ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 9

2. DATOS GENERALES 10

2.1. Promotor 10

2.2. Autor 10

3. PROCEDIMIENTO SOLICITUD DE TRÁMITES PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS 10

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES 15

4.1. Objeto y características generales de la actuación 15

4.2. Caracterización de la línea de alta tensión 18

4.2.1. Localización de la línea de alta tensión 18

4.2.2. Condiciones generales 20

4.2.3. Obra civil 22

4.2.4. Cables conductores 23

4.3. Características de la subestación 25

4.3.1. Localización de la subestación 25

4.3.2. Características de la subestación 26

4.3.3. Disposición física de la instalación 30

4.3.4. Campos electromagnéticos 35

4.3.5. Obra civil 36

5. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN 43

5.1. Descripción de las alternativas propuestas 44

5.2. Justificación de las alternativas seleccionadas 45

6. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 47

6.1. Medio físico 47

6.1.1. Climatología 47

6.1.2. Calidad del aire 49

6.1.3. Ruido 52

6.1.4. Campos electromagnéticos 53

6.1.5. Geología 59

6.1.6. Geomorfología 64

6.1.7. Edafología 65

6.1.8. Hidrología....68
6.2. Medio biótico....68
6.2.1. Vegetación potencial....68
6.2.2. Vegetación actual....70
6.2.3. Fauna....72
6.2.4. Espacios naturales protegidos....76
6.2.5. Monte público....76
6.2.6. Vías pecuarias....77
6.3. Medio Perceptual....78
6.4. Medio Socioeconómico....80
6.4.1. Sociedad y demografía....80
6.4.2. Economía y empleo....83
6.4.3. Infraestructuras....84
6.4.4. Patrimonio cultural....84
6.4.5. Planeamiento urbanístico....84
6.4.6. Usos del suelo....85
7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES86
7.1. Definición de impactos ambientales....86
7.2. Metodología de valoración de impactos ambientales....87
7.2.1. Valoración cuantitativa de los impactos más significativos....87
7.2.2. Determinación del Índice de incidencia....87
7.2.3. Determinación del Índice de magnitud....89
7.2.4. Matriz de impacto....89
7.2.5. Cálculo del valor de un impacto....91
7.3. Identificación de impactos ambientales potenciales....92
7.3.1. Impactos sobre el medio ambiente....92
7.4. Descripción y valoración de impactos ambientales potenciales....96
7.4.1. Medio Físico....96
7.4.2. Medio Biótico....118
7.4.3. Espacios Naturales Protegidos....131
7.4.4. Medio Perceptual....132
7.4.5. Medio Socioeconómico....136
7.4.6. Patrimonio Cultural....148

7.5. Matriz de impactos ambientales 149
8. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 154
8.1. Fase de construcción 154
8.2. Fase de explotación 165
8.3. Fase de desmantelamiento 166
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 167
9.1. Exigencia legal 167
9.2. Objetivos 167
9.3. Responsabilidad del seguimiento 168
9.4. Metodología de seguimiento 168
9.5. Elaboración de informes 169
9.6. Aspectos e indicadores de seguimiento 170
9.6.1. Jalonamiento de la zona de ocupación de las obras, instalaciones auxiliares, zonas de acopio y caminos de acceso 170
9.6.2. Protección de la calidad del aire 174
9.6.3. Protección de los suelos 176
9.6.4. Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas 177
9.6.5. Protección fluvial 178
9.6.6. Protección de la vegetación 179
9.6.7. Protección del patrimonio histórico-arqueológico 180
9.6.8. Protección de la fauna 181
9.6.9. Plan específico de control de riesgos de colisiones de la avifauna 182
10. ESTUDIO ESPECÍFICO AFECCIONES A RED NATURA 2000 185
11. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE 185
11.1. Protección ambiental 185
11.2. Atmósfera 188
11.3. Residuos 189
11.3.1. Residuos no peligrosos 193
11.3.2. Residuos peligrosos 194
11.3.3. Presupuesto 196
11.4. Aguas 199
11.5. Flora y fauna silvestre, espacios naturales y vías pecuarias 199
11.6. Patrimonio histórico 205
11.7. Energía 206

11.8. Salud pública 209

11.9. Otras normas 209

12. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES 215

12.1. Vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes 215

12.1.1. Terremotos 215

12.1.2. Vientos 216

12.1.3. Inundaciones y avenidas 216

12.1.4. Tormentas 217

12.1.5. Nevadas 218

12.1.6. Lluvias intensas 218

12.1.7. Amenazas por subidas del nivel del mar 219

12.1.8. Derrumbamientos o deslizamientos de terreno 219

12.2. Vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves 219

12.2.1. Contaminación atmosférica por fugas 219

12.2.2. Contaminación de suelos por vertido accidental 220

12.2.3. Contaminación de cursos de agua o subterránea como consecuencia de accidentes 220

12.2.4. Explosión o incendio 220

12.2.5. Accidentes con vehículos 220

12.3. Análisis según normativa de aplicación 220

12.3.1. Real Decreto 393/2007 221

12.3.2. Real Decreto 840/2015 221

12.3.3. Real Decreto 1836/1999 221

12.4. Vulnerabilidad del entorno frente a catástrofes y accidentes 221

12.5. Medidas para mitigar los efectos adversos frente a catástrofes y accidentes 223

12.5.1. Terremotos 223

12.5.2. Vientos 223

12.5.3. Inundaciones y avenidas 223

12.5.4. Tormentas 224

12.5.5. Nevadas 224

12.5.6. Lluvias intensas 224

12.5.7. Derrumbamientos o deslizamientos de terreno 224

12.5.8. Incendios 224
12.5.9. Derrames o fugas de sustancias peligrosas 225
12.5.10. Accidentes con vehículos 226
13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS 227
13.1. Introducción 227
13.2. Metodología 227
13.3. Localización del proyecto 228
13.4. Descripción del proyecto 229
13.5. Caracterización ambiental 230
13.5.1. Medio físico 230
13.5.2. Medio biótico 232
13.5.3. Medio perceptual 232
13.5.4. Medio socioeconómico 232
13.5.5. Patrimonio Cultural 233
13.5.6. Espacios Naturales Protegidos 233
13.6. Matriz de impactos ambientales 234

PLANOS

PLANO 1: SITUACIÓN

PLANO 2: EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO

PLANO 3: GEOLÓGICO

PLANO 4: EDAFOLÓGICO

PLANO 5: RED HIDROGRÁFICA

PLANO 6: VEGETACIÓN

PLANO 7: FAUNA

PLANO 8: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

PLANO 9: VÍAS PECUARIAS

PLANO 10: PAISAJE

PLANO 11: SÍNTESIS

PLANO 12: VISIBILIDAD

PLANO 13: DETALLE DE PROYECTO

ANEJOS

ANEJO 1: FOTOGRÁFICO

ANEJO 2: INVENTARIO FAUNA Y FLORA

ANEJO 3: CARTOGRAFÍA

ANEJO 4: ESTUDIO DE SINERGIAS

ANEJO 5: RESUMEN NO TÉCNICO DE LA INFORMACIÓN APORTADA

ANEJO 6: ESTUDIO PREOPERACIONAL DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

ANEJO 7: INFORME PRELIMINAR DE SUELOS

ANEJO 8: ESTUDIO ACÚSTICO

ANEJO 9: ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO Y VISUAL

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, (GICA) se erige como referente normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Teniendo como fin completar, clarificar y actualizar el marco normativo existente y regular nuevos instrumentos de protección ambiental, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y obtener un alto nivel de protección al medio ambiente. Esta ley crea la autorización ambiental unificada, a otorgar por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, para prevenir, evitar o reducir en origen los posibles impactos que produzcan las actuaciones sometidas a la misma.

El proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400 que atañe en este estudio estará ubicado, en su punto más cercano, aproximadamente a 12,7 km al noroeste del municipio de Carmona, en la provincia de Sevilla. Dicha infraestructura de interconexión será una línea eléctrica aérea, denominada “Línea de Evacuación Promotores Nudo Carmona 400 kV”, con configuración de línea en simple circuito y configuración de torres a tresbolillo con 2 cables de guarda, y que será la instalación de enlace entre la SE Colectora Promotores 220/400 kV y el nudo de 400 kV en la SE Carmona REE, donde tienen el permiso de acceso las plantas fotovoltaicas del Nudo Carmona 400 kV. Este Estudio de Impacto Ambiental se realizará teniendo en cuenta las exigencias y requisitos establecidos en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (BOE núm. 296, de 11/12/2013), su modificación a través de la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*, así como, a nivel de la legislación andaluza, en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, y sus modificaciones.

La SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400 no está incluida dentro del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, que establecen las nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes de grandes instalaciones de combustión, ni en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, como Órgano Ambiental, es el encargado de la tramitación y resolución del procedimiento para la obtención de la autorización del proyecto a efectos medioambientales, en función de las competencias que tiene atribuida. La realización del proyecto de subestación eléctrica y línea de alta tensión aérea, contribuiría al desarrollo sostenible de la zona, aportando grandes ventajas a nivel socioeconómico, energético y medioambiental.

Dentro de ellas, podemos citar:

- ✓ Al alimentarse de una fuente de energía inagotable y segura como el sol, no está sujeta a especulación de precios, ante los escenarios actuales de la escasez y volatilidad que se observa en el mercado de petróleo.

- ✓ Contribuyen a reducir las emisiones de CO_2 y, por consiguiente, es un mecanismo para ayudar a España a cumplir con los límites de emisión de gases de efecto invernadero establecidos a través del Protocolo de Kioto.
- ✓ Aportará energía a la hora de mayor consumo del sistema eléctrico, con gran calidad, y estabilidad.
- ✓ Tiene un alto potencial de reducción de costes de operación y mantenimiento.
- ✓ Generación de empleos temporales y permanentes, durante todas las fases que contempla un proyecto de esta tipología, a saber, fase de construcción, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

2. DATOS GENERALES

2.1. Promotor

El promotor del proyecto es ELSA ENERGÍA, SL, con CIF: B-90.394.156, y domicilio a efectos de notificaciones en Parque Aeronáutico Aerópolis, C/Juan Olivert 9, 41309, La Rinconada, Sevilla.

Persona de contacto: D. Antonio Manuel Lopez Magdaleno.

2.2. Autor

El autor de este proyecto es:

- D. Javier García Granja. Ambientólogo nº de colegiado 1.288 del CO.AMB.A.
- D. Daniel Lara Sánchez. Ingeniero Industrial, nº de colegiado 6.007 del C.O.I.I.A.Oc.

Los autores tienen domicilio profesional en Carretera de la exclusa 11, edificio Galia Puerto, planta 4, mod 1. Sevilla 41011.

3. PROCEDIMIENTO SOLICITUD DE TRÁMITES PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS

El procedimiento de Evaluación Ambiental de proyectos se ha de desarrollar reglamentariamente con lo establecido en:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de 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, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto Ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- Decreto Ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.
- Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía.

Basándonos en el instrumento preventivo Evaluación Ambiental de Proyectos recogido en el Capítulo II de la -Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, mediante un documento ambiental del proyecto se determinará los efectos ambientales, la viabilidad de la ejecución y las condiciones en que deben realizarse las actuaciones sometidas a dicha autorización ambiental.

Un análisis de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, muestra que la actuación, con una longitud de línea de 480 m no se encuentra en ninguno de los procedimientos ambientales aplicables a líneas eléctricas:

ANEXO I. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria

Grupo 3. Industria energética.

g) Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas

Grupo 9. Otros proyectos.

6.º Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.

ANEXO II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada

Grupo 4. Industria energética.

b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

En relación a la normativa a nivel de Andalucía, en concreto a la norma de referencia Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, las líneas eléctricas sometidas a procedimiento ambiental se encuentran definida en:

ANEXO I. Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental

Procedimiento de Autorización Ambiental Unificada procedimiento ordinario

2.15 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en la categoría 13.7, en cualquiera de los siguientes casos:

a) Líneas aéreas de longitud superior a 15.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.

b) Líneas subterráneas de longitud superior a 15.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.

3.17 c) Líneas eléctricas para el suministro de energía eléctrica cuya longitud sea superior a 1.000 metros o que supongan un pasillo de seguridad sobre zonas forestales superior a 5 metros de anchura.

Procedimiento de Calificación Ambiental

2.17 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en las categorías 2.15 y 13.7, en cualquiera de los siguientes casos: *a) Líneas aéreas de longitud superior a 1.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.* *b) Líneas subterráneas de longitud superior a 3.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.*

Como se puede observar con el análisis de la normativa andaluza, el proyecto, con una longitud de línea eléctrica de 480 m, no se encuentra posicionado en ninguno de los supuestos que se fijan para estar sometido a procedimiento de prevención ambiental.

No obstante, bajo el principio de precaución y responsabilidad ambiental, el promotor realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental ante la posibilidad de verse sometido a alguno de los instrumentos de prevención y control ambiental que prevé la normativa autonómica (Autorización Ambiental Unificada o Calificación Ambiental).

De acuerdo al Anexo III, del referido Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, como procedimiento más restrictivo de los planteados anteriormente, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, la documentación mínima que debe contener un estudio de impacto ambiental sometido a una autorización ambiental unificada es la siguiente:

1. Descripción del proyecto y sus acciones.
   Se deberá analizar, en particular, la definición, características y ubicación del proyecto; las exigencias previsibles en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales en las distintas fases del proyecto, las principales características de los procedimientos de fabricación o construcción, así como los residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

2. Examen de alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada, abordando el análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.

3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.

Deberá centrarse, especialmente, en el ser humano, la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales y el patrimonio cultural, el paisaje, así como la interacción entre los factores citados.

4. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas.
   Se analizarán, principalmente, los efectos que el proyecto es susceptible de producir sobre el medio ambiente, por la existencia del proyecto, la utilización de los recursos naturales, la emisión de contaminantes y la generación de residuos. Asimismo, se tendrán que indicar los métodos de previsión utilizados para valorar sus efectos sobre el medio ambiente.

5. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.
   Se realizará una descripción de las medidas previstas para evitar, reducir y, si fuera necesario, compensar los efectos negativos significativos del proyecto en el medio ambiente.

6. Programa de vigilancia ambiental.
   En relación con la alternativa propuesta, se deberá establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

7. Documento de síntesis.
   Se aportará un resumen no técnico de las conclusiones relativas al proyecto en cuestión y al contenido del Estudio de Impacto Ambiental presentado, redactado en términos asequibles a la comprensión general.

8. Estudio específico de afecciones a la Red Ecológica Europea Natura 2000.
   Deberá centrarse especialmente en la identificación de hábitats y especies de los Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, así como en la evaluación de las potenciales repercusiones sobre ellos o sobre los procesos que sustentan el funcionamiento natural del sistema que los integra, ya sea de forma directa o indirecta.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

4.1. Objeto y características generales de la actuación

La red de transporte de alta tensión 400 kV se proyecta ante la necesidad de facilitar la evacuación de la potencia eléctrica generada en las plantas fotovoltaicas previstas en el área de Carmona para su conexión en el Sistema Eléctrico Nacional en el nudo de 400 kV de la SE Carmona REE.

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV prevista en el presente proyecto prevé la entrada de dos líneas diferenciadas:

- Una línea procedente del sur, siendo usuarias de la misma las sociedades ENEL GREEN POWER ESPAÑA, SL y SOLAR BUAYA INVERSIONES, SLU.
- Una línea procedente del este, siendo usuaria de la misma las sociedades PLANTA SOLAR OPDE 18 y 22, SL, GREEN RIC ENERGY, S.L. y ARCADIA RENOVABLES 1, 2 y 3, SL., ELSA ENERGIA, S.L., CRIPTON SOLAR, S.L., y ARGON SOSTENIBLE, S.L.

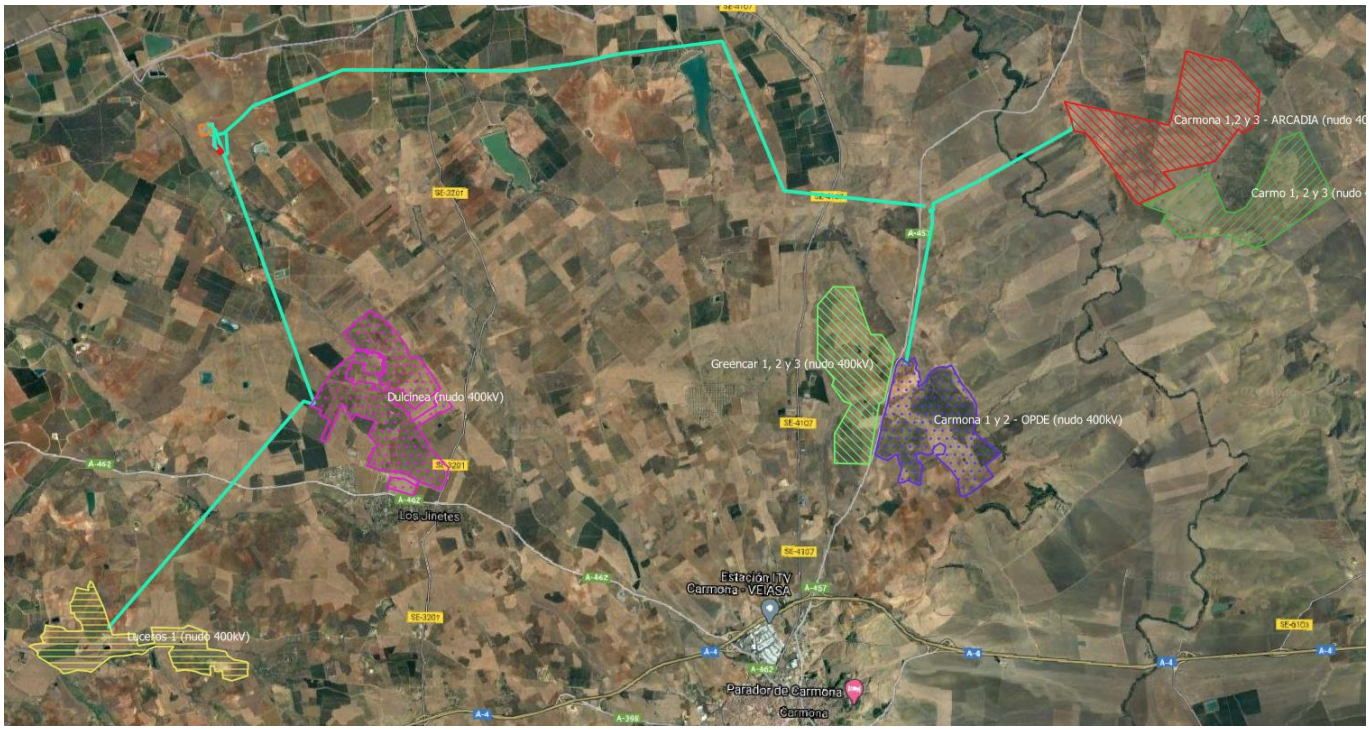


Ilustración 1 – Localización de infraestructuras usuarias previstas del proyecto SET Carmona 220/400 kV y línea 400 kV

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV, recibe la energía en 220 kV de los parques asociados a los promotores mencionados y, mediante uso de un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA, eleva el nivel de tensión hasta los 400 kV. La interconexión de esta subestación con el nudo de 400 kV en la SE Carmona (REE) se realizará por la referida línea aérea de 400 kV. La longitud de la línea será de 480 m.

Los terrenos por los que discurre la línea eléctrica, presenta una actividad basada en el cultivo de secano.

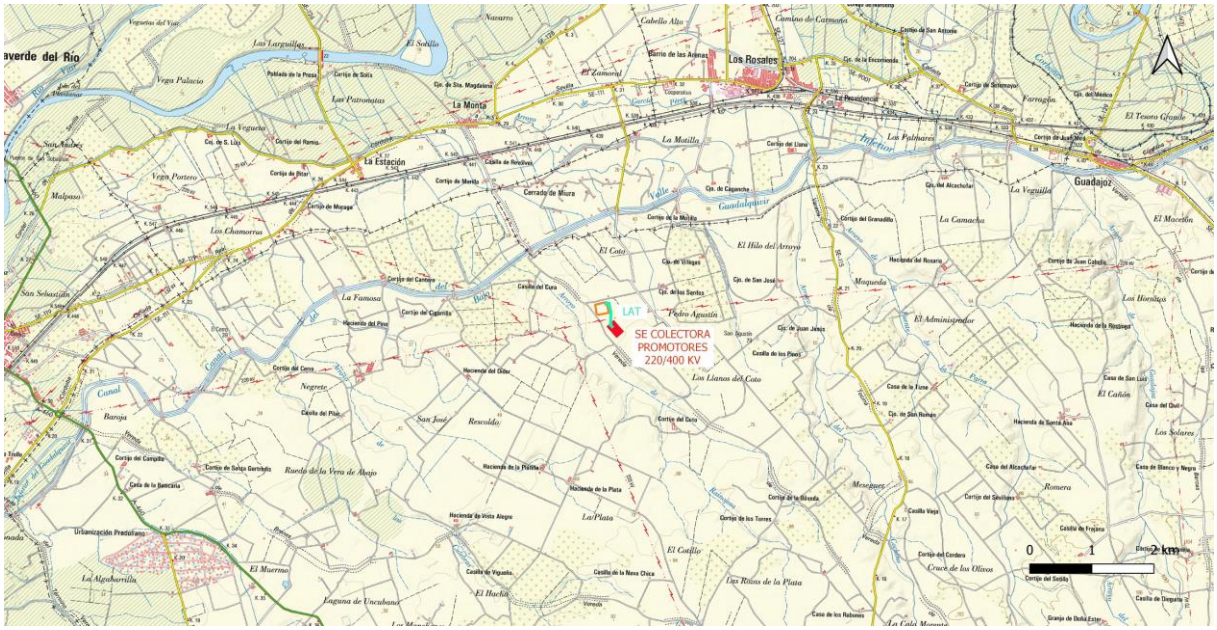


Ilustración 2 - Zona de actuación

La localización de la zona del proyecto, quedará representada en el "*Plano 1. Localización*".

Se debe destacar que el alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental se circunscribe al proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400.

Ilustración 3 - Imágenes de la zona de actuación

4.2. Caracterización de la línea de alta tensión

4.2.1. Localización de la línea de alta tensión

La red de transporte de alta tensión 400 kV se proyecta ante la necesidad de facilitar la evacuación de la potencia eléctrica generada en las plantas fotovoltaicas de la siguiente tabla para su conexión en el Sistema Eléctrico Nacional en el nudo de 400 kV de la SE Carmona REE. Se debe tener en cuenta que la definición de estas plantas no son lo suficientemente maduras, pues no han superado ninguna la fase de información pública en su procedimiento administrativo de autorización.

Tabla 1: Promotores Nudo Carmona 400 kV

Instalación Fotovoltaica	Promotor	P inst (MWp)	P en POI (MW)
PV OPDE Carmona 1	PLANTA SOLAR OPDE 18, SL	50	40
PV OPDE Carmona 2	PLANTA SOLAR OPDE 22, SL	50	40
FV Greencar 1	GREEN RIC ENERGY, S.L.	50	30
FV Greencar 2	GREEN RIC ENERGY, S.L.	50	30
FV Greencar 3	GREEN RIC ENERGY, S.L.	25	20
HSF Carmona 1	ARCADIA RENOVABLES 1, SL	50	36,66
HSF Carmona 2	ARCADIA RENOVABLES 2, SL	50	36,66
HSF Carmona 3	ARCADIA RENOVABLES 3, SL	50	36,66
Carmo 1	ELSA ENERGIA, SL	50	36,665
Carmo 2	CRIPTON SOLAR, SL	50	36,665
Carmo 3	ARGON SOSTENIBLE, SL	50	36,665
Dulcinea	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, SL	105	80
Lucero 1	SOLAR BUAYA INVERSIONES, SLU	50	41

Dicha infraestructura de interconexión será una línea eléctrica aérea, denominada “Línea de Evacuación Promotores Nudo Carmona 400 kV”, con configuración de línea en simple circuito y configuración de torres a tresbolillo con 2 cables de guarda, y que será la instalación de enlace entre la SE Colectora Promotores 220/400 kV y el nudo de 400 kV en la SE Carmona REE, donde tienen el permiso de acceso las plantas fotovoltaicas del Nudo Carmona 400 kV.

El trazado de la línea de alta tensión discurre a lo largo de todo su trazado por el término municipal de Carmona, con una longitud de longitud total de la línea de 480 m.

A continuación, se muestra el trazado de la línea.

Ilustración 4 – Emplazamiento de la línea de Alta tensión.

En la siguiente tabla se muestran las parcelas por las que discurrirá la línea aérea.

Tabla 2: Coordenadas UTM de la línea.

ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	MUNICIPIO	PROVINCIA
1	41024A010001150000KP	10	115	Carmona	Sevilla
2	41024A010001140000KQ	10	114	Carmona	Sevilla
3	41024A010001480000KL	10	148	Carmona	Sevilla

A continuación, se indican las coordenadas UTM correspondientes a los apoyos del tramo aéreo de la línea referidas al huso 30 y al sistema de referencia ETRS89:

Tabla 3: Coordenadas de los Puntos Línea

COORDENADAS UTM (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
PUNTOS	**X (m)**	**Y (m)**
PÓRTICO SE Colectora Promotores 220/400 kV	256.474,04	4.159.946,93
Apoyo 01	256.451,12	4.159.973,54
Apoyo 02	256.445,40	4.160.055,84
Apoyo 03	256.434,36	4.160.214,88
Apoyo 04	256.402,17	4.160.349,08
PÓRTICO SE Carmona REE	256.314,00	4.160.336,00

CRUZAMIENTOS

A continuación, se adjunta tabla de cruzamientos en sus puntos medios con las siguientes coordenadas:

COORDENADAS UTM CRUZAMIENTOS LAAT 400 kV (HUSO 30S, SISTEMA ETRS89)				
Nº	**CRUZAMIENTO**	**X (m)**	**Y (m)**	**Distancia al Origen (m)**
1	LAAT 220 kV REE Carmona – Villanueva del Rey	256.442,41	4.160.096,75	158,81
2	LAAT 220 kV Promotores Nudo Carmona 220 kV	256.437,11	4.160.175,45	237,70

PARALELISMOS

No se han encontrado paralelismos con instalaciones existentes.

4.2.2. Condiciones generales

La tensión asignada del cable y sus accesorios (UO/U) se elegirá en función de la tensión nominal de la red (Un), o tensión más elevada de la red (US), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red), tal como se especifica en el ITC-LAT 06, y son las que se relacionan a continuación:

La línea aérea diseñada y calculada, objeto del presente proyecto, la tensión de servicio y la potencia aparente transportada.

La línea queda encuadrada como línea de categoría especial, con una tensión de 400 kV y una potencia aparente de 622,8 MVA.

La línea será de circuito simple, con un conductor por fase y dos cables de guarda con fibra óptica para tener dos canales de comunicaciones. Como conductor de fase se utiliza el LA-545, CARDINAL, (485-AL1/63-ST1A) y como conductor de tierra se empleará el OPGW-48.

Tabla 4: Datos generales de la línea aérea.

SISTEMA	CORRIENTE
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal de la red U_0/Un	230/400 kV
Tensión más elevada de la red Us	420 kV
Categoría	Categoría especial
Zonas por las que discurre	Zona A
Número de circuitos	1
Tipo de conductor aéreo	LA-545
Potencia máxima de transporte por circuito (MVA)	622,8
Disposición de los cables	Aérea
Longitud de la línea (m)	480
Intensidad máxima de cortocircuito de la red	50 kA
Tiempo de accionamiento de la protección del cable	1 s
Cable de Guardia	2 x OPGW-48

En cumplimiento con el Decreto 178/20106 de 10 octubre de la Junta de Andalucía, por el por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión, se instalarán espirales salvapájaros en los cables de guarda. Los salvapájaros o señalizadores consistirán en espirales, tiras formando aspas u otros sistemas de probada eficacia y mínimo impacto visual realizados con materiales opacos que estarán dispuestos cada 5 metros, cuando el cable de tierra sea único, o alternadamente cada 10 metros cuando sean dos los cables de tierra paralelos, o en su caso, en los conductores. Entre ellas, se adjunta un detalle de una de las medidas (espirales salvapájaros).

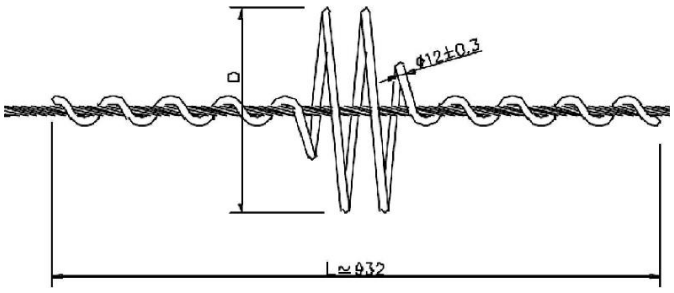


Ilustración 5 – Espiral Salvapájaros

Todos los materiales que se encuentren a la intemperie serán seleccionados de manera que soporten la climatología, cambios de temperatura, precipitaciones, corrosión galvánica con protección ante climatología adversa y corrosión, exposición a los rayos UV y demás condicionantes de la localización de la planta solar fotovoltaica. El acero estructural será galvanizado en caliente según normativa ISO 1461.

4.2.3. Obra civil

Tramo aéreo.

Para el tramo aéreo, las cimentaciones de los apoyos se realizarán conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Las cimentaciones serán de hormigón en masa de tipo fraccionadas de dimensiones variables.

Para el apoyo, los armados de estos se realizarán teniendo presente la concordancia de diagonales. Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

No se empleará ningún elemento metálico doblado o torcido. Después de su izado y antes del tendido de los conductores se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

Cimentaciones y apoyos.

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa de calidad HM-20 N/mm2 y deberán cumplir lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Se proyectará la cimentación de acuerdo con la naturaleza del terreno, cuyas características, caso de no realizar los ensayos adecuados, vendrán definidas por los valores reflejados en los documentos a continuación relacionados, de acuerdo con el tipo de cimentación y el método de cálculo empleado.

El tramo de conductor aéreo, se realizará un replanteo del trazado, de acuerdo con el proyecto. En la excavación y hormigonado de los cimientos de los apoyos, se realizará con las dimensiones previstas en el proyecto y con las siguientes consideraciones:

La apertura del hoyo deberá coordinarse con el hormigonado de tal forma que el tiempo entre ambas operaciones se reduzca tanto como la consistencia del terreno lo imponga. Si las

causas atmosféricas o la falta de consistencia, lo aconsejan, se procederá a la apertura y hormigonado inmediato, hoyo a hoyo, Se procederá a colocar y mantener la señalización y protecciones necesarias, en todos los hoyos, para evitar las caídas de personas o animales.

La tierra sobrante de la excavación deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

El hormigón se verterá por capas o tongadas evitando los desplazamientos en la base del apoyo o el anclaje y se rellenará totalmente la excavación existente

Durante el vertido del hormigón se comprobará continuamente que la base del apoyo o los anclajes no se han movido, para lo cual no se retirarán los medios de medida y comprobación hasta que se haya terminado totalmente la operación.

Los medios de fijación de la base o anclajes no podrán tocarse ni desmontarse hasta pasadas, como mínimo, 24 horas desde la terminación del hormigonado. Cuando se retiren se hará con el cuidado suficiente para evitar esfuerzos anormales en los anclajes que provoquen grietas en el hormigón.

En el acopio, armado e izado de apoyos, se toman las siguientes recomendaciones:

Las cargas en almacén, el transporte y las descargas se realizarán con los medios adecuados para que las estructuras no sufran desperfectos algunos.

Estará prohibido el acopio de apoyos en cunetas de las carreteras, ocupando caminos, y en general, en lugares que impidan el normal tráfico de personas, vehículos y animales.

Antes de proceder al izado de los apoyos, se elegirá una grúa que, por longitud de pluma y carga útil de trabajo, pueda izar el apoyo más desfavorable de la serie que pretenda izarse.

Cuando el izado de algún apoyo esté próximo a una línea eléctrica se tomarán todas las precauciones posibles, incluso si es necesario, solicitar el corte de corriente a la Compañía Eléctrica.

4.2.4. Cables conductores

Las características de los cables de alta tensión han sido seleccionadas cumpliendo el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITCLAT-01 a 09 junto con otros documentos de referencia tal y como se muestra en el anejo “Cálculos Eléctricos” del presente documento.

El criterio a seguir consiste en hallar la sección del cable a partir de la corriente máxima admisible, verificar que es adecuada para soportar la corriente de cortocircuito, adicionalmente se calcula la caída de tensión para comprobar que está dentro del rango permitido y posteriormente se determinan las pérdidas por efecto Joule.

La línea aérea a instalar consta de simple circuito, con conductor del tipo aluminio-acero (Al-Ac), con las siguientes características (según norma UNE 21018):

Tabla 5: Características del cable aéreo

CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS
Tipo	LA – 545 Cardinal / 485-AL1/63-ST1A
Material	Aluminio – Acero
Sección total (mm^2)	Sa = 547,3
Composición (Al+Ac)	C = 54 + 7
Diámetro total (mm)	da = 30,42
Peso (kg/km)	p = 1.832
Carga de Rotura (kN)	Cr = 148,62
Módulo de elasticidad (kg/mm^2)	E = 7.000
Coeficiente de dilatación lineal (ºC-1)	$\alpha = 1{,}93\ 10^{-5}$
Resistencia eléctrica a 20ºC	0,0596 Ω/km

Todas estas características responden a lo especificado en las normas UNE-EN 50182 (Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas).

Todos los cables cumplirán con las condiciones mínimas obtenidas en los cálculos eléctricos del Anexo de cálculos eléctricos y mecánicos de este proyecto.

Se utilizarán dos (2) cables de fibra de guarda con fibra óptica de 48 fibras del tipo OPGW-48 integrada en el concepto del tradicional cable de tierra un componente de telecomunicaciones alto rendimiento. A pesar de esta función adicional, el cable OPGW no dejara de ser un cable cuya función primaria es la protección de las líneas aéreas contra descargas atmosféricas, garantizando a la vez una disipación eficaz de las corrientes de cortocircuito:

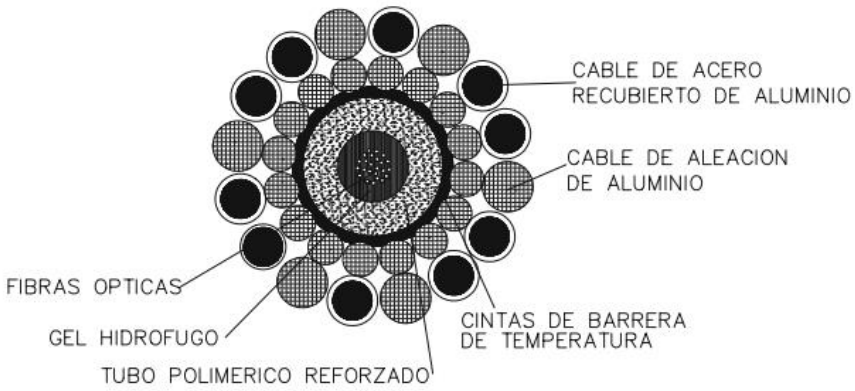


Ilustración 6 – Composición del cable OPGW 48

Tabla 6: Características del cable de fibra óptica.

CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS
Tipo	OPGW 48
Diámetro cable completo (mm)	17 (+0-0.5)
Sección total (mm^2)	180
Peso máximo (kg/m)	<= 0,7
Carga de rotura (kg)	13.500 x peso del cable en Kg/m
Tensión máxima permitida	2.700
Módulo de elasticidad (Kg/mm^2)	9000<C<12.500
Coeficiente de dilatación lineal(ªC-1)	12<C<17*10-6

4.3. Características de la subestación

4.3.1. Localización de la subestación

La subestación denominada se encuentra situada en la parcela 115 del polígono 10 (ref catastral 41024A010001150000KP) en el término municipal de Carmona, provincia de Sevilla.

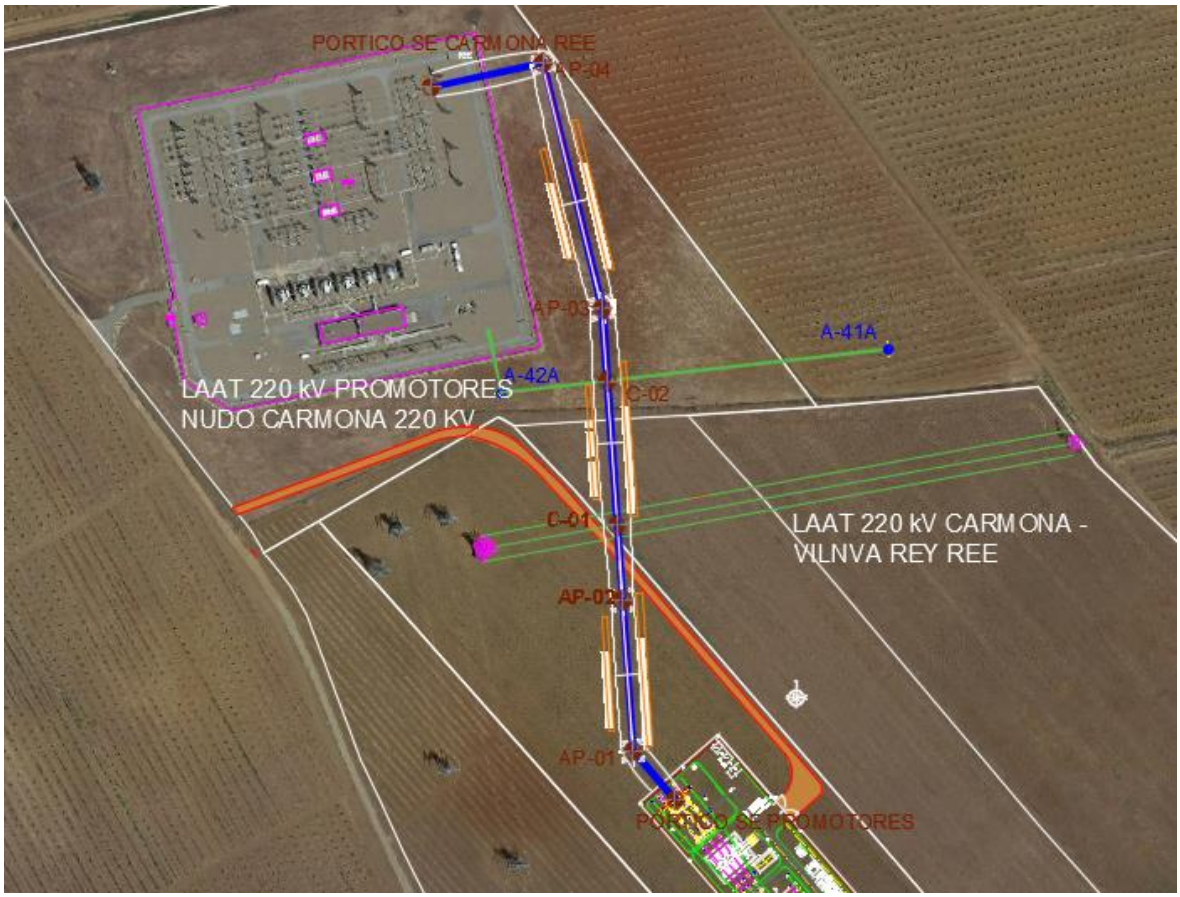


Ilustración 7 – Localización general de la Subestación Colectora

El acceso a la subestación se realizará por la parcela catastral HACIENDA DE LAS MERCEDES a la que se entra desde la parcela VEREDA DE CANTILLANA (polígono 6 parcela 9001, referencia catastral 41024A00609001).

La Subestación se encuentra íntegramente en terrenos de titularidad privada.

Su planta será de forma rectangular con unas dimensiones aproximadas de (128,13 x 57,56) metros y una longitud perimetral de 371,4 metros.

La subestación se sitúa aproximadamente a unos 14 km de Carmona y a 5 km de Los Rosales.

4.3.2. Características de la subestación

Las plantas fotovoltaicas, anteriormente mencionadas, evacuan en 30 kV mediante líneas subterráneas hacia subestaciones elevadoras que, mediante transformadores de potencia elevan el nivel de tensión hasta los 220 kV. Desde aquí se trazan líneas aéreas que interconectan las subestaciones elevadoras de cada parque con la subestación colectora-transformadora, objeto del presente proyecto. Por un lado, los parques fotovoltaicos Lucero 1 y Dulcinea evacúan mediante la subestación elevadora Dulcero 30/220 kV y de aquí, directamente hacia la subestación del proyecto, mediante una línea aérea de alta tensión. Por otro lado, el resto de parques, evacúan a sus correspondientes subestaciones elevadoras que, evacuan hacia la subestación colectora SE Promotores nudo 400 kV, mediante líneas aéreas de alta tensión. Dicha subestación colectora recolecta la energía generada por los

parques y evacúa en 220 kV, mediante una línea aérea de doble circuito hacia la subestación del presente proyecto.

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV, recibe la energía en 220 kV de los parques anteriormente mencionados y, mediante uso de un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA, eleva el nivel de tensión hasta los 400 kV. La interconexión de esta subestación con el nudo de 400 kV en la SE Carmona (REE) se realizará por una línea aérea de 400 kV.

La configuración técnica de la subestación adoptada es de dos bahías de línea de entrada de 220 kV que recolecta la energía generada por los parques fotovoltaicos, una barra colectora en 220 kV, un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA y una bahía de línea de salida en 400 kV hacia REE.

Sistema 220 kV

Tensión nominal: ..... 220 kV

Tensión más elevada para el material (Um):..... 245 kV

Tecnología: ..... Convencional

Instalación: ..... Intemperie

Parque 400 kV

Tensión nominal: ..... 400 kV

Tensión más elevada para el material (Um):..... 420 kV

Tecnología: ..... Convencional

Instalación: ..... Intemperie

Sistema de Transformación 220/400 kV

Autotransformador trifásico con una potencia de evacuación total de 600 MVA con arrollamientos primarios y secundarios de 400 kV y 220 kV respectivamente y arrollamientos terciarios con el principal objetivo de alimentar a los servicios auxiliares de la subestación.

Parque 30 kV

Tensión nominal: ..... 30 kV

Tensión más elevada para el material (Um):..... 36 kV

Tecnología: ..... Convencional

Instalación: ..... Cabinas instaladas en edificio junto a aparamenta necesaria para la interconexión aéreo-subterránea del bobinado del autotransfomador hacia las cabinas.

Edificio de Eléctrico Común

Se construirá un único edificio común que albergará un almacén donde se dispondrá de todos los elementos de repuestos de los equipos instalados en la subestación; una sala de SCADA y CCTV; una sala de armarios, donde se dispondrá de bastidores integrados de control y protección de las bahías de la subestación, armarios de corriente alterna (C.A.) y corriente continua (C.C.) para servicios auxiliares, unidad de control de la subestación y sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI); sala de media tensión con sus correspondientes cabinas y alimentación a dos transformadores trifásicos de servicios auxiliares; sala de baterías de Ni-Cd con el principal objetivo de almacenar la energía que se utiliza en el disparo de los interruptores y de alimentación a los equipos de control, protección y medida; sala de promotores; sala de reuniones y aseos portátiles.

Para el control y protección de las posiciones de transformación y entrada-salida de línea en 220 kV y 400 kV, se dispondrá de una sala de mando y control ubicada en el propio edifico de mando y que alojará los equipos de alimentaciones auxiliares (SAI, equipo rectificador-cargador de baterías y paneles de distribución), paneles de protección de las posiciones de transformación y de línea, así como un armario homologado para la medida fiscal. Estos equipos se comunicarán en su caso con el sistema de control y protección existente de la red eléctrica nacional, para las funciones que se requieran.

El sistema de servicio auxiliar de C.C. y C.A. se generarán en el propio edificio mediante equipos rectificador-cargador de baterías, bancos de baterías y paneles de distribución de C.A. y C.C.

Por último, cabe destacar que la subestación estará dotada de un parking con 5 plazas de aparcamientos

La aparamenta a ser instalada cumple con los siguientes valores:

Tabla 7: Características de diseño de la Subestación

CARACTERÍSTICAS	UND.	POS. 400 kV.	POS. 220 kV.	POS. 30 kV.
Tensión nominal	kV	400	220	30
Tensión más elevada para el material	kV	420	245	36
Frecuencia nominal	Hz	50	50	50
Tensión soportada f.i.	kV	1.050	460	70
Tensión soportada rayo	kV	1.425	1.050	170

CARACTERÍSTICAS	UND.	POS. 400 kV.	POS. 220 kV.	POS. 30 kV.
Conexión del neutro		Rígido a tierra	Rígido a tierra	Rígido a tierra
Línea mínima fuga aisladores (Nivel II)	mm	8.400	4.900	720
Intensidad nominal barras	A		2.000	630
Intensidad nominal pos. línea	A	3.150	2.000	630
Intensidad nominal pos. transformador	A	3.150	2.000	630
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA	50	40	31,5
Intensidad de cresta defecto trifásico	kA	100	100	80
Duración del defecto trifásico	seg.	0,5	0,5	0,5
Tensión SSAA CA	V	400/230		
Tensión SSAA CC Protecciones	V	125/48		
Tensión SSAA CC Control	V	125/48		

En la disposición de equipos debe cumplirse con las siguientes distancias mínimas en aire:

Tabla 8: Separaciones mínimas

Distancia de Diseño	400 kV	220 kV	30 kV
Entre ejes de aparellaje (mm)	5.000	4.000	500
Entre ejes de conductores tendidos (mm)	6.000	4.000	500
Anchura de calle (mm)	20.000	13.500	3.000
Altura de embarrados de interconexión entre aparatos (mm)	7.500	6.000	4.400
Altura de embarrados principales altos (mm)	13.500	10.500	N.A.
Altura de tendidos altos (mm)	20.450	14.950	N.A.

A continuación, se definen las posiciones:

Posición de salida de Línea de 400 kV

- Calle 1: Destinada a la línea de 400 kV de salida (L1).
-

Sistema de Transformación 220/400 kV. Autotransformador trifásico que eleva el nivel de tensión hasta los 400 kV.

Posición de Barra. Recolecta la potencia de las bahías de entrada y la interconecta con el sistema de transformación.

Posiciones de entrada de Línea de 220 kV

- Calle 2: Posición de entrada que recolecta la potencia generada por los PSFVs Lucero 1 y Dulcinea (L3).
- Calle 3: Posición de entrada que recolecta la potencia generada por los PSFVs Greencar 1,2 & 3, PSFVs Carmona 1,2 &3 y PSFVs Carmo 1 & 2 (L4).

4.3.3. Disposición física de la instalación

La subestación eléctrica transformadora se ha proyectado de acuerdo con la siguiente descripción:

Parque Intemperie

En él se instalarán las posiciones de 400 kV y 220 kV anteriormente descritas. El aparellaje y los embarrados altos estarán soportados por estructura metálica galvanizada en caliente, anclada sobre cimentaciones de hormigón. El autotransformador de potencia se instalará sobre bancada provistas de vías para su desplazamiento instalándose un sistema de recogida de aceite estanco. La disposición física de la Subestación proyectada responderá a lo indicado en los planos de planta y alzado que se acompañan.

Su planta será de forma rectangular con una longitud perimetral de 371,4 metros y una superficie total de 7.375,17 metros cuadrados.

Edificio

Se dispone de un edificio único en el que se instalarán todo bastidor integrado de control y protección de los sistemas de 400 kV y 220 kV, contadores de medida de todas las posiciones o módulos de la subestación, servicios auxiliares en C.C. y C.A. y cabinas de MT alimentadas a partir del terciario del autotransformador y a partir de acometida externas. También se ubicarán en este edificio baterías de Ni-Cd de 125 Vcc, rectificadores, transformadores de servicios auxiliares, SCADA y CCTV, unidad de control UCS, unidad UPS y todo elemento de repuesto necesario para el correcto funcionamiento de la subestación.

Estará formado por una nave única, cerrada con cubierta a cuatro aguas y constará de una sala principal, para los equipos de control, y varias salas más pequeñas, el transformador de servicios auxiliares, sistema de baterías y eventualmente un grupo electrógeno para los servicios de emergencia. Además, contará con un aseo para el personal de mantenimiento.

Las características constructivas principales del edificio serán:

- Materiales. El material empleado en la fabricación de las cimentaciones será hormigón armado y vibrado siendo su dosificación la adecuada para dar una resistencia a la compresión superior a 250 kg/cm2. Los paramentos están diseñados para aguantar los esfuerzos verticales de su propio peso y una presión horizontal superior a 100 kg/cm2. Toda la armadura es electrosoldada, garantizando su resistencia mecánica con redondos corrugados de 10 y 12 mm. de diámetro y con una malla de 150x150x6 mm. Calidad B-500-S lo que permite que se comporte como una Jaula de Faraday.

- Equipotencialidad. La propia armadura de mallazo electrosoldado, gracias a un sistema de unión apropiado de los diferentes elementos, garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU 1303A). Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

- Impermeabilidad. Los techos estarán diseñados de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre éstos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro. En las uniones entre paredes y entre techos se colocarán dobles juntas de neopreno para evitar la filtración de humedad. Además, los techos se sellarán posteriormente con masilla especial para hormigón garantizando así una total estanqueidad.

- Grados de Protección. Serán conformes a la UNE 20324/93 de tal forma que la parte exterior del edificio será de IP23, excepto las ventanas de ventilación donde el grado de protección será de IP33.

Los componentes principales que formarán el edificio son los que se indican a continuación:

- Bases: Cimentación a base de una zapata corrida de hormigón armado en la que se apoyan los cerramientos y losa de hormigón armado para entrada de cables.

- Paredes. Los cerramientos serán paneles prefabricados de hormigón que incluirán los huecos para puestas, ventanas y rejillas de ventilación.

- Techos. Las cubiertas serán a dos aguas y estará formada por paneles tipo sándwich especial para cubiertas.

- Suelos. El suelo será de placas prefabricadas de hormigón para mejora de las tensiones de paso y contacto y en la sala de control se construirán canales para alojamiento de los cables.

El edificio de la subestación tendrá una superficie total de 277,8 metros cuadrados en forma rectangular de 41,5 metros de longitud y 6,7 metros de ancho aproximadamente.

Estructuras metálicas

Para soportes de aparatos se utilizarán estructuras metálicas formadas por perfiles de la serie de fabricación normalizada en este país, con acero A-42b (s/UNE 36008 rev. 3), exigiéndole la calidad soldable y llevarán una protección de superficie galvanizada ejecutada de acuerdo con la norma UNE 37501, siendo su peso en zinc de 5 grs. por dm² de superficie galvanizada.

Los pórticos de entrada a la subestación formados por torres y vigas que sirven de fijación de los conductores de amarre, se dimensionarán considerando la acción conjunta de las siguientes cargas:

- Peso propio.
- Carga de nieve en zona A según RLAT y CTE.
- Acción de un viento de 140 km/h de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide.
- Tiro de los conductores: 500 kg/fase. ("Vano flojo"). La distancia entre el pórtico de la subestación y el apoyo fin de línea es de 30 metros aproximadamente.
- Sismo según CTE.

Los soportes de aparatos están diseñados para admitir:

- Peso propio.
- Cargas estáticas transmitidas por los aparatos.
- Cargas dinámicas transmitidas por el aparallaje de maniobra.
- Acción de un viento de 140 Km/h. de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide.
- Carga según zona RLAT y CTE.

En general todos los elementos sometidos a las acciones anteriormente citadas estarán dimensionados para no sobrepasar los 2.600 kg/cm².

Obra civil exterior

La obra civil a realizar estará constituida por:

- Bancada de autotransformador 400/220/30 kV provista de raíles para facilitar el movimiento de los mismos. Estarán conectadas a un pozo de recogida de aceite estanco con tubo.
- Fundaciones de soportes de aparatos que serán bloques de hormigón en masa y llevarán incorporados los anclajes de sujeción.

- Conjunto de canales prefabricados de hormigón para cables, cubiertos con losas de hormigón armado.
- El acabado superficial de la subestación se realizará con grava y con un espesor mínimo de 15 cm. para obtener una resistividad superficial de 3.500 ohmios x metro.
- El desagüe superficial de la subestación se realizará utilizando los canales de cables que tendrán sección y pendiente suficiente para realizar el drenaje a puntos determinados, donde conectarán con tubos de drenaje que conducirán el agua a las acequias de desagüe existente.
- Pozo estanco de recogida de aceites dieléctricos.
- Zanjas para instalación del electrodo general de puesta a tierra.
- Depósito prefabricado de 1000 litros agua potable para el personal de mantenimiento. Esta agua será suministrada periódicamente por una empresa autorizada.
- Fosa séptica prefabricada con filtro biológico. Un gestor especializado se encargará periódicamente de su vaciado y posterior traslado a vertedero.
- Cerramiento perimetral formado por una valla metálica de 2,50 metros de altura coronada por alambre invertido.
- Vial interior para carga y descarga de equipos de 5 metros de anchura y formado por 10 cm de mezcla bituminosa tipo B-2 encima de 15 cm de hormigón HM-250.
- Vial interior para mantenimiento e inspección de 3 metros de anchura y formado por 10 cm de mezcla bituminosa tipo B-2 encima de 15 cm de hormigón HM-250.

Movimiento de tierras

Puesto que la zona es terreno agrícola, en primer lugar, se procederá al desbroce y retirada de la cubierta vegetal de la explanación, para posteriormente continuar con los trabajos de excavación y nivelación del terreno, en función de las características del mismo.

Se estima que debido a la cota de explanación de la subestación considerada el resultado sea un casi inexistente movimiento de tierras debido a la escasa pendiente de la explanación.

Fundaciones

Las fundaciones de la parte correspondiente al parque, es decir, fundaciones para soportes de aparamenta de intemperie y pórticos serán de tipo "zapata aislada". Serán de hormigón armado (salvo armaduras para retracciones del hormigón) y llevarán las placas de anclaje de las estructuras sobre sus peanas.

Los criterios de diseño utilizados para el cálculo de las diferentes cimentaciones serán:

- Las fundaciones de los transformadores se han diseñado como vigas elásticas apoyadas en el terreno y con una carga uniformemente repartida igual a la presión que ejerce sobre el terreno toda la fundación con una acción 1,25 veces el peso del

transformador más el peso propio.

- Las fundaciones se proyectarán de acuerdo con las características del terreno. El método de cálculo empleado es el de Sulzberguer que confía la estabilidad de la cimentación a las acciones horizontales y verticales del terreno.
- Los valores de los coeficientes empleados en este método son los indicados en la ITC-LAT-07 para las cimentaciones de apoyos.
- No se admitirá un ángulo de giro de la cimentación, cuya tangente sea superior a 0,01 para alcanzar el equilibrio de las acciones que produzcan el máximo momento de vuelco.
- El coeficiente de seguridad al vuelco, relación entre el momento estabilizador y el momento de vuelco no será inferior a 1,5.

Saneamientos y drenajes

El drenaje se realizará mediante una red de desagüe formada por tubos perforados colocados en el fondo de zanjas de gravas y rellenas de material filtrante adecuadamente compactado. En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior el 0,5%, conformando distintas cuencas hacia las zanjas de cables.

Los colectores colocados en las zanjas de gravas evacuaran las aguas hacia una arqueta general de desagües que se conectará con la red de saneamiento de la zona o punto más próximo de evacuación.

El desagüe general exterior estará protegido contra la entrada de animales por medio de una malla metálica. La conexión de los bajantes del edificio se realizará mediante arquetas a pie de bajante que conectarán con la red general antes mencionada. Se incorporará una cuneta y un paso canadiense entre el borde del camino de acceso a la subestación para canalizar el agua hacia la recogida general de la zona.

Canales prefabricados para cables de potencia y control

Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y potencia se construirá una red de canales de hormigón prefabricado y zanjas enterradas para el tendido de los cables. En los cruces con viales se utilizarán cables pasatubos reforzados.

Cimentación del autotransformador y pozo de recogida de aceites

Para la cimentación y movimiento del autotransformador de potencia, se realizarán unas bancadas de raíles para facilitar su desplazamiento. Estas bancadas realizarán también el trabajo de recuperación de aceite en el caso de una eventual fuga del mismo desde la cuba del transformador.

Para la recogida del posible aceite vertido se dispondrá de un depósito enterrado realizado con paneles prefabricados de hormigón. Este depósito se conectará con las bancadas del transformador mediante tubos de hormigón de 200 mm de diámetro. La capacidad del depósito de aceite corresponderá a la suma del volumen de aceite del transformador, mayorada en la previsión de entrada de agua (estimamos 100 m3)

La bancada del autotransformador se diseñará como una viga elástica apoyada en el terreno y con una carga uniformemente repartida igual a la presión que ejerce sobre el terreno toda la fundación con una acción de 1,25 veces el peso del transformador más el preso propio.

Acceso, urbanización y viales

El vial de acceso a la subestación transformadora se hará desde la vía pública más cercana, concretamente se realizará por la parcela VEREDA DE CANTILLANA (polígono 6 parcela 9001, referencia catastral 41024A00609001), a la que se entra desde la carretera SE-3201, entre los km 10 y 11.

El vial de acceso en el interior de la subestación para carga y descarga de equipos tendrá 6 metros de anchura y estará formado por 20 cm de hormigón HM-250.

El acabado superficial de la subestación se realizará con grava y con un espesor mínimo de 10 cm. para obtener una resistividad superficial de 3.000 ohmios x metro.

Abastecimiento de agua y evacuación de aguas residuales

Para el abastecimiento de agua corriente se utilizará un depósito prefabricado de 1.000 litros de capacidad. El agua será suministrada por una empresa autorizada.

Las aguas fecales pasarán desde el aseo a una fosa séptica prefabricada que llevará incorporado su correspondiente filtro biológico. El vaciado de la fose será realizar por un gestor autorizado.

4.3.4. Campos electromagnéticos

Referido a la limitación de los campos magnéticos en las proximidades de las instalaciones de alta tensión, tanto en la MIE-RAT-14 para instalaciones de interior, como en la MIE-RAT-15 para instalaciones de exterior, se citan en sus apartados 4.7 y 3.15 respectivamente, que en el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones, especialmente cuando dichas instalaciones de Alta Tensión se encuentren ubicadas en el interior de edificios de otros usos (instalaciones de interior) o bien cuando se encuentren próximas a edificios de otros usos (instalaciones de exterior).

En los cálculos justificativos se efectúa la comprobación de que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico,

restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

No obstante, lo anterior, y con objeto de verificar que en la proximidad de las instalaciones de alta tensión no se sobrepasan los límites máximos admisibles, se realizarán las medidas de campos magnéticos en condiciones de funcionamiento con carga, refiriéndose al caso más desfavorable, es decir, a los valores máximos previstos de corriente.

4.3.5. Obra civil

La ejecución de la subestación requiere la realización de los trabajos de obra civil siguientes:

- Movimiento de tierras incluyendo la adecuación del terreno, explanaciones y rellenos necesarios hasta dejar a cota la plataforma sobre la que se construirá la subestación.
- Ejecución de viales de acceso y de viales interiores de la subestación.
- Urbanización del terreno incluida la capa de grava superficial.
- Construcción de un edificio para albergar los equipos de control, sistemas de medida, protección y comunicaciones y los servicios auxiliares de CA y CC.
- Sistema de drenajes, abastecimiento de agua y saneamiento de la instalación.
- Cimentaciones, bancadas para los transformadores y muro cortafuegos.
- Arquetas y canalizaciones para el paso de cables.
- Cierre perimetral, puerta de acceso y señalización.

Se detallan a continuación aspectos principales de la obra civil de la subestación.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

La plataforma explanada será completamente horizontal. La subestación colectora se construirá sobre un terreno llano y compacto.

Se determinará el Nivel de terreno explanado (NTE) de la plataforma en base a:

- La topografía de la parcela.
- Las características del terreno que se describan en el informe geotécnico.
- Los métodos de ejecución y materiales indicados en las prescripciones generales para las obras de carreteras y puentes en vigor.
- Los accesos y drenajes previstos.

Los desmontes o terraplenes no tendrán una altura superior a 2 m. Todas las edificaciones que se requieran deberán separar su línea de fachada de la base o coronación de un desmonte o terraplén una distancia mínima de 3 m.

La pendiente de los taludes no podrá ser superior al 50%.

La categoría de la explanada será E1 (módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 ≥ 60 MPa). Para su formación únicamente se permitirá el empleo de los siguientes suelos definidos según el artículo 330 del PG3:

- Suelos seleccionados: Serán los que se utilicen para la coronación de la plataforma.
- Suelos Adecuados y/o Tolerables: Se utilizarán en cimientos y núcleos de rellenos

El material clasificado como marginal o inadecuado no podrá ser utilizado en ninguna parte de la obra.

Todas las tierras procedentes de desmontes y excavaciones serán depositadas en vertederos autorizados.

Se extenderá tierra vegetal en los taludes como soporte de una posterior siembra o revegetación de manera que todas las superficies queden integradas en el entorno textural y cromáticamente. El orden de realización de los trabajos será:

- Extendido de tierra vegetal sobre las superficies.
- Preparación del terreno.
- Siembra/revegetación.

VIALES, URBANIZACIÓN Y GRAVAS

La subestación dispondrá de una serie de viales internos para facilitar el acceso a las distintas partes de la misma y poder realizar los correspondientes trabajos de mantenimiento. Los viales se realizan de aglomerado asfáltico y se asientan sobre una base de zahorra artificial de 250 mm de espesor y una sub-base de suelo-seleccionado de 300 mm de espesor. Así mismo se dotará al vial de una pendiente del 2% hacia los lados del mismo para evitar la acumulación del agua de lluvia en el mismo.

Para un menor impacto visual en la zona se seguirán las indicaciones del Estudio de Impacto Ambiental, en lo que respecta a la Urbanización exterior

Para la colocación de la malla geotextil y adecentamiento con grava de la subestación, se tendrá en cuenta que la cota de explanación del terreno corresponde con la cota -0,15 m de la subestación. Se colocará una lámina geotextil entre la grava y el terreno con objeto de que no crezcan plantas. Se recubrirá la instalación con una capa de 15 cm. de grava de dimensiones entre 2 y 5 cm.

PROTECCIÓN DE LA PLATAFORMA FRENTE A ESCORRENTÍAS

Se deberá proteger la plataforma frente a la escorrentía superficial, evacuando esta hacia zonas más bajas. También será necesario proteger las zonas de recepción para evitar la erosión y reducir la velocidad del agua (podrán usarse empedrados o soluciones equivalentes).

En el camino de acceso a la parcela se construirá un sistema similar al de la plataforma, con los drenajes transversales, caños, bajantes, etc. que sean necesarios.

El drenaje comprenderá:

- La recogida de las aguas pluviales o de deshielo procedentes de la plataforma y sus márgenes, mediante cunetas y sus imbornales y sumideros. Se tendrá en cuenta la construcción de terraplenes y desmontes que se hayan podido ejecutar junto con la explanada, de manera que en la superficie de recogida de precipitaciones (dato inicial) se considerará, además de la superficie propia de la plataforma, la superficie correspondiente a la proyección horizontal de los terraplenes.

- La evacuación de las aguas recogidas a través de arquetas y colectores longitudinales, preferentemente y siempre que sea posible a sistemas de alcantarillado. En caso de no ser posible la conducción hasta un sistema de alcantarillado, el vertido se podrá realizar por playa de grava, vertido natural o pozo filtrante.

- La restitución de la continuidad de los cauces naturales interceptados por la instalación, mediante su acondicionamiento y la construcción de obras de drenaje transversal

Se construirá una red de drenajes para evacuar las aguas de lluvia, con objeto de conseguir la máxima difusión posible y evitar inundaciones tanto en la propia subestación como en parcelas colindantes.

Se canalizarán las aguas procedentes de la cubierta del edificio para evitar las humedades en el mismo.

Los drenajes se realizarán con tubos de plástico, situados a una profundidad mínima de 0,80 m. con una pendiente de caída del 3%.

Un colector transportará el agua al desagüe general para evacuarla, bien al terreno natural, a zanjas filtrantes, canal o arroyo, según la disponibilidad del emplazamiento de la subestación.

La definición de la red de drenaje dependerá de la situación, pluviometría de la zona y tipo de terreno, así como la disponibilidad de las cotas de nivel para poder realizar el desagüe sin problemas.

La pendiente mínima no será en ningún caso menor del 3 ‰ en colectores. La velocidad del agua estará comprendida entre 0.5 y 2 m/s. Para el cálculo de la red de drenajes de la instalación se seguirá en todos los casos la Instrucción de Carreteras 5.2- IC del Ministerio de Fomento.

En los cruces de viales se adoptarán las medidas de protección necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de la red de drenaje.

El desagüe general estará protegido contra la entrada de animales por medio de una malla metálica. El nivel de salida se situará suficientemente alto, de forma que se impida su inundación o enterramiento y se protegerá el terreno circundante con un empedrado o similar para evitar la erosión, así como para reducir la velocidad del agua.

Se incorporará una cuneta entre el borde del camino de acceso a la Subestación para canalizar el agua hacia la recogida general de la zona.

CIERRE PERIMETRAL DE LA SUBESTACIÓN

Se construirá un cerramiento a lo largo de todo el perímetro de la instalación, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén.

El cerramiento estará formado por una cimentación de apoyo de hormigón armado, postes metálicos galvanizados de perfil circular y malla de simple torsión con recubrimiento plástico.

El vallado consistirá en un cerramiento perimetral formado por una valla metálica de 2,50 metros de altura coronada por alambre invertido.

Esto representa 371,4 m de longitud de vallado, con un portón de acceso de 12,5 metros para la descarga principal de los equipos y del autotransformador de potencia.

Para el acceso de vehículos y personal se utilizarán los accesos actuales que enlazan con la carretera de acceso al sitio.

A lo largo de todo el vallado perimetral se dispondrá de señales de peligro por alta tensión para advertir a las personas ajenas al servicio.

A lo largo del trazado de la valla se utilizarán postes intermedios y de tornapuntas en los cambios de dirección, en cada esquina y al principio del cerramiento. Se dispondrán mechinales de desagüe a lo largo de todo el murete de cerramiento.

Las funciones principales de este vallado serán las siguientes:

- Evitar que personas ajenas a la subestación lleguen a estar próximas a elementos en tensión, protegiéndolas de su integridad física.
- Proteger las instalaciones de posibles daños intencionados.
- Evitar posibles robos en las instalaciones y en el edificio de celdas control.

La totalidad de los accesos a la subestación, edificio principal y anexos estarán dotados de la señalización reglamentaria para instalaciones de Alta Tensión, compuesta por pictogramas que adviertan del peligro de la instalación.

CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Generalidades

Los conductores de energía eléctrica en el interior del recinto de la instalación se dispondrán en conducciones o canalizaciones de baja tensión y de control que conectarán con el centro de control.

En los recorridos por el patio de alta tensión, los conductores de baja tensión (en AC y DC) podrán compartir las canalizaciones.

La fibra óptica, si es el caso, podrá discurrir por las mismas canalizaciones, pero se deberá proteger mediante su instalación en tubo independiente en todo su recorrido.

Tipos de canalizaciones empleados

Los tipos de canalizaciones empleados en la subestación serán los siguientes:

- Canalizaciones de los conductores de baja tensión para líneas de alumbrado y fuerza en AC.
- Canalizaciones de los conductores de baja tensión para mando, medida y protección.
- Canalización del conductor de tierra.

CIMENTACIONES

Para obtener un comportamiento geotécnico estable en la construcción de las diferentes estructuras de las mismas y conservar la resistencia del suelo, se creará una plataforma de suelo compactada al 95% con humedad óptima que permitirá mejorar el comportamiento de colapso del terreno existente.

La altura de la plataforma permitirá el diseño de un drenaje que retire el agua de las precipitaciones pluviales fuera del área de influencia de la cimentación.

Los equipos propuestos para la subestación serán cimentados mediante zapatas de hormigón con armadura de acero apoyadas sobre una capa de piedra picada o una capa de 5 cm de hormigón de base.

Los cimientos serán tipo bloque individual o con zapata única con dos o tres columnas según las cargas mecánicas de los equipos y según las características del terreno. Ello definirá en forma final las dimensiones. En todo caso, para los propósitos del estimado se asumirán dimensiones típicas, en vista de que los equipos de mercado no distarán en sus propiedades físicas de dimensión y peso.

El autotransformador de potencia deberá disponer de cavidades para la retención de aceite para cubrir la contingencia de un derrame.

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para el abastecimiento de agua se realizará mediante depósitos destinados únicamente a este uso. El sistema de abastecimiento contará con equipos destinados al tratamiento antilegionela, según el Real Decreto 865/2003, de 4 julio.

Las aguas fecales pasarán desde el aseo hasta una estación depuradora biológica de aguas residuales, tecnología VFL, capacidad para 2 a 6 usuarios (H.E.), carga media de materia orgánica contaminante (DBO5) de 0,36 kg/día y caudal máximo de agua depurada de 810 litros/día, equipada con un reactor biológico tipo AT y un compresor.

Una vez depuradora dichas aguas se llevarán a un depósito de almacenamiento de agua depurada de polietileno de alta densidad, de 3000 litros.

EDIFICIO

El edificio será del tipo prefabricado de hormigón compuesto por un cerramiento exterior formado por paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldada.

La cubierta estará formada de placas de hormigón armado armadas con mallas electrosoldadas, rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior el aislante a base de poliuretano.

Se dispondrá de dos dependencias, una donde se ubicará la sala de control y aseos, y otra donde se ubicarán los cubículos de los transformadores de los servicios auxiliares.

En la sala de control se dispondrá un suelo técnico para la distribución de cables de control.

El edificio estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservas unas condiciones uniformes de temperatura en el interior del edificio.

También estará dotado de un sistema de detección de incendios a base de detectores termo-velocimétricos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. El edificio también estará dotado de sistema anti-intrusismo con alarma.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. Esta central de alarmas será común a ambos sistemas (antiincendios y antiintrusismo), tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones.

Se dotará de equipos de extinción dotado de extintores móviles de 5 kg. de capacidad de CO2 en el interior del edificio.

El sistema de alumbrado permitirá conseguir los niveles de iluminación reglamentarios.

Su distribución será empotrada en falso techo en la zona de control, y de forma uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación.

En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

El edificio estará dotado de los sistemas de alumbrado de emergencia necesarios de arranque instantáneo ante la ausencia de la tensión principal. Los equipos serán autónomos, de la potencia y rendimiento reglamentario. Además de las funciones propias de alumbrado en

emergencia, cumplirán también las de señalización de los diferentes puntos de salida y evacuación del personal.

5. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN

La normativa vigente de Evaluación de Impacto Ambiental exige un análisis de las diferentes alternativas de construcción consideradas, así como la evaluación de los potenciales impactos ambientales generados por cada una de ellas.

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Como documento básico de referencia se ha utilizado la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), y el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, de Autorización Ambiental Unificada, en cuyo Anexo IV, se identifican el alcance mínimo que debe desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental.

Por tanto, los criterios generales establecidos han sido los siguientes:

- Estudio de accesos.
- Orografía del terreno.
- Usos del suelo.
- Delimitación parcelaria.
- Minimización de los posibles impactos medioambientales que puedan tener sobre el entorno y sobre figuras de especial protección.
- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Elección de la tecnología que mejor se adapte al terreno y minimice impactos.
- Se evitarán los desmontes y la rotura de la cubierta vegetal en la construcción de los posibles caminos de acceso mediante la utilización de accesos existentes.
- Líneas eléctricas existentes dónde hacer la conexión para la evacuación de la energía generada.
- Propiedad de las parcelas.

Las alternativas propuestas al proyecto deben de ser siempre técnicamente viables y económicamente asumibles. Un estudio de casos hipotéticos, pero sin solución posible dentro de la ingeniería o construcción, carece de ninguna utilidad. De igual forma las alternativas que cuestionen la viabilidad económica de un proyecto sólo deben de ser abordadas en los casos en los que prima una utilidad de tipo social, cultural o ecológica y que van a recibir aportaciones extraordinarias por parte de las diferentes administraciones que permitan que la construcción o funcionamiento sean asumibles.

En la comparación de alternativas se debe considerar siempre la situación sin proyecto o alternativa cero, que consiste en comparar cualquier tipo de actuación a efectos medioambientales con la situación inicial de partida, así como las diferentes opciones a elegir dentro del proceso productivo en base a criterios técnicos, medioambientales y económicos.

A continuación, se hace una descripción de las alternativas y su justificación correspondiente:

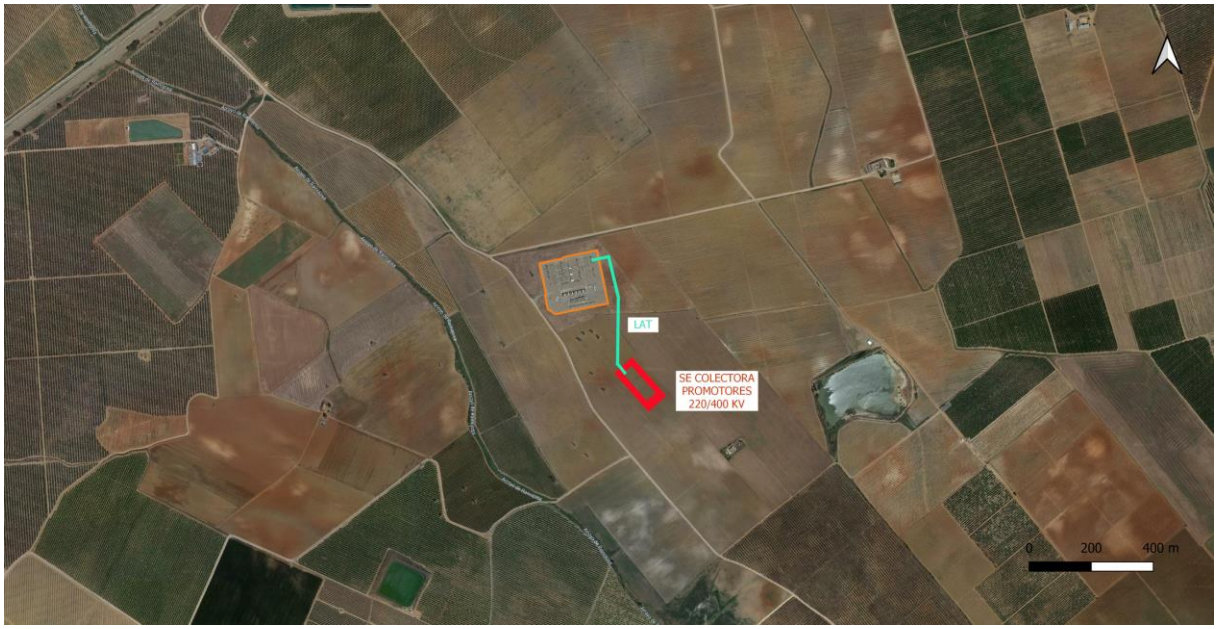
5.1. Descripción de las alternativas propuestas

• Alternativa 0 “sin proyecto”: No realizar el proyecto

La no realización del proyecto tendría un impacto negativo en la no satisfacción de la demanda existente, la no contribución a la consecución de los objetivos propuestos de la directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y la pérdida en el empleo generado por la no realización de la evacuación energética de las plantas solares proyectadas.

• Alternativa 1 - Trazado A (seleccionada)

En esta alternativa, el tendido aéreo cuenta con una longitud total de 480 m. El trazado discurre en dirección norte para buscar la celda de entrada autorizada a la SE CARMONA REE por su costado este. El trazado discurre con el trazado más recto posible, y de esta manera, con la menor longitud de línea área viable.



• Otras alternativas valoradas

Un análisis de las características del proyecto muestra que existe un bloqueo en cuanto a la definición de alternativas viables y coherentes. Ello se debe a los siguientes condicionantes:

- Los puntos de origen y destino de la línea eléctrica y de ubicación de la subestación se presentan como inamovibles, debido al carácter colectivo del proyecto, vinculado a su vez con otros proyectos ya diseñados y con autorizaciones de conexión a la SE CARMONA REE ya resueltas.
- La proximidad existente entre la SE CARMONA REE y la SET CARMONA 220/400 KV, sin que medie afección medioambiental significativa entre ella, hace que la Alternativa 1 ya contemple la opción de trazado más corta posible para llegar acceder a la celda de conexión autorizada dentro de la SE CARMONA REE. Cualquier otra alternativa de trazado que se proponga supondría un incremento de longitud de la línea

eléctrica injustificada o una afección innecesaria a elementos del medio como la vía pecuaria VEREDA DE CANTILLANA.

- No se han considerado alternativas en cuanto al diseño de la línea propuesto en la Alternativa 1, como podría ser un trazado subterráneo, ya que todas las conexiones con los pórticos se deben realizar en altura, y, debido a la reducida longitud total de la línea eléctrica, el tramo subterráneo tendría una longitud testimonial. Esta solución no redundaría en una mejora ambiental significativa, pero sí en unos costes del proyecto muchos más elevados.

5.2. Justificación de las alternativas seleccionadas

A la hora de valorar con criterios múltiples la mayor idoneidad de las diferentes alternativas se ponderarán mediante asignación de valores crecientes según si conveniencia cada uno de los criterios que pueden influir en la selección.

Comparando cualitativamente las dos alternativas contempladas, podemos identificar una serie de criterios a tener en cuenta:

Se presenta una tabla resumen con los valores ambientales anteriormente expuestos:

Características	Alternativa 0	Alternativa 1
Localización	-	Paraje HACIENDA LAS MERCEDES, T.M. Carmona (Sevilla)
Acceso	-	Desde vía pecuaria VEREDA DE CANTILLANA
Tipo de vegetación	-	Cultivos herbáceos
Fauna	-	Fuera de zona IBA, ZIAE o Plan de recuperación/conservación de especies amenazadas
Tipo de orografía	-	Relieve llano con escasas pendientes
Presencia de ríos y arroyos	-	-
Zonas protegidas	-	-
Vías pecuarias	-	Servidumbre de acceso desde la vía pecuaria VEREDA DE CANTILLANA

Características	Alternativa 0	Alternativa 1
Paisaje	-	Campiñas agrícolas con elevada presencia de infraestructuras energéticas.
Patrimonio cultural	-	-
Núcleos de población	-	A 4 km (Los Rosales)
Generación de empleo	Nula	Moderada
Mitigación del cambio climático	Nulo	Contribuye a la viabilidad de varias plantas fotovoltaicas del entorno, que evitan la emisión de más de 1 millón de t CO2/año

Tras realizar la evaluación de las diferentes alternativas en base a criterios múltiples técnicos y ambientales, **se elige la Alternativa 1 como la más idónea** para llevar a cabo el proyecto, en base a los menores impactos posibles tal y como se incide a lo largo de este apartado.

Respecto a la Alternativa 1, la Alternativa 0 implicaría la desatención de las plantas solares fotovoltaicas, haciéndolas inoperativas, con las consecuencias que ello tendría para el abastecimiento eléctrico, para la producción de energía eléctrica que contribuya a la reducción de las emisiones de CO2 y para la dinamización económica y laboral que supone para la comarca.

6. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6.1. Medio físico

6.1.1. Climatología

El clima es, entre otros factores físicos, uno de los más importantes y determinantes en la definición y caracterización de una determinada región, ya que incide sobre procesos tan relevantes para el entorno como son la formación del suelo, determina la morfología del entorno, la evolución de la vegetación, etc., que son las variables que definen de manera predominante el relieve y la fisonomía de una determinada zona.

También el clima es un factor fundamental a la hora de redactar proyectos y llevarlos a cabo, influyendo notablemente en las distintas unidades de obra que se realizan al aire libre.

Para definir la climatología del ámbito de este proyecto se ha partido de los datos obtenidos de la Agencia Estatal de Meteorología y de la "Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)", de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

El primer paso que se ha dado para conseguir caracterizar la zona es el de seleccionar las estaciones meteorológicas más afines al área de estudio entre las existentes en la provincia de Sevilla, con el fin de obtener unos resultados climáticos lo más representativos posible de la realidad climática de la zona.

Para ello, se han localizado de los datos de existencias de la Agencia Estatal de Meteorología, todas las estaciones climatológicas cercanas a las obras, con el fin de escoger entre las mismas, aquella o aquellas que representan de una manera más fidedigna las características termo-pluviométricas del entorno.

La estación meteorológica más representativa de la zona de estudio es:

Tabla 9 - Estaciones meteorológicas seleccionadas para el estudio

NOMBRE DE LA ESTACION	CLAVE DE LA ESTACION	PROVINCIA	ÁREA CLIMÁTICA	COORD. X	COORD. Y	ALTITUD
Carmona "Guadajoz"	**5693**	**Sevilla**	**Bajo Guadalquivir**	**264.109**	**4.162.702**	**20 m**

6.1.1.1. Datos climatológicos generales

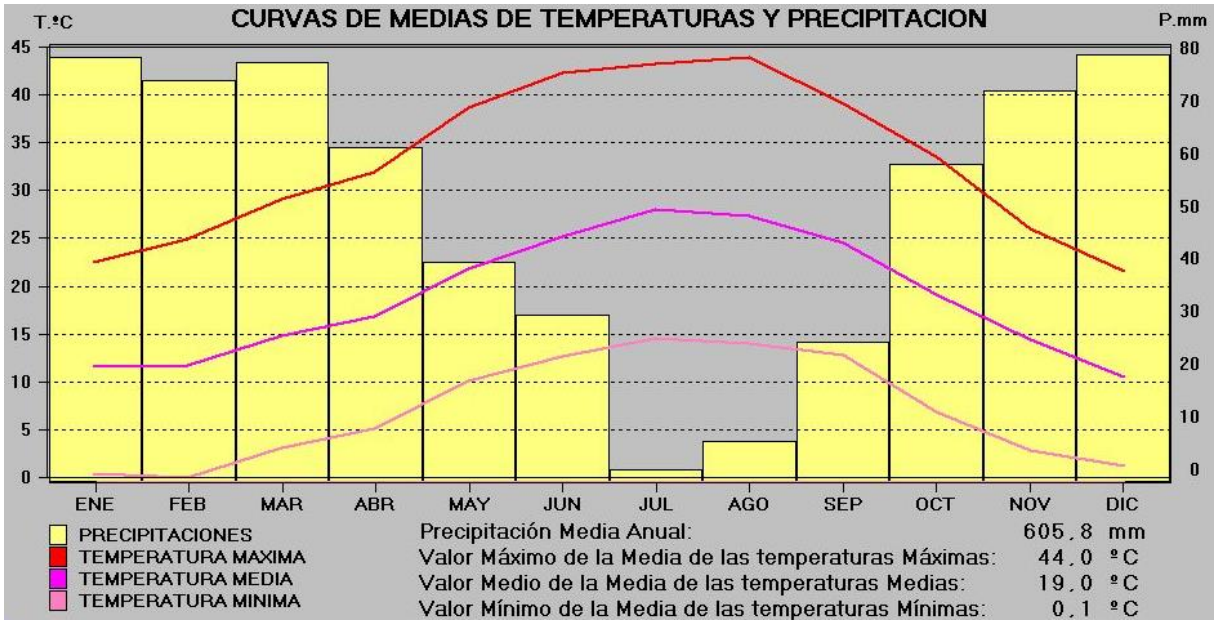
Se procede en este apartado a enumerar una serie de datos climatológicos, obtenidos de la estación seleccionada como las más representativa de la zona de proyecto, en lo que se refiere a datos termométricos, que, por su particular importancia para la obtención de otros parámetros relevantes en la fase de diseño, como son los coeficientes de días útiles de trabajo o los índices climáticos, son meritorios de ser destacados.

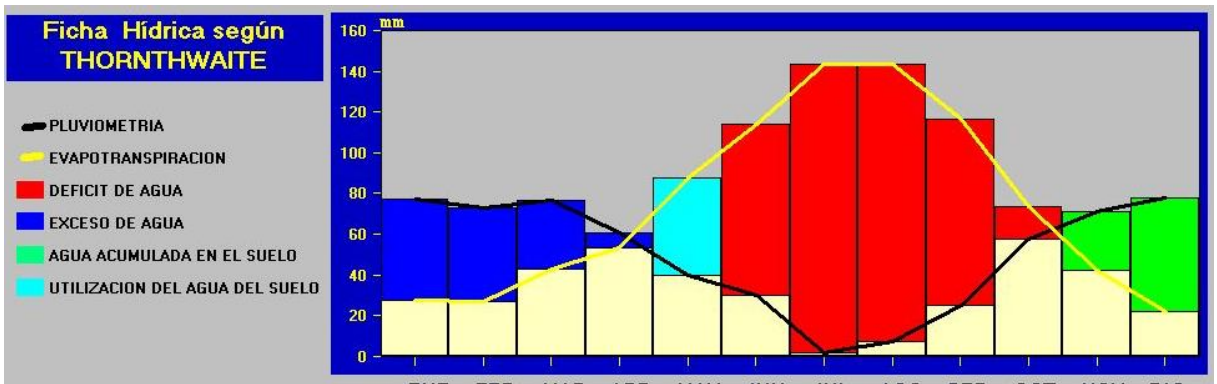
Esta información será analizada de manera general en el apartado siguiente, donde se describe de manera somera la estructura climática existente en la zona de las obras.

Los datos obtenidos son los siguientes:

- **<u>ESTACIÓN DE CARMONA "GUADAJOZ"</u>:**
    - Precipitación media anual: 605,8 mm
    - Valor máximo de la media de las temperaturas máximas: 44,0ºC
    - Valor medio de la media de las temperaturas medias:19.0ºC
    - Valor mínimo de la media de las temperaturas mínimas:0,1ºC

Las curvas correspondientes a los valores medios de las temperaturas y precipitaciones son las siguientes:





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TEMPERATURA MEDIA (ºC)	11,7	11,8	14,9	17,0	21,9	25,3	28,1	27,5	24,7	19,3	14,6	10,6
PLUVIOMETRIA MEDIA (mm)	77,9	73,6	77,0	61,5	40,5	30,8	2,5	7,8	25,8	58,3	71,7	78,4
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)	27,9	27,6	43,4	54,0	88,2	114,5	144,3	143,8	116,8	74,4	43,1	22,5
VARIACION DE LA RESERVA (mm)	15,5	0,0	0,0	0,0-	47,7-	52,3	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	55,9
RESERVA (mm)	100,0	100,0	100,0	100,0	52,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	84,5
EVAPOTRANSPIRACION REAL (mm)	27,9	27,6	43,4	54,0	88,2	83,1	2,5	7,8	25,8	58,3	43,1	22,5
DEFICIT DE AGUA (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4	141,8	136,0	91,0	16,1	0,0	0,0
EXCESO DE AGUA (mm)	50,0	46,0	33,6	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Como resumen de los datos aportados anteriormente, se puede comentar que la zona de estudio, tiene como características principales las siguientes:

- Los veranos son calurosos con máximas que pueden superar los 40ºC.
- Los inviernos son suaves, con mínimas en torno a los 4ºC.
- El valor máximo de la media de las temperaturas máximas se presenta en el mes de agosto con 44ºC. Su menor valor se presenta en enero con 22ºC.
- Las precipitaciones se encuentran muy repartidas, predominando en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo. La precipitación anual, de 605,8 mm, es similar a la de estaciones próximas.
- Se manifiesta un periodo de exceso de agua en el terreno que va de enero a abril, y un periodo de déficit que va desde el mes de junio hasta octubre.

6.1.2. Calidad del aire

La contaminación atmosférica, si bien tiene un carácter difuso que la hace menos perceptible por la población, y en general crea menos alarma social que otros tipos de contaminación como los vertidos sólidos o líquidos de diversas sustancias, puede llegar a ser igual e incluso más perniciosa para la salud, tanto humana como del medio que los otros tipos de contaminación.

La gravedad de los procesos que se anuncian en una atmósfera sin fronteras, y que ya parecen evidenciarse por catástrofes actuales como la sequía o la desertización, contrasta con la limitada relevancia que, frente a ellos, tienen en nuestra región los puntuales problemas de contaminación atmosférica.

Es por ello, un tipo de contaminación a la que se le ha dado significativa importancia en diversas reuniones internacionales sobre la problemática ambiental, debido a su gran facilidad de dispersión, y en consecuencia a la facilidad de poder generar importantes episodios contaminantes de carácter transfronterizo.

La Consejería competente en materia de Medio Ambiente lleva desarrollando desde el año 1.994 la medición y control de la contaminación atmosférica mediante la "Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía". En el 1.994 esta red llegó a ser funcional en 26 municipios de la región, mediante 53 estaciones automáticas de medición de distintos parámetros.

La red se ha ido consolidando y aumentando los puntos de medición, emitiendo todos los años "El Inventario de Emisiones Atmosféricas en Andalucía", sobre el estado de la contaminación atmosférica en Andalucía.

La finalidad del estudio ha sido caracterizar e identificar provincial, sectorial y en algunos casos puntualmente, las emisiones industriales de focos fijos, las emisiones procedentes de fuentes difusas (calefacciones, procesado de minerales, fabricación de materiales de construcción, etc.), así como las procedentes de fuentes móviles (automoción).

Los resultados acerca del volumen de contaminantes emitidos en Andalucía, se elevan a unas 428.000 tm/año de partículas, 162.000 tm/año de SO2, 145.000 tm/año de NOX (la suma de NO y NO2) y 320.000 tm/año de CO.

El análisis de los datos permite caracterizar claramente el origen o la fuente de los principales contaminantes (partículas, SO2, NOX, CO).

Las principales conclusiones son las siguientes:

- El 74,1% de las emisiones de NOX y el 96,6% de las emisiones de CO proceden de fuentes móviles, principalmente del tráfico rodado de vehículos.
- El 69,8% de las emisiones de SO2 tienen su origen en focos fijos o chimeneas de instalaciones industriales de la región.
- El 96,5% de las partículas emitidas se deben a fuentes difusas de origen industrial en su mayoría, principalmente el procesado de minerales metálicos y la fabricación de materiales de construcción.

Del análisis de los datos de la Red ICA de la Junta de Andalucía para las estaciones de control más cercanas a la zona de estudio, cabe destacar los siguientes niveles:

- **TABLA DE CALIDAD DEL AIRE**

Municipio	Estación	SO2	CO	NO2	Partículas	O3	Global
ALCALA DE GUADAIRA	ALCALA DE GUADAIRA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	ADMISIBLE	ADMISIBLE
SEVILLA	SANTA CLARA		BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA

Calidad del Aire en estaciones próximas de la provincia de Sevilla. Informe del 25/11/2019.

- **EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE**

Se expone a continuación el seguimiento de la calidad del aire para el año 2018 realizado para la estación de Alcalá de Guadaira y Sevilla-Santa Clara, las más cercanas a la zona de estudio.

Municipio	Estación	BUENA	ADMISIBLE	MALA	MUY MALA	Días Válidos
ALCALA DE GUADAIRA	ALCALA DE GUADAIRA	48	292	25	0	365
SEVILLA	SANTA CLARA	45	290	29	1	365

Evolución de la Calidad del Aire en estaciones próximas de la provincia de Sevilla. Informe de Calidad del Aire Ambiente Año 2018

Por otro lado, desde el punto de vista de la distribución sectorial y territorial de las emisiones a la atmósfera, son destacables los siguientes aspectos:

- **FUENTE MÓVILES**

La emisión de contaminantes a la atmósfera característicos del tráfico de vehículos (CO y NOX principalmente), tiene especial relevancia, en términos relativos, en las ciudades de Sevilla y Málaga.

Lógicamente, estas son las mayores aglomeraciones urbanas de la región, acumulando entre ambas el 42% del parque de vehículos de Andalucía.

- **Focos fijos**

La contaminación más relevante derivada de los focos fijos de emisión (fundamentalmente de las chimeneas de instalaciones industriales), es el SO2 (el 69.8% del SO2 regional se produce en los focos fijos de emisión).

A nivel regional los sectores mayoritariamente responsables de las emisiones de SO2 son la industria química y la industria energética. Es destacable en menor medida, aunque concentrado prácticamente en un sólo sector, el NOX, generado en los focos fijos considerados, que suponen el 20% del total regional.

El sector energético es el principal responsable, destacando por este motivo la participación de las centrales térmicas, especialmente las que utilizan carbón como combustible.

- **FUENTES DIFUSAS**

Las fuentes difusas de emisión de contaminantes; calefacciones, procesado de minerales, extracción de productos de canteras, minería del carbón, fabricación de cementos y otros materiales de construcción, etc. son responsables de casi el cien por cien de las emisiones de partículas.

A nivel regional los sectores que contribuyen en mayor medida a la emisión de partículas son el procesado de minerales metálicos, la extracción de productos de cantera y la fabricación de cal y yeso que conjuntamente generan el 84% de las mismas.

Las leyes aplicables son

- "Estándar Primario de Calidad Ambiental USA-E.P.A. PART 50.6" para las PM10."
- "Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire".
- "Decreto 833/75 de 6 de febrero, de Protección del Ambiente Atmosférico", para el CO.

6.1.3. Ruido

Actualmente, la zona en la que se encuadra las actuaciones objeto del presente estudio de impacto ambiental se encuentra completamente desurbanizada, tratándose de una zona agrícola.

De esta manera, en la actualidad los niveles sonoros existentes a lo largo de la misma, van a ser poco habituales para una zona no urbana. Las fuentes emisoras de ruidos producidas por el hombre más importantes en la zona son los vehículos que circulan por los caminos, muy poco transitados, especialmente por los tractores y maquinaria agrícola que se utiliza con los cultivos.

6.1.4. Campos electromagnéticos

Referido a la limitación de los campos magnéticos en las proximidades de las instalaciones de alta tensión, el presente apartado tiene como objeto la comprobación de que no se supera el valor máximo establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

- **CAMPO ELECTROMAGNÉTICO CAUSADO POR EL TRANSFORMADOR**

En el caso particular que nos ocupa, se dispone de un autotransformador de 600 MVA de potencia máxima. El nivel de 220 kV, que se corresponde con la intensidad máxima, marcará la intensidad que focalizará el estudio.

La intensidad máxima por fase será de:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{600.000}{\sqrt{3} \cdot 220} = 1.574{,}59\ A$$

Para calcular el valor eficaz de campo magnético en un punto cuando no existe ningún apantallamiento magnético, es decir, correspondería con el punto de conexión del cableado de 220 kV con el transformador, emplearemos la ley de Biot-Sabart, aplicando la siguiente fórmula:

$$B = \mu \cdot H = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

Siendo:

Iintensidad de corriente por fase

rdistancia al punto donde se quiere calcular el campo magnético

Bvalor de campo magnético en Teslas

Por lo que respecta a los niveles de campo magnético permitidos, según el RD 1066/2001, Anexo II, apartado 3.1 (Cuadro 2), se establece el límite de campo magnético admitido que se calculará como 5/f, siendo f la frecuencia en KHz. De esta manera, el límite de campo magnético para una frecuencia de 50 Hz es de 100 µT.

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E – (V/m)	Intensidad de campo H – (A/m)	Campo B – (µT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana – (W/m^2)
0-1 Hz	–	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	4.000/f	5.000/f	
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	–
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	–
3-150 kHz	87	5	6,25	–
0,15-1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	–
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	0,73/f	0,92/f	–
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2.000 MHz	$1,375\ f^{1/2}$	$0,0037\ f^{1/2}$	$0,0046\ f^{1/2}$	f/200
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

Considerando como máximo el valor admitido el indicado por el Real Decreto, y como intensidad que puede circular por los conductores la máxima indicada para el transformador de 600 MVA, procedemos a calcular la distancia r a la que el campo magnético alcanza los valores reglamentarios, que en nuestro caso será de:

$$r = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot I_{600\ MVA}}{2 \cdot \pi \cdot B_{max}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot 1.574{,}59}{2 \cdot \pi \cdot 100\ \mu T} = 3{,}14\ m$$

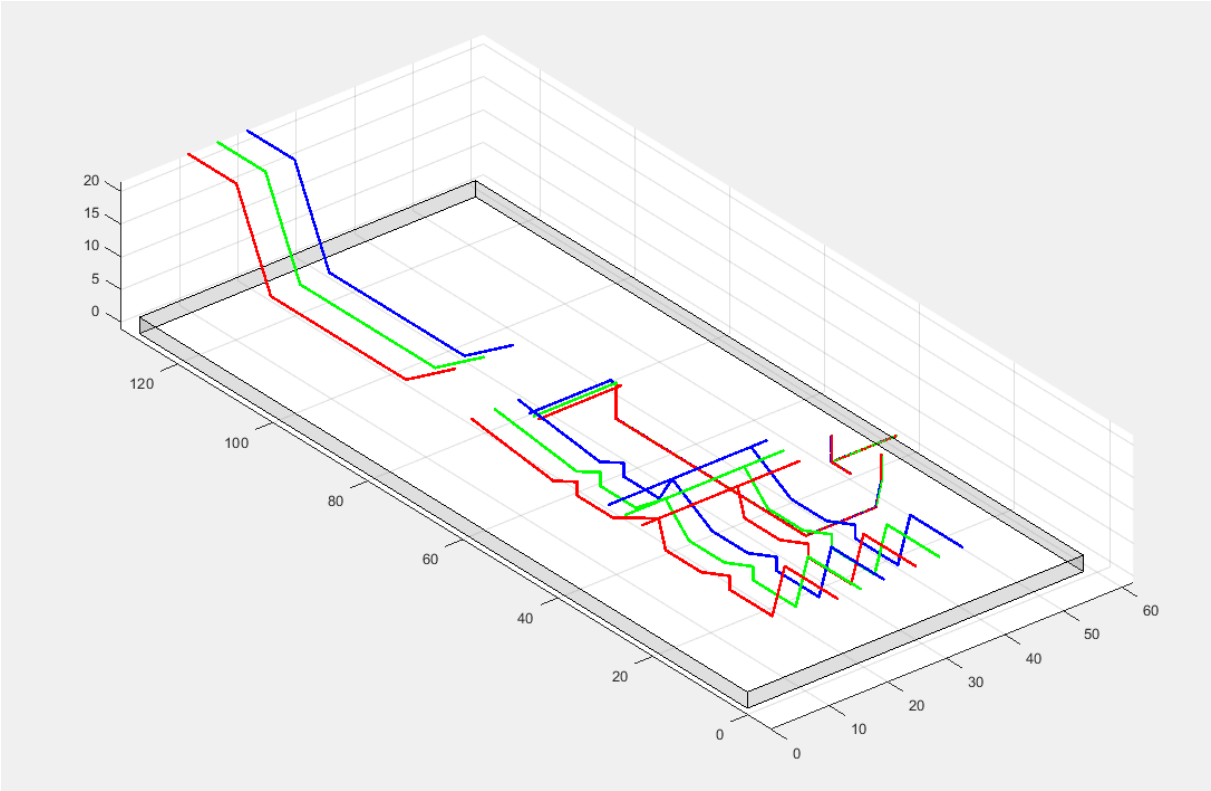
Es decir, que, en nuestro caso, los conductores sin apantallamiento son los bornes de los transformadores, por lo que estos deben quedar a la distancia mínima antes indicada del cerramiento de la subestación para cumplir el requerimiento normativo, circunstancia que se cumple sobradamente.

Efectuando el mismo cálculo para 400 kV, la distancia evaluada es de 1,73 m, distancia que ya de por sí se debe respetar por distancias de seguridad reglamentarias, más aún si cabe a los límites exteriores de la subestación.

En consecuencia, y como conclusión, el campo magnético en el exterior de la Subestación será siempre inferior al permitido según el Real Decreto 1066/2001.

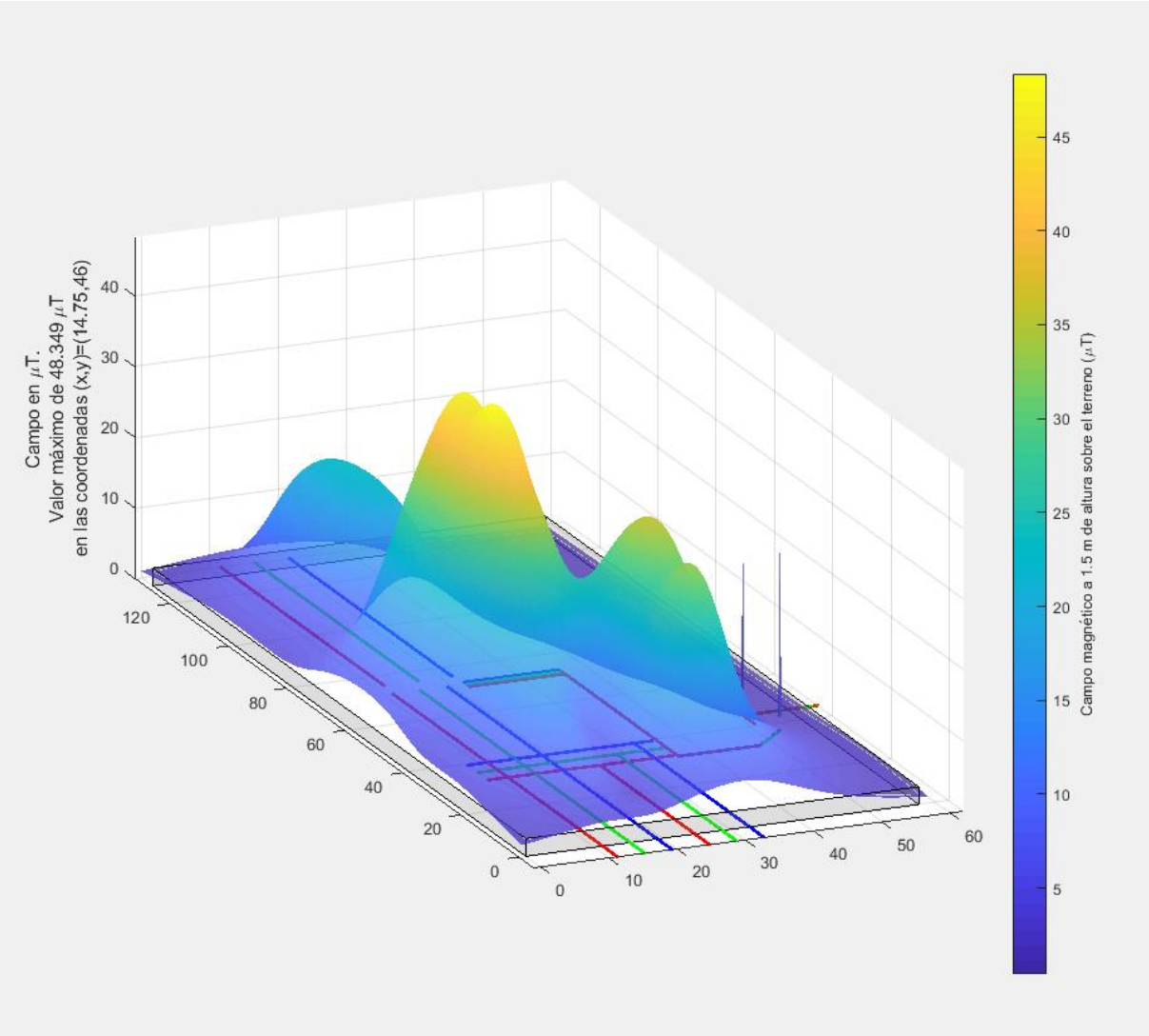
- **CAMPO ELECTROMAGNÉTICO CAUSADO POR LA CORRIENTE EN CONDUCTORES**

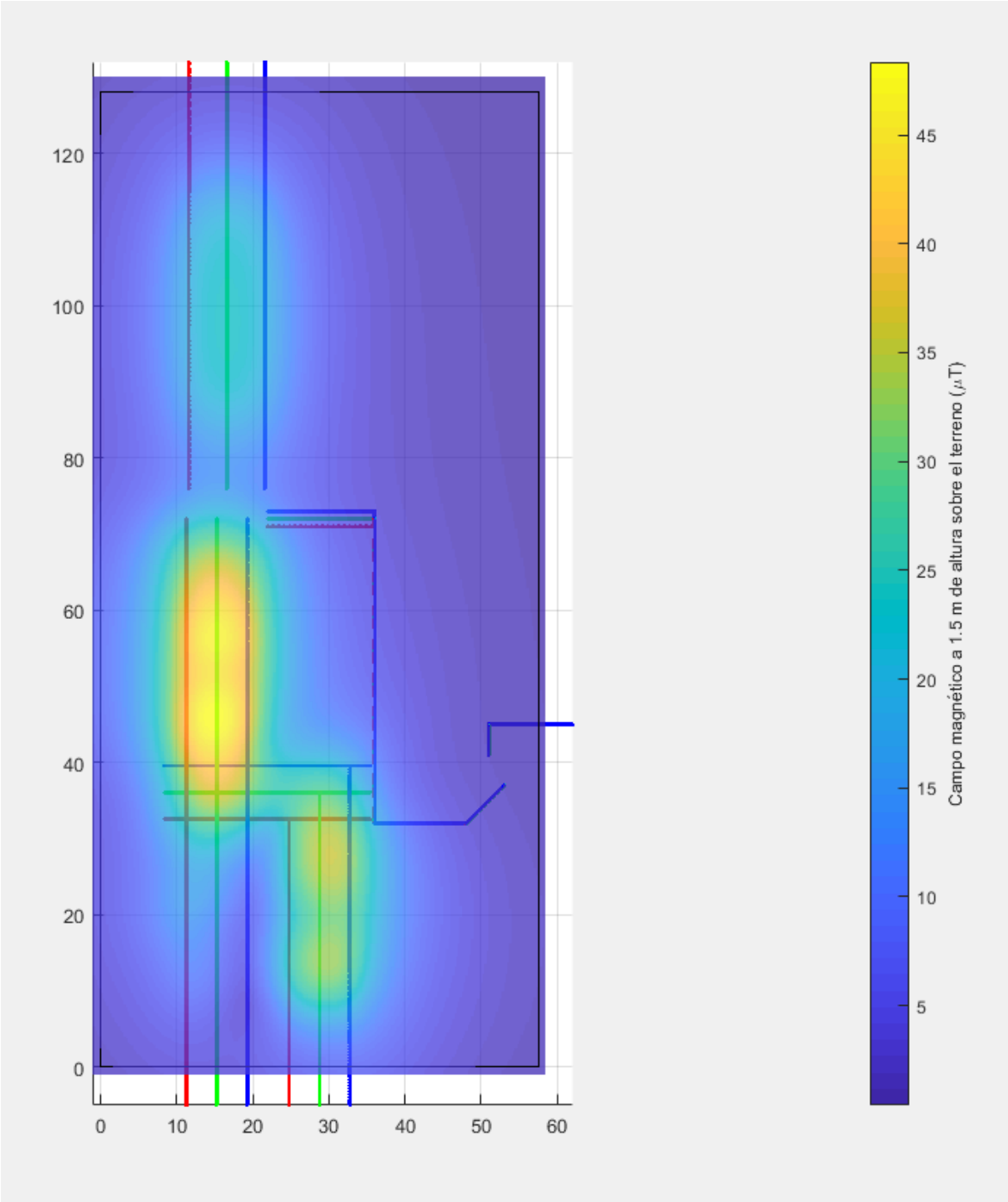
Para el cálculo del valor del campo electromagnético, usaremos el programa CRMag. Primero, modelaremos la subestación, colocando en el espacio 3D los conductores, con sus secciones e intensidades. La coordenada 0,0 corresponde con el vértice inferior izquierdo de la imagen.



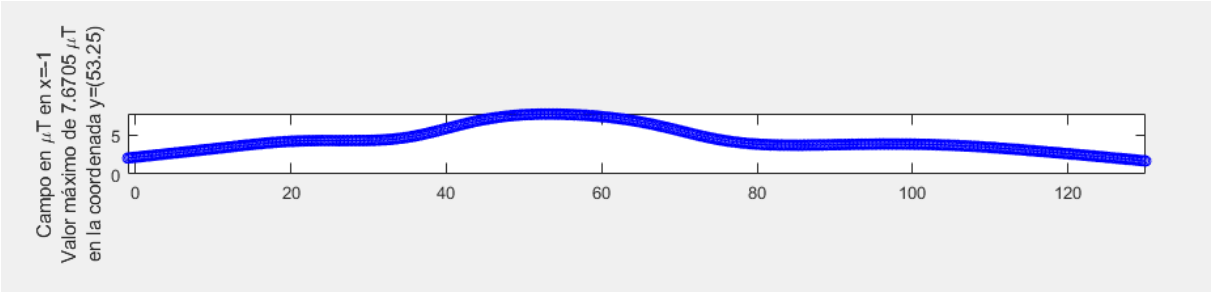
Una vez modelada la subestación, el programa calculará el valor del campo magnético en el plano Z que le indiquemos. Lo calcularemos a Z=1,5 m, que es una altura media en la que se podrían afectar órganos vitales de la mayoría de la población.

El valor máximo de campo magnético calculado en la subestación es de 48,349 µT, que es la mitad del máximo permitido, por lo que en todo momento cumpliríamos con la legislación. Este máximo se sitúa en la posición de transformador de 220 kV.

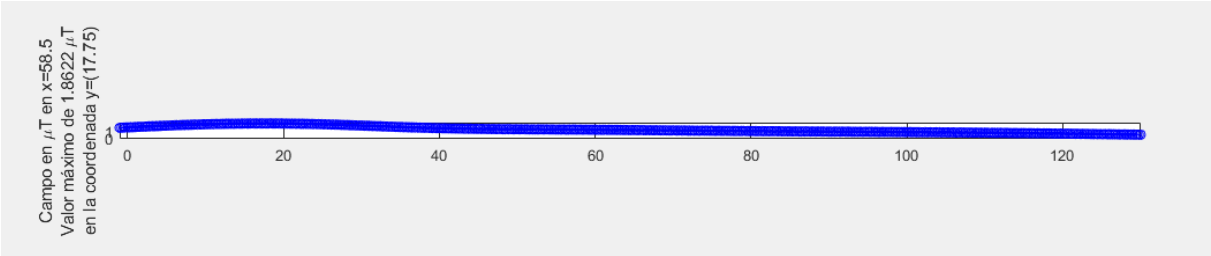

Campo en μT.
Valor máximo de 48.349 μT
en las coordenadas (x,y)=(14.75,46)
0
10
20
30
40
0
20
40
60
80
100
120
0
10
20
30
40
50
60
Campo magnético a 1.5 m de altura sobre el terreno (μT)
5
10
15
20
25
30
35
40
45



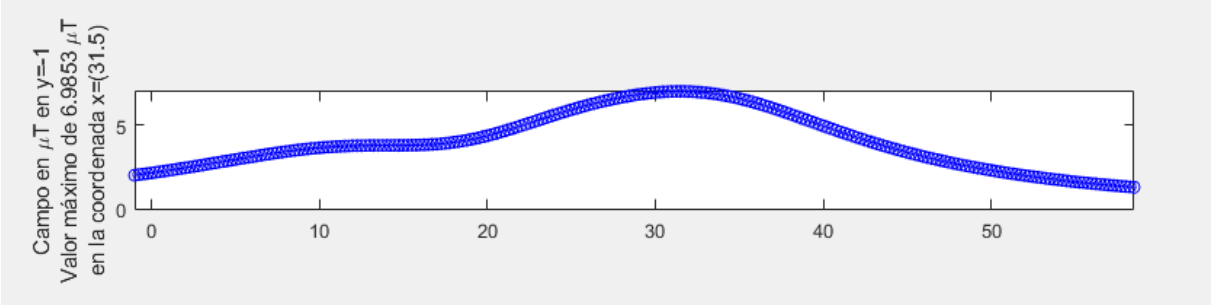
Los campos magnéticos en el exterior de la subestación, a 1 metro del vallado, se representan en las siguientes gráficas.



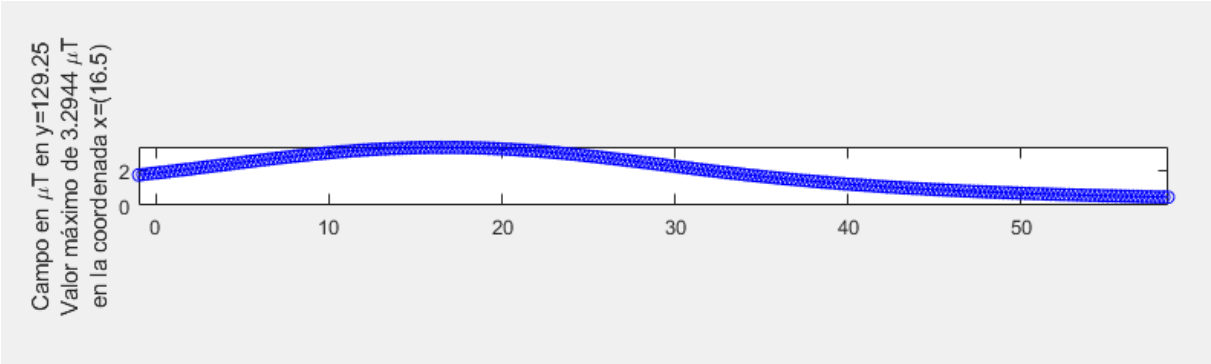
Campo Magnético en plano x=-1 m



Campo Magnético en plano x=58,5 m

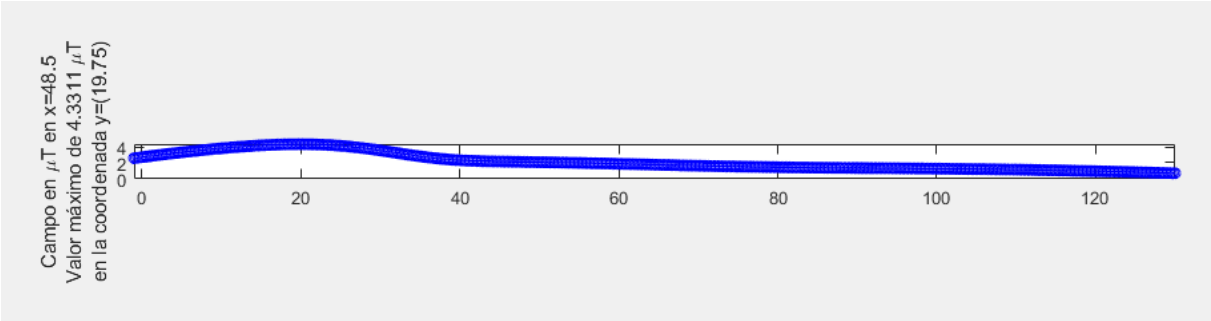


Campo Magnético en plano y=-1 m



Campo Magnético en plano y=129,25 m

Veamos ahora el valor del campo en la sala de control,



Campo Magnético en plano y=40,5 m

El valor en la sala de control, x = 48,5 m y =40,5 m es aproximadamente 2 µT.

Comprobamos que, en todos los casos, los valores son inferiores a 100 µT en el exterior de la subestación, por lo que no se produce riesgo para personas ni es necesario tomar medidas adicionales para limitar el campo magnético.

6.1.5. Geología

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas las cuales forman, junto con las Cordilleras del Rift del norte de África, el segmento más occidental del orógeno alpino mediterráneo. Estas dos cordilleras, separadas en la actualidad por la cuenca neógena de Alborán, se localizan entre dos zócalos hercínicos, el Ibérico al norte y el africano al sur, de acuerdo con lo reproducido en la figura adjunta.

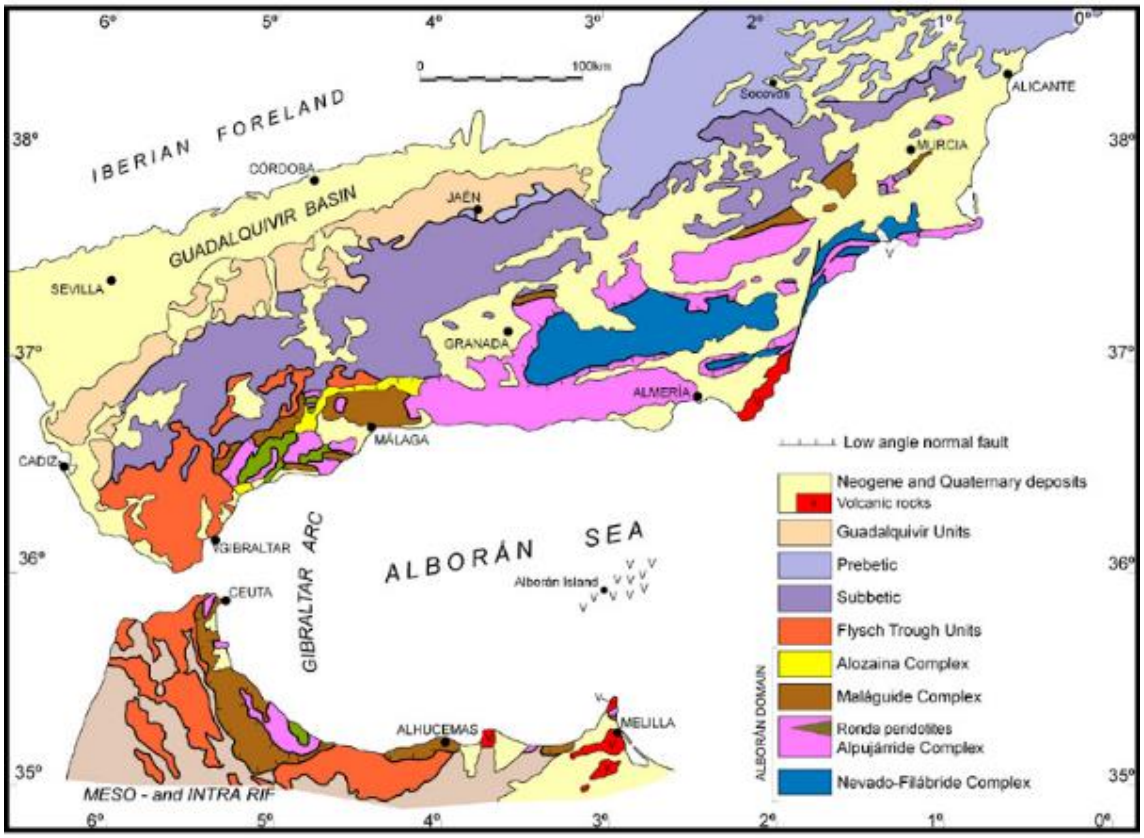


Ilustración 8 - Mapa geológico de la zona de estudio

Las Cordilleras Béticas se formaron como consecuencia del régimen compresivo que comenzó a finales del Cretácico y en ellas se distinguen históricamente dos dominios principales: Zonas Externas y Zonas Internas.

Las primeras corresponden a la parte de cobertera plegada, y a veces con estructura de manto de corrimiento, y las segundas presentan deformaciones más profundas que afectan al zócalo y están acompañadas de metamorfismo.

Las Zonas internas se subdividen a su vez en:

- **Zona Circumbética:** Materiales situados entre las Zonas Externas ibérica y africana, ocupando un amplio surco, cuyo espacio fue invadido por la Zona Bética a partir del Eoceno medio. Es muy probable que se desarrollase sobre una corteza prácticamente oceánica.

En base a las características de sedimentación se distinguen varios dominios:

- Complejo de Alta Cadena
- Complejo Predorsaliano
- Complejo Dorsaliano

- **Zona Bética (s.s.):** Caracterizada por estructura en mantos de corrimiento y metamorfismo.

Tradicionalmente se distinguen tres dominios que, en orden ascendente, según su posición tectónica actual son:

- Complejo Nevado-Filábride.
- Complejo Alpujárride.
- Complejo Maláguide.

Sobre ellos, se instalan a veces depresiones post-orogénicas terciarias, y depósitos cuaternarios procedentes de la erosión de los relieves circundantes.

El término municipal de Carmona se encuadra dentro de la hoja geológica “Hoja 963 (13-39) – CARMONA”, de acuerdo con el mapa geológico de España, publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1:50.000.

A partir de esta hoja, se recoge el siguiente fragmento en el que se situaría el proyecto, siendo los materiales predominantes aluviones recientes del Cuaternario y conglomerados de arenas y limos del Plioceno (Terciario).

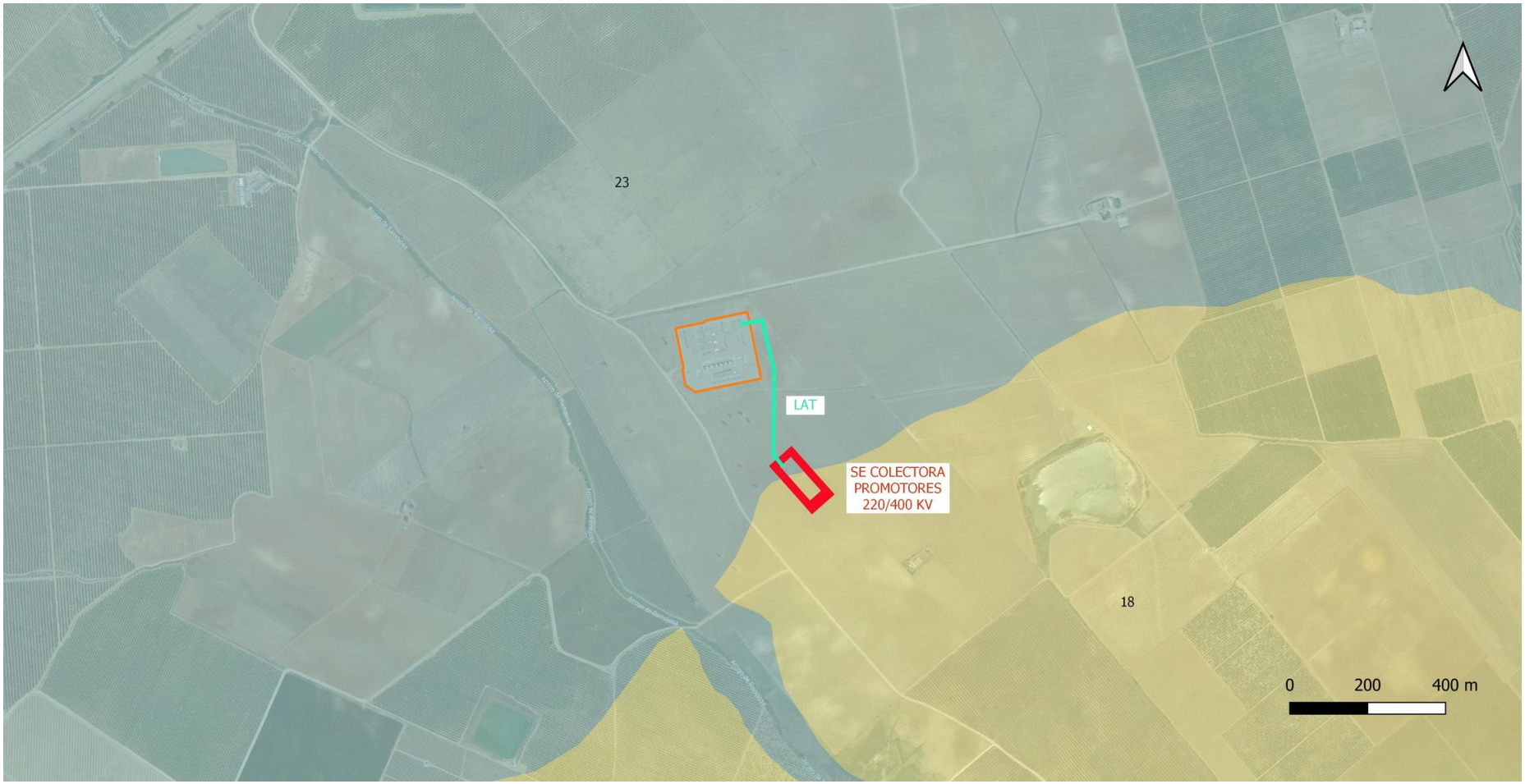
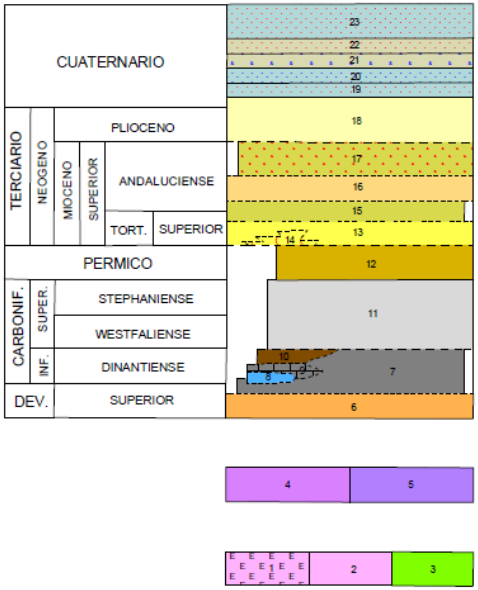


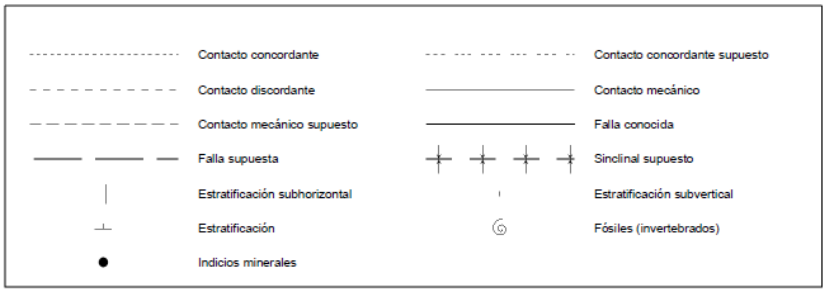
Ilustración 9 - Mapa geológico de la zona de estudio (Magna 50 - Hoja 963 (13-39) – CARMONA. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

LEYENDA



23 Aluviones recientes.
22 Cuarta Terraza.
21 Tercera Terraza.
20 Segunda Terraza.
19 Primera Terraza.
18 Raña: Conglomerados arenas y limos.
17 Alternancia de margas y areniscas.
16 Margas azules.
15 Marga arenosa amarillenta.
14 Conglomerados rojos y arenas.
13 Conglomerados y brechas calcáreas con Ostreidos, calizas y arenas.
12 Conglomerados y areniscas.
11 Pudingas y carbón.
10 Cuarcitas.
9 Calizas oolíticas.
8 Basaltos espilíticos.
7 Pizarras y calizas.
6 Pizarras y areniscas.
5 Migmatitas y neises.
4 Corneanas.
3 Diabasa.
2 Granitos y pegmatitas.
1 Diabasas.

SÍMBOLOS CONVENCIONALES



6.1.6. Geomorfología

El relieve del término no presenta excesivos contrastes morfológicos, aunque sus peculiaridades fisiográficas dan lugar a distintos tipos de morfología.

La zona de los Alcores presenta un relieve relativamente elevado, condicionado por una litología resistente de arenas calcáreas cementadas que definen una suave cuesta de dirección NE-SO, desde Carmona a Dos Hermanas y buzamiento al oeste, ocultándose en su prolongación bajo las terrazas escalonadas de la margen izquierda del Guadalquivir. Esta unidad se encuentra flanqueada en su vertiente sur-oriental por un escarpe estructural, de fuertes pendientes, en la que aparecen desprendimientos de ladera en grandes bloques.

La ribera del río Guadalquivir es una amplia llanura aluvial, con mayor desarrollo en su margen izquierda, por la que discurren las aguas con un trazado meandriforme, propio de los tramos fluviales de escasa pendiente. Por encima de esta cota y hasta el borde occidental de los Alcores, se escalona una serie de niveles de terraza que confieren a esta zona un aspecto bastante aplanado, ya que los niveles entre ellas no son muy pronunciados. Sus cotas varían de los 30 m, en su parte más baja, hasta los 160 m en su cota superior, cerca de la población de Carmona.

La configuración del relieve, junto con las características litológicas del escarpe de los Alcores y la orientación y densidad del diaclasado, originan movimientos de material rocoso a lo largo de las vertientes. La cartografía geomorfológica confirma un elevado número de deslizamientos de vertiente que, favorecidos por las margas infrayacentes, desplazan importantes volúmenes de roca calcarenítica en bloque de los escarpes, cuyas dimensiones ya habían sido previamente definidas por intersección de diaclasas. El movimiento es de tipo rotacional, con una cicatriz de despegue en cabecera, que origina el retroceso del escarpe, y un frente sinuoso de escaso recorrido que provoca un escalón en la vertiente.

La pendiente media de la zona de estudio suele estar en torno al 5%.

La zona de ubicación de la línea eléctrica presenta localmente una morfología de pequeños cerros y vaguadas de muy escasa entidad, generando una morfología general llana.

La parte más elevada del proyecto se presenta en la parte inicial del trazado, con cotas que alcanzan los 50 m, mientras que la cota más baja se localiza en el final de la línea, con cotas de 44 m.

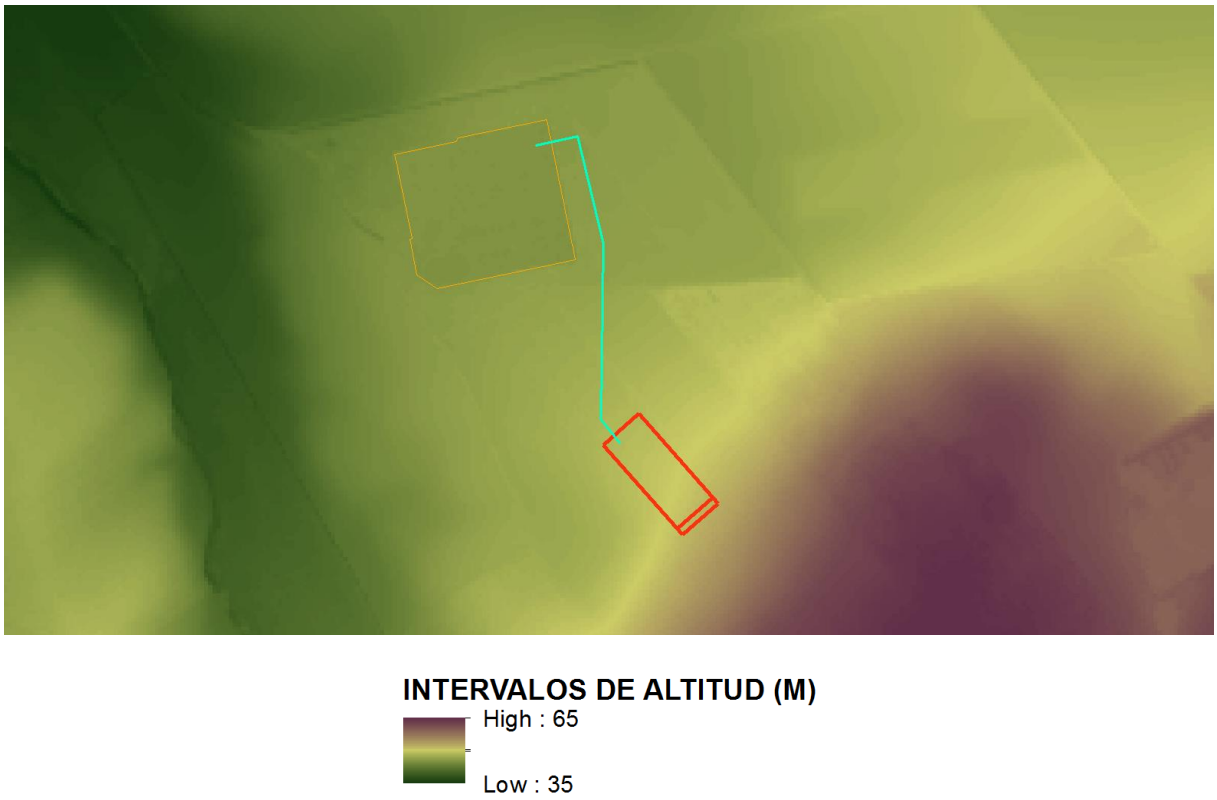


Ilustración 10 – Modelo Digital de Elevaciones de la zona de actuación

6.1.7. Edafología

En el término municipal de Carmona existe una gran variedad de suelos a consecuencia de las diferentes litológicas y de otros factores, caso de la fisiografía y red de drenaje superficial existente, aunque es la litología el factor determinante en establecer el tipo edáfico.

Por la interacción de estos tres factores, junto con la interacción biológica y climática, en la zona de actuación se localizan tres unidades de suelo catalogadas por el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000 elaborado en 2005 por la Consejería de Medio Ambiente a partir del mapa publicado en 1989 por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

- UNIDAD 61: Planosoles eutricos y luvisoles gleicos

A continuación, se definen las distintas tipologías de suelos que se pueden manifestar en la zona de estudio según la clasificación de suelos FAO-UNESCO, y las unidades de suelo en los que se puede localizar.

<u>LUVISOLES GLEICOS (UD. 61)</u>

Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presenta un horizonte B árgico (mayor contenido en arcilla que el superior) y un porcentaje

de saturación por bases (V) superior o igual al 50% en todo el horizonte B. Propiedades gleicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática poco profunda) dentro de los primeros 100 cm a partir de la superficie.

PLANOSOLES EUTRICOS (UD. 61)

Suelos que tienen un horizonte E con propiedades estágnicas (debido a saturación de agua prolongada por una capa freática colgada) por encima de un horizonte lentamente permeable. Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presentan un horizonte A ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). El porcentaje de saturación por bases es superior o igual al 50% en todo el horizonte lentamente permeable dentro de los primeros 125 cm.

Los niveles de pérdida de suelos varían significativamente en este enclave, presentando mayoritariamente niveles de pérdida de suelo bajas (0-12 Tn/ha/año).

Este territorio se encuentra catalogado como Zona Vulnerable a Nitratos (*Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario*), más concretamente dentro de la Zona 2: Valle del Guadalquivir. Esta catalogación se debe al intensivo uso de abonos nitrogenados en esta comarca derivado de la explotación agrícola intensiva.

Ilustración 11 - Mapa de suelos de la zona de proyecto. Clasificación según la F.A.O. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

6.1.8. Hidrología

La zona de actuación se encuentra en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Más concretamente se encuentra dentro de la subcuenca completa del Arroyo Cascajo, afluente directo del río Guadalquivir por su margen izquierda.

Localmente, las aguas de la zona de emplazamiento del proyecto drenan hacia el Arroyo de Rainojosa, el cual se encuentra unos 350 m al oeste del proyecto, siendo vertiente al Arroyo Cascajo.

Ni la subestación ni la línea realizan cruzamientos o afecciones directas a cauces del entorno

La zona de actuación no se encuentra en zona de flujo preferente. Asimismo, el proyecto no se encuentra localizado en las zonas delimitadas como inundables para un periodo de retorno de 500 años (T=500 años), ni áreas de riesgo potencial significativo de inundaciones (ARPSI).

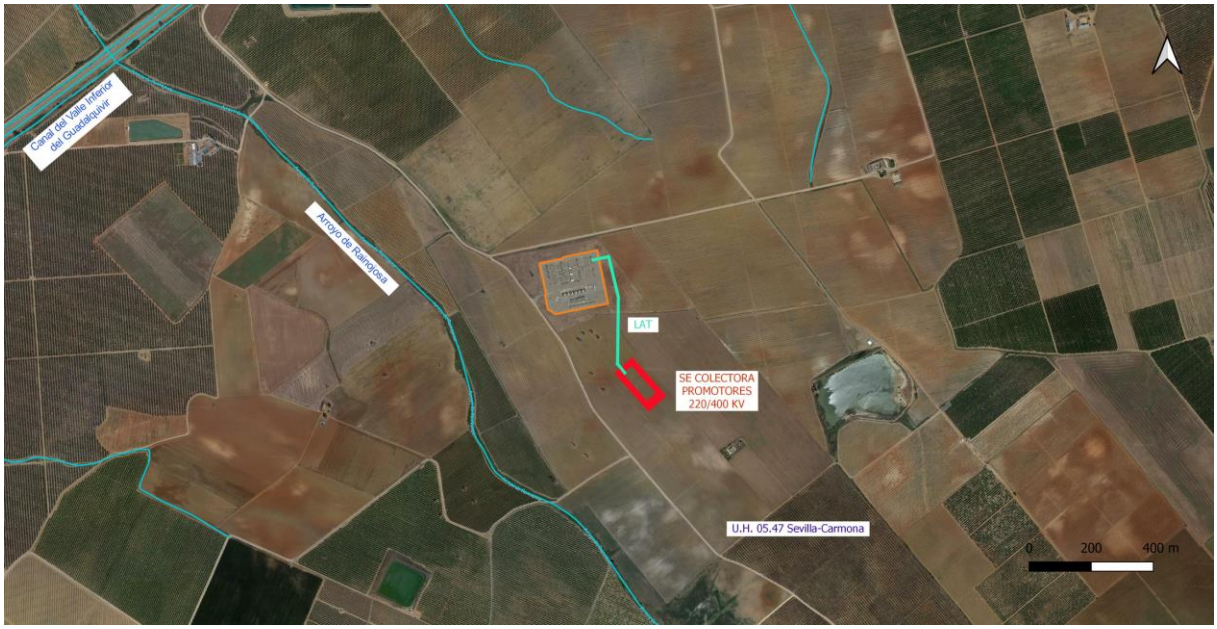


Ilustración 12 – Hidrología

Hidrogeológicamente, la zona se encuentra dentro de la unidad hidrogeológica 05.47 Sevilla-Carmona, debido a la alta permeabilidad de los materiales geológicos sobre los que se asienta la zona de actuación: aluviales, arenas y limos.

6.2. Medio biótico

6.2.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial se entiende como “la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales” (Rivas-Martínez,1987).

Ligado al concepto de vegetación potencial aparece el de serie de vegetación, que engloba al conjunto de formaciones vegetales relacionadas, y representativas de todas las etapas de sustitución y degradación desde la formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea.

Así, desde un punto de vista biogeográfico y atendiendo a la síntesis cronológica europea de Meusel, Jaeger y Weinert de 1965, desarrolladas en España por Rivas Martínez, la zona de estudio se localiza en el Reino Holártico, Región Mediterránea, Superprovincia Mediterráneo – Iberoatlántica, Provincia Bética.

Según las Series de Vegetación de la Península Ibérica de Rivas Martínez (1987) la zona de estudio se sitúa en el piso termomediterráneo.

Este autor establece la existencia de una serie de vegetación en la zona de estudio dentro de las series termomediterráneas de los quejigares, alcornocales, encinares y acebuchales ibérico-meridionales termomediterráneos:

Serie 27a. Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Esta serie forma parte de una de las tres series termomediterráneas de los carrascales que aparecen en la Península Ibérica. Estas series constituyen en la etapa madura bosques densos de talla elevada en los que es dominante como árbol la encina (*Quercus rotundifolia*), pero con la que pueden competir otros árboles termófilos como el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el acebuche (*Olea europaea sub. sp.sylvestris*) o incluso la coscoja arborescente (*Quercus coccifera*).

Los bosques que representan el clímax de esta biogeocenosis tienen como árbol dominante la encina (*Quercus rotundifolia*), pero albergan un buen número de acebuches (*Olea europaea sub. sp.sylvestris*), así como en biotopos rupestres algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o en ciertas depresiones y umbrías frescas quejigos africanos híbridos (*Quercus marianica*).

De las etapas maduras que abrían de existir en la zona, quedan muy pocos vestigios, ya que el alto valor agrícola de los suelos ha supuesto casi su desaparición.

A continuación, se presentan las siguientes etapas de regresión con sus bioindicadores de la vegetación potencial de las series de regresión, 27a:

Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 27a

Nombre de la serie Árbol dominante Nombre fitosociológico Etapas de Regresión	Serie 27a. Serie termomediterránea, bético silícola de la encina *Quercus rotundifolia* *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmentum* Bioindicadores
I. Bosque	*Quercus rotundifolia* *Myrtus communis* *Olea sylvestris* *Chamaerops humilis*
II. Matorral denso	*Asparagus albus* *Rhamnus oleoides* *Asparagus aphyllus* *Osyris quadripartita*
III. Matorral degradado	*Cistus monspelinesis* *Ulex eriocladus* *Genista hirsute* *Lavandula sampaiana*
IV. Pastizales	*Poa bulbosa* *Tuberaria guttata* *Stipa capensis*

6.2.2. Vegetación actual

La zona recorrida por la línea eléctrica es una zona muy degradada como consecuencia de la actividad agrícola en la zona. Aún quedan algunos vestigios de vegetación natural, pero su presencia es escasa. La vegetación natural identificada presenta las siguientes formaciones vegetales:

- Campiña

Esta formación en la actualidad es muy reducida en comparación con antaño, en el que el paisaje estaba formado por un encinar, mezclado con acebuches, algarrobos, alcornoques, etc., pero su tala para aprovechamiento agrícola y ganadero ha provocado que se haya dado paso a dehesas, matorrales y zonas de cultivo.

La intensa utilización agrícola ha provocado una degradación intensa de la vegetación natural, siendo esta, casi inexistente en la actualidad. Quedan pequeñas existencias de matorrales, coscojares o tomillares, en cunetas y taludes de carreteras y caminos.

En las vegas de ríos y arroyos que discurren, aún se conservan bosques de galería, en los que están presentes chopos y cañas.

- Cultivos

La campiña, lugar donde se ubican estos cultivos, es el claro ejemplo de la transformación que ha sufrido la zona por la acción del hombre.

Los cultivos predominantes son de secano, basados en los cereales, girasol, remolacha, melones, leguminosas, etc., así como cultivos de regadío, especialmente cítricos.

En cuanto a la información extraíble del Visualizador de Especies Protegidas 5x5 km, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, a continuación, se expone el listado de especies de flora presentes en las cuadrículas afectadas por el proyecto:

Nombre	Nombre común	Código	Año	Tipo de dato	Catálogo Andaluz
Loeflingia baetica	Loeflingia de arena	6386	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Regimen de protección especial
Marsilea strigosa	Trébol de cuatro hojas peludo	5587	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Vulnerable
Marsilea strigosa	Trébol de cuatro hojas peludo	5587	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Vulnerable
Pilularia minuta		13009	2008	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Régimen de protección especial

Loeflingia baetica

Marsilea strigosa

Pilularia minuta

Una consulta a la herramienta de localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME) de cuadrícula 1x1 km, muestra que en el entorno del proyecto no existe ninguna especie catalogada en este sentido.

Asimismo, en el entorno del proyecto no se localiza ninguna formación vegetal que está catalogada como Hábitat de Interés Comunitario caracterizado por la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE).

6.2.3. Fauna

A lo largo del entorno geográfico en que se ubica el proyecto, el hábitat faunístico que más se tendría que tener en cuenta se encuentran dentro de los planes de conservación que se encuentran por el entorno.

Dentro de los planes de manejo, conservación y recuperación de especies amenazadas que se encuentran aprobados en Andalucía, el proyecto no discurre por ninguno de los ámbitos de aplicación. Los ámbitos de planes de este tipo más próximos son:

- Plan de recuperación del águila imperial ibérica:

  En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos), con la finalidad de alcanzar un tamaño de población y un estado de conservación tal que permita pasar a la especie «en peligro de extinción» a la categoría «vulnerable» en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

  El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) es una especie emblemática sobre la que se lleva trabajando intensamente desde hace tiempo con el objetivo de mejorar su estado de conservación, actualmente catalogada en Andalucía como «en peligro de extinción». Su situación poblacional está experimentando una progresiva recuperación tras un continuado declive que la llevó al borde mismo de la desaparición.

  Se distribuye en tres subpoblaciones: Doñana, Sierra Morena y la comarca de La Janda (Cádiz), donde se ha recuperado su presencia tras 60 años en los que fue considerada extinta en ese territorio.

  Su carácter emblemático viene también determinado por su condición de “especie paraguas”: comparte requisitos de hábitat y factores de amenazas con una gran variedad de especies, no solo aves rapaces. De este modo, la gestión para su conservación trasciende, los meros objetivos de la especie, contribuyendo de forma significativa al mantenimiento de la biodiversidad es su conjunto y a la mejora de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas andaluces.

El área de influencia de este plan se sitúa, en su punto más cercano, a 6.500 m al este del proyecto.

Aquila adalberti
Águila imperial ibérica

El águila imperial no es la única potencial en la zona, ya que hay presencia de otros planes de conservación en la provincia, pero a los que el proyecto no les afectaría.

La avifauna presente en la zona de estudio está claramente condicionada por el carácter agrícola de la misma, de modo que se pueden observar aves acompañantes de cultivos, que buscan en ellos alimentos y cobijo. También se pueden encontrar especies de avifauna asociadas a hábitats acuáticos y de zonas húmedas, debido a la relativa cercanía de los ríos Guadalquivir y Corbones.

Algunas de las especies que se pueden localizar en la zona de actuación y que se encuentran catalogadas por el Libro Rojo de las especies de Andalucía, son:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Circus pygargus	Aguilucho cenizo
Elanus caeruleus	Elanio común
Tetrax tetrax	Sisón común

En cuanto a la información extraíble del Visualizador de Especies Protegidas 5x5 km, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, a continuación, se expone el listado de especies de fauna presentes en las cuadrículas afectadas por el proyecto:

NOMBRE	NOMBRE COMÚN	CÓDIGO	AÑO	TIPO DE DATO	CATÁLOGO ANDALUZ
Elanus caeruleus	Elanio azul	15030	2005 - 2011	Censo de parejas reproductoras	Régimen de protección especial

NOMBRE	NOMBRE COMÚN	CÓDIGO	AÑO	TIPO DE DATO	CATÁLOGO ANDALUZ
Falco naumanni	Cernícalo primilla	2486	2011 - 2012	Cuadrículas con presencia de colonia	Régimen de protección especial
Glareola pratincola	Canastera	2531	2010	Presencia en censo de aves acuáticas en humedales	Régimen de protección especial
Tetrax tetrax	Sisón	2521	2010	Machos escuchados en itinerarios dentro del area de distribución	Vulnerable

Elanus caeruleus

Falco naumanni

Glareola pratincola

Tetrax tetrax

Algunas de las aves mencionadas están catalogadas en el Libro Rojo de las Aves de España.

Se está realizando un estudio de avifauna que muestra la abundancia de especies de interés detectadas en las visitas realizadas:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	Nº DE AVISTAMIENTOS	ABUNDANCIA (%)
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	1	5,5%
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	16	89,0%
Milvus migrans	Milano negro	1	5,5%

Aplicando la metodología "Kernel Density" (5x5 m) a través del software de información geográfica QGIS, se obtienen los siguientes valores de densidad (Individuos · ha-1), teniendo en cuenta la suma de todos los avistamientos. No se detectan áreas especialmente sensibles, de modo que el modelo de densidad Kernel ofrece como máximo densidad del orden de 0,248 indiv/ha, valores que se consideran bajos.

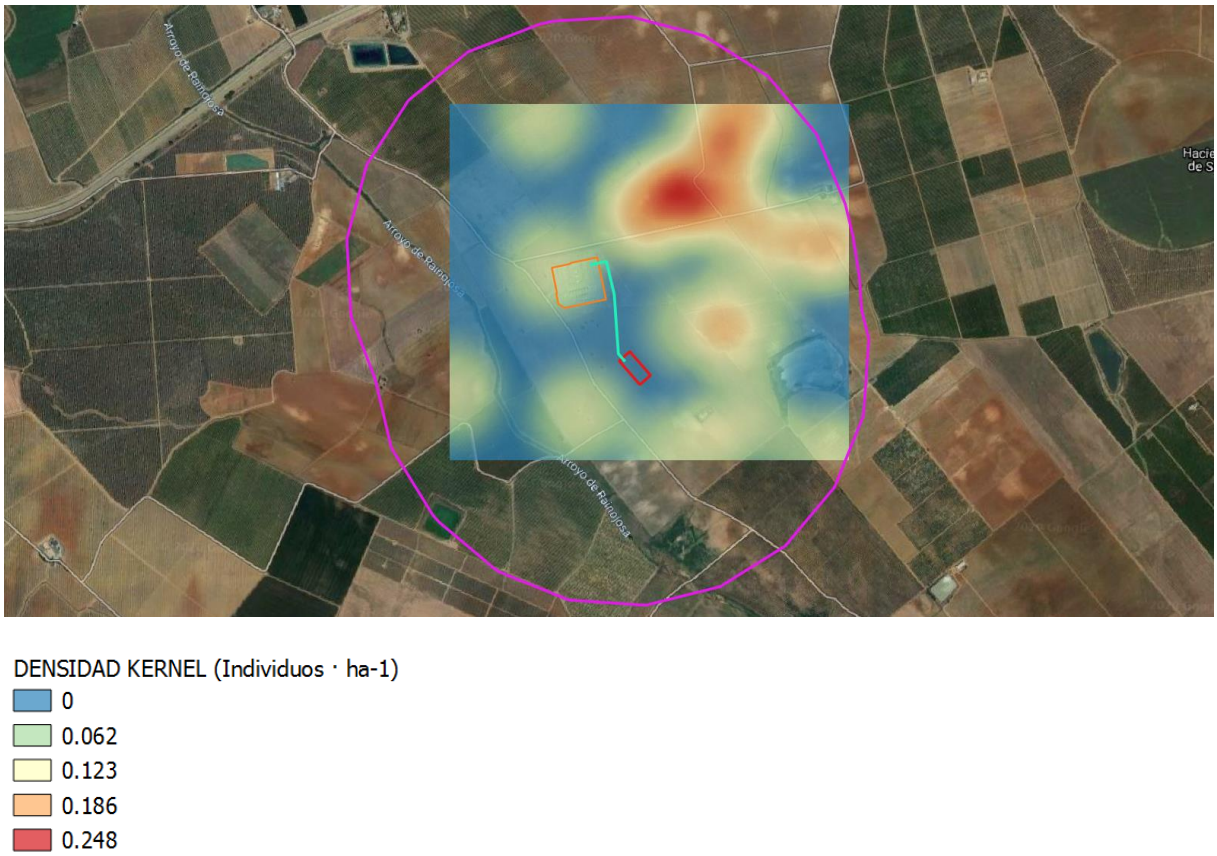


Ilustración 13 – Análisis de densidad Kernel de avifauna

Sin embargo, se realizarán las pertinentes visitas a la zona de actuaciones, así como de la realización de consultas a la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Sevilla, de tal forma que no se perjudique a la fauna de la zona. Sin embargo, en el caso de que durante el

transcurso de las mismas se produjera el hallazgo de algún ejemplar, se adoptarán las pertinentes medidas para garantizar la no afección sobre los mismos.

El proyecto tampoco se localiza dentro de zonas catalogas como IBA (Área Importante para las aves) o ZIAE (Zona Importante para las Aves Esteparias).

6.2.4. Espacios naturales protegidos

Tras analizar existentes en la base de datos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, cabe destacar que no existen en la zona de actuaciones espacios naturales de relevancia que vayan a resultar afectados como consecuencia de la realización de las labores proyectadas.

El espacio natural más cercano a la zona de actuación es el ZEC SIERRA NORTE DE SEVILLA (ES0000053), espacio que también está catalogado como Parque Natural y ZEPA, y que se sitúa, en su punto más cercano, 21 km al norte del proyecto.

Ilustración 14 - Espacios Naturales Protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000. Fuente: REDIAM

6.2.5. Monte público

Para determinar la existencia o no, de monte público en la zona de influencia del proyecto, se ha analizado la información extraída de la base de datos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, dejando constancia de la inexistencia de monte público en la zona de proyecto. Una vez examinada ésta, no se localiza ningún monte público en las inmediaciones del proyecto.

Los montes públicos más próximos al proyecto serían:

- LOS JARALEJOS Y DEHESA DEL MONTE BAJO (SE-11507-JA)

Monte público ubicado perteneciente al término municipal de Villanueva del Río y Minas (Sevilla). Abarca 412,0710 hectáreas.

- DEHESA MATALLANA (SE-30002-AY)

  Monte público ubicado perteneciente al término municipal de Lora del Río (Sevilla). Abarca 670,0682 hectáreas.

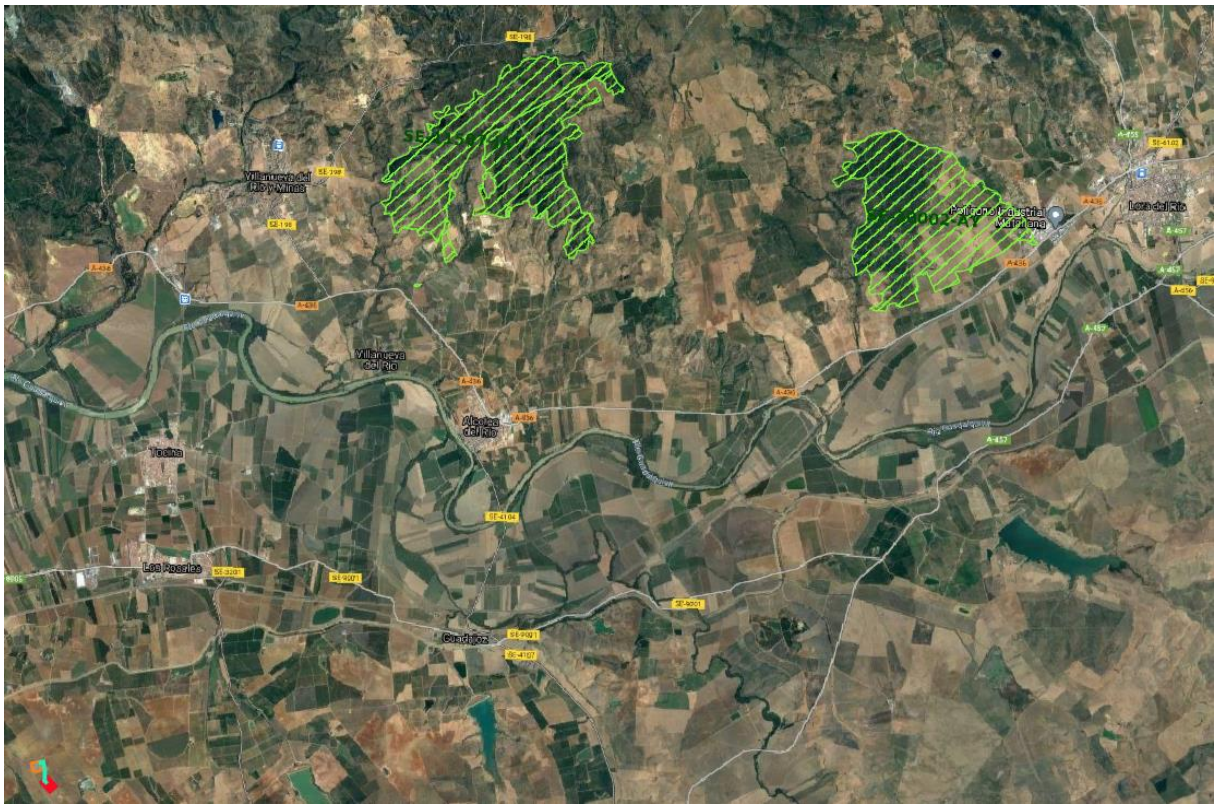


Ilustración 15 – Detalle de monte público en el entorno del proyecto. Fuente: REDIAM

6.2.6. Vías pecuarias

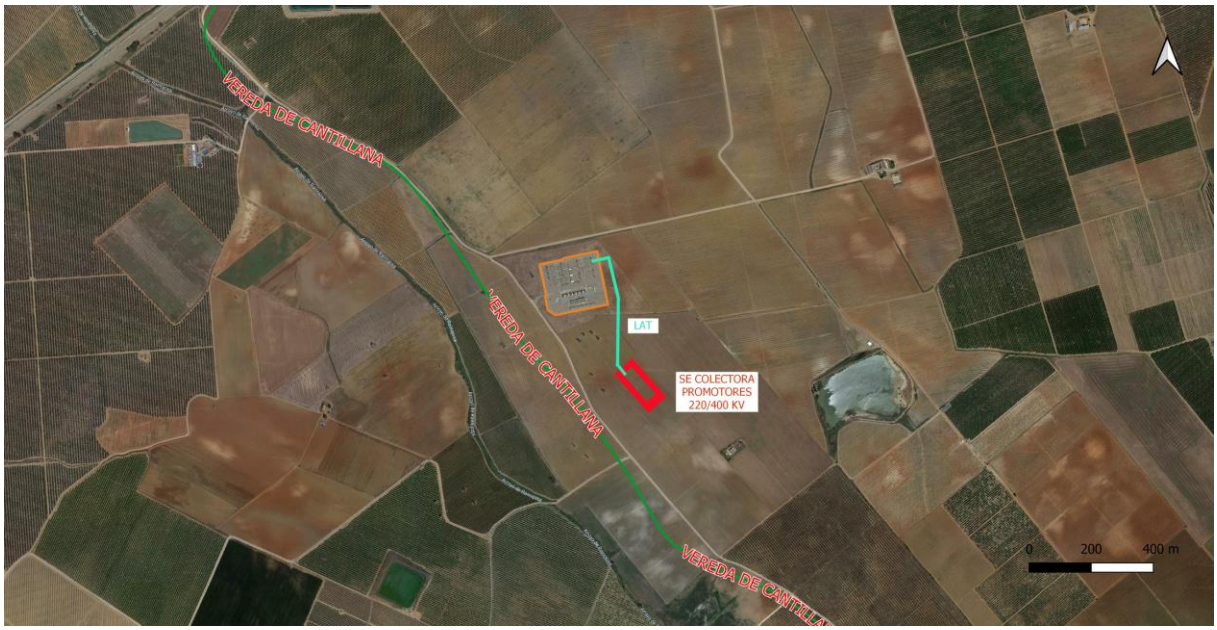
Las vías pecuarias se definen, según el artículo 1.2 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, como las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero

Estas se encuentran legisladas a través del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En este Decreto se establecen los mecanismos de creación, delimitación, gestión y protección de estas.

El proyecto no realizará cruzamiento con las vías pecuarias del entorno. A continuación, se define la vía pecuaria más próxima al proyecto, la cual es acceso al mismo.

Tabla 10 - Identificación de vías pecuarias (REDIAM) en la zona del proyecto

CODIGOVIA	NOMBRE	TIPO	FECHA CLASIFICACIÓN	LONGITUD (M)	ANCHO LEGAL (M)	PROVINCIA
41024002	VEREDA DE CANTILLANA	VEREDA	02/05/1935	17.366	20,89	SEVILLA



6.3. Medio Perceptual

Una caracterización de los paisajes de España se realiza en el Inventario Nacional de Paisaje identificando la taxonomía de los paisajes españoles mediante su agregación espacial a tres niveles: Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas), Tipos de paisaje (elementos configuradores), y Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial.

Según el inventario nacional de paisaje, la zona de estudio se encuadraría en la unidad de paisaje *LLANOS DE LA CARLOTA-CARMONA AL SUR DEL GUADALQUIVIR*, siendo el tipo de paisaje de *LLANOS INTERIORES ANDALUCES* y en la asociación de *LLANOS INTERIORES.*

El núcleo en el que se va a desarrollar el proyecto de la línea eléctrica es el municipio de Carmona (Sevilla). Este municipio se encuentra rodeado por campos de cultivo, mayoritariamente de secano, y presentan una gran influencia hidrológica por la cercanía al río Guadalquivir y el río Corbones.

El territorio cada vez más acoge funciones que demanda la sociedad urbana sin que por ello suponga una transformación de sus condiciones naturales. Ciertamente las más significativas

son las que acogen construcciones y edificaciones de carácter turístico-recreativo, modificando sustancialmente el paisaje. No es el caso de esta zona, que ha mantenido sus zonas de cultivo por todos los alrededores.

Este proceso ha sido generalmente poco cuidadoso con las características naturales, y la superficie comprometida por estos desarrollos nada despreciable entre espacios naturales y espacios productivos. A la pérdida de sus características originales hay que añadir los impactos derivados de su deficiente ordenación.

El espacio de la campiña donde se halla situada la zona de estudio viene caracterizado una disposición ondulada de espacios abiertos.

Su linealidad y continuidad permite su percepción como una unidad. Los ligeros cambios altitudinales son los únicos que proporcionan volúmenes percibidos como espacios semiabiertos, pudiéndose considerar como horizontes intermedios ya que los verdaderos horizontes de todo el espacio lo configuran las lomas de las laderas de los olivares.

De esta manera, lo más destacable del paisaje existente en la actualidad a lo largo de este enclave es la fuerte influencia antrópica, ya que a pesar de que inicialmente esta zona se encontrara cubierta por quercíneas, actualmente lo que puede encontrarse a lo largo del municipio son numerosos cultivos.

El mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada editado por la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía establece que la visibilidad de la línea es en términos generales moderada.

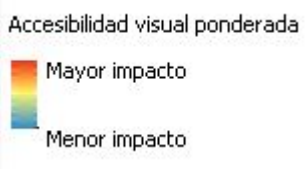
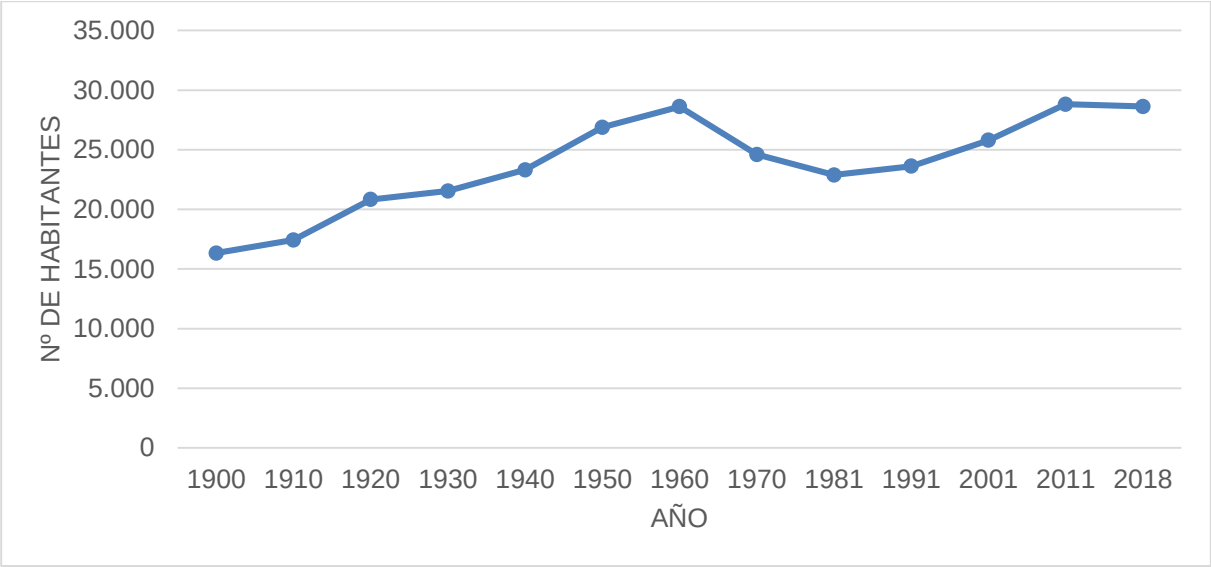


Ilustración 16 – Accesibilidad visual ponderada en la zona de proyecto. Fuente: REDIAM

6.4. Medio Socioeconómico

6.4.1. Sociedad y demografía

Para analizar la evolución de la población de Carmona se ha recurrido a los datos de población procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía perteneciente al Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, para una serie que abarca desde el año 1900 hasta el año 2018.



Evolución de la población de Carmona (años 1900-2018)

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía – Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Como se puede observar en el gráfico adjunto, la población de Carmona sufrió un notable incremento sostenido del número de habitantes desde principio del siglo XX hasta los años 60, tendencia similar al acaecido en el resto de municipios de la provincia debido al fenómeno de la inmigración. Tras un periodo decreciente, a partir de la década de los 80 se aprecia un nuevo incremento poblacional significativo, que parece estancarse en los últimos años.

No obstante, existen fenómenos que caracterizan la estructura población del municipio como son:

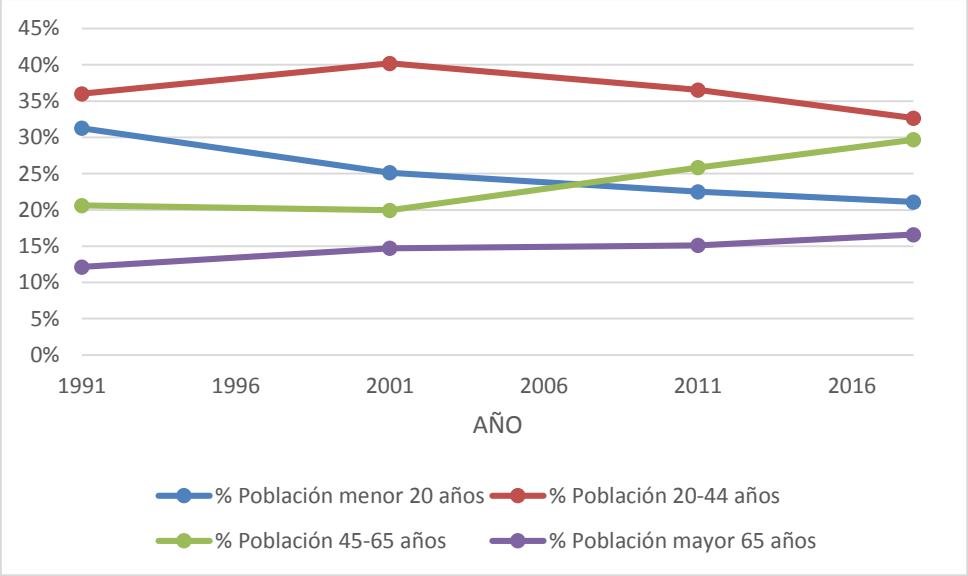
- Se ha producido un notable envejecimiento de la población, resultado tanto de la evolución demográfica natural como del retorno al municipio de los

emigrados en los años 60-70, lo que explica en gran parte el incremento poblacional de los últimos años.

- La población joven (20-30 años), que se encuentra censada en el municipio, realiza en gran medida su actividad académica o laboral fuera del municipio de Carmona, en grandes ciudades como Sevilla o Córdoba.

Distribución de edades del municipio de Carmona (años 1991-2018)

Año	Población menor 20 años	% Población menor 20 años	Población 20-44 años	% Población 20-44 años	Población 45-65 años	% Población 45-65 años	Población mayor 65 años	% Población mayor 65 años	TOTAL
1991	7.382	31%	8.505	36%	4.866	21%	2.864	12%	23.617
2001	6.482	25%	10.372	40%	5.147	20%	3.793	15%	25.794
2011	6.487	23%	10.532	37%	7.446	26%	4.352	15%	28.817
2018	6.034	21%	9.348	33%	8.491	30%	4.747	17%	28.620



Evolución de la distribución por edades de Carmona (años 1991-2018)

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía – Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

A continuación, se exponen algunos datos relativos a las características poblacionales y sociales actuales del municipio de Carmona, obtenidos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía:

Población

Población total. 2018	28.620
Población. Hombres. 2018	14.379
Población. Mujeres. 2018	14.241
Población en núcleos. 2018	27.302
Población en diseminados. 2018	1.318
Edad media. 2018	41,8
Porcentaje de población menor de 20 años. 2018	21,08
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2018	16,59
Incremento relativo de la población en diez años. 2018	2,40
Número de extranjeros. 2018	738
Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2018	Rumanía
Porcentaje que representa respecto total de extranjeros. 2018	19,78
Emigraciones. 2017	706
Inmigraciones. 2017	823
Nacimientos. 2017	220
Defunciones. 2017	289
Matrimonios. 2017	98

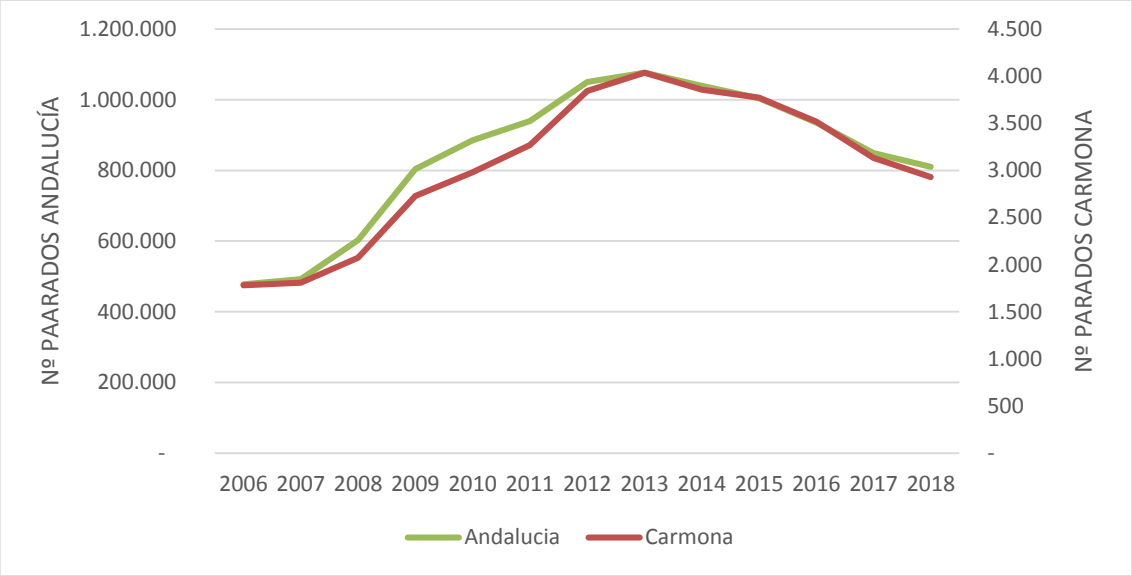
Sociedad

Centros de Infantil. 2016	15
Centros de Primaria. 2016	8
Centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria. 2016	5
Centros de Bachillerato. 2016	2
Centros C.F. de Grado Medio. 2016	2
Centros C.F. de Grado Superior. 2016	1

Centros de educación de adultos. 2016	2
Bibliotecas públicas. 2016	2
Centros de salud. 2016	1
Consultorios. 2016	1
Viviendas familiares principales. 2011	9.876
Transacciones inmobiliarias. Vivienda nueva. 2017	31
Transacciones inmobiliarias. Vivienda segunda mano. 2017	170
Número de pantallas de cine. 2018	0

6.4.2. Economía y empleo

La tasa municipal de desempleo para el año 2018 se situó en 25,55 %. Los niveles de paro en Carmona han sufrido un incremento importante desde el año 2007, fenómeno que se ha manifestado de forma similar en el resto de municipios de la provincia y de Andalucía.



Evolución del número de parados por sexo en Carmona (años 2006-2018)

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía – Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

En cuanto a la actividad económica, Carmona es muy estable, siendo varios los sectores que actúan como motor de la ciudad. Destacan el turismo, las actividades logísticas, la construcción y la agricultura como las más importantes.

A continuación, se muestran las principales actividades empresariales en el municipio según la información del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, excluyendo la actividad agraria y ganadera:

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	Ud.
Sección G: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas	635
Sección F: Construcción	217
Sección I: Hostelería	184
Sección C: Industria manufacturera	149
Sección H: Transporte y almacenamiento	71

6.4.3. Infraestructuras

Las infraestructuras asociadas al entorno se caracterizan por la presencia de estructuras lineales, como son la Carretera A-8005, que da acceso a la vía pecuaria Vereda de Cantillama, que es acceso a la subestación.

El trazado de la línea no afectará a ninguna infraestructura o vía pública.

Dada la naturaleza del proyecto, en el entorno del mismo se localiza una gran densidad de líneas eléctricas usuarias de la SE CARMONA REE.

En el entorno no se localizan otras vías de interés, ni líneas de ferrocarril.

6.4.4. Patrimonio cultural

No se localizan infraestructuras o equipamiento de interés patrimonial, arqueológico o cultural en las proximidades del área de estudio.

Para el presente proyecto no hay ningún tipo de expediente específico en cuanto a la afección al patrimonio arqueológico, y no se tiene constancia de presencia de otros restos arqueológicos.

Con fecha 24/09/2020 se firma permiso de intervención arqueológica para desarrollar trabajos arqueológicos al proyecto, a nombre del arqueológico D. Luis Benítez de Lugo Enrich, en nombre de la empresa ANTHROPOS, adjuntándose propuesta de intervención arqueológica. En éste, se indica preliminarmente, que ni el examen toponímico y cartográfico, ni el análisis de las publicaciones especializadas, indican la existencia de afecciones directas en las parcelas afectadas por la infraestructura propuesta al Patrimonio Arqueológico.

6.4.5. Planeamiento urbanístico

El planeamiento urbanístico del municipio afectado por el proyecto se expone a continuación:

Municipio	Figura Planeamiento	Fecha de Aprobación	Adaptado a LOUA
Carmona	Normas Subsidiarias	17/11/1983	Parcial
Carmona	Procedimiento de Adaptación Parcial	04/03/2009	Sí

De acuerdo con este documento de planificación, los terrenos donde se pretende ubicar la instalación tienen la clasificación de Suelo No Urbanizable.

La zona de estudio no se integra en ninguna zona de protección especial catalogada por el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Sevilla.

6.4.6. Usos del suelo

La zona de estudio tiene una vocación eminentemente agraria. Según los datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España referido a Andalucía (SIOSEA), la zona de estudio presenta como uso esencial el de “Cultivos herbáceos”.

Según los datos de SIGPAC, los usos dominantes son los de “Tierra Arable”.

Los terrenos afectados se integran dentro del coto de caza:

MATRICULA	PROVINCIA	NOMBRE	TIPO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	HECTAREAS
SE-11398	SEVILLA	ROSALES	Coto privado	Caza menor	4.638,79

7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

7.1. Definición de impactos ambientales

Impacto medioambiental: Es cualquier cambio en el medioambiente, sea beneficioso o adverso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos o servicios de una actividad humana.

Así pues, el impacto medioambiental se origina debido a una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.
- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar humano.

El impacto ambiental no puede ser entendido como una serie de modificaciones aisladas producidas sobre los correspondientes factores, sino como una o varias cadenas, frecuentemente entrelazadas, de relaciones causa-efecto con sus correspondientes sinergias, si es el caso.

El presente estudio analizará las causas de un impacto medioambiental desde una triple visión: por los insumos que utiliza, por el espacio que ocupa y por los efluentes que emite.

El criterio para entender que un impacto sea significativo coincidirá con los que determinen la sostenibilidad de la actividad. De esta manera:

- Los impactos derivados de la utilización de recursos ambientales, adquirirán significación en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación para los renovables o a unas intensidades de uso para los que no lo son.
- Los impactos producidos por la ocupación o transformación de un espacio serán significativos cuando la ocupación se aparte de la capacidad de acogida del medio.
- Los de emisión se entenderán como significativos en la medida en que se aproxime a la capacidad de asimilación por los factores medioambientales, capacidad dispersante de la atmósfera por el aire, capacidad de autodepuración para el agua y capacidad de procesado y filtrado para el suelo.

La superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo y vendrá dada por la definición en la legislación vigente o en caso de laguna legal los establecidos por la comunidad científica o técnica.

Si esto ocurre de forma ocasional se podrá considerar como aceptable procurando la corrección, pero si sucede de forma continuada y permanente el impacto será inaceptable y la actividad será rechazada si no se consigue corregir la situación.

7.2. Metodología de valoración de impactos ambientales

En este sub-apartado se detalla la metodología seguida para la obtención de una valoración cuantitativa de cada tipo de impacto ambiental al que dará lugar el proyecto de construcción de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión aérea.

7.2.1. Valoración cuantitativa de los impactos más significativos

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración.

Para dicha valoración se ha utilizado el método reconocido de ***Conesa Fernández Vítora (1997)***.

Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- **La incidencia**: que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos.
- **La magnitud**: que representa la calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 1 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 1 si es crítico) será la siguiente.

7.2.2. Determinación del Índice de incidencia

El índice de incidencia, como se apuntó anteriormente, viene determinado por una serie de atributos definidos por normativas y protocolos de reconocido prestigio internacional que estudiaremos para cada impacto:

- **Signo del impacto**: Se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.
- **Intensidad (I)**: Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afección mínima.
- **Extensión (EX)**: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del

proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8).

- **Momento (MO)**: Se refiere al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo trascurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 1).
- **Persistencia (PE)**: Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.
- **Reversibilidad (RV)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.
- **Sinergia (SI)**: Se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4). En caso de sinergismo positivo, se tomarán estos datos con valores negativos (valor -1, -2 y -4).
- **Acumulación (AC)**: Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- **Efecto (EF)**: Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
- **Periodicidad (PR)**: Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto, de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.

- **Recuperabilidad (MC)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.

7.2.3. Determinación del Índice de magnitud

Como se dijo anteriormente, la magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado.

Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales. El nivel de ruido, por ejemplo, no tiene el mismo significado en la zona mediterránea que en el Norte de Europa y así queda reflejado en la legislación vigente.

Tampoco es lo mismo eliminar un tipo de árbol abundante, que hacerlo de otro tipo que se encuentre en peligro de extinción. Será próxima a 0 si en el sentir popular y la escala de valores sociales el impacto es pequeño o insignificante, y será próximo a 100 si es importante.

Clasificaremos la magnitud como muy baja dándole una puntuación de 0 a 24, baja de 25 a 49, normal dándole una puntuación de 50 a 74, alta dándole una puntuación de 75 a 99 y muy alta dándole una puntuación de 100.

7.2.4. Matriz de impacto

Naturaleza		**Intensidad (I)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
(Área de influencia)		**(Plazo de manifestación)**	
Puntual	1	Largo plazo	1

Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+8)		

Persistencia(PE)		**Reversibilidad (RV)**	
(Permanencia del efecto)		**(Reconstrucción del medio)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4

Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
(Regularidad de la manifestación)		**(Incremento progresivo)**	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
(Relación causa-efecto)		**(regularidad de la manifestación)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4

Recuperabilidad (MC)		**Magnitud (M)**	
(Reconstrucción medios humanos)		**(Calidad del medio afectado)**	
Recuper. de manera inmediata	1	Muy baja	0-24

Recuper. a medio plazo	2	Baja	25-49
Mitigable	4	Normal	50-74
Irrecuperable	8	Alta	75-99
		Muy alta	100

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se procederá a la valoración de los mismos según los valores de magnitud de impacto:

- **Compatible**: Su valor se sitúa entre 0 - 0,25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado**: Su valor se sitúa entre 0,25 - 0,50 y es aquel cuya repercusión no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo**: Su valor se sitúa entre 0,50 y 0,75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico**: Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

7.2.5. Cálculo del valor de un impacto

Para calcular el valor final de un impacto, se sumarán los índices obtenidos de magnitud e incidencia y se dividirá entre dos. El resultado determinará si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico en caso de ser negativo y beneficioso o muy beneficioso en caso de ser positivo. Sirva el ejemplo:

Tipo de impacto:

Ejemplo valoración de un impacto.

Naturaleza:	Negativo	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Alta (4)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio Plazo (2)	**Periodicidad:**	Periódico (2)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)

$$\text{Índice de Incidencia} = \frac{3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC}{100} = 0{,}30$$

$$\text{Índice de Magnitud} = \frac{M}{100} = 0{,}25$$

$$\text{Valor del impacto} = \frac{0{,}30 + 0{,}25}{2} = 0{,}275 \text{ (MODERADO)}$$

7.3. Identificación de impactos ambientales potenciales

Tal y como se indicó anteriormente, se identifican todos los factores medioambientales afectados por la construcción de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión, determinando en cada caso el impacto generado por cada una de las acciones del proyecto.

7.3.1. Impactos sobre el medio ambiente

En base a las acciones asociadas a la construcción de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión y a su repercusión sobre los diferentes factores ambientales, se ha elaborado la siguiente tabla. En ella se indica el impacto medioambiental generado por cada una de las acciones, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento.

Tabla 11 - Identificación de impactos sobre el medio ambiente

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO FÍSICO				
Atmósfera	Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión)	Movimiento de tierras Tránsito de maquinaria y vehículos	Operaciones de mantenimiento	Movimiento de tierras Tránsito de maquinaria pesada y vehículos
	Aumento de los niveles sonoros (ruido)	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos		
Edafología	Potenciación de los riesgos erosivos	Movimiento de tierras	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Compactación de suelos	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos		
	Alteración de la calidad del suelo	Generación de materiales y residuos Obra civil	-	
Hidrología	Alteración calidad del agua (sólidos en suspensión)	Movimiento de tierras Derrame de productos y vertidos	Derrame de productos usados en el mantenimiento	Movimiento de tierras Derrame de productos y vertidos
	Alteración en la escorrentía superficial		-	

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO BIÓTICO				
Vegetación	Eliminación de la cobertura vegetal	Movimiento de tierras	-	-
Fauna	Alteración/Pérdida de hábitat	Movimiento de tierras	-	-
	Molestias y desplazamientos por la presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica	-	Presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos Desmontaje de infraestructuras
	Mortalidad por atropello	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos
	Generación de efecto barrera	-	Presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica	Presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica
	Mortalidad por colisión y/o electrocución con la subestación eléctrica y la línea eléctrica	-	Presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica	-
ENP	Alteración del ENP	-	-	-

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Alteraciones en el paisaje (pérdida naturalidad paisajística)	Construcción de la subestación eléctrica y la línea eléctrica	Presencia de la subestación eléctrica y línea eléctrica	Desmontaje de infraestructuras
	Introducción de infraestructuras horizontales y/o verticales			

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO SOCIOECONÓMICO				
Infraestructuras	Afección a las infraestructuras existentes	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos
Población	Afección a la población	Construcción de la subestación eléctrica y línea eléctrica	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos Desmontaje de infraestructuras
Economía	Dinamización económica	Construcción de la subestación eléctrica y línea eléctrica	-	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos Desmontaje de infraestructuras
Usos del suelo	Productivos	Movimiento de tierras	Presencia de la subestación eléctrica y línea eléctrica	Desmontaje de infraestructuras
	Recreativos			

7.4. Descripción y valoración de impactos ambientales potenciales

En general, los efectos asociados a la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el entorno natural donde se ubican.

A continuación, se hace una relación de los impactos ambientales potenciales asociados a este tipo de infraestructuras, pero, antes, se destacará que dichos impactos potenciales son aquellos que se pueden llegar a producir, ya sea a consecuencia de la construcción, explotación o desmantelamiento de las mismas y sin tener en cuenta las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

7.4.1. Medio Físico

7.4.1.1. Atmósfera

Los impactos potenciales sobre la atmósfera son:

- Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión).
- Aumento de niveles sonoros (ruidos).

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.**
- **Impacto: Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión).**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Media (2)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Temporal (2)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy Baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,24
IMPACTO COMPATIBLE			

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción de la línea eléctrica llevan asociados importantes movimientos de tierras. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, generación de viales internos y apertura de cimentaciones.

La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. Estas acciones provocan la emisión de partículas de polvo por el rozamiento con el terreno o el movimiento de tierras. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de obra dependerá de la humedad del suelo en cada instante, teniendo en cuenta la climatología y características del suelo, esta cantidad puede ser alta, provocando grandes columnas de polvo y unas condiciones de trabajo poco favorables. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

No obstante, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente. El impacto se considera, por tanto, **COMPATIBLE**.

- **Acción: Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.**
- **Impacto: Aumento de los niveles sonoros (ruido).**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy Baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,225
IMPACTO COMPATIBLE			

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción de la línea eléctrica provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción de la línea eléctrica y los núcleos de población.

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 db(A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población y presencia de fauna en la zona.

Por lo tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria y vehículos durante la construcción de la línea eléctrica se considera de baja magnitud, considerando el impacto como **COMPATIBLE**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción: Operaciones de mantenimiento.**
- **Impacto: Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión).**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Media (2)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy Baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

Durante la explotación de la línea eléctrica se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo y el efecto será directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos. Se considera que el impacto es **COMPATIBLE**.

- **Acción: Funcionamiento SET y línea**
- **Impacto: Cambios en la calidad del aire**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Media (2)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy Baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

Durante la fase de funcionamiento, en las subestaciones transformadoras se generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente. En el caso de las subestaciones transformadoras estos campos actúan por separado y su intensidad decrece muy rápidamente al aumentar la distancia a la fuente que los genera. Dado que los campos eléctricos se apantallan muy fácilmente, la investigación sobre sus posibles efectos está fundamentalmente centrada en los campos magnéticos.

El proyecto cumplirá sobradamente con los límites que, con carácter preventivo, están establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Por tanto, no se espera que el impacto de generación de campos eléctricos y magnéticos sea significativo en ningún caso.

En cuanto al riesgo referido al incremento del nivel sonoro, este se genera en la subestación como consecuencia del funcionamiento de los transformadores de potencia y los equipos de ventilación de los edificios, se establece un nivel de presión sonora estimado de 40 db(A), en la situación más extrema que se pudiera dar durante el funcionamiento de la subestación, a saber, máxima demanda de energía y coincidencia simultánea de todas las ventilaciones forzadas de los transformadores de potencia y unidades climatizadoras y sistemas de extracción de aire de los distintos edificios. Por otra parte, dichas condiciones, improbables de darse en circunstancias normales de explotación son, en todo caso, imposibles de acontecer en la práctica durante el período nocturno en el que es evidente que la demanda de energía desciende de manera considerable como consecuencia de la disminución

generalizada del nivel de actividad en dicho período y la energía a disipar en los transformadores de potencia y en el interior de los edificios. Dado el carácter rural de entorno, y su lejanía frente a viviendas o núcleos de población, se considera que el medio puede asimilar sin problema esta generación de ruido.

En relación a la posible emisión de hexafluoruro de azufre (SF6), gas sintético e inerte que no presenta riesgos para la salud en estado puro, tal como se contiene en los equipos, y que se utiliza como dieléctrico en los transformadores, durante el montaje de los equipos que contengan SF6 se adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones, lo que hace muy improbable que se pueda producir una accidental fuga y emisión de gas a la atmósfera, que en todo caso, teniendo en cuenta el tipo de gas y el pequeño volumen confinado en los equipos sería totalmente inocua. El riesgo ambiental que representaría la liberación a la atmósfera de SF6 se debe a su elevado Potencial de Calentamiento Atmosférico (el PCA o GWP, en sus siglas en inglés, del SF6 es 22.800 veces superior al del CO2).

Por todo ello, se considera que el impacto es **COMPATIBLE**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Movimiento de tierras.**
- **Impacto: Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión).**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Media (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy Baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,22
IMPACTO COMPATIBLE			

Al finalizar la vida útil de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos de tierras, que serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno.

Estos movimientos de tierra provocarán un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de desmantelamiento dependerán de la humedad del suelo en cada instante.

No obstante, se trata de un impacto de baja magnitud al tratase de un efecto ligado a la actividad de desmantelamiento. Este impacto es reversible, gracias a la aplicación de medidas correctoras como el riego de caminos y viales. Por tanto, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.**
- **Impacto: Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión) - Aumento de los niveles sonoros (ruido).**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,22
IMPACTO COMPATIBLE			

La necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento de la línea eléctrica provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción de la línea eléctrica y los núcleos de población.

Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito.

El impacto se considera **COMPATIBLE**.

7.4.1.2. Edafología

Los principales impactos potenciales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- Potenciación del riesgo erosivos, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos interiores.
- Compactación y alteración de la calidad de los suelos, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos. La contaminación del suelo puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.
- Alteración de la calidad del suelo, como consecuencia de la obra civil, que conlleva generación de materiales y residuos.

Por tanto, el impacto más importante sobre el suelo, es la alteración del terreno y el aumento del riesgo de erosión debido a los movimientos de tierra y la eliminación de la cubierta vegetal, sobre todo en zonas de topografía con pendientes. Los efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción, mediante los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular los previsibles impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecuta el proyecto de construcción, las cuáles se enumerarán más adelante.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Movimientos de tierras.**
- **Impacto: Potenciación de los riesgos erosivos.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Media (2)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio (2)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Temporal (2)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,24
IMPACTO COMPATIBLE			

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación y creación de caminos de acceso a la línea eléctrica y a la adecuación de la parcela para la instalación de los apoyos, así como a la apertura de las zanjas necesarias para la interconexión eléctrica necesaria. La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos.

Un factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente más velocidad coge el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosión tiene.

Teniendo en cuenta las características del medio y la potencialidad de realizar movimientos de tierra, se considera que existe un impacto **COMPATIBLE** de generar procesos erosivos.

- **Acción: Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.**
- **Impacto: Compactación de suelos.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Media (2)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Temporal (2)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,25
IMPACTO COMPATIBLE			

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria pesada y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto.

Este impacto va principalmente asociado a la zona destinada al tránsito de la maquinaria pesada, a la zona de acopio de materiales y a las zonas que necesiten cimentación. Estas acciones incrementarían la compactación del suelo en las zonas afectadas, si bien éstas serán puntuales.

Por tanto, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Generación de materiales, residuos - Obra civil.**
- **Impacto: Alteración en la calidad del suelo.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Acumulativo (4)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Mitigable (4)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,24
IMPACTO COMPATIBLE			

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras generados durante las mismas puede provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

Así mismo, en la fase de obra civil se incrementa un poco el riesgo de contaminación de suelos, ya que pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración de las características físico-químicas del suelo. Teniendo en cuenta la extensión puntual y las características del suelo, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción: Tránsito de maquinaria y vehículos.**
- **Impacto: Potenciación de los riesgos erosivos – Compactación de suelos.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Medio plazo (2)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Muy Baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,245
IMPACTO COMPATIBLE			

Durante de la fase de explotación, el tránsito de maquinaria y vehículos se hará de forma intermitente, pero es necesario para el mantenimiento la subestación eléctrica y la línea de alta tensión.

Sin embargo, el paso de la maquinaria será de menor medida que de vehículos convencionales, ya que la maquinaría solo será necesaria en caso de incidencias de gran envergadura.

Teniendo en cuenta estas premisas, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Derrame de productos usados en el mantenimiento, Funcionamiento de SET y línea.**
- **Impacto: Alteración de la calidad del suelo.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio plazo (2)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Temporal (2)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,21
IMPACTO COMPATIBLE			

Durante las operaciones de mantenimiento, hay establecido un plan de mantenimiento periódico, que, en caso de ser necesario, se aplicarán productos de lubricación, etc. o a otras instalaciones que lo requieran.

La incorrecta aplicación de estos productos y la no utilización de cubetos de contención para evitar los derrames, pueden provocar una contaminación del suelo.

Este impacto es fácilmente reversible si se utiliza lubricante de origen vegetal, cuando esto sea posible. Además, se utilizarán cubetos de contención para evitar los derrames que puedan producirse.

Los transformadores disponen en su interior de aceite mineral dieléctrico para su funcionamiento. El aceite se cambia en caso accidental o extraordinario y los centros disponen de un foso estanco para poder recoger todo el aceite contenido en caso de derrame del mismo, evitando cualquier afección al suelo.

Teniendo en cuenta las medidas correctoras y compensatorias, el impacto producido se considera **COMPATIBLE**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.**
- **Impacto: Potenciación de riesgos erosivos – Compactación de suelos – Alteración de la calidad del suelo.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

La potenciación de los riesgos erosivos y la compactación son impactos que están relacionados, ya que serán provocados por el desplazamiento de la maquinaria pesada y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento de la línea eléctrica. Esta erosión y compactación del terreno estará asociada con la alteración en la calidad del suelo previo al desarrollo del proyecto.

Estos impactos están asociados, también, al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines, que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Se considera que el impacto es **COMPATIBLE** debido a la regeneración de la zona tras la finalización del desmantelamiento.

7.4.1.3. Hidrología

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo al sistema de gestión medioambiental que se realizarán de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones que se realizarán en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Movimientos de tierras.**
- **Impactos: Alteración de la calidad del agua (sólidos en suspensión) – Alteración en la escorrentía superficial.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

Los movimientos de tierra asociados a la subestación eléctrica y a la instalación de la línea eléctrica de alta tensión, pueden provocar la emisión de sólidos en suspensión (polvo) a la atmósfera y que la sedimentación se manifieste en algún curso de agua superficial cercano.

Los movimientos tierra producidos cerca de algún curso fluvial podría provocar la alteración de la escorrentía, alterando su curso natural.

Teniendo en cuenta que está prohibida la circulación de maquinaria pesada y vehículos cerca de los cursos fluviales y que se respetará las zonas de servidumbre, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Derrame de productos y vertidos.**
- **Impactos: Alteración de la calidad del agua (sólidos en suspensión) - Alteración de la escorrentía superficial.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio plazo (2)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Temporal (2)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,21
IMPACTO COMPATIBLE			

En la fase de construcción, el impacto potencial de derrame de productos y vertidos están asociados a la limpieza de cubas de hormigón en zonas que no están habilitadas para ello, además de la utilización de productos químicos peligrosos, como lubricantes, disolventes, pinturas, etc.

Se trata de un impacto **COMPATIBLE** dada a escasa intensidad y extensión del mismo.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción: Derrame de productos usados en el mantenimiento, Funcionamiento de SET y línea.**
- **Impacto: Alteración de la calidad del agua.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio plazo (2)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Temporal (2)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,21
IMPACTO COMPATIBLE			

Durante las operaciones de mantenimiento, hay establecido un plan de mantenimiento periódico, que, en caso de ser necesario, se aplicarán productos de lubricación, etc. o a otras instalaciones que lo requieran.

La incorrecta aplicación de estos productos y la no utilización de cubetos de contención para evitar los derrames, pueden provocar una contaminación del suelo, que, a través de la infiltración, podría alcanzar las aguas subterráneas, alterando su calidad.

Este impacto es fácilmente reversible si se utiliza lubricante de origen vegetal, cuando esto sea posible. Además, se utilizarán cubetos de contención para evitar los derrames que puedan producirse.

Los transformadores disponen en su interior de aceite mineral dieléctrico para su funcionamiento. El aceite se cambia en caso accidental o extraordinario y los centros disponen de un foso estanco para poder recoger todo el aceite contenido en caso de derrame del mismo, evitando cualquier afección por escorrentía a la calidad del agua.

Teniendo en cuenta las medidas correctoras y compensatorias, el impacto producido se considera **COMPATIBLE**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Movimientos de tierras.**
- **Impactos: Alteración de la calidad del agua (sólidos en suspensión) – Alteración en la escorrentía superficial.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

Los movimientos de tierra asociados a la subestación eléctrica y a la instalación de la línea eléctrica de alta tensión, pueden provocar la emisión de sólidos en suspensión (polvo) a la atmósfera y que la sedimentación se manifieste en algún curso de agua superficial cercano.

Los movimientos tierra producidos cerca de algún curso fluvial podría provocar la alteración de la escorrentía, alterando su curso natural.

Teniendo en cuenta que está prohibida la circulación de maquinaria pesada y vehículos cerca de los cursos fluviales y que se respetará las zonas de servidumbre, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Derrame de productos y vertidos.**
- **Impactos: Alteración de la calidad del agua (sólidos en suspensión) - Alteración de la escorrentía superficial.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio plazo (2)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Temporal (2)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,21
IMPACTO COMPATIBLE			

En la fase de desmantelamiento, el impacto potencial de derrame de productos y vertidos están asociados a la limpieza de cubas de hormigón en zonas que no están habilitadas para ello, además de la utilización de productos químicos peligrosos, como lubricantes, disolventes, pinturas, etc.

A pear de la potencialidad peligrosa del deterioro de la hidrología del lugar, la escasa extensión de la zona afectada, hace que se considere el impacto como **COMPATIBLE**.

7.4.2. Medio Biótico

7.4.2.1. Vegetación

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la construcción de la línea eléctrica son:

- Eliminación de la cobertura vegetal, en las superficies afectadas por los apoyos, tanto temporal como permanentemente.

A continuación, se valoran estos impactos distinguiendo la fase de construcción de la explotación y el desmantelamiento:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Movimientos de tierras.**
- **Impacto: Eliminación de la cobertura vegetal.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio plazo (2)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Temporal (2)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,21
IMPACTO COMPATIBLE			

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación de la subestación eléctrica y la línea eléctrica.

Los movimientos de tierras asociados a la eliminación de la cobertura vegetal se producen en el caso de que la altura de la vegetación pueda conllevar riesgos por la interacción con la línea eléctrica.

Teniendo en cuenta que la zona por la que discurre la línea está basada en la agricultura de herbáceas, el desbroce no tendrá un impacto mayor y no supondrá un deterioro, además de tener una extensión puntual.

Por lo tanto, la afección sobre la vegetación natural será baja, considerando el impacto como **COMPATIBLE**.

7.4.2.2. Fauna

En general, los efectos asociados a estas infraestructuras están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se proyectan las mismas. A continuación, se hace una relación de los impactos potenciales asociados a este tipo de infraestructuras en el medio.

Es importante resaltar que la valoración que se va a llevar a continuación es la de los impactos potenciales, que son todos aquellos impactos que pueden generar la construcción y explotación de un nuevo proyecto sin tener en cuenta las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

Las líneas eléctricas se consideran que tienen un mayor impacto al actuar como barrera para la avifauna. Por ello, es preciso evaluar aquellos impactos producidos por la construcción de las infraestructuras, la ocupación del espacio en el medio natural. De manera general, se identifican los siguientes impactos:

- **Alteración y/o pérdida del hábitat**. La instalación de todas las infraestructuras asociadas conlleva la pérdida de la parcela destinada a la instalación de la línea eléctrica y la transformación de hábitat en su entorno. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Si esta pérdida sucediera en áreas de reproducción, podría provocar una reducción poblacional, y si afectara a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. se podría provocar distintos impactos (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.).

- **Molestias y desplazamientos por la presencia de la línea eléctrica y el ruido**. Estas molestias pueden provocar que las especies eludan utilizar toda la zona ocupada y sus alrededores y desplazarse a zonas alternativas. El problema es grave cuando estas áreas alternativas no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, por lo que éxito reproductivo y supervivencia de la especie pueden llegar a disminuir. Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Respecto a la herpetofauna, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., no se deberán ver afectados por la instalación de la línea eléctrica. Sin embargo, hace falta considerar el posible riesgo de mortalidad por el aumento de la circulación de vehículos y maquinaria, en el caso de que aparecieran anfibios y reptiles.

- **Mortalidad por atropello**. La mejora de las infraestructuras viarias en el ámbito de estudio aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por el mayor tránsito de vehículos. Las especies de micromamíferos que pudieran aparecer presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.

- **Generación de efecto barrera**. La presencia de la línea eléctrica puede provocar en la fauna un desplazamiento, debido a que su hábitat haya cambiado a un estado desfavorable para su ciclo de vida.

- **Mortalidad por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica.** Uno de los impactos más importantes de las líneas eléctricas es la mortalidad de aves por electrocución en el poste o colisión contra los cables. Las electrocuciones afectan principalmente a aves de mediana y gran envergadura que utilizan los apoyos. Por su parte, el número de especies potencialmente afectadas por colisión es superior y suelen afectar a especies de hábitats gregarios, vuelos crepusculares, reacciones de huida de los bandos, etc. (Ferrer, 2012).

A continuación, se valorará la importancia de cada impacto sobre la fauna de la zona, distinguiendo la fase de construcción, explotación y desmantelamiento:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Movimientos de tierras.**
- **Impacto: Alteración/Pérdida de hábitat.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Muy Sinérgico (4)
Intensidad:	Media (2)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Medio plazo (2)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Muy baja (15)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

Este impacto está asociado a la eliminación de la vegetal necesaria, principalmente, para la adecuación de caminos y otras obras para la instalación de las infraestructuras proyectadas. La acción de eliminar la cubierta vegetal lleva asociado la modificación del hábitat existente, introduciendo discontinuidades en el terreno, que en el caso del presente proyecto tendrán una extensión puntual, acorde al escaso movimiento de tierras que es necesario.

Hay que considerar los efectos sinérgicos y acumulativos que este impacto tiene sobre la fauna, si bien el efecto de fragmentación también se ve minimizado dado que el trazado de la línea se dispone de forma paralela a otra ya existente, por lo que no se generan nuevos impactos más allá de los ya generados por la línea eléctrica existente.

Entre las especies presentes en el ámbito de estudio, las especies potencialmente más afectadas por el movimiento de tierras son las aves esteparias. La afección a estas especies se debe más a su grado de amenaza que a la afección a hábitats, ya que la línea eléctrica afectará a terrenos de cultivos donde estas especies podrían estar presentes. Se han establecido medidas correctoras en este sentido, previéndose que los primeros trabajos de desbroce previos en la zona de colocación de apoyos se realizarán de manera manual, para la detección temprana de la posible presencia de nidos de aves esteparias en la zona y así poder protegerlos convenientemente

No obstante, la alteración que ya existe en el entorno por la confluencia de varias infraestructuras energéticas, hace que este impacto se considere **COMPATIBLE**.

- **Acción: Tránsito de maquinaria y vehículos.**
- **Impacto: Alteración/Pérdida de hábitat.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Muy Sinérgico (4)
Intensidad:	Media (2)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Medio plazo (2)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Muy baja (15)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

El paso de maquinaria pesada y tránsito de vehículos como consecuencia de la construcción de la subestación eléctrica trasformadora y de la línea eléctrica, incrementa la erosión del suelo y la compactación de este. Este hecho es sinérgico con la pérdida de la vegetación, ya que, sin vegetación y con el suelo compacto, la degradación del suelo se vuelve más acusada, provocando la pérdida de hábitat para la fauna de la zona.

No obstante, se tomarán medidas compensatorias polivalentes para que la pérdida de hábitat provocada por el proyecto no sea un impacto significativo. Por tanto, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Tránsito de maquinaria y vehículos.**
- **Impacto: Mortalidad por atropello.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,22
IMPACTO COMPATIBLE			

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de la línea eléctrica en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles, pero no se han inventariado especies de fauna que puedan verse potencialmente amenazadas por este impacto. Además, se tomarán medidas para reducir la velocidad de tránsito. Por tanto, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción: Presencia subestación eléctrica y línea de alta tensión aérea.**
- **Impacto: Molestias y desplazamientos por la presencia de la subestación eléctrica y línea de alta tensión.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,2
IMPACTO COMPATIBLE			

La presencia, tanto de la subestación como de la línea eléctrica, provoca molestias a la fauna del entorno, que suele materializarse en forma de desplazamientos de estas a otras zonas, como consecuencia de esta alteración provocada

No obstante, el impacto provocado por la presencia del proyecto es de menor envergadura que el impacto de la fase de construcción. Durante esta, la desaparición de la vegetación y la compactación del terreno conllevaría la pérdida de la fauna existente. Podemos deducir, que la fauna abandonaría la zona de proyecto, por tanto, la presencia de la subestación y de la línea de alta tensión, una vez instalada, no tendría un incremento del impacto. Así, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Tránsito de maquinaria y vehículos.**
- **Impacto: Mortalidad por atropello.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (24)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,22
IMPACTO COMPATIBLE			

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la explotación de la subestación eléctrica y la línea eléctrica está asociada a las operaciones de mantenimiento aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles, pero no se han inventariado especies de fauna que puedan verse potencialmente amenazadas por este impacto. Además, se tomarán medidas para reducir la velocidad de tránsito. Por tanto, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión.**
- **Impacto: Generación del efecto barrera.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,24
IMPACTO COMPATIBLE			

La presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión genera un efecto barrera, como consecuencia de que se produce una fragmentación del entorno y, por lo tanto, una modificación desde el punto de vista del hábitat.

El efecto barrera tiene como consecuencia que la fauna se vea obligada a cambiar de hábitat por su sensibilidad a los cambios en su entorno. Este impacto recae sobre todo en las aves, que ven modificado su entorno.

Las medidas correctoras previstas, como la instalación de pantalla vegetal en el cerramiento de la subestación, que el vallado cuente con una zona libre para el tránsito de fauna de pequeño tamaño, o el diseño del trazado de la línea eléctrica buscando el paralelismo con otra ya existente, hace que el efecto barrera del proyecto se vea minimizado.

Se trata de un impacto que ya se manifiesta en la actualidad debido a la presencia masiva de otras líneas eléctricas en el entorno de la SE CARMONA REE. El impacto se considera **COMPATIBLE**.

- **Acción: Presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión.**
- **Impacto: Mortalidad por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,24
IMPACTO COMPATIBLE			

La mortalidad por colisión contra los apoyos o los cables, es uno de los problemas de mayor magnitud que se encuentran este tipo de instalaciones. Las líneas de alta tensión son usadas por muchas aves para apoyarse e incluso como lugar de nidificación. Esto hace que el riesgo, al volar cerca, se incremente.

Las aves que suelen tener mayores accidentes contra estas infraestructuras, son las de envergaduras medias y altas, por ser menos ágiles a la hora de esquivar.

Aunque las protecciones de los cables sean efectivas, de cara a la electrocución con estos, las muertes por electrocución también suelen suceder en los conductores, lo que potencialmente hace de esta afección un impacto severo.

Es por ello que el presente Estudio de Impacto Ambiental apuesta por fijar un potente paquete de medidas preventivas y correctoras específicas para este impacto, como son la instalación de salvapájaros y señalizadores visuales. Debido a que en la actualidad ya existe una elevada densidad de líneas eléctricas en el entorno, como usuarias de la cercana SE CARMONA REE, el riesgo de colisión y/o electrocución de la avifauna debido a la nueva línea se ve minimizado. A ello también colabora la escasa longitud de la línea eléctrica proyectada (480 m) y la tipología de línea (400 KV), que genera un menor riesgo de colisión que otro tipo de líneas.

Este impacto se considera **COMPATIBLE**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Tránsito de maquinaria pesada y vehículos – Desmontaje de infraestructuras.**
- **Impacto: Molestias y desplazamientos por presencia de la línea eléctrica.**

Naturaleza:	Beneficioso (+)	**Sinergia:**	
Intensidad:		**Acumulación:**	
Extensión:		**Efecto:**	
Momento:		**Periodicidad:**	
Persistencia:		**Recuperabilidad:**	
Reversibilidad:		**Magnitud:**	
Valor del impacto sobre el factor afectado:			
IMPACTO BENEFICIOSO			

Durante esta fase, este impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se produjo por la adecuación de la zona de montaje durante la construcción, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se ubica el proyecto, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento de las infraestructuras puede tener un impacto beneficioso para la fauna, haciendo que estas regresen.

Por esto mismo, se tomarán medidas análogas a las tomadas en la fase de construcción y explotación para evitar cualquier afección sobre fauna amenazada, catalogada o de interés. Además, con la revegetación de la zona se potenciará la regeneración, resultando un impacto **BENEFICIOSO**.

- **Acción: Desmontaje de infraestructuras.**
- **Impacto: Generación del efecto barrera.**

Naturaleza:	Beneficioso (+)	**Sinergia:**	
Intensidad:		**Acumulación:**	
Extensión:		**Efecto:**	
Momento:		**Periodicidad:**	
Persistencia:		**Recuperabilidad:**	
Reversibilidad:		**Magnitud:**	
Valor del impacto sobre el factor afectado:			
IMPACTO BENEFICIOSO			

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje a su estado inicial una vez desmanteladas. En estas instalaciones, los apoyos son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Los caminos, al ser de tierra, pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos pueden quedar enterrados, fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto beneficioso en el paisaje, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original, considerándose el impacto como **BENEFICIOSO**.

7.4.3. Espacios Naturales Protegidos

La construcción la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión no afectan, de manera directa, a ningún espacio natural protegido ni que se encuentre dentro de la Red Natura 2000. Por tanto, no se prevén impactos sobre estos espacios de protección.

Se encuentra fuera del Plan de Recuperación del águila imperial, el cual es el más próximo a la zona de actuación

También hay que tener en cuenta que el impacto potencial que pueda causar el proyecto para las aves, se reducirá o compensará gracias a las medidas correctoras / compensatorias que se propondrán.

7.4.4. Medio Perceptual

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- Alteración del paisaje (pérdida de naturalidad paisajística): Una alteración en el paisaje puede provocar una disminución de la calidad de este por la presencia de las infraestructuras asociadas a la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión aérea.
- Introducción de infraestructuras horizontales y/o verticales: Las infraestructuras que son necesarias para la instalación, como pueden ser los apoyos, tienen un impacto visual en la zona que altera la calidad visual del entorno.

A continuación, se valoran los impactos generados por el proyecto sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Construcción de la subestación eléctrica e instalación de la línea eléctrica de evacuación de alta tensión.**
- **Impacto: Alteraciones del paisaje (pérdida de naturalidad paisajística) – Introducción de infraestructuras horizontales y/o verticales.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	A medio plazo (2)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Muy baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,24
IMPACTO COMPATIBLE			

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Éstas se limitan al periodo de obras. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se ha producido por la presencia actual de varias infraestructuras eléctricas, por la adecuación de la zona de montaje y viales de acceso a los apoyos de la línea eléctrica, con los desbroces, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra.

Todas estas acciones provocan una escasa alteración del paisaje natural, por eso, el impacto se considera **COMPATIBLE**

.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción: Presencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión aérea.**
- **Impacto: Alteraciones en el paisaje (pérdida de naturalidad paisajística) – Introducción de infraestructuras horizontales y/o verticales.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	A medio plazo (2)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Muy baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,24
IMPACTO COMPATIBLE			

El área de estudio cuenta con un paisaje de buena calidad, pero con una importante antropización, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura. Todo esto hace que una vez valorado el impacto, este tenga un resultado de **COMPATIBLE**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Desmontaje de infraestructuras.**
- **Impacto: Alteraciones en el paisaje (pérdida de naturalidad paisajística) – Introducción de infraestructuras horizontales y/o verticales.**

Naturaleza:	Beneficioso (+)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Alta (4)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Extenso (4)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Normal (55)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,48
IMPACTO BENEFICIOSO			

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los apoyos son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Los caminos, al ser de tierra, pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto **BENEFICIOSO** en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

7.4.5. Medio Socioeconómico

Desde un punto de vista más concreto, en lo que se refiere a la construcción y explotación de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión aérea, podemos adelantar que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.).

Otro impacto negativo es el cambio de uso del suelo por la ocupación de la subestación y de la línea de alta tensión aérea, que conlleva la pérdida de terreno agrícola o forestal. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada, las afecciones del cual pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes, infraestructuras, etc…).

Con respecto al patrimonio cultural, la principal acción que puede ocasionar alteraciones la encontramos en los movimientos de tierra.

7.4.5.1. Infraestructuras

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Tránsito de maquinaria y vehículos.**
- **Impacto: Afección a las infraestructuras existentes.**

Naturaleza:	Beneficioso (+)	**Sinergia:**	
Intensidad:		**Acumulación:**	
Extensión:		**Efecto:**	
Momento:		**Periodicidad:**	
Persistencia:		**Recuperabilidad:**	
Reversibilidad:		**Magnitud:**	
Valor del impacto sobre el factor afectado:			
IMPACTO BENEFICIOSO			

El estado actual de las vías e infraestructuras que darán acceso a la futura subestación eléctrica y a la línea eléctrica de alta tensión se encuentra en un estado deficiente de conservación, exceptuando el acceso principal, que se producirá de forma indirecta a través de la carretera A-457.

La necesidad de que estos caminos se encuentre en buen estado para el tránsito, hace necesario el mantenimiento y mejora de los mismos. Al mismo tiempo, la generación de nuevas vías facilitará a la población su tránsito por el área.

Por tanto, el resultado del impacto se considera **BENEFICIOSO**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción: Operaciones de mantenimiento.**
- **Impacto: Afección a las infraestructuras existentes.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (10)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,155
IMPACTO COMPATIBLE			

Para la fase de explotación, previsiblemente se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá maquinaria, dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinarias en la línea eléctrica, más bien, son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por los viales internos. Este impacto potencial será de magnitud muy baja, por tanto, se considera como **COMPATIBLE**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.**
- **Impacto: Afección a las infraestructuras existentes.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,205
IMPACTO COMPATIBLE			

Al igual que en la fase de construcción, el desmantelamiento de las infraestructuras asociadas a la subestación eléctrica y a la línea de alta tensión, conllevará un incremento en el tránsito de maquinaria pesada y vehículos necesarios para el proceso.

Estas actividades pueden producir molestias a la población que reside en las inmediaciones. Sin embargo, son vías secundarias poco transitadas, por lo que la afección se considera reducida y la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja. De esta manera, el impacto resulta **COMPATIBLE**.

7.4.5.2. Población

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Construcción de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión.**
- **Impacto: Afección a la población.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

El incremento en la afluencia del tráfico y la presencia de trabajadora en la zona, puede provocar molestias a la población y al tráfico normal por el incremento asociado. No obstante, se trata de una zona en la que los núcleos de población están alejados de la zona de proyecto, por lo que la afección puede considerarse reducida.

El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito, se considera muy baja.

También se afectará a la red de caminos secundarios con las consiguientes molestias para las poblaciones presentes en la zona. Esta afección será mínima tratando igualmente que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean los mínimos.

Por todo ello, el impacto resultante es **COMPATIBLE**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción: Operaciones de mantenimiento.**
- **Impacto: Afección a la población.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

Tal y como se ha comentado anteriormente, las tareas de mantenimiento de la subestación eléctrica y la línea eléctrica llevan asociadas un incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona.

No obstante, se trata de carreteras secundarias poco transitadas, principalmente durante los días laborables, y el incremento del tráfico rodado será reducido, por lo que este impacto se considera **COMPATIBLE**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de infraestructuras.**
- **Impacto: Afección a la población.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,205
IMPACTO COMPATIBLE			

Las acciones de desmantelamiento de la línea eléctrica generarán ciertas molestias a la población de la zona debido al aumento del tránsito de maquinaria y vehículos requeridos en dichos procesos. La circulación por las vías de acceso a la zona en la que se llevará a cabo el desmantelamiento de la infraestructura no supondrá un riesgo para la circulación del resto de vehículos y personas.

Teniendo en cuenta el desmontaje de infraestructuras, una de las principales ventajas de este tipo de instalaciones, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas

Por tanto, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

7.4.5.3. Economía

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Construcción de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión.**
- **Impacto: Dinamización económica.**

Naturaleza:	Beneficioso (+)	**Sinergia:**	
Intensidad:		**Acumulación:**	
Extensión:		**Efecto:**	
Momento:		**Periodicidad:**	
Persistencia:		**Recuperabilidad:**	
Reversibilidad:		**Magnitud:**	
Valor del impacto sobre el factor afectado:			
IMPACTO BENEFICIOSO			

La construcción de la subestación eléctrica y la línea eléctrica de alta tensión produciría una dinamización económica en la zona, como consecuencia de la creación de puestos de trabajo de personal de la zona de construcción. Por tanto, se considera el impacto como **BENEFICIOSO**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de infraestructuras.**
- **Impacto: Dinamización económica.**

Naturaleza:	Beneficioso (+)	**Sinergia:**	
Intensidad:		**Acumulación:**	
Extensión:		**Efecto:**	
Momento:		**Periodicidad:**	
Persistencia:		**Recuperabilidad:**	
Reversibilidad:		**Magnitud:**	
Valor del impacto sobre el factor afectado:			
IMPACTO BENEFICIOSO			

La fase de desmantelamiento y las acciones que conlleva, requieren de personal, lo que supondrá un incremento en la creación de puestos de trabajo de la zona.

Se trata de un impacto **BENEFICIOSO** asociado a la dinamización económica que constituirá una importante aportación a la economía de los municipios más próximos al proyecto.

7.4.5.4. Usos de suelo

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción: Movimiento de tierras.**
- **Impacto: Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Muy baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,205
IMPACTO COMPATIBLE			

La mayor parte del uso del suelo por el que discurre la línea eléctrica está catalogada como de uso agrario. Los movimientos de tierra asociados a los usos, se producen en la fase de construcción, pero el uso agrario es un uso compatible posterior a esta fase.

Al no suponer un cambio en el uso del suelo, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción: Presencia de la subestación eléctrica y línea eléctrica de alta tensión.**
- **Impacto: Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.**

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Simple (1)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,235
IMPACTO COMPATIBLE			

Tal como se ha descrito en la caracterización ambiental del entorno, los usos existentes en el recorrido que tendría la línea eléctrica son de tipo agrícola.

Con la construcción de la subestación eléctrica el uso del suelo se vería obligado a cambiar, como consecuencia de la ocupación de la parcela.

Por otro lado, la construcción de la línea eléctrica no supone un cambio en el uso del suelo, ya que la agricultura puede mantenerse, siempre y cuando, la vegetación no supere una altura que pudiese interactuar con la línea eléctrica.

Por tanto, el impacto resultante resulta **COMPATIBLE**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción: Desmontaje de infraestructuras.**
- **Impacto: Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.**

Naturaleza:	Beneficioso (+)	**Sinergia:**	
Intensidad:		**Acumulación:**	
Extensión:		**Efecto:**	
Momento:		**Periodicidad:**	
Persistencia:		**Recuperabilidad:**	
Reversibilidad:		**Magnitud:**	
Valor del impacto sobre el factor afectado:			
IMPACTO BENEFICIOSO			

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver el uso productivo o recreativo al suelo que tenía en un principio una vez desmanteladas, ya que los apoyos son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Por esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto **BENEFICIOSO** en el terreno, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

7.4.6. Patrimonio Cultural

Se ha procedido a la solicitud de inicio de expediente en Cultura de permiso de intervención arqueológica para desarrollar trabajos arqueológicos en relación al proyecto. Dichas prospecciones serán realizadas por el arqueólogo D. Luis Benítez de Lugo Enrich, en nombre de la entidad ANTHROPOS.

En la propuesta de intervención arqueológica que acompaña a esta solicitud se indica preliminarmente, que ni el examen toponímico y cartográfico, ni el análisis de las publicaciones especializadas, indican la existencia de afecciones directas en las parcelas afectadas por la infraestructura propuesta al Patrimonio Arqueológico.

7.5. Matriz de impactos ambientales

En la siguiente tabla se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto, se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento y la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE CONSTRUCCIÓN	MOV. TIERRAS																				
	TRÁNSITO MAQUINARIA Y VEH.																				
	USO MAQUINARIA PESADA																				
	GENERACION MATERIALES Y RESIDUOS																				
	OBRA CIVIL																				

	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
	ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
	Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
CONSTRUCCIÓN SET Y LÍNEA																				
DERRAME DE PRODUCTOS Y VERTIDOS																				

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE EXPLOTACION	OPERACIONES MNTO.																				
	PRESENCIA SET Y LÍNEA																				
	TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEH.																				
	DERRAME DE PRODUCTOS EN MANT.																				
	FUNCIONAMIENTO SET Y LÍNEA																				

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE DESMANTELAMIENTO	TRÁNSITO MAQUINARIA Y VEH.																				
	DESMONTAJE INFRAEST.																				
	MOV. TIERRAS																				
	GENERACION MATERIALES Y RESIDUOS																				
	OBRA CIVIL																				
	DERRAME DE PRODUCTOS Y VERTIDOS																				

* Obra civil (cimentaciones y cerramientos) ** Montaje (montaje de apoyos y elementos auxiliares).

Impactos positivos

Beneficioso

Muy beneficioso

Impactos negativos

Compatible

Moderado

Severo

Crítico

8. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En este apartado se establecen una serie de medidas que tratarán de mitigar, corregir o minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución de las obras necesarias para la construcción de la línea de media tensión.

Es precisa la colaboración de todos los agentes implicados en la obra para la puesta en práctica de estas medidas, y no solamente por los responsables de la ejecución del proyecto, sino también, y muy especialmente, la de los trabajadores de las distintas contratas que forman parte de la ella, por lo que se considera imprescindible que todos ellos conozcan estas medidas, las respeten y colaboren con ellas.

Se hace por ello necesaria una labor de comunicación y formación del personal empleado, por lo que se establece como primera medida de prevención la información y exposición de este documento a los trabajadores, explicándoles las limitaciones, restricciones y buenas prácticas que deben poner en funcionamiento.

A continuación, se exponen las medidas anteriormente citadas, catalogadas en función del elemento del medio físico al que van dirigidas:

8.1. Fase de construcción

Atmósfera - Ruidos

- Con el fin de evitar el levantamiento de polvo, con la consiguiente afección a la vegetación y a las personas presentes en la zona de actuación debido al incremento de partículas en suspensión en el aire, se procederá a la adecuación de los caminos que se encuentren en peor estado, evitando así que el levantamiento de polvo sea más acusado. A esta medida, se añadirá el riego de caminos y demás infraestructuras necesarias mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, que se habilitará en la zona de obras durante todo el proceso de ejecución de las mismas. Para el abastecimiento del agua necesaria para realizar estos riegos, se dispondrán de los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
- Para reducir en lo posible las emisiones gaseosas procedentes de los gases de escape de la maquinaria, así como las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de ésta, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h, con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora.

Aguas

- Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.

- Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero.
- Como se comenta en el punto de vertidos, se tomarán las medidas necesarias para evitar el derrame o vertido de residuos líquidos en los cauces o puntos de agua cercanos.
- En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente.

Geomorfología, erosión y suelos

- Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión. El acopio se realizará en montículos no superiores a los 2 metros de altura para evitar su compactación, favoreciendo de esta forma la aireación de la materia orgánica y la conservación de las propiedades intrínsecas de esta.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes –todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión.
- Una vez concluidas las obras, se procederá a la descompactación de todas las superficies que hayan sido alteradas como consecuencia del paso de maquinaria, mediante un laboreo superficial del terreno o un subsolado. Estas zonas probablemente también tendrán que ser recuperadas desde el punto de vista vegetal, por lo que esta medida se puede considerar como parte de la preparación del terreno para acometer los trabajos de restauración, si bien no sucederá así en terrenos de cultivo que hayan sido ocupados o utilizados por el paso de maquinaria.

Vegetación

- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
- El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios

necesarios para evitar la propagación del fuego. Se recomienda la disposición de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, la disposición de extintores en el caso de soldaduras u otro tipo de actuaciones.

- Estas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre (campaña contra incendios).
- Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.

Fauna

- Se está realizando un Estudio de Avifauna en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, con el objetivo de determinar la presencia águila imperial, de especies pertenecientes a las aves esteparias (aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), avutarda (*Otis tarda*), etc.) y acuáticas. Además del Estudio de Avifauna, se han trabajado con datos históricos de la zona.

  La zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra fuera de la zona catalogada para el desarrollo del Plan de Recuperación del águila Imperial o de aves esteparias. En cualquier caso, y en función a los resultados obtenidos en el Estudio de Avifauna, se tomarán las medidas necesarias para proteger a la especie incluida en este Plan, que se hará en coordinación con la administración competente.

  Las medidas propuestas se trabajarán mano a mano con el Órgano Competente, en el seguimiento de las especies. De esta manera, la conservación de la fauna será más efectiva.

- Diseño e instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.
- Las acciones que pueden producir mayores impactos en la fauna presente son las que tienen lugar al inicio de la construcción. Como medida preventiva que beneficia a la fauna y siempre de acuerdo al cronograma de ejecución y al tiempo de duración de las mismas, se consensuará con los técnicos de medio ambiente de la administración la fecha de inicio de las obras con objeto de que afecte lo menos posible a las especies más sensibles.
- En el caso en el que se requieran obras o tránsito de maquinaria pesada durante la época de reproducción se realizará una prospección previa de la zona por ornitólogos y en caso de aparezcan nidos de especies de avifauna inventariada, principalmente zonas de nidificación de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), avutarda (*Otis tarda*) y águila pescadora (*Pandion haliaetus*), se propondrán perímetros de protección alrededor.
- Se incorporarán todas las medidas preventivas propuestas para el factor vegetación, ya que redundarán en la protección de la fauna afectada por la construcción de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión. Por tanto, se aprovechará la red de caminos existente y se reducirá al mínimo el desbroce vegetal. Asimismo, los primeros trabajos de desbroce previos en la zona de colocación de apoyos se realizarán de

manera manual, para la detección temprana de la posible presencia de nidos de aves esteparias en la zona y protegerlos convenientemente

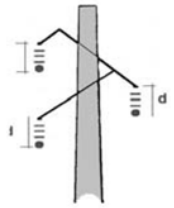
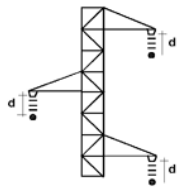
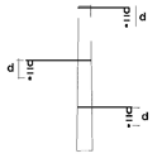
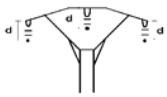
- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos en 30 km/h se mantendrá para reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el órgano competente.
- Se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- Para minimizar el posible impacto que pueda suponer la construcción de una línea de Alta Tensión se ha buscado su paralelismo con líneas de alta tensión ya existentes, como es el caso de las proximidades de la SE CARMONA REE, siendo éste ya un emplazamiento alterado por estas infraestructuras, de modo que la nueva línea no supone un impacto adicional al ya existente. Además, la corta distancia de la línea (480 m) no va a implicar un efecto barrera y de obstáculo al vuelo significante para la avifauna.
- Se adoptarán las medidas específicas de prevención contra la electrocución y la colisión de la avifauna previstas en el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE núm. 222 de 13/09/2008)* y en el *Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión* (BOJA núm. 209 de 27/10/2006):
    - PREVENCIÓN CONTRA LA ELECTROCUCIÓN:
        - Las medidas antielectrocución serán de aplicación a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión en los siguientes casos:
            - Nueva construcción, ampliaciones o modificaciones de existentes que requieran autorización administrativa.
            - Existentes que discurran por zonas de especial protección para las aves y por zonas de especial conservación (Art. 2.1 de la Ley 2/1989, de 18 de Julio, Inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía)
            - Para líneas eléctricas de alta tensión de 2ª y 3ª categoría que tengan o se construyan con conductores desnudos, a menos que en los supuestos e) y f) tengan crucetas o apoyos de material aislante o tengan instalados disuadores de posada cuya eficacia este reconocida por el órgano competente de la comunidad autónoma.
        - Medidas para la prevención contra la electrocución:
            - La línea se construirá con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose la disposición horizontal de los mismos, excepto los apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea, y evitándose en los

apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.

- Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, estarán diseñados de modo que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión mediante dispositivos de probada eficacia.
- La unión entre los apoyos y los transformadores o seccionadores situados en tierra, que se encuentren dentro de casetillas de obra o valladas, se hará con cable seco o trenzado.
- Los apoyos de alineación tendrán que cumplir las siguientes distancias mínimas accesibles de seguridad:
    - Entre la zona de posada y elementos en tensión la distancia de seguridad será de 0,75 m.
    - Entre conductores de 1,5 m.

    Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre los elementos, o bien mediante el aislamiento efectivo y permanente de las zonas de tensión.
- En el caso de armado tresbolillo, la distancia entre la cruceta inferior y el conductor superior del mismo lado o del correspondiente puente flojo no será inferior a 1,5 metros
- Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche.
- Los apoyos de anclaje, ángulo, derivación, fin de línea y, en general, aquellos con cadena de aisladores horizontal, tendrán una distancia mínima accesible de seguridad entre la zona de posada y los elementos en tensión de 1 metro.
- Esta distancia de seguridad podrá conseguirse aumentando la separación entre los elementos, o bien mediante el aislamiento de las zonas de tensión.
- Se instalarán preferentemente apoyos tipo tresbolillo frente a cualquier otro tipo de poste en líneas aéreas con conductor desnudo para tensiones nominales iguales o inferiores a 36 KV.
- Los diferentes armados cumplirán con las distancias mínimas de seguridad «d», tal y como se establece en el cuadro que se contiene en el anexo del Real Decreto 1432/2008. Las

alargaderas en las cadenas de amarre se diseñarán para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera.

Tipo de cruceta	Distancias mínimas de seguridad en las zonas de protección
 Canadiense	**cadena en suspensión** d = 478 mm **cadena de amarre** d = 600 mm
 Tresbolillo atirantado	**cadena en suspensión** d = 600 mm **cadena de amarre** d = 1.000 mm
 Tresbolillo plano	**cadena en suspensión** d = 600 mm **cadena de amarre** d = 1.000 mm
 Bóveda	**cadena en suspensión** d = 600 mm y cable central aislado 1 m a cada lado del punto de enganche. **cadena de amarre** d = 1.000 mm y puente central aislado.

- En el caso de crucetas distintas a las especificadas en el cuadro de crucetas del apartado e), la distancia mínima de seguridad «d» aplicable será la que corresponda a la cruceta más aproximada a las presentadas en dicho cuadro.

- El presente proyecto cumple con todas las medidas protectoras exigidas contra la posible electrocución de las aves:

- Utilización de cadenas de aisladores suspendidos, para todos los apoyos de alineación, excepto los apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea.
- Los apoyos de alineación cumplen con las siguientes distancias:
  - Entre las zonas de posada y elementos en tensión 0,75 m.
  - Entre conductores de 1,5 m.
- Las distancias mínimas entre crucetas y conductor superior del mismo lado no son inferiores a 1,5 metros.
- Los apoyos de anclaje, ángulo, derivación, fin de línea disponen de una distancia mínima accesible de seguridad entre la zona de posada y los elementos en tensión de 1 metro.

- PREVENCIÓN CONTRA LA COLISIÓN:
  - Las medidas anticolisión serán de aplicación a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión en los siguientes casos:
    - En las líneas eléctricas de alta tensión con conductores desnudos de nueva construcción cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.
    - Nueva construcción o existentes que discurran por zonas de especial protección para las aves, y del ámbito de Planes de Recuperación del Águila Imperial, de Aves Necrófagas, de Aves Esteparias y Aves de Humedales., y a aquellas que discurran, dentro de un radio de dos kilómetros, alrededor de las líneas de máxima crecida de los humedales, incluidos en el inventario de humedales de Andalucía.
  - Medidas para la prevención contra la colisión:
    - Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales en los cables de tierra aéreos o en los conductores, si aquellos no existen. En ausencia de cable de tierra aéreo se colocarán los salvapájaros en uno de los cables superiores.
    - Los salvapájaros serán en espiral, tiras en X u otros sistemas de probada eficacia y mínimo impacto visual (tales como bolas y bandas reflectantes, abrazaderas y siluetas de aves reflectantes) realizados con materiales opacos dispuestos cada 5 m, cuando el cable de tierra sea único, o alternadamente cada 10 m cuando sean dos los cables de tierra paralelos, o en su caso, en los conductores.
    - La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10

metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, se reducirán las anteriores distancias.

- Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:
    - Espirales: Con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud.
    - De 2 tiras en X: De 5 × 35 cm.

  Se podrán utilizar otro tipo de señalizadores, siempre que eviten eficazmente la colisión de aves, a juicio del órgano competente de la comunidad autónoma.

- Se prestará atención a que los elementos instalados en la línea eléctrica para la prevención contra la electrocución y colisión de la avifauna cuenten con materiales de la mayor calidad del mercado para que su durabilidad sea la máxima posible, dado que la degradación natural de estos elementos conllevaría la falta de efectividad de las medidas.

Paisaje

- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Se tomarán medidas tendentes a la integración en el paisaje de la subestación eléctrica, tales como que los colores empleados imiten a los del entorno.
- Todos los RCD`s producidos se gestionarán adecuadamente, evitando su acopio en zonas de gran visibilidad.
- Se llevará a cabo una plantación de especies arbóreas para la generación de una pantalla visual alrededor del cerramiento de la subestación. Se priorizará el uso de especies autóctonas propias del medio natural donde se sitúa el proyecto.
- Estas especies se distribuirán por bosquetes o agrupaciones de pies, similares a las formaciones naturales existentes. Tratando, por tanto, generar una silueta no uniforme lo que favorecerá la integración paisajística.

Residuos y Vertidos

- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia del proyecto. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de los mismos y se favorecerá que la apariencia sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- Se dispondrá de un sistema de contenedores y bidones estancos (para el caso de residuos peligrosos o industriales), que serán habilitados para la deposición de cualquier tipo de residuo generado durante la fase de obras. Para su ubicación se

dispondrá de una zona, a ser posible adyacente a la de la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra y ocupando preferentemente zonas de cultivo, que se acondicionará de forma adecuada, contemplando la posibilidad de vertidos o derrames accidentales.

- Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de obra. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en vertedero.
- Se dispondrán también contenedores para la recogida de Residuos No peligrosos, esto es, palés, restos de tubos, plásticos, ferrallas, etc. La recogida de estos residuos se efectuará a través de un Gestor Autorizado de Residuos inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Andalucía. No será necesaria la colocación de contenedores específicos para cada material, sino que se utilizarán contenedores comunes para materiales similares.
- Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. Si fuera necesario realizarlas, se utilizará la zona pavimentada creada para la ubicación de los contenedores de recogida de residuos. Como ya se ha comentado anteriormente, se procurará ubicar esta zona en lugares alejados de zonas sensibles, como zonas asociadas a cursos de agua o zonas de alto nivel freático, y dispondrán de las medidas necesarias para evitar la contaminación de aguas y suelos.
- Respecto a los residuos peligrosos o industriales, es importante resaltar que según la Ley 22/2011 de Residuos, se obliga a los productores de residuos peligrosos a separar y no mezclar éstos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos.
- Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada (más de seis meses).
- En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.
- Para la realización de estos trabajos se tomarán las medidas necesarias para evitar la posible contaminación de suelos y aguas en el caso de derrames o accidentes, y se utilizará como lugar apropiado para estos trabajos, la superficie pavimentada creada para albergar los residuos generados.

A continuación, se define la localización de la zona de acopio de residuos en el entorno de la subestación, tratándose de una zona llana, pavimentada y alejada de cauces o redes de drenaje:

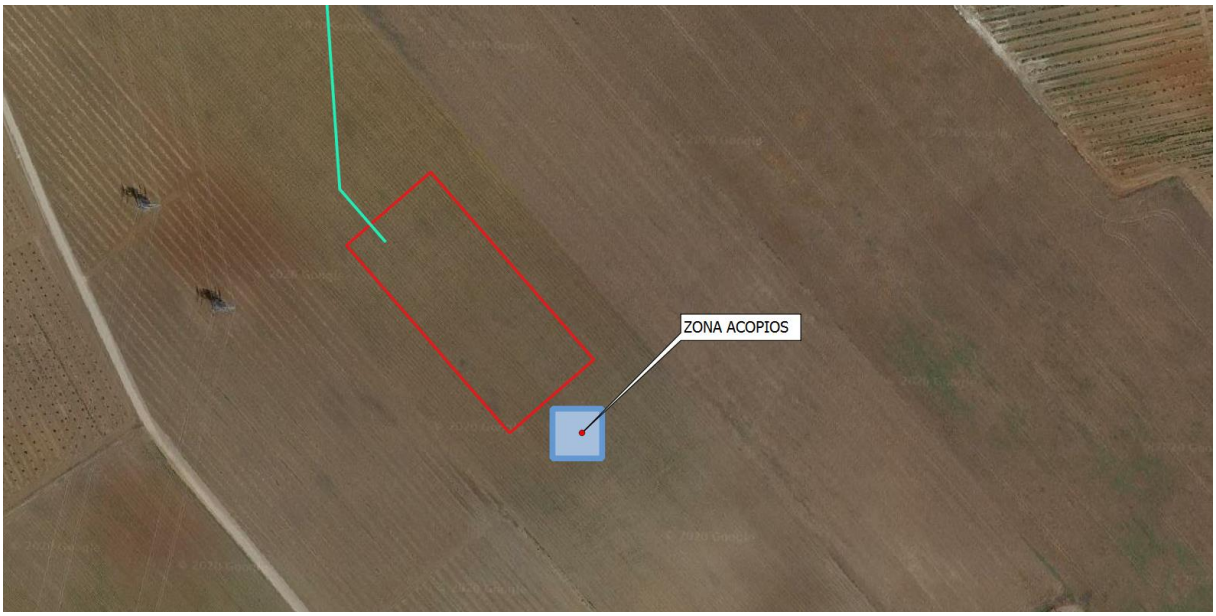


Ilustración 17 – Localización de zonas de acopio en SET 220/400 kV

- Se indican las condiciones de prevención en el almacenamiento y acopio:
    - En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad
    - Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
    - Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
    - Los responsables de acopios de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
    - En los procesos de carga o descarga de materiales en la zona de acopio y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
    - Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.
    - Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes y pallet retornables. Asimismo, se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.
- Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

- En el lugar donde se ubiquen las instalaciones auxiliares de obras, (sobre campo de cultivo), se colocarán baños químicos para el uso por parte de los trabajadores implicados. La recogida y gestión de los residuos generados correrán a cargo de un gestor apropiado (posiblemente el mismo agente que ha habilitado el baño químico), al cual se le pedirán los albaranes de recogida y entrega de los residuos.
- En el caso de necesitar disponer de zonas de préstamos o vertederos de materiales, éstos contarán con los permisos necesarios de apertura y/o explotación de las mismas, según la legislación vigente.
- Para la limpieza de los restos de hormigón, bien de los ensayos de calidad, limpieza de las canaletas de las hormigoneras, etc., se realizarán catas sobre el terreno en los que se realizarán las limpiezas necesarias. Más tarde, una vez terminadas las labores de hormigonado, se procederá al relleno y tapado. Estas tareas se realizarán sobre terreno de cultivo, evitando la afección de zonas con cobertura vegetal natural.
- Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las zonas habilitadas para la deposición de los residuos en función de su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

Infraestructuras y servicios

- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como es el caso del vial de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.

Patrimonio

- En el caso de que durante los trabajos se detectara la presencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto, se seguirán las pautas dictaminadas por el órgano competente en materia de Patrimonio Cultural perteneciente a la Junta de Andalucía, en virtud de la memoria de prospección arqueológica asociada al proyecto a realizar por la entidad ANTHROPOS, con amplia experiencia en la realización de este tipo de trabajos de prospección.
- Se seguirán las pautas dictaminadas por el órgano competente en materia de Patrimonio Cultural perteneciente a la Junta de Andalucía.

8.2. Fase de explotación

Geomorfología, erosión y suelos

- Se llevarán a cabo medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos producidos por la realización de las obras de construcción de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión y, en caso de producirse, se llevarán a cabo las medidas necesarias para su corrección y adecuación.

Vegetación

- Tras la realización de las obras se valorará la necesidad de la elaboración de un Plan de Restauración Vegetal con el fin de realizar operaciones de reposición de marras si fuera necesario, o de estabilizar taludes que hayan podido quedar en mal estado.
- En el caso en que se requiera tránsito de maquinaria, se deberá prestar especial atención a las manchas de vegetación natural presentes en el ámbito de estudio para evitar su afección directa e indirecta.

Fauna

- Se ejecutará un seguimiento de fauna para la comprobación de los posibles efectos de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el seguimiento previo de avifauna. La duración y periodicidad del seguimiento será acordado con la administración competente. En caso de detectar una afección importante sobre la fauna, se tomarán las medidas pertinentes en coordinación con la administración competente.
- En el caso en el que sea necesario el tránsito de maquinaria pesada durante la época de reproducción de fauna de interés (principalmente águila imperial, aguilucho cenizo, avutarda o águila, pescadora, entre abril y julio), un técnico especialista deberá comprobar la presencia de estas especies y delimitar una zona entorno a zonas de nidificación o presencia para minimizar los impactos a estas especies.
- Al igual que en la fase de construcción se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades mayores de 30 km/h y se evitará la realización de trabajos nocturnos para que no se produzca mortalidad de la fauna por colisión y atropellos con los vehículos.
- Se vigilará que los elementos instalados en la línea eléctrica aérea para la prevención contra la electrocución y colisión de la avifauna se encuentren en correcto estado de conservación.

Residuos

- Los residuos generados en la fase de explotación, serán principalmente los aceites usados por las máquinas para su correcto funcionamiento. Los cambios de aceites realizados, serán llevados a cabo por personal cualificado y entregados para la recogida y gestión de los mismos a Gestor Autorizado, conforme a la legislación vigente.
- Se llevará a cabo la segregación selectiva de los residuos que se generen para favorecer su reutilización o valorización externa.

- Se contratará gestores autorizados por la administración para cada tipo de residuo.
- De cada traslado se solicitará la documentación que acredite el mismo: autorizaciones de los gestores de residuos, albaranes, tickets de báscula, tratamiento realizado al residuo generado, etc.

8.3. Fase de desmantelamiento

Vegetación

- Se procederá a ejecutar un Plan de Restauración Vegetal que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno, en la medida de lo posible, la cobertura vegetal que presentaba antes de las obras. Este informe contará con la supervisión del Departamento de Medio Ambiente. En cualquier caso, se utilizarán, siempre que sea posible, especies presentes en la zona, que no altere la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos, realizando labores de hidrosiembra y/o plantación para la recuperación de cubierta vegetal.

Fauna

- Se tomarán medidas análogas a las tomadas en fases anteriores para minimizar las molestias sobre la fauna: evitar la época de reproducción de las especies presentes y en caso en el que sea necesario, balizar zonas entorno a sus zonas de nidificación para minimizar las molestias.
- Al igual que en la fase de construcción se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades mayores de 30 km/h y se evitará la realización de trabajos nocturnos para que no se produzca mortalidad de la fauna por colisión y atropellos con los vehículos.

Paisaje

- Una vez finalizada la vida útil de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En relación con la alternativa propuesta, se deberá establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Una vez establecido el Programa de Medidas Correctoras y Protectoras que deberán llevarse a cabo para la realización de las obras contenidas en el proyecto, deberá crearse un sistema que permita realizar a la Administración un seguimiento eficaz y sistemático del correcto funcionamiento de las mismas, llegando incluso a proponer medidas adicionales en caso de que hayan aparecido efectos que inicialmente no se habían previsto.

Para el desarrollo de estos planteamientos será necesario diseñar un método sistemático que permita realizar la vigilancia de una forma eficaz y que sirva para informar al organismo administrativo responsable de cuáles son los aspectos del medio y/o del proyecto que deberán ser objeto de vigilancia.

Así, a continuación, se describen los principales puntos a desarrollar y el porqué de la necesidad de elaborar dicho Programa de Vigilancia Ambiental.

9.1. Exigencia legal

Según lo establecido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se deberá contener un Programa de Vigilancia Ambiental.

Dicho Programa de Vigilancia Ambiental deberá establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Así como objetivos de la Vigilancia Ambiental, pueden destacarse los siguientes:

- Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el proyecto y las condiciones en que se hubiere autorizado.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que se hubieran propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

9.2. Objetivos

En un nivel mayor de concreción los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.

- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados para la integración ambiental de las obras contenidas en el proyecto.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Así, cuando se considere que las medidas no son todo lo efectivas que se pretendía, habrá que determinar las causas de la ineficacia, así como la adopción de medidas adicionales.
- Detectar impactos que no se hubieran previsto inicialmente en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar a la Dirección Ambiental de Obra sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse al Órgano Ambiental.

9.3. Responsabilidad del seguimiento

La responsabilidad del seguimiento ambiental de las obras, correrá a cargo de la Dirección de Obra a través de su Director Ambiental, debiendo controlar la correcta realización de las medidas correctivas, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

9.4. Metodología de seguimiento

La realización del seguimiento se basa en el establecimiento de una serie de indicadores que permitan estimar de manera cuantificada y sencilla, la realización de las medidas previstas y los resultados, pudiendo existir por tanto dos tipos de indicadores, aunque no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de *realizaciones*, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctivas.
- Indicadores de *eficacia*, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctiva correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición de la Dirección Ambiental de la Obra; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores deberán ir acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

9.5. Elaboración de informes

Durante todo el periodo de vigilancia y control, es decir, desde los momentos previos a la ejecución de la obra hasta la fecha en que se cumpla el período de garantía, se deberán remitir una serie de informes en los que se desarrollará exhaustivamente el estado en el que se encuentra la obra, la actividad que se está desarrollando y todo lo relevante en materia medioambiental. Asimismo, deberá documentarse el correcto cumplimiento de las medidas correctivas descritas y toda la legislación ambiental aplicable. La periodicidad de dichos informes, así como la temática y estructura de los mismos variará en función de la fase en que se encuentra la obra.

Estos informes deberán tener, al menos el siguiente contenido mínimo:

- Actividad inspeccionada
- Descripción de la no-conformidad medioambiental
- Medidas a adoptar
- Responsable, medios y plazo para resolver la no-conformidad
- Evolución de la medida o medidas adoptadas
- Desaparición o no de la No-Conformidad

Se deberán emitir como mínimo los siguientes informes que cumplirán en todo caso las directrices marcadas por la Dirección de Obra Ambiental:

- Informes mensuales

En estos informes se establecerán los hechos relacionados con aspectos ambientales más destacados. Se incluirá una descripción del estado en el que se encuentra la obra y su incidencia en el medio con relación a las medidas preventivas y correctivas establecidas.

En estos informes se incluirán los resultados de las mediciones de los indicadores de seguimiento establecidos y la efectividad de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias propuestas.

Asimismo, se establecerá toda la información que se considere necesario registrar en dichos informes, tales como reuniones, No-Conformidades, Impactos no previstos, Registros de Gestores Autorizados, Registros de control de mantenimiento de maquinaria en el parque de maquinaria, Legislación ambiental aplicable, etc.

- Informes puntuales

Estos informes se llevarán a cabo cuando ocurra alguna acción inesperada de relevancia ambiental y que sea necesario documentar porque impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo. En estos informes se recogerá la situación y una primera valoración. Pueden realizarse por iniciativa propia o por petición de la Dirección Ambiental.

- Control de No-Conformidades

Todas las No-Conformidades abiertas durante las fases de vigilancia y control deberán documentarse y archivarse correctamente. Se deberá llevar un seguimiento de las causas que originaron dichas no-conformidades, de las medidas adoptadas y de la eficacia de las mismas. Además, deberá quedar perfectamente definido el estado de las no-conformidades, es decir, si se ha solucionado la incidencia (cerradas) o si no se puede demostrar la eficacia de las medidas adoptadas para que la acción no vuelva a ocurrir (abiertas).

- Actas de reuniones

Se deberán realizar reuniones periódicas con todas las partes implicadas en la obra, tantas como se estime conveniente. A la finalización de estas reuniones se deberán realizar actas que deberán ser registradas, controladas, archivadas y distribuidas a todas las partes interesadas.

- Informes Final de Obra

A la finalización de las obras se deberá emitir informes, tantos como se considere necesario, que verifiquen el estado de las obras y en los que se documenten todas las incidencias ambientales ocurridas durante el transcurso de las mismas. Se deberá resaltar aquellas deficiencias observadas en relación con las medidas marcadas en este documento y no ejecutadas justificadamente.

En estos informes se incluirá, además, las medidas adoptadas para resolver, y evitar en el futuro, las incidencias ambientales producidas.

9.6. Aspectos e indicadores de seguimiento

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

9.6.1. Jalonamiento de la zona de ocupación de las obras, instalaciones auxiliares, zonas de acopio y caminos de acceso

Para las instalaciones temporales se van a adecuar las siguientes zonas:

- Zona de almacén, acopios, maquinaria, etc.
- Zona de parking.
- Zona de oficinas de obra.

La zona de almacén y acopios se realizará sobre el terreno. Las instalaciones auxiliares como depósitos de combustible se realizarán bajo la MI-IP 03-04 con depósitos de doble pared, si se realizaran tareas de cambio de aceite se realizarán con bandejas de recogida.

Objetivo	Minimizar la ocupación de suelo por las obras y las instalaciones auxiliares.
Indicador de realización	Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso a la zona de actuaciones, expresada en porcentaje.
Calendario	Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
Valor umbral	Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	Cada vez que se realiza la verificación.
Medida	Reparación o reposición de la señalización.

Objetivo	Restauración de las zonas degradadas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.
Indicador	% superficie de zonas degradadas con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo.
Frecuencia	Control periódico después de la finalización de las labores constructivas.
Valor umbral	10% de las zonas degradadas afectadas por localización de obras auxiliares con deficiente devolución a su estado inicial.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	Fin de las actuaciones realizadas.
Medida	Adoptar medidas de restauración específicas para devolver la zona a su estado inicial.

Objetivo	Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos y personal empleado en las obras fuera de las zonas señalizadas.
Indicador	Circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
Frecuencia	Al menos semanal, durante la fase de construcción.
Valor umbral	Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	En cada verificación.
Medida	Sanción prevista en el manual de buenas prácticas ambientales. Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto y justificación en su caso.

9.6.2. Protección de la calidad del aire

Objetivo	Mantener el aire libre de polvo
Indicador	Presencia de polvo
Frecuencia	Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival
Valor umbral	Presencia importante de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra
Momento/os de análisis del Valor Umbral	En periodos de sequía prolongada
Medida	Realización de riegos periódicos a lo largo de la zona de obras, especialmente en aquellos lugares que no se encuentren asfaltados. Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados. Información a proporcionar por parte del contratista: El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.

Objetivo	Minimizar la presencia de polvo en la vegetación y viviendas aledañas a la zona.
Indicador	Presencia ostensible de polvo en la vegetación y viviendas próximas a las obras.
Frecuencia	Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire
Valor umbral	Apreciación visual
Momento/os de análisis del Valor Umbral	De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias)
Medida	En caso de que fuera necesario, el Director Ambiental, podrá dictar el lavado de la vegetación que hubiera resultado afectada.

Objetivo	Evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de NO_x, CO, SO_2 y PM_{10} sobre la salud humana y el medio ambiente en su conjunto.
Indicador	Presencia de estas sustancias en valores superiores a los admisibles
Frecuencia	Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival
Valor umbral	Los recogidos en los anexos VII, VIII, IX, X y XI de la Directiva 1999/3 O/CE del Consejo, de 22 de abril de 1999.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	En periodos de sequía prolongada
Medida	Incremento de la frecuencia de riegos prevista, especialmente a lo largo de las superficies polvorientas.

9.6.3. Protección de los suelos

Objetivo	Retirada de tierras vegetales para su conservación y posterior reutilización para las labores de relleno, así como para el extendido a lo largo de las zonas a revegetar.
Indicador	Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra
Frecuencia	Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal
Valor umbral	Espesor mínimo retirado 30 cm. en las zonas consideradas aptas
Momento/os de análisis del Valor Umbral	En cada control
Medida	Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.

9.6.4. Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas

Objetivo	Evitar vertidos a los ríos y arroyos próximos procedentes de las obras a realizar en sus proximidades
Indicador	Presencia de materiales en las proximidades a los ríos y arroyos cercanos con riesgo de ser arrastrados
Frecuencia	Control al menos semanal en las obras de drenaje.
Valor umbral	Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por el agua.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	Comienzo y final de las obras.
Medida	Revisión de las medidas tomadas.

Objetivo	Tratamiento y correcta gestión de los residuos que pudieran generarse a lo largo de la ejecución de las obras.
Indicador	Presencia de aceite, combustibles, cementos y o cualquier otro residuo procedente de la realización de las obras, así como sólidos en suspensión no gestionados.
Frecuencia	Control mensual en fase de construcción
Valor umbral	Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
Medida	Sanción prevista en el manual

9.6.5. Protección fluvial

Objetivo	Evitar la aparición de vertidos o procesos potencialmente contaminantes en el interior de la zona acuática, así como en las inmediaciones de la misma.
Indicador	Presencia de materiales en las proximidades de las aguas con riesgo de ser arrastrados hasta éstas, así como el estado de mantenimiento de la maquinaria a emplear en esta zona.
Frecuencia	Control al menos semanal en las labores que se desarrollan a lo largo del borde fluvial.
Valor umbral	Aparición de manchas de vertidos accidentales en las aguas, así como restos de materiales de construcción y demolición en las inmediaciones de las mimas que pudieran terminar afectando a su calidad.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	Comienzo y final de las obras ubicadas en las zonas más próximas a los cauces, tanto terrestres como acuáticas.
Medida	Revisión de todas las medidas adoptadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

9.6.6. Protección de la vegetación

Objetivo	Protección de la vegetación, especialmente a aquella que cuya afección no se hubiera previsto inicialmente.
Indicador	% de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización que se hubiera instalado durante la realización del replanteo.
Frecuencia	Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.
Valor umbral	10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
Medida	Recuperación de las zonas afectadas.

9.6.7. Protección del patrimonio histórico-arqueológico

Objetivo	Correcta recopilación de los elementos arqueológicos y patrimoniales inventariados a lo largo del entorno de la zona de actuaciones, que pudieran resultar afectados.
Indicador	Nº de prospecciones realizadas, en caso de que el Organismo competente lo estimara oportuno.
Frecuencia	Se realizará según el criterio del organismo competente, esto es la Delegación Provincial de Cultura de Sevilla.
Valor umbral	Incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico.
Medida	Seguimiento arqueológico de los movimientos de tierra

9.6.8. Protección de la fauna

Objetivo	Protección de la fauna, especialmente aquella que tiene algún grado de protección.
Indicador	% de fauna afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización que se hubiera instalado durante la realización de las obras (atropellos). Mortandad de aves en tendidos eléctricos.
Frecuencia	Controles periódicos en fase de construcción y operación. Periodicidad mínima mensual, semanal en las zonas sensibles colindantes a las obras.
Valor umbral	10% de mortandad de aves y atropellos de fauna.
Momento/os de análisis del Valor Umbral	Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras. Fase de operación. Tendidos eléctricos.
Medida	Porcentaje de aves electrocutadas, número de individuos muertos por atropellos.

9.6.9. Plan específico de control de riesgos de colisiones de la avifauna

Dada la importancia de la determinación de la afección del proyecto de forma concreta a la avifauna del entorno, se plantea la realización, ya durante la fase de funcionamiento, de un control del riesgo de colisiones de la avifauna. Para ello, a continuación, se especifica un plan de control de este riesgo, basado en las determinaciones que establece el documento "METODOLOGÍA Y PROTOCOLOS PARA LA RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS DE SINIESTRALIDAD DE AVES POR COLISIÓN EN LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ELECTRICIDAD", editado por RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA.

Determinación del periodo cubierto por el estudio

Con carácter general se planteará la realización de muestreos al menos en los siguientes periodos estacionales: reproducción e invernada.

La duración del estudio (periodos anuales cubiertos) será la que determine al respecto la autorización ambiental del proyecto. Se valorará la importancia de posibles variaciones interanuales en la presencia de aves y en las condiciones de riesgo para las mismas en el entorno del tramo de estudio. El número de periodos anuales del seguimiento se determinará a partir de los resultados de esta valoración considerando el número de años necesario para reflejar adecuadamente dichas variaciones interanuales, y en ningún caso será inferior a lo dispuesto en los documentos citados

Esfuerzo del muestreo

Se realizará un muestreo del tramo de estudio completo, más una revisión adicional de uno o dos segmentos(sub-tramos) del mismo, seleccionados por su representatividad.

Con carácter general se asumirán condiciones normales de transitabilidad y las unidades de muestreo tendrán una longitud máxima de 5 km aproximadamente

Fechas de realización de los muestreos

Con carácter preferente, los muestreos se programarán para ser realizados durante la segunda mitad de cada periodo estacional considerado.

Muestreos correspondientes a distintos periodos estacionales deberán quedar distanciados entre sí un mínimo de 2 meses, siempre que sea posible.

Realización de los muestreos

La anchura de la banda de muestreo será de 60 m, salvo en aquellos casos en los que la falta de visibilidad o las dificultades de acceso imposibiliten la adopción de una banda de muestreo de esta anchura.

La banda de muestreo quedará centrada en el eje de la línea, delimitando así dos semibandas contiguas y paralelas, cada una con la mitad de la anchura total (30 m), salvo en las condiciones en la que la falta de visibilidad o imposibilidad de acceso limite el ancho de la banda de muestreo.

Cada banda de observación es recorrida por el observador siguiendo un patrón de movimiento en zigzag. El ángulo de desplazamiento del observador con respecto al eje de la línea será aproximadamente de 50 º, aunque podrá variar puntualmente según las condiciones del terreno.

Durante el recorrido el observador dispondrá un dispositivo GPS que registrará la ruta completa seguida durante el muestreo; el dispositivo se configurará de forma que registre y almacene la posición del observador (track points) cada 30segundos, así como la hora de inicio y final del recorrido.

El recorrido debe programarse, en la medida de lo posible, para que durante el mismo las condiciones atmosféricas y del terreno sean las más favorables para la detección de los restos presentes.

Registro de datos sobre las víctimas

Todo cuerpo, resto o conjunto de restos de aves localizado será considerado perteneciente a una víctima de colisión salvo en los siguientes casos:

- Existencia de evidencias claras de otra causa de muerte; en este caso se deberá indicar la causa y las evidencias al respecto;
- Los restos encontrados se corresponden con un cerco de menos de 5 plumas.

Se contabilizarán como víctimas los ejemplares o restos que cuelguen de los cables. □

- En estos casos, se interpretará como causa de muerte la colisión si los restos no se localizan en la inmediata proximidad de un apoyo, o si se considera poco probable que el ejemplar haya podido morir por electrocución.

Se tomará una fotografía de detalle de cada víctima o resto localizado, así como otra de su entorno para facilitar su posterior identificación en caso de duda, o su reconocimiento en muestreos sucesivos para evitar dobles conteos de la misma.

Se registrará una serie de datos sobre los restos descubiertos, desde datos generales del hallazgo (fecha, vano, características de la zona), hasta otros más específicos, como localización, especie a la que pertenecen los restos, edad, estado, tiempo estimado desde el accidente o sus posibles causas.

Cuantificación de las víctimas

Se excluirán de los registros las víctimas sobre las que exista certeza de que no han muerto como causa de la colisión contra los cables de la línea.

En los casos en que exista certeza de que unos restos detectados en distintos muestreos corresponden al mismo ejemplar, éstos se contabilizarán únicamente en el primero de los muestreos realizados.

Se cuantificarán como víctimas distintas aquellos restos coherentes entre sí localizados a más de 50 m, salvo que por evidencias y otras circunstancias, exista convencimiento firme del observador de que pertenecen al mismo ejemplar, en cuyo caso serán cuantificados como una única víctima

Presentación de los resultados

Se deberán exponer de forma clara e inequívoca las características y resultados de los muestreos realizados, preferentemente en forma de tablas.

Se anexará a los resultados una base de datos cumplimentada con la totalidad de los resultados obtenidos.

Se aportarán las fichas de tramo de muestreo y fichas de víctima que se anejan debidamente cumplimentadas.

Se adjuntará una fotografía de cada resto localizado, que podrá ser incorporada a la ficha de víctimas.

Se adjuntarán los ficheros en formato *.gpx* que contengan las rutas seguidas por los observadores durante los muestreos.

Valoración de los resultados

En la valoración de los resultados, se especificarán:

- Conclusiones sobre el alcance temporal del estudio realizado en relación con la variabilidad temporal en las condiciones ambientales (estacionalidad/interanualidad) y en su caso sobre la necesidad de ampliarlo.
- Conclusiones sobre la magnitud y significación de la siniestralidad, su distribución a lo largo del trazado y las especies afectadas.
- Valoración de la efectividad de las medidas instaladas;
- Valoración de la necesidad de adoptar medidas correctoras adicionales
- Valoración de la necesidad de abordar la realización de un estudio de detalle, y en su caso, las características del mismo
- Dificultades encontradas y propuestas de mejora para la metodología empleada.

10. ESTUDIO ESPECÍFICO AFECCIONES A RED NATURA 2000

El estudio específico de afecciones a la Red Natura 2000 se realiza centrándose en los hábitats y especies de los Anexos I y II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, así como de la repercusión sobre esta zona protegida.

El proyecto no presenta cruzamientos con zonas de especial conservación (ZEC) ni con zonas de especial protección para las aves (ZEPA), ni ningún otro espacio recogido en la Red Natura 2000.

Las zonas protegidas más cercanas, se encuentran, aproximadamente, a 21 km de distancia en dirección norte (ZEC SIERRA NORTE DE SEVILLA), por lo que el impacto que el proyecto puede tener sobre esta zona es inexistente.

Por tanto, no es necesario realizar un estudio específico de afección a la Red Natura 2000 por parte del proyecto de la línea de alta tensión y la subestación asociada.

11. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

En todos los apartados que comprenden la elaboración de este documento se ha tenido en cuenta el cumplimiento legal de cada una de las acciones en las que se desglosa el proyecto, buscando siempre verificar todo requerimiento aplicable al mismo. Desde este punto de vista se ha considerado cada una de las normativas recogidas a continuación:

11.1. Protección ambiental

- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.**

Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;

b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;

c) el establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente;

d) el establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley.

Asimismo, esta ley establece los principios que informarán el procedimiento de evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, así como el régimen de cooperación entre la Administración General del

Estado y las comunidades autónomas a través de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

La Evaluación Ambiental de proyectos se encuentra regulado en el CAPÍTULO II. La subestación eléctrica y la línea de alta tensión, con una longitud de línea de 480 m no se encuentra en ninguno de los procedimientos ambientales aplicables a líneas eléctricas:

ANEXO I. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria

Grupo 3. Industria energética.

g) Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas

Grupo 9. Otros proyectos.

6.º Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.

ANEXO II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada

Grupo 4. Industria energética.

b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

- **Ley Autonómica 7/2007, de 9 de julio de 2007, de Gestión Integrada de la Calidad y Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental**

La Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental es una norma que completa el marco legal existente y dota a la Administración andaluza de nuevos instrumentos de protección ambiental, con el doble objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de la Comunidad Autónoma y obtener un alto nivel de protección del medio ambiente.

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, crea la Autorización Ambiental Unificada (AAU), cuyo principal objetivo es prevenir, evitar o, cuando esto no sea posible, reducir en origen la producción de residuos, las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo a través de un enfoque integrado y evaluación global de las incidencias ambientales de las actuaciones sometidas a la misma.

Esta nueva figura autonómica de intervención ambiental integra en una resolución única la evaluación de impacto ambiental y las distintas autorizaciones y exigencias ambientales que, de acuerdo con la legislación sectorial aplicable en materia de vías pecuarias, forestal, espacios naturales protegidos, residuos, emisiones a la atmósfera, vertidos a aguas litorales y continentales, producción y gestión de residuos y calidad ambiental del suelo, entre otras, el promotor de determinadas actuaciones debe obtener de la Consejería competente en materia de medio ambiente y entidades de derecho público dependientes de la misma, con carácter previo a su ejecución o puesta en marcha.

La Autorización Ambiental Unificada se encuentra regulada mediante el Decreto 356/2010, de 3 de agosto. Desde el punto de vista procedimental podemos calificar esta autorización como un mecanismo de simplificación y agilidad administrativa, toda vez que sólo se tramitará un procedimiento, lo que se traducirá para la ciudadanía en un ahorro de trámites, facilitándole lo que podríamos denominar una «ventanilla única ambiental» y una «respuesta ambiental unificada». En este sentido, el plazo máximo para resolver será de ocho meses, o de seis para el procedimiento abreviado, evitándose el consumo de tiempo por acumulación que conlleva la tramitación paralela de distintos procedimientos administrativos.

La Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, establece en el Anexo I, establece las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental (Anexo I de la Ley 7/2007 sustituido por el Anexo III de la Ley 3/2014 y del Decreto Ley 5/2014 y modificado por el Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo).

En relación a la normativa a nivel de Andalucía, las líneas eléctricas sometidas a procedimiento ambiental se encuentran definida en:

ANEXO I. Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental

Procedimiento de Autorización Ambiental Unificada procedimiento ordinario

2.15 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en la categoría 13.7, en cualquiera de los siguientes casos:

a) Líneas aéreas de longitud superior a 15.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.

b) Líneas subterráneas de longitud superior a 15.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.

3.17 c) Líneas eléctricas para el suministro de energía eléctrica cuya longitud sea superior a 1.000 metros o que supongan un pasillo de seguridad sobre zonas forestales superior a 5 metros de anchura.

Procedimiento de Calificación Ambiental

2.17 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en las categorías 2.15 y 13.7, en cualquiera de los siguientes casos:

a) Líneas aéreas de longitud superior a 1.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.

b) Líneas subterráneas de longitud superior a 3.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.

Como se puede observar con el análisis de la normativa andaluza, el proyecto, con una longitud de línea eléctrica de 480 m, no se encuentra posicionado en ninguno de los supuestos que se fijan para estar sometido a procedimiento de prevención ambiental a nivel de legislación andaluza.

11.2. Atmósfera

- **Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía**

El presente Reglamento es de aplicación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, a las industrias, actividades, medios de transporte, máquinas y, en general, a cualquier dispositivo o actuación, pública o privada, susceptible de producir contaminación.

- **Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 537/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética**

No se considera necesario la realización de dicho estudio acústico en la etapa de explotación por el hecho de que la subestación eléctrica y la línea de alta tensión no emite ruido. No obstante, se dejará a expensas de que lo determine la administración competente. El contenido mínimo de los estudios acústicos para los instrumentos de planeamiento urbanístico viene establecido en la Instrucción Técnica 3 de dicho Reglamento. La actividad contempla la instalación de varios focos de contaminación acústica, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido.

11.3. Residuos

- **Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados**

Esta Ley tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos.

Los residuos que se pueden generar como consecuencia del desarrollo de las actuaciones previstas en el proyecto cumplirán lo establecido en la presente normativa.

Listado de residuos durante la ejecución:

TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones y zanjas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
Madera	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, envoltorios, etc.).	Retirada por Gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.
Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones y zanjas.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
Papel y cartón	Embalaje de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización

TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
Pilas alcalinas(excepto 16 06 03)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de la obra	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización
Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc… (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, …	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc… (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
Cables aislados (RP)	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

CODIGOS LER:

13 Residuos de aceites y de combustibles líquidos [excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19]

13 01 Residuos de aceites hidráulicos.
13 01 01* Aceites hidráulicos que contienen PCB [3].
13 01 04* Emulsiones cloradas.
13 01 05* Emulsiones no cloradas.
13 01 09* Aceites hidráulicos minerales clorados.
13 01 10* Aceites hidráulicos minerales no clorados.
13 01 11* Aceites hidráulicos sintéticos.
13 01 12* Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables.
13 01 13* Otros aceites hidráulicos.

13 02 Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 02 04* Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 02 05* Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 02 06* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 02 07* Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
13 02 08* Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.

13 03 Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor.
13 03 01* Aceites de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB.
13 03 06* Aceites minerales clorados de aislamiento y transmisión de calor distintos de los especificados en el código 13 03 01.
13 03 07* Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.
13 03 08* Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor.
13 03 09* Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor.
13 03 10* Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor.

13 04 Aceites de sentinas.
13 04 01* Aceites de sentinas procedentes de la navegación en aguas continentales.
13 04 02* Aceites de sentinas recogidos en muelles.
13 04 03* Aceites de sentinas procedentes de otros tipos de navegación.

13 05 Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas.
13 05 01* Sólidos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.
13 05 02* Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas.
13 05 03* Lodos de interceptores.
13 05 06* Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas.
13 05 07* Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas.
13 05 08* Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.

13 07 Residuos de combustibles líquidos
13 07 01* Fuel oil y gasóleo.
13 07 02* Gasolina.
13 07 03* Otros combustibles [incluidas mezclas].

13 08 Residuos de aceites no especificados en otra categoría.
13 08 01* Lodos o emulsiones de desalación.
13 08 02* Otras emulsiones.
13 08 99* Residuos no especificados en otra categoría.

15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría

15 01 Envases [incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal].
15 01 01 Envases de papel y cartón.
15 01 02 Envases de plástico.
15 01 03 Envases de madera.
15 01 04 Envases metálicos.
15 01 05 Envases compuestos.
15 01 06 Envases mezclados.
15 01 07 Envases de vidrio.
15 01 09 Envases textiles.
15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa [por ejemplo, amianto].

15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.
15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.
15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02.

17 Residuos de la construcción y demolición [incluida la tierra excavada de zonas contaminadas]

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
17 01 01 Hormigón.
17 01 02 Ladrillos.
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.
17 02 01 Madera.
17 02 02 Vidrio.
17 02 03 Plástico.
17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales [incluidas sus aleaciones].
17 04 01 Cobre, bronce, latón.
17 04 02 Aluminio.
17 04 03 Plomo.
17 04 04 Zinc.
17 04 05 Hierro y acero.
17 04 06 Estaño.
17 04 07 Metales mezclados.
17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [6].

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.
17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.
17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB [por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB].
17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición [incluidos los residuos mezclados] que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

11.3.1. Residuos no peligrosos

A continuación, adjuntamos resumen de las cantidades de residuo que se van a generar en esta obra.

PROYECTO DE SUBESTACIÓN:

RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO			
		M3	T
02 01 07	RESIDUOS DE LA SELVICULTURA	1.917,54	38,35
TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE DEMOLICION			
		M3	T
17 01 01 y/o 17 01 02	HORMIGÓN Y/O LADRILLOS	0,00	0,00
TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE EXCAVACION			
		M3	T
17 05 04	TIERRAS DE EXCAVACION	1.549,99	2.789,98
RESULTANTES DE LA EJECUCION DE LA OBRA			
		M3	T
17 01 01	HORMIGÓN	86,06	215,16
17 01 02	LADRILLOS	28,60	71,50

PROYECTO DE LÍNEA ELÉCTRICA:

RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO			
		M3	T
02 01 07	RESIDUOS DE LA SELVICULTURA	1.248	24,96
TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE DEMOLICION			
		M3	T
17 01 01 y/o 17 01 02	HORMIGÓN Y/O LADRILLOS	0,00	0,00
TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE EXCAVACION			
		M3	T
17 05 04	TIERRAS DE EXCAVACION	573,61	1.032,50
RESULTANTES DE LA EJECUCION DE LA OBRA			
		M3	T
17 01 01	HORMIGÓN	81,48	203,70
17 01 02	LADRILLOS	0,00	0,00

11.3.2. Residuos peligrosos

A continuación, adjuntamos la estimación de cantidades estimadas por tipología de obra de residuos peligrosos.

PROYECTO DE SUBESTACIÓN:

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m3)
	M3	T
Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc… (RP)	0,0538	0,0269
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,0652	0,109536
Aceites usados (RP)	0,0198	0,0198
Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc… (RP)	0,0208	0,0024752
Cables aislados (RP)	0,0338	0,054925

PROYECTO DE LÍNEA ELÉCTRICA:

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m3)
	M3	T
Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc… (RP)	0,04	0,02
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	3,45	5,796
Aceites usados (RP)	0,01	0,01
Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc… (RP)	0,042	0,004998
Cables aislados (RP)	0,12	0,195

11.3.3. Presupuesto

COSTE UNITARIO

A continuación, se muestra el presupuesto de gestión del total de residuos derivados de la ejecución de la planta solar fotovoltaica y de la línea de media tensión, para ello se ha calculado un coste unitario de:

TIPO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS INCLUYENDO ALQUILER, TRANSPORTE, TASAS Y GESTION	PRECIO (€)	PRECIO/VOL.
SACA DE 1 M3	50,00	50,00
BIDON DE 1 M3	100,00	100,00
CONTENEDOR DE MEDIA CAPACIDAD (5-10 M3, NORMALMENTE DE 7 M3	150,00	20,00
CONTENEDOR DE ALTA CAPACIDAD (MAS DE 12 M3)	396,00	33,00
CAMION DE TRANSPORTE HASTA 10 T	85,00	8,50
SACA DE 1 M3 RESIDUOS PELIGROSOS	1.500,00	1.500,00
BIDON DE 1 M3 RESIDUOS PELIGROSOS	1.500,00	1.500,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
RESIDUOS DE LA SELVICULTURA	63,31	8,50	538,14 €
HORMIGON / LADRILLO DE DEMOLICION	0,00	8,50	- €
TIERRAS DE EXCAVACION	2.123,60	8,50	18.050,60 €
HORMIGON	167,54	33,00	5.528,82 €
LADRILLO	28,60	33,00	943,80 €
RESIDUOS PELIGROSOS	3,85	1500,00	5.775,00 €

PRESUPUESTO GENERAL

DESCRIPCION	PRECIO TOTAL (€)
RESIDUOS DE LA SELVICULTURA	538,14 €
HORMIGON / LADRILLO DE DEMOLICION	- €
TIERRAS DE EXCAVACION	18.050,60 €
HORMIGON	5.528,82 €
LADRILLO	943,80 €
RESIDUOS PELIGROSOS	5.775,00 €
TOTAL	**30.836,36 €**

El presupuesto para la gestión de residuos del proyecto asciende a la cantidad de TREINTA MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (30.836,36 €).

- **Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía**

El Decreto, con el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, supone un paso decisivo para la consecución de los objetivos establecidos en la legislación de ámbito estatal y autonómico y, en particular, en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015, aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 26 de diciembre de 2008, en el Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019, y en el Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.

Los residuos que se pueden generar a consecuencia del desarrollo de las actuaciones previstas en el proyecto cumplirán lo establecido en la presente normativa

- **Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Establece que los residuos que se generen durante las obras se gestionarán en función de su tipología. Todos los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en lugares específicos dispuestos y acondicionados a tal efecto y entregados a gestores autorizados, no permitiéndose en ningún caso su vertido directo al terreno. Igualmente, durante las obras de construcción las tierras y materiales sobrantes que no tengan un uso previsto en la misma obra serán almacenados temporalmente y conducidos a vertedero de residuos inertes autorizado

- **Ley 34/2007, de 15/11/2007, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera**

Esta ley tiene por objeto establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

- **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**

El Real Decreto tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003 de 17 de noviembre; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones. La actividad contempla la instalación de varios focos de contaminación acústica, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

- **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental**

Tiene por objeto la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental, según el ámbito de aplicación de la directiva comunitaria que se incorpora. Por ello se desarrollan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución del objeto previsto como son los mapas estratégicos de ruido, los planes de acción y la información a la población. En consecuencia, supone un desarrollo parcial de la Ley del Ruido, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no solo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que este Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección en su caso, de sus efectos en la población, en consonancia con la directiva comunitaria citada. La actividad contempla la instalación de varios focos de contaminación acústica, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

11.4. Aguas

- **Ley 4/2010, de 8 de junio, de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía**

El objeto de esta Ley es el de regular el ejercicio de las competencias de la Comunidad Autónoma y de las entidades locales andaluzas en materia de agua, con el fin de lograr su protección y uso sostenible.

Una finalidad de la Ley es garantizar las necesidades básicas de uso de agua de la población y hacer compatible el desarrollo económico y social de Andalucía con el buen estado de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

Esta Ley es de aplicación a las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que transcurren o se hallan en la Comunidad Autónoma de Andalucía

- **Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de Desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se Establecen las Normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas**

La subestación eléctrica y la línea de alta tensión no afectará al dominio público hidráulico, aunque se tendrá en cuenta que, cualquier uso, obra o actividad que se pretenda llevar a cabo en el dominio público hidráulico distinto a los usos comunes requerirá la presentación de una declaración responsable o la obtención de una autorización del Organismo de Cuenca, en este caso, correspondería a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. También se precisa autorización, en la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, para ejecutar construcciones de todo tipo, alterar sustancialmente el relieve natural del terreno, extraer áridos, o cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para las corrientes en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación del dominio público hidráulico.

11.5. Flora y fauna silvestre, espacios naturales y vías pecuarias

- **Ley 2/1989, de 18 de julio, por el que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas para su protección**

Con la aprobación de la presente Ley se pretendía lo siguiente:

- Aprobar el inventario de espacios naturales objeto de protección especial, previsto en la disposición transitoria segunda de la Ley de Creación de la Agencia de Medio Ambiente, el establecimiento de medidas adicionales de protección, así como de gestión y desarrollo socio-económico que sean compatibles con aquéllas.
- Ordenar adecuadamente la gestión de los recursos naturales de Andalucía, y en especial de los espacios naturales a proteger, a cuyo fin la Administración

autónoma elaborará los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales establecidos en la legislación básica del Estado.

Esta ley ha sido modificada en varios de sus artículos y otros tantos han sido derogados. Con la modificación del Art. 2 del Capítulo I según Art. 121 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas (BOJA 251/2003, de 31 de diciembre), además de las figuras establecidas en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, se establecen los siguientes regímenes de protección en Andalucía:

- Parajes Naturales.
- Parques Periurbanos.
- Reservas Naturales Concertadas.
- Zonas de Importancia Comunitaria.

El ámbito de las actuaciones contempladas en el proyecto no se encuentra dentro del perímetro de ninguno de los espacios incluidos dentro del La Red de Espacios Naturales de Andalucía y, por tanto, sometidas a esta Ley.

- **Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres**

El objeto de la presente Directiva es contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre en el territorio europeo.

Para la conservación de los hábitats naturales y de los hábitats de especies, se crea la denominada, Red Natura 2000, que se configura como una red ecológica europea de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), que, mediante el mantenimiento o restablecimiento de los mismos, deberán presentar un estado de conservación favorable.

En la Directiva se recoge expresamente que se integran en esta red las Zonas Especiales de Protección para Aves (ZEPA) ya clasificadas como tal o las que se clasifiquen en un futuro en virtud de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres, conocida como Directiva Aves. La Directiva 92/43/CEE se traspuso al ordenamiento jurídico interno mediante el Real Decreto 1997/1995, en el que se atribuye a las Comunidades Autónomas la designación de los lugares y la declaración de las ZEC.

La creación de la red se efectúa y consolida mediante la declaración como ZEC o ZEPA de los territorios que se consideren de interés.

La designación de las ZEC pasa por las siguientes fases:

- Creación de la Lista Nacional: Proposición, por cada Estado miembro, de una lista de lugares de interés tomando como base los criterios del anexo III de la Directiva. Los lugares propuestos deben proceder de una evaluación científica de todos los hábitats y especies presentes en el Estado.

- Selección de los Lugares de Importancia Comunitaria: La Comisión Europea efectúa la selección, en colaboración con los Estados miembros y asesorada por el Centro Temático de la Naturaleza de la Agencia Europea de Medio Ambiente, de aquellos lugares que por sus valores específicos deben formar parte de la red Natura 2000.

- Designación de ZEC: Declaración como ZEC de los lugares incluidos en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria. La declaración se lleva a cabo por parte de los Estados miembros. En el caso español esta declaración la realizan las Comunidades Autónomas. Estas declaraciones se deberán hacer lo antes posible fijando las prioridades en función de la importancia de los lugares y de las amenazas de deterioro que pesen sobre ellos.

La designación de un territorio como ZEPA se realiza tras la evaluación de la importancia del lugar para la conservación de los hábitats de las aves, incluidas en el anexo I de la Directiva Aves, y consta únicamente de una etapa. Esto implica que los lugares designados como ZEPA se integran directamente en la red Natura 2000. Igualmente, en el caso español, son las Comunidades Autónomas las que declaran las ZEPA.

La aplicación y desarrollo de las Directivas Hábitats y Aves en Andalucía ha supuesto que, en el territorio andaluz, la Red Natura 2000 cuente actualmente con zonas declaradas ZEPA y con zonas propuestas como Lugares de Interés Comunitario, fase inicial de las ZEC.

En cuanto a las ZEPA, en estos momentos Andalucía cuenta con 62 zonas declaradas, lo que supone, más de 1.500.000 hectáreas designadas.

En cuanto a las ZEC, cabe decir que la región biogeográfica mediterránea, en la que se encuentra ubicada completamente la región andaluza, está en la primera fase del proceso, es decir, ha aportado la lista de lugares obtenida de la evaluación del territorio para que se integre en la Lista Nacional de lugares.

Esta lista, se denomina propuesta de Lugares de Interés Comunitario de Andalucía.

La propuesta de Lugares de Interés Comunitario de Andalucía consta de 192 lugares con una superficie de 2.579.697 hectáreas.

Del análisis de los usos del territorio se deduce que la propuesta de lugares presenta cerca del 84% de la misma en áreas forestales y naturales lo que, junto con el 6,8% que aportan las zonas húmedas y superficies de agua, implica que la propuesta se configura en más de un 90% en territorios que no incluyen infraestructuras o zonas con agricultura.

En cuanto al nivel de protección actual de la propuesta se puede indicar que más del 62% de la misma presenta actualmente alguna figura de protección como Espacio Natural Protegido. La propuesta incluye casi la totalidad (99'4%) de los espacios que configuran la RENPA. La población localizada en el interior de los lugares propuestos que no gozan de ninguna figura de protección se estima en unos 14.000 habitantes.

La subestación eléctrica y la línea de alta tensión no afectará a ninguna de las zonas actualmente declaradas como Zonas de Especial Conservación ni Zonas de Especial

Protección para las Aves. Del mismo modo tampoco se prevé ninguna afección a la propuesta de Lugares de Interés Comunitario.

- **Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía**

La Ley en su artículo 1, los “montes o terrenos forestales”, como “elementos integrantes para la ordenación del territorio, que comprenden toda superficie rústica cubierta de especies arbóreas, de matorral, o herbáceas, de origen natural o procedente de siembra o plantación, que cumplen funciones ecológicas, protectoras, de producción, paisajísticas o recreativas”.

Se entenderán, igualmente, incluidos dentro del concepto legal de montes, los enclaves forestales en terrenos agrícolas y aquellos otros que, aun no reuniendo los requisitos señalados anteriormente, queden adscritos a la finalidad de su transformación futura en forestal, en aplicación de las previsiones contenidas en la presente Ley y en los Planes de Ordenación de Recursos Naturales que se aprueben al amparo de la misma.” Por su naturaleza jurídica, los montes públicos pueden ser patrimoniales y de dominio público. Serán de dominio público, los montes públicos que hayan sido afectados a un uso o servicio público o que lo sean por aplicación de una norma del Estado y aquellos montes que se vinculen a la satisfacción de intereses generales y, en concreto, a la protección y mejora de la calidad de vida y a la defensa y restauración del medio ambiente.

La afectación al dominio público se producirá por acuerdo específico del Consejo de Gobierno, previa instrucción de expediente, en el que, en todo caso, deberá ser oída la Entidad pública afectada y se acredite que el monte, por su estado actual o como consecuencia de su futura transformación, tenga alguna de las características o funciones siguientes.

- Protección y conservación de los suelos, evitando su erosión.
- Regulación de las alteraciones del régimen hídrico y defensa de tierras de cultivos, poblaciones, canalizaciones o vías de comunicación en las grandes avenidas.
- Los que constituyan ecosistemas que permitan mantener determinados procesos ecológicos esenciales y la diversidad biológica o sirvan de refugio a la fauna silvestre.
- Los que formen masas arbóreas naturales de especies autóctonas o matorrales de valor ecológico.
- Los que signifiquen elementos importantes del paisaje.
- En general, los terrenos forestales que contribuyan a la salud pública, mejora de las condiciones socioeconómicas de la zona o al ocio y esparcimiento de los ciudadanos.

El proyecto afectará solo a terrenos de carácter agrícola, y por tanto, están fuera del ámbito de aplicación de esta normativa.

- **Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes**

Esta ley tiene por objeto garantizar la conservación y protección de los montes españoles, promoviendo su restauración, mejora, sostenibilidad y aprovechamiento racional, apoyándose en la solidaridad colectiva y la cohesión territorial.

1. Esta ley es de aplicación a todos los montes españoles de acuerdo con el concepto contenido en el artículo 5. En el caso de los montes vecinales en mano común, esta ley les es aplicable sin perjuicio de lo establecido en su legislación especial.
2. A los terrenos de condición mixta agrosilvopastoral, y en particular a los terrenos adehesados, les será de aplicación esta ley en lo relativo a sus características y aprovechamientos forestales, sin perjuicio de la aplicación de la normativa que les corresponda por sus características agropecuarias.
3. Los montes o fracciones de monte que estén incluidos en espacios naturales protegidos se rigen por su legislación específica, así como por las disposiciones de esta ley en lo que no sea contrario a aquélla.
4. Las vías pecuarias que atraviesen o linden con montes se rigen por su legislación específica, así como por las disposiciones de esta ley, en lo que no sea contrario a aquélla.

- **Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

Las vías pecuarias son bienes de dominio público y, por tanto, inalienables, imprescriptibles e inembargables. Por este motivo, el Planeamiento debe tener en cuenta la posible existencia de estas vías en su ámbito urbanizador para evitar entrar en colisión con la Ley.

El objeto del Reglamento es establecer los mecanismos de creación, delimitación, gestión y protección administrativa de las vías pecuarias, definir el ejercicio de los usos compatibles y complementarios con ellas y articular los derechos y obligaciones de aplicación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Tras la consulta de la cartografía de las vías pecuarias (REDIAM) disponible a escala 1:50.000, se ha comprobado que ni la línea ni la subestación presentarán afección sobre vías pecuarias derivadas de cruzamientos u ocupaciones.

- **Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestre**

El objeto de esta ley es la ordenación de la protección, conservación y recuperación de la flora y fauna silvestres y sus hábitats, así como su regulación y fomento de la caza y pesca para la consecución de fines con carácter social, económico, científico, cultural y deportivo.

La ley establece lo siguiente.

- Las especies silvestres, especialmente las amenazadas y sus hábitats, se protegerán conforme a las limitaciones y prohibiciones dispuestas en esta Ley y normas que la desarrollen, frente a cualquier tipo de actuaciones o agresiones susceptibles de alterar su dinámica ecológica.

- Queda prohibido, en el marco de los objetivos de esta Ley y sin perjuicio de las previsiones contenidas en él con respecto a la caza, la pesca y otros aprovechamientos, así como en la normativa específica en materia forestal y de pesca marítima en aguas interiores, marisqueo y acuicultura marina.

- Dar muerte, capturar en vivo, dañar, perseguir, molestar o inquietar intencionadamente a los animales silvestres sea cual fuere el método empleado, en particular durante el período de reproducción, crianza, hibernación y migración, recolectar sus larvas o crías, alterar o destruir sus hábitats, así como sus lugares de reproducción y descanso.

- Destruir, dañar o quitar de forma intencionada nidos o sus huevos, frezaderos y zonas de desove, así como la recogida o retención de huevos, aun estando vacíos.

- Destruir, recoger, cortar, talar o arrancar, en parte o en su totalidad, especímenes naturales de la flora silvestre, así como destruir sus hábitats.

- La posesión, retención, naturalización, venta, transporte para la venta, retención para la venta y, en general, el tráfico, comercio e intercambio de ejemplares vivos o muertos de especies silvestres o de sus propágulos o restos, incluyendo la importación, la exportación, la puesta en venta, la oferta con fines de venta o intercambio, así como la exhibición pública.

- Liberar, introducir y hacer proliferar ejemplares de especies, subespecies o razas silvestres alóctonas, híbridas o transgénicas en el medio natural andaluz, a excepción de las declaradas especies cinegéticas y piscícolas. La ley establece en el Capítulo II art. 25 la creación del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, en el que se incluyen especies, subespecies, razas o poblaciones de la flora y fauna silvestre.

El art. 26, a su vez, establece las categorías que se distinguen en este catálogo: “extinto” (desaparecido el último individuo en el territorio andaluz), “extinto en estado silvestre” (sólo sobreviven ejemplares en cautividad, en cultivo o fuera de su área natural de distribución), “en peligro de extinción” (supervivencia poco probable si los factores causales de la actual situación continúan), “sensibles a la alteración de su hábitat” (su hábitat característico está amenazado por estar fraccionado o muy limitado), “vulnerables” (corre el riesgo de pasar a categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos) y “de interés especial” (merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad).

Respecto al grado de amenaza de la fauna, hay que destacar que solo dos especies potencialmente afectada por el proyecto está incluida en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas en las categorías “vulnerable” y “en peligro de extinción”, como son: el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), catalogada como “en peligro de extinción”; y el sisón (*Tetrax tetrax*), catalogado como “vulnerable”, si bien se trata en todo caso de especies muy comunes que dispondrán de hábitats adecuados para nidificar en el entorno de la actuación. En general, ninguna de las especies de vertebrados de la zona presenta problemas de conservación, siendo algunas muy abundantes en el mundo rural de Andalucía, a pesar de que algunas de las aves están catalogadas en la categoría de Interés Especial en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, que contempla la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestres.

- **Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats**

El presente Decreto tiene por objeto el desarrollo del Título I y del Capítulo I del Título II de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres de Andalucía, en los aspectos reguladores de la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

- **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**

Las actuaciones previstas quedan fuera del ámbito de cualquier figura de espacio protegido, así como fuera de la Red Natura 2000. Dada la naturaleza y localización, en los términos del artículo 46.4 de la citada Ley, no se considera que el plan pueda afectar de forma apreciable a espacios pertenecientes a la Red Natura 2000.

- **Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.**

En el ámbito de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión no se afecta a planes de recuperación o conservación de especies amenazadas. No obstante, ante la previsión de la posible presencia de fauna amenazada, y como se puso de manifiesto anteriormente, la ejecución de las obras debe realizarse de tal manera que no afecten a los cultivos, evitando así la posible afección a la nidificación de estas especies protegidas.

11.6. Patrimonio histórico

- **Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de patrimonio histórico de Andalucía**

No se han identificado yacimientos arqueológicos en la zona de estudio.

Las obras de ejecución del proyecto no van a afectar a ningún elemento catalogado del patrimonio histórico-cultural de Carmona.

Si durante la fase de construcción apareciesen restos arqueológicos se estará a lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía.

- **Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas**

Como desarrollo de la Ley 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía, se aprobó mediante Decreto 32/1993, de 16 de marzo, el Reglamento de Actividades Arqueológicas que recogía y sistematizaba la experiencia de la Comunidad Autónoma en esta materia hasta ese momento. Pero desde entonces hasta ahora la dinámica de la gestión del patrimonio arqueológico ha venido cambiando de forma sustancial, como consecuencia del fuerte incremento de las excavaciones denominadas preventivas, esto es, aquellas realizadas con carácter previo a la ejecución de proyectos de obras, en cumplimiento de las estipulaciones previstas en el Planeamiento urbanístico, instrucciones particulares de Zonas Arqueológicas o evaluaciones de impacto ambiental, recogidas en el artículo 48 del Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía. Tal cambio requiere más que un Reglamento

absolutamente nuevo, una reelaboración del aprobado en 1993, manteniendo aquellos aspectos que han demostrado vigencia en las circunstancias actuales.

El objeto del presente Reglamento es la regulación de las actividades arqueológicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, con la finalidad de garantizar la investigación científica inherente a la práctica arqueológica, la protección y conservación del patrimonio histórico, así como la difusión del conocimiento histórico adquirido.

A los efectos del presente Reglamento, las actividades arqueológicas se clasifican en las siguientes modalidades.

- Excavación arqueológica, tanto terrestre como subacuática, entendida como la remoción de tierra y el análisis de estructuras realizados con metodología científica, destinada a descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geomorfológicos relacionados con ellos.

- Prospección arqueológica, entendida como la exploración superficial y sistemática realizada con metodología científica, tanto terrestre como subacuática, dirigida al estudio, investigación o detección de vestigios arqueológicos o paleontológicos.

- Reproducción y estudio directo de arte rupestre, entendidos como el conjunto de trabajos de campo orientados a la investigación, documentación gráfica o, excepcionalmente, cualquier tipo de manipulación o contacto con el soporte de los motivos figurados.

- Labores de consolidación, restauración y restitución arqueológicas.

- Actuaciones arqueológicas de cerramiento, vallado y cubrición

- Estudio y, en su caso, documentación gráfica de yacimientos arqueológicos, así como de los materiales depositados en los museos inscritos en el Registro de Museos de Andalucía, previsto en la Ley 2/1984, de 9 de enero, de Museos, u otras instituciones o centros de carácter público sitos en la Comunidad Autónoma.

11.7. Energía

- **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**

Las disposiciones contenidas en el presente Real Decreto se refieren a las prescripciones técnicas que deberán cumplir las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, entendiéndose como tales las de corriente alterna trifásica a 50 Hz. de frecuencia, cuya tensión nominal eficaz entre fases sea igual o superior a 1 kV.

Aquellas líneas en las que se prevea utilizar otros sistemas de transmisión de energía - corriente continua, corriente alterna monofásica o polifásica, etc.- deberán ser objeto de una

justificación especial por parte del proyectista, el cual deberá adaptar las prescripciones y principios básicos del presente Real Decreto a las peculiaridades del sistema propuesto.

Quedan excluidas de la aplicación de las presentes normas, únicamente las líneas eléctricas que constituyen el tendido de tracción propiamente dicho -línea de contacto- de los ferrocarriles u otros medios de transporte electrificados.

En aquellos casos especiales en los que la aplicación estricta de las presentes normas no conduzca a la solución óptima, y previa la debida justificación, podrá el órgano competente de la Administración autorizar valores o condiciones distintos de los establecidos con carácter general en el presente Real Decreto.

La línea eléctrica de alta tensión aérea deberá ajustarse a las determinaciones del presente Real Decreto.

- **Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23**

Este reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas y garantías de seguridad a que han de someterse las instalaciones eléctricas de alta tensión, a fin de:

a) Proteger las personas y la integridad y funcionalidad de los bienes que pueden resultar afectados por las mismas.

b) Conseguir la necesaria calidad en los suministros de energía eléctrica y promover la eficiencia energética.

c) Establecer la normalización precisa para reducir la extensa tipificación que existe en la fabricación de material eléctrico.

d) Facilitar desde la fase de proyecto de las instalaciones su adaptación a los futuros aumentos de carga racionalmente previsibles.

El reglamento se aplicará a las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y a sus ampliaciones, por tanto, la subestación eléctrica y la línea de alta tensión proyectada deberá cumplir con este Real Decreto.

- **Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión**

Es objeto del presente Decreto el establecimiento de las condiciones técnico-ambientales exigibles a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión, que discurran por el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, con el fin de minimizar los riesgos de mortalidad de la avifauna por electrocución y colisión con las mismas.

Las medidas antielectrocución establecidas en el presente Decreto serán de aplicación a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión en los siguientes casos:

a) A las de nueva construcción, así como a las ampliaciones o modificaciones de las existentes que requieran autorización administrativa.

- **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.**

Este Real Decreto tiene por objeto establecer normas de carácter técnico de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos situadas en las zonas de protección definidas en su artículo 4, con el fin de reducir los riesgos de electrocución y colisión para la avifauna, lo que redundará a su vez en una mejor calidad del servicio de suministro.

Este Real Decreto es de aplicación a:

a) Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos ubicadas en zonas de protección, que sean de nueva construcción, o que no cuenten con un proyecto de ejecución aprobado a la entrada en vigor de este real decreto, así como a las ampliaciones o modificaciones de líneas eléctricas aéreas de alta tensión ya existentes.

b) Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos existentes a su entrada en vigor, ubicadas en zonas de protección, siendo obligatorias las medidas de protección contra la electrocución y voluntarias las medidas de protección contra la colisión.

Su aplicación al presente proyecto radica, por precaución, por la localización en el entorno del ámbito del Plan de Recuperación del águila imperial, si bien está fuera de la localización del proyecto.

- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico**

La Ley tiene como finalidad básica establecer la regulación del sector eléctrico garantizando el suministro eléctrico con los niveles necesarios de calidad y al mínimo coste posible, asegurar la sostenibilidad económica y financiera del sistema y permitir un nivel de competencia efectiva en el sector eléctrico, todo ello dentro de los principios de protección medioambiental de una sociedad moderna.

La elevada penetración de las tecnologías de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, incluidas en el denominado régimen especial de producción de energía eléctrica, ha ocasionado la necesidad de una regulación unificada que contemple a estas instalaciones de manera análoga a la del resto de tecnologías que se integran en el mercado, abandonándose los conceptos diferenciados de régimen ordinario y especial.

El régimen retributivo de las energías renovables, cogeneración y residuos se basará en la necesaria participación en el mercado de estas instalaciones, complementando los ingresos de mercado con una retribución regulada específica que permita a estas tecnologías competir en nivel de igualdad con el resto de tecnologías en el mercado.

De acuerdo con este nuevo marco, se aprueba el 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. Este Real Decreto determina la metodología del

régimen retributivo específico, que será de aplicación a las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables a las que les sea otorgado.

11.8. Salud pública

- **Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía.**

La ley tiene por objeto:

a) Establecer los derechos, obligaciones y responsabilidades de la población en Andalucía respecto a la salud pública, las garantías para su cumplimiento y los fines y principios que deben regir la nueva organización de la salud pública.

b) Establecer las funciones y competencias en materia de salud pública, sus prestaciones y servicios y las líneas para organizar su gobernanza, asegurando el carácter transversal, participativo e intersectorial de las actuaciones de la Administración pública y la organización de sus recursos multidisciplinares para obtener eficacia.

c) Situar a todas las personas en Andalucía y a los andaluces en el mundo como eje central de las actuaciones de salud pública, así como articular los objetivos, garantías y procedimientos para alcanzar la equidad en salud de todas las personas y poblaciones de Andalucía.

- **Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la evaluación del Impacto en la Salud de la comunidad Autónoma de Andalucía.**

Tiene por objeto establecer el contenido y la metodología de la evaluación del impacto en la salud, desarrollando lo establecido en el capítulo V del título II de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía. La actuación prevista no está incluida dentro del ámbito de aplicación del presente Decreto.

11.9. Otras normas

- Reglamento (CE) 166/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo.

- 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.

- Decisión de la Comisión, de 17 de octubre de 2001, por la que se modifica el anexo V de la Directiva 1999/30/CE del Consejo relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.

- 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.

- Directiva 88/76/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1987, por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros referentes a las medidas contra la contaminación atmosférica provocada por los gases de escape provenientes de los motores de los vehículos de motor.

- Directiva 88/77/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1987, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas que deben adoptarse contra la emisión de gases contaminantes procedentes de motores diésel destinados a la propulsión de vehículos.

- Decisión del Consejo 87/57/CEE, 22 de diciembre de 1986, relativa a la celebración del Protocolo de modificación del Convenio para la prevención de la contaminación marina de origen terrestre.

- 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 2006/11/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.

- Recomendación 75/66/CEE, de 20 de diciembre de 1974, relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.

- Recomendación de la Comisión 2003/613/CE, de 6 de agosto de 2003, relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes.

- Decisión de la Comisión 97/129/CE, de 28 de enero de 1997, por la que se establece el sistema de identificación de materiales de envase de conformidad con la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.

- Decisión de la Comisión 2000/532/CE, de 3 de mayo de 2000, que sustituye la Decisión 94/3/CE que establece la lista de residuos de conformidad con letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

- Decisión de la Comisión 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos.

- Decisión de la Comisión 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001, que modifica la Decisión 2000/532/CE, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se

establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

- Decisión del Consejo 2001/573/CE, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos.
- Decisión 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Reglamento (CE) nº 574/2004, de 23 de febrero de 2004, por el que se modifican los anexos I y III del Reglamento (CE) nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a las estadísticas sobre residuos.
- Reglamento (CE) nº 783/2005, de 24 de mayo de 2005, por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a las estadísticas sobre residuos.
- Directiva 2005/20/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 2616/1985, de 9 de octubre, sobre homologación de vehículos automóviles de motor, en lo que se refiere a su emisión de gases contaminantes.
- Real Decreto 920/2017, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.
- Decreto 2204/1975, de 23 de agosto, por el que se tipifican las características, calidades y condiciones de empleo de los combustibles y carburantes.
- Real Decreto 2473/1985, de 27 de diciembre, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985, de 2 agosto, de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985,

de 2 de agosto, de Aguas.

- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

- Real Decreto 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

- Real Decreto 1541/1994, de 08 de julio, por el que se modifica el anexo número 1 del Reglamento de la Administración pública del agua y de la planificación hidrológica, aprobado por el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- Real Decreto 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.

- Ley 37/2003, de 17/11/2003, del Ruido.

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en Vertedero.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- 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 44/1995, de 27 de diciembre, por la que se modifica la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
- Decreto 151/2006, de 25 de junio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Decreto 4/1986, de 22 de enero, por el que se amplía la lista de especies protegidas y se dictan normas para su protección en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.
- Ley Autonómica 2/1995, de 1 de junio, sobre modificación de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley Autonómica 6/1996, de 18 de julio, relativa a la modificación del artículo 20 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía.
- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.
- Decreto 104/2000, de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de residuos plásticos agrícolas.

- Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
- Ley Autonómica 4/1986, de 5 de mayo, del Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

12. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Según la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, con objeto de garantizar un alto nivel de protección al medio ambiente, se deben tomar las medidas preventivas convenientes, respecto a determinados proyectos, que por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, subidas del nivel del mar etc.), puedan tener efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo de que se produzcan dichos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente. La vulnerabilidad, de un proyecto la forman las características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Se entiende por exposición a la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; y la resiliencia se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

Para la consecución de estos objetivos se debe realizar una Evaluación de Riesgos, y determinar las medidas pertinentes, siguiendo las indicaciones establecidas por la legislación de la Unión Europea, contenidas en la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, o a través de evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional siempre que se cumplan los requisitos de la Ley 9/2018.

Los diferentes fenómenos que se van a estudiar en la superficie objeto de proyecto de cara a evaluar la vulnerabilidad de este frente a accidentes graves o catástrofes derivados de su ocurrencia se detallan a continuación:

12.1. Vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes

La Ley 9/2018 define como catástrofe al suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

En el presente caso se han considerado como sucesos catastróficos los siguientes:

12.1.1. Terremotos

La amenaza por sismicidad se refiere a la posibilidad de que se produzcan terremotos o seísmos.

El área de influencia se localiza en una zona con bajo riesgo sísmico y es poco probable que se produzcan fenómenos sísmicos con capacidad de producir un impacto relevante sobre las instalaciones.

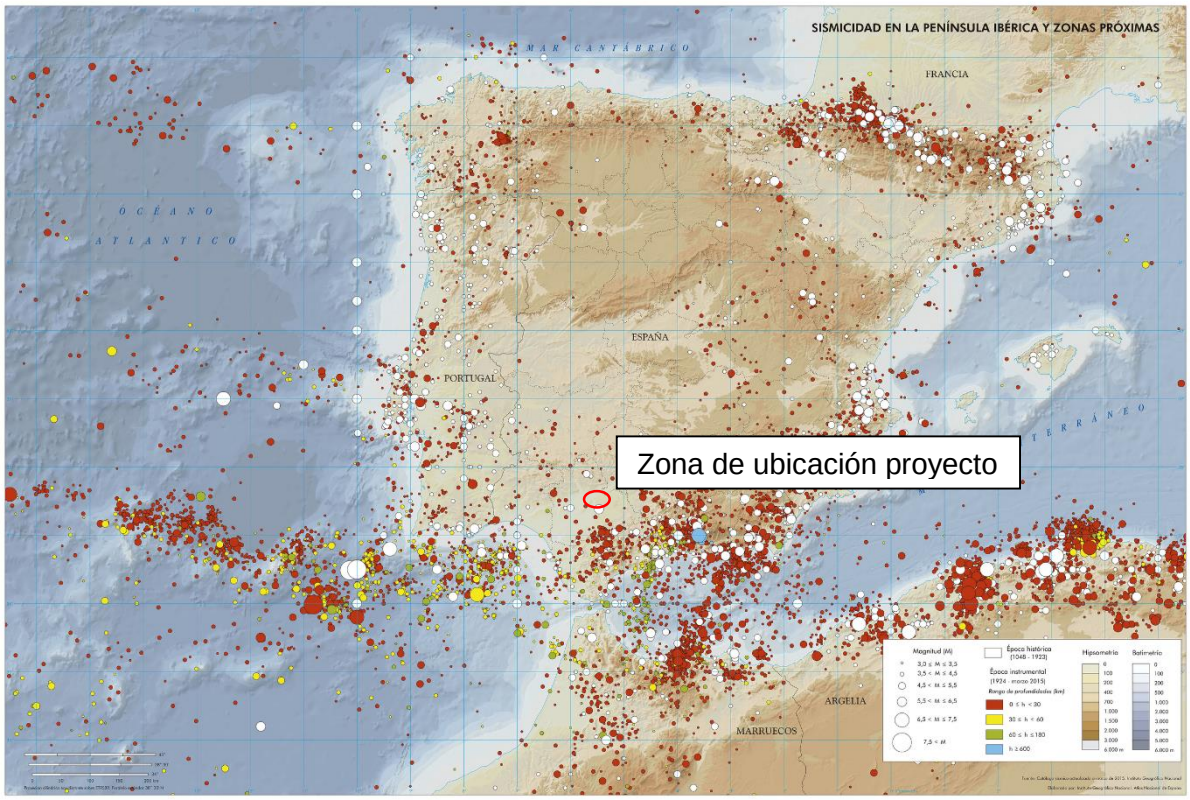


Ilustración 18 – Sismicidad en la Península Ibérica. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica.

12.1.2. Vientos

La península Ibérica se encuentra en la zona templada del planeta, no en la franja tropical. Esta condición geográfica reduce enormemente las posibilidades de huracanes en España, ya que nuestras aguas son frías y no sirven para generar estos fenómenos, a diferencia de lo que pueda ocurrir en zonas, como en el Caribe.

Por su parte, la estructura de los apoyos está diseñada para soportar cargas de viento hasta una velocidad de 150 km/h.

La mayor racha de viento registrada en el periodo 1960-2020 en la estación meteorológica de Sevilla corresponde con el día 6 de noviembre de 1966 y fue de 136 Km/h, por lo que no es previsible amenaza significativa por vientos para el proyecto.

12.1.3. Inundaciones y avenidas

En general se producen por intervalos de lluvia muy intensos que provocaran el desborde de cursos de agua. En la zona no se encuentran cursos de agua de gran entidad, que pudieran generan inundaciones de importancia. Además, las instalaciones respetan la zona de policía de los cauces que se encuentran próximos a las instalaciones y los cruzamientos que se tengan que realizar sobre cauces se diseñaran de manera que soporten este tipo de fenómenos.

Según la cartografía oficial del Ministerio de Transición Ecológica, la zona de influencia del proyecto no se localiza en terrenos caracterizados como “Zona de Flujo Preferente”. Los terrenos tampoco se localizan en zona inundable con periodo de retorno de 500 años o inferior.

12.1.4. Tormentas

Se denomina tormenta a una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica, que provocan una manifestación luminosa, denominada relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o sordo, llamada trueno. Las descargas pueden producirse en el interior de la propia nube, salir de una nube a otra o alcanzar el suelo, en cuyo caso recibe el nombre de rayo. No está constituido por una chispa única sino por varias descargas sucesivas que recorren el mismo camino en brevísimo intervalo de tiempo.

Los rayos son causas directas de muchas muertes al año y desencadenan efectos secundarios como incendios, especialmente en las zonas forestales.

La provincia tiene una "tormentosidad" baja en general, como corresponde a regiones de clara influencia atlántica, con una distribución muy homogénea en todo el territorio.

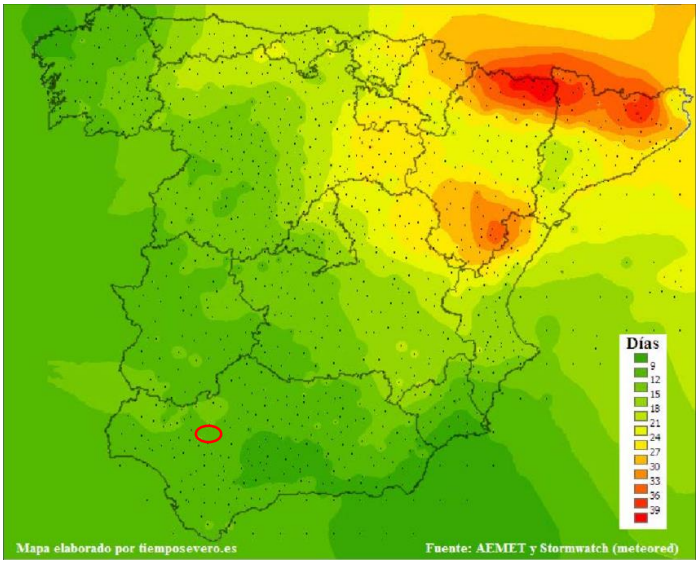


Ilustración 19 – Número de días anuales con tormentas. Fuente: AEMET y Stormwatch.

Dadas las características de este fenómeno, puede producirse en cualquier punto de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Sin embargo, según el Plan Territorial de Emergencias de Andalucía (PTEAnd), su ocurrencia debe ser mayor en las áreas de montaña.

La zona de estudio se encuentra en una zona eminentemente llana y sin serranías en las inmediaciones, por lo que el riesgo de ocurrencia de tormentas eléctricas se considera bajo.

12.1.5. Nevadas

Según su intensidad, las nevadas se clasifican en: Débiles (el espesor aumenta hasta 0,5 cm/hora), Moderadas (el espesor aumenta hasta 4 cm/hora) y Fuertes (el espesor aumenta más de 4 cm/hora). En el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos se considera que pueden suponer un riesgo meteorológico a partir del concepto de nevadas moderadas y bajo esta idea se establecen los umbrales (2,5 y 20 cm/hora) para la zona de la Campiña sevillana.

El proyecto se localiza en altitudes en torno a los 70 m.s.n.m. y las temperaturas mínimas bajan de cero escasos días al año, por lo que las nevadas son fenómenos poco probables y, en todo caso, de producirse lo hacen con una baja intensidad y corta duración. De este modo, los efectos adversos sobre la línea eléctrica no se prevén significativos.

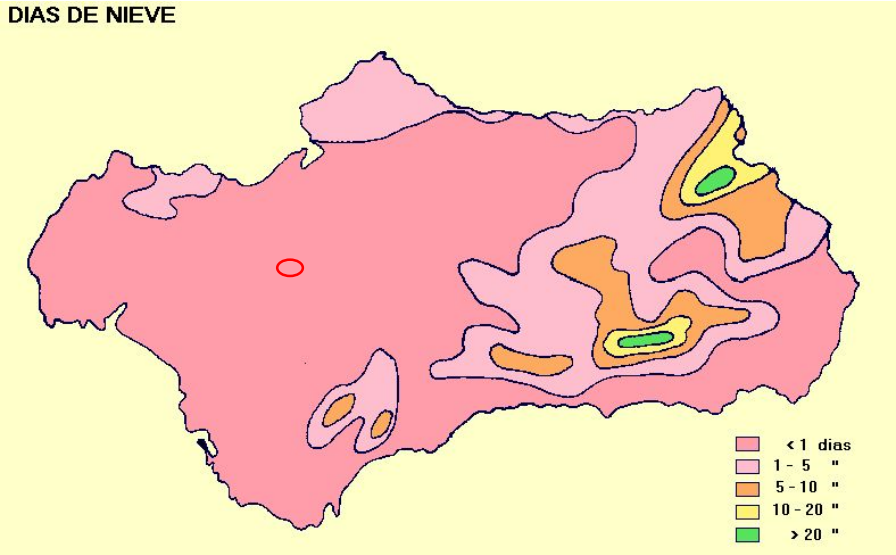


Ilustración 20 – Número de días anuales con nieve. Fuente: REDIAM

12.1.6. Lluvias intensas

La lluvia se clasifica por su intensidad en fuertes (entre 15 y 30 mm/hora), muy fuerte (entre 30 y 60 mm/hora) y torrencial (por encima de 60 mm/hora). El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos determina a partir que umbrales de precipitación acumulada en 1 hora y en 12 horas se considera que la lluvia puede suponer un riesgo meteorológico para las diferentes zonas meteorológicas del país. En la comarca de la Campiña Sevillana, en concreto, el nivel de riesgo se considera amarillo a partir de 15 mm en una hora o 40 mm en 12 horas; naranja a partir de 30 mm en una hora o 80 mm en 12 horas; y rojo a partir de 60 mm en una hora o 120 mm en 12 horas.

Las lluvias fuertes, muy fuertes o torrenciales pueden provocar problemas como anegamiento de edificios, avenidas, erosión con arrastre o descalzamiento de infraestructuras, etc., que pueden poner en peligro bienes y servicios e incluso vidas humanas.

La zona de estudio tiene una pluviosidad moderada (605 mm/año), en la media de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la mayor parte de la cual recibe menos de 600 mm anuales. La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores 25 veces superiores en los meses más lluviosos (noviembre, diciembre y enero) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones.

Estos datos indican un riesgo muy bajo de precipitaciones fuertes en situación "normal". En cuanto a la posible ocurrencia de precipitaciones excepcionales (tormentas convectivas, gotas frías, ciclogénesis, etc.), la zona de estudio no se encuentra en las zonas en las que su probabilidad es mayor (vertiente mediterránea, zonas de montaña, litoral atlántico y cantábrico, etc.). Sin embargo, la propia naturaleza caótica de algunos de estos elementos hace que puedan aparecer de forma más o menos aleatoria en cualquier punto del territorio, por lo que se considera este riesgo en la zona de estudio como medio.

12.1.7. Amenazas por subidas del nivel del mar

Al situarse el proyecto en terrenos alejados de la costa, no se evalúa este tipo de riesgo.

12.1.8. Derrumbamientos o deslizamientos de terreno

Estos procesos implican el movimiento, por lo general rápido, hacia abajo de una pendiente, de masas de roca y tierra, arrastrando gran cantidad de material orgánico del suelo. En el área del proyecto no existen grandes elevaciones ni paisajes rocosos.

12.2. Vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves

La Ley 9/2018 define como accidente grave aquel suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente

En el presente caso se han considerado como accidentes graves los siguientes:

12.2.1. Contaminación atmosférica por fugas

El hexafluoruro de azufre (SF6) es un gas sintético es utilizado como gas aislante en subestaciones, como aislante y medio de enfriamiento en transformadores de poder y como aislante y medio de extinción en interruptores de alta y media tensión. Se trata de un gas inerte que no presenta riesgos para la salud en estado puro, tal como se contiene en los equipos. Durante el montaje de los equipos que contengan SF6 se adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones, lo que hace muy improbable que se pueda producir una accidental fuga y emisión de gas a la atmósfera, que, en todo caso, teniendo en cuenta el tipo de gas y el pequeño volumen confinado en los equipos, sería totalmente inocua.

12.2.2. Contaminación de suelos por vertido accidental

La presencia de vehículos y maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por escapes de aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma.

12.2.3. Contaminación de cursos de agua o subterránea como consecuencia de accidentes

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón. En cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma y evitar posibles vertidos.

12.2.4. Explosión o incendio

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Asimismo, pueden producirse de manera accidental explosiones o cortocircuitos en las instalaciones o en la maquinaria que trabaja en el proyecto. Se trata de sucesos muy poco probables, y además las instalaciones estarán dotadas de sistemas de protección anti-incendios basados en extintores en la sala de control.

12.2.5. Accidentes con vehículos

Tanto en la fase de construcción como de mantenimiento, se encontrará maquinaria y vehículos circulando por las instalaciones. Pueden producirse accidentes que deriven en consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud de las personas.

En este sentido, se implantarán normas de tráfico para evitar posibles accidentes y reducirlos al máximo, tales como los límites de velocidad y uso de los sistemas de seguridad.

12.3. Análisis según normativa de aplicación

12.3.1. Real Decreto 393/2007

Se trata de la normativa que regula por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia.

En su Árticulo2. Ámbito de aplicación y su Anexo I, punto 1. Actividades con reglamentación sectorial específica, apartado c) Actividades e infraestructuras energéticas, el proyecto no está incluido en las actividades reflejadas en el mismo.

12.3.2. Real Decreto 840/2015

El 20 de octubre de 2015 se publica en Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Un análisis de su *Artículo 2. Ámbito de aplicación y su Anexo I. Sustancias peligrosas*, permite concluir que no sería de aplicación para este proyecto en cuestión.

12.3.3. Real Decreto 1836/1999

El Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

Este RD sería de aplicación en el caso de que la instalación o el establecimiento contenga en algún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) alguna de las instalaciones radiactivas clasificadas en dicho reglamento.

Verificado las instalaciones establecidas en dicho RD, se puede indicar que la línea eléctrica no contendrá ninguna de ellas, por lo que no le es de aplicación dicha legislación.

12.4. Vulnerabilidad del entorno frente a catástrofes y accidentes

A continuación, se analizan los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de accidentes y catástrofes en la infraestructura de línea eléctrica, para cada uno de los factores que establece la Ley 9/2018 y para cada una de las fases del proyecto: ejecