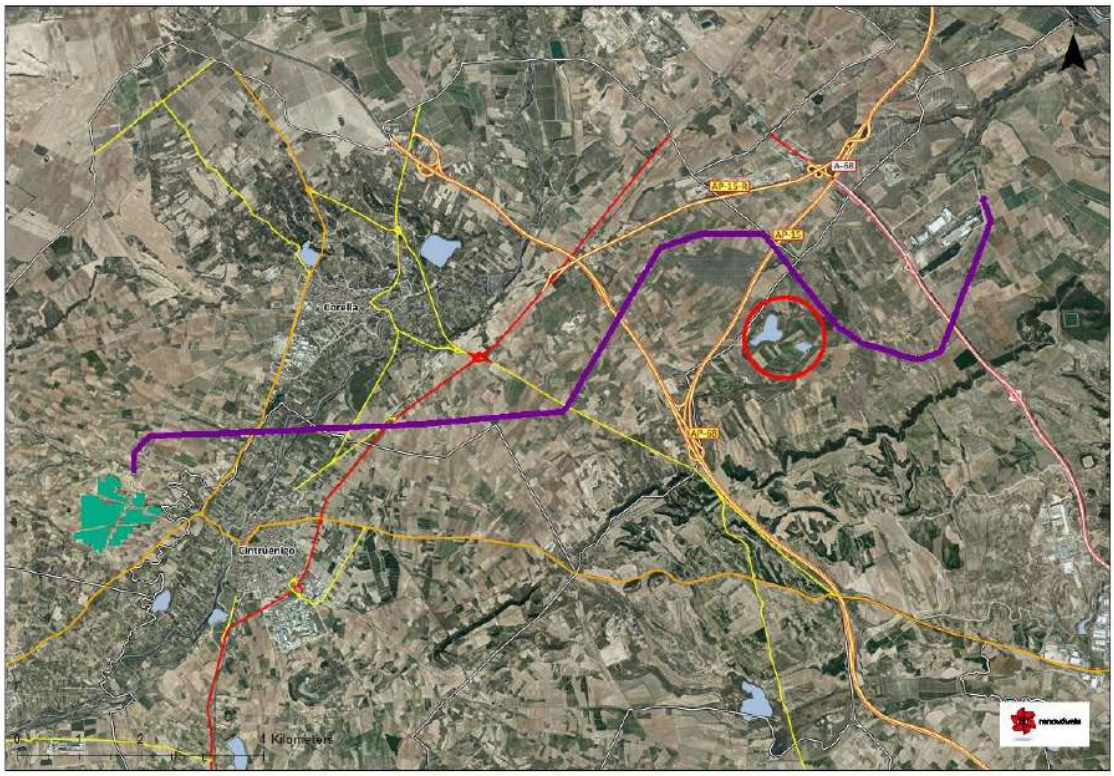


Figura 6. Afección a las zonas húmedas de la zona de estudio del futuro tendido eléctrico de EDP Renovables España.

12.- Afección baja-moderada a las AICAENAs (El Ombatillo y Planas de Agua Salada, Montes de Cierzo y planas de Santa Ana). Un pequeño trazado del futuro tendido de evacuación de la futura planta solar atravesará la zona sur-sureste de la AICAENA de El Ombatillo situada en el término de Corella y también discurrirá parcialmente, en la parte final de su recorrido por la segunda AICAENA de las Planas de Aguas Salada, ubicadas en el término municipal de Tudela, principalmente en la zona N-NE de esta zona de aves esteparias (ver Figura 7).

EDP Renovables España va a señalizar todo el trazado del futuro tendido eléctrico, por lo que las zonas detectadas como más susceptibles estarán protegidas. Por lo tanto, su afección ambiental se considera como compatible.

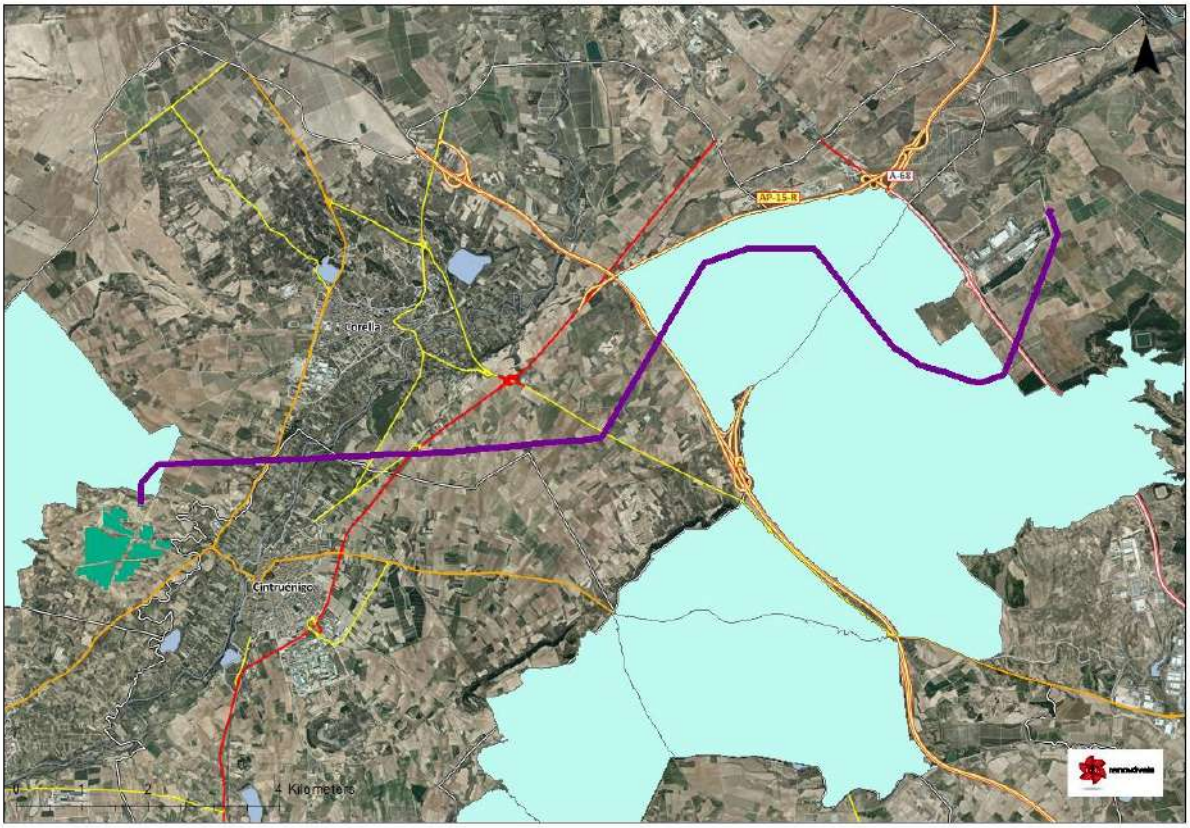


Figura 7. Afección a las AICAENAs de la zona de estudio del futuro tendido eléctrico de EDP Renovables España.

Por lo tanto, y de acuerdo a la información obtenida durante los trabajo de campo, y según los criterios de valoración de los impactos establecidos en el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, el impacto del futuro tendido eléctrico se considera como moderado-bajo, ya que se producirá un impacto que no provocará una pérdida importante de la calidad de las condiciones ambientales previas, con posibilidad de una posible recuperación futura, con la adopción de adecuadas medidas correctoras y/o protectoras.

2.4.2. Identificación y valoración de impactos significativos sobre la vegetación y los hábitats.

Los principales impactos que se producirán como consecuencia del proyecto de construcción del futuro tendido eléctrico de evacuación (Figuras 8 y 9). Una gran parte del trazado del futuro tendido discurre por zonas de cultivos de regadío y cultivos de secano (Figura 8).

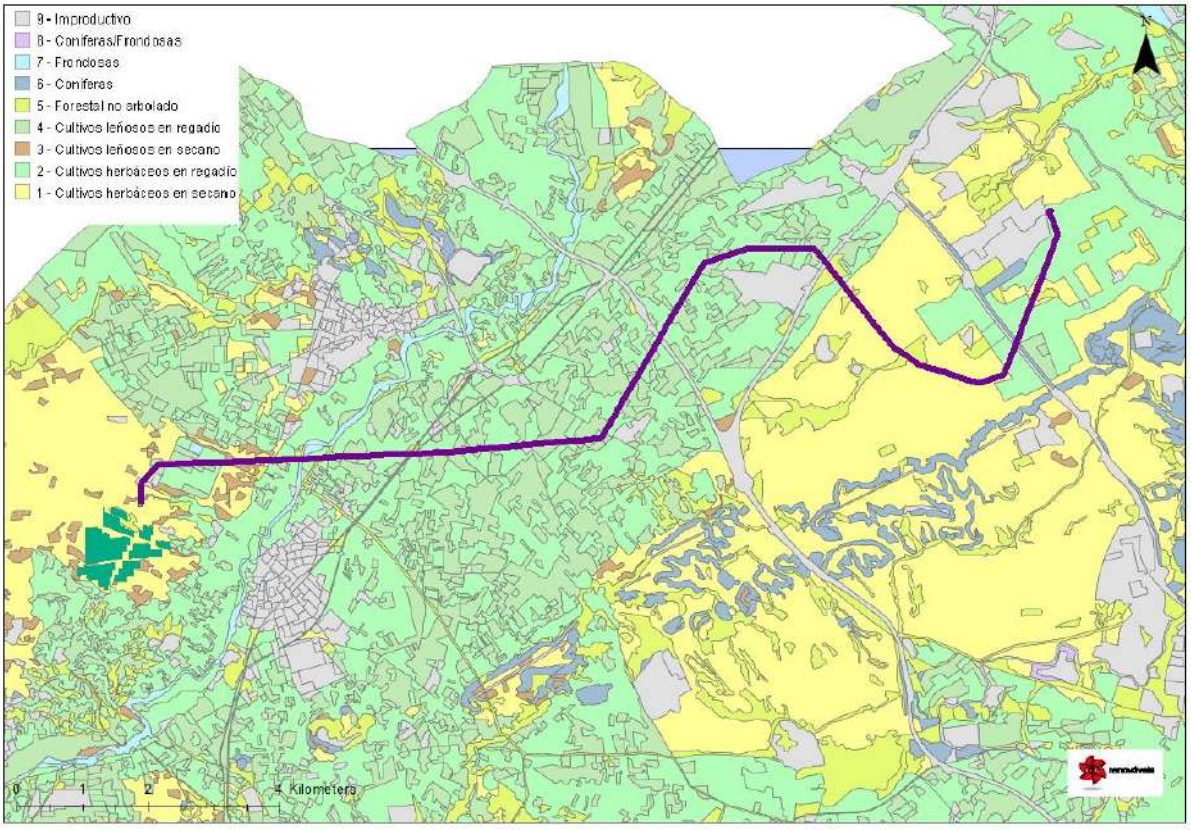


Figura 8. Usos del suelo en el trazado del futuro tendido eléctrico.

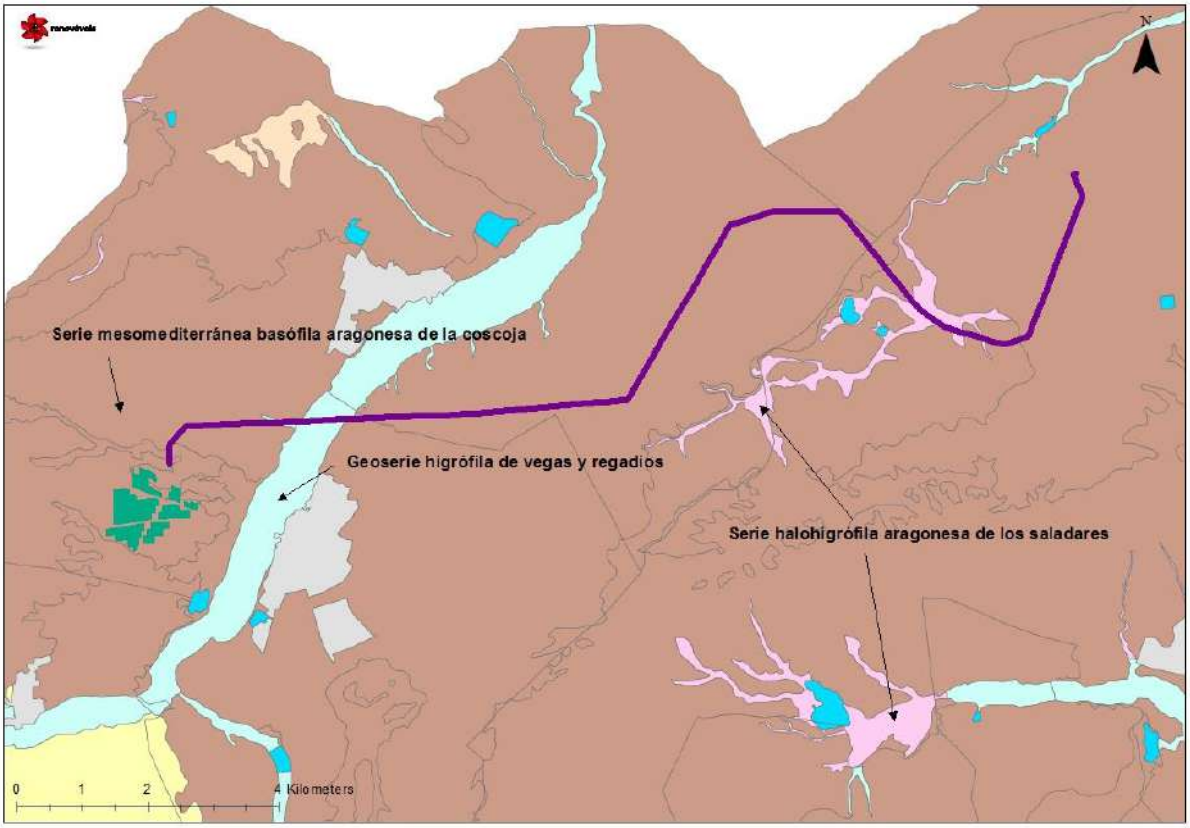


Figura 9. Series de vegetación presentes en el trazado del futuro tendido eléctrico.

Los apoyos del nuevo tendido eléctrico aéreo se ubican mayoritariamente sobre campos de cultivo (Figura 9), pero algunos de ellos están proyectados en zonas de vegetación natural.

Las superficies de las actuaciones a realizar figuran en el proyecto. No obstante, las que se han considerado en el EIA para valorar los impactos, en el caso de las plataformas, son superiores porque se incluyen las zonas de tránsito de vehículos, zonas de ubicación de tierras y otras de acopio de materiales y de movimientos de los distintos tipos de maquinaria. Por el contrario, en el caso de los caminos y zanjas son algo inferiores porque en el cálculo para las afecciones se han tenido en cuenta las anchuras actuales de los caminos ya existentes que, lógicamente, no tienen vegetación y no se han considerado.

Los principales impactos que se producirán como consecuencia del proyecto de construcción del futuro tendido eléctrico serán los ocasionados durante la fase de construcción por los movimientos de tierras que se produzcan y por la ubicación de los paneles solares y los accesos interiores.

Las afecciones que se producirán serán las ocasionadas en las siguientes zonas:

* SET Cierzo y entorno.

* Apoyos del tendido eléctrico (65 apoyos).

La SET (subestación eléctrica) Cierzo (Corella) se ubicará sobre campos de cultivo.

Los apoyos del nuevo tendido eléctrico aéreo se ubican mayoritariamente sobre campos de cultivo pero algunos de ellos están proyectados en zonas de vegetación natural.

Los principales impactos se producirán sobre los siguientes tipos de vegetación:

- Ontinares: algunas superficies de ontina podrían ser afectadas por la ubicación de los futuros apoyos o por los caminos de acceso.

- Sisallares: algunos ribazos entre parcelas agrícolas y bordes de caminos podrían ser afectados por las infraestructuras del parque.

- Espartales: algunas pequeñas superficies en la base de algunos ribazos entre parcelas podrían ser afectados por las infraestructuras del parque.

- Pastos xerofíticos: pequeñas superficies de este tipo de pastizal pueden ser afectadas en algunos ribazos o en mosaicos con otros tipos de vegetación.

- Pastos higrófilos: la zona de la balsa y sus pastos contiguos pueden ser afectados por la ejecución del parque fotovoltaico.

- Juncal churrero: en principio no se producirán afecciones aunque su proximidad a una zona de los apoyos podría ocasionar algún impacto.

- Vegetación nitrófilo-ruderal: la afección sobre este tipo de vegetación será reducida ya que la mayor parte de la misma se encuentra en el entorno del corral de ovejas.

- Chopos y moreras plantados: los chopos del entorno de la balsa podrían ser afectados. Las moreras se sitúan junto al corral por lo que no debe producirse impacto sobre las mismas.

En cuanto a la línea eléctrica aérea, esta contará con 65 apoyos desde la SET Cierzo (Corella) hasta la SET El Rincón (Tudela)

La ubicación de los diferentes apoyos será la siguiente:

Nº apoyo	Vegetación/uso del suelo
1	Ontinar-sisallar
2	Antigua cantera
3	Cultivo herbáceo de secano
4	Viñedo
5	Cultivo herbáceo de secano
6	Cultivo leñoso melocotonero
7	Viña
8	Campo abandonado
9	Campo abandonado
10	Vegetación nitrófilo-ruderal
11	Cultivo herbáceo de secano
12	Cultivo herbáceo de secano
13	Viña

14	Cultivo herbáceo de secano
15	Viña
16	Cultivo herbáceo de secano
17	Cultivo herbáceo de secano
18	Viña
19	Campo abandonado
20	Cultivo herbáceo de secano
21	Viña
22	Viña
23	Cultivo herbáceo de secano
24	Viña
25	Olivo
26	Viña
27	Cultivo herbáceo de secano
28	Campo abandonado
29	Cultivo herbáceo de secano
30	Viña
31	Cultivo herbáceo de secano
32	Cultivo leñoso
33	Cultivo herbáceo de secano
34	Cultivo herbáceo de secano
35	Campo abandonado
36	Cultivo leñoso
37	Campo abandonado
38	Campo abandonado)
39	Cultivo herbáceo de secano
40	Cultivo leñoso
41	Viña
42	Drenaje entre campos
43	Cultivo leñoso
44	Matorral
45	Cultivo herbáceo de secano
46	Cultivo herbáceo de secano
47	Cultivo herbáceo de secano
48	Campo abandonado
49	Campo abandonado
50	Cultivo herbáceo de secano
51	Cultivo herbáceo de secano
52	Cultivo herbáceo de secano
53	Cultivo herbáceo de secano
54	Cultivo herbáceo de secano
55	Cultivo herbáceo de secano
56	Cultivo herbáceo de secano
57	Cultivo herbáceo de regadío
58	Cultivo herbáceo de regadío
59	Cultivo herbáceo de secano
60	Cultivo herbáceo de secano
61	Cultivo herbáceo de secano
62	Cultivo herbáceo de regadío
63	Cultivo herbáceo de secano
64	Cultivo herbáceo de secano
65	Cultivo herbáceo de secano

Las mayores afecciones por los apoyos de la línea eléctrica se ocasionarán por los apoyos 1 y 44, ambos sobre vegetación de matorral. Otras afecciones menores se producirán sobre algunos antiguos campos de cultivo, abandonados en la actualidad (apoyos 8, 9, 19, 28, 35, 37, 38, 48, 49), alguna zona con vegetación nitrófilo-ruderal (apoyo 10) y un drenaje entre cultivos (apoyo 42).

El resto de apoyos se situarán en campos de cultivo de diferente tipo (cereales en secano y regadío, viñas y otros cultivos leñosos). Su impacto se ha valorado como bajo, compatible y temporal.

2.4.3. Identificación y valoración de impactos significativos sobre el paisaje

Las características del paisaje serán las siguientes:

- Singularidad: la presencia del futuro tendido eléctrico en una zona eminentemente agrícola aunque con plantaciones forestales y retazos de vegetación natural, supondrá un nuevo punto de atracción visual para el observador. La singularidad paisajística será baja.
- Perceptibilidad: el carácter abierto del área de ubicación del futuro tendido eléctrico y la altura que vayan a tener los apoyos que se instalen dará lugar a que la percepción visual de los mismos sea media-alta.
- Valor extrínseco: el contraste que se produce entre las zonas llanas, a distintos niveles de terraza, y las pendientes del entorno y todo lo que esto lleva consigo en cuanto al uso del territorio y a la presencia de infraestructuras da lugar a que desde los espacios exteriores situados fuera del área del proyecto el valor del paisaje sea bajo.
- Valor intrínseco: el espacio propio del área del proyecto donde el grado de transformación del territorio es, en la mayor parte de su superficie, muy grande presenta un valor paisajístico bajo producido por la calidad visual que producen al observador los distintos tipos de usos del territorio.

Por todo ello, cabe concluir que el valor paisajístico del área donde se instalará el nuevo tendido eléctrico es medio-bajo.

Por tanto, el impacto sobre el paisaje se valora como negativo, bajo, permanente y sin posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

2.4.4. Identificación y valoración de impactos sobre la Red Natura 2000

El área del futuro tendido eléctrico se encuentra alejada de cualquier tipo de espacio protegido de la Red Natura 2000. Por tanto, no hay ni ZECS (Zonas de Especial Conservación) ni ZEPAS (Zonas de Especial Protección para las Aves). Sin embargo, la parte oriental del futuro tendido se acerca al ZEC Río Ebro ya que está muy cerca al norte de la St El Rincón.

La ZEC Balsa del Pulguer se encuentra a 7,6 km del área del proyecto. Por lo tanto, no hay afecciones a la Red Natura 2000 por parte del trazado del futuro tendido eléctrico.

2.5. VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS

2.5.1. Valoración global de impactos ambientales antes de aplicar medidas correctoras

En el siguiente cuadro se resumen los impactos ambientales que la ejecución del proyecto originará antes de aplicar las medidas preventivas y correctoras previstas:

ELEMENTO IMPACTADO	SIGNO	INTENSIDAD	PERMANENCIA	POSIBILIDAD MEDIDAS CORRECTORAS
Fauna	-	B-M	P	SI (*)
Flora, vegetación y hábitats	-	M	P	SI (*)
Paisaje	-	B	P	NO

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).
Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).
Permanencia en el tiempo: permanente (P) o temporal (T).
Posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras: SI, NO.
(*): incluye las medidas citadas en el apartado de medidas preventivas y correctoras.

Por tanto, el impacto ambiental global antes de aplicar medidas correctoras será de signo negativo, intensidad baja a moderada, permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras para la fauna y vegetación. El impacto sobre el paisaje será de signo negativo, intensidad baja, permanente y sin posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

2.5.2. Valoración global de impactos ambientales después de aplicar medidas correctoras

En el siguiente cuadro se resumen los impactos ambientales que la ejecución del proyecto y su posterior desarrollo originarán después de aplicar las medidas preventivas y correctoras previstas:

ELEMENTO IMPACTADO	SIGNO	INTENSIDAD	PERMANENCIA	POSIBILIDAD MEDIDAS CORRECTORAS
Fauna	-	B-M	P	SI
Flora, vegetación y hábitats	-	B-M	P	SI
Paisaje	-	B	P	NO

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).
Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).
Permanencia en el tiempo: permanente (P) o temporal (T).
Posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras: SI, NO.

Por tanto, el impacto global después de aplicar las medidas correctoras será de signo negativo, intensidad baja a moderada para la fauna y baja para la flora, vegetación y hábitats, permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

El impacto sobre el paisaje será de signo negativo, intensidad baja, permanente y sin posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

2.6. PLAN DE RESTAURACIÓN

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica también finalizará la vida útil de su tendido eléctrico de evacuación y se procederá a la restauración de todo el entorno afectado, con el objeto de retornar estos suelos a su estado y uso original.

2.6.1. Desmontaje

El proyecto básico del futuro tendido incluye un plan de restauración una vez concluida la vida útil de la instalación. Según este documento se procederá a realizar las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de todas las infraestructuras, desconexión, desmontaje y retirada de los cables y apoyos y resto de equipos instalados. Se realizará la demolición y/o transporte hasta un vertedero de todo el material necesario.
- Retirada de las cimentaciones existentes de todos los apoyos del tendido, mediante una excavadora, que desmantelará cada pieza para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento.
- Los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.
- La tierra vegetal debe quedar almacenada en la fase de obras, a ser posible en la zona vallada para poder ser utilizada en las labores de desmantelamiento, en grupos de no más de 1,20 m de altura y se sembrará de forma manual.

2.6.2. Restauración

Tras el desmontaje de los componentes del tendido se procederá a la restauración de las parcelas donde se ubicaban los apoyos. Según queda recogido en dicho documento se procederá a:

- Remodelación del terreno: se rellenarán huecos con tierra vegetal.
- Descompactación del terreno para recuperar una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados. En su caso, aporte de la tierra vegetal: procedente de los montículos creados en la fase de construcción. La tierra vegetal se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.
- Despedregado del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en acúmulos, que posteriormente podrán ser trasladadas a canteras o vertederos cercanos, o bien amontonadas en algún lugar próximo y autorizado como refugio de fauna.

2.7. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Una vez analizado el proyecto del futuro tendido eléctrico de evacuación de la planta solar fotovoltaica Cierzo V, detectando las acciones e instalaciones que pueden generar un impacto y según el EIA que se presenta en este documento, se considera que los impactos generados son asumibles por el medio natural, algunos de ellos mediante la aplicación de las adecuadas medidas preventivas y correctoras.

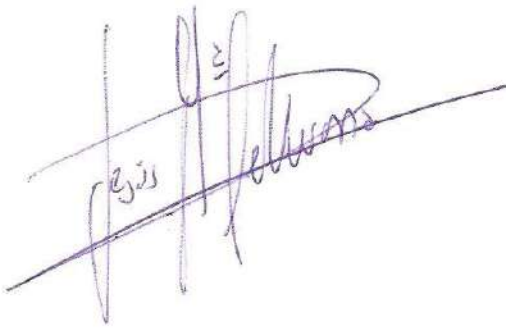
La valoración de los impactos ha contado con un trabajo previo que se realizó sobre la alternativa seleccionada, tanto a nivel técnico como ambiental, aplicando medidas en el diseño del trazado del futuro tendido eléctrico, que se han traducido en la reducción e incluso eliminación de algunos de los impactos propios de este tipo de instalaciones.

El **Impacto Global del tendido eléctrico de evacuación de la futura planta solar fotovoltaica Cierzo V se ha valorado como Compatible**, su viabilidad irá vinculada al cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras del presente EIA, a la implementación del PVA, así como a su Plan de Restauración.

3 EQUIPO REDACTOR

El presente EIA ha sido realizado por Jesús Mª Lekuona Sánchez, *Doctor en Ciencias Biológicas* y José Luis Remón Aldabe, *Doctor en Ciencias Biológicas* para la empresa EDP Renovables España.

En Pamplona, a 26 de noviembre de 2020



Fdo.: Dr. Jesús Mª Lekuona Sánchez



Fdo.: Dr. José Luis Remón Aldabe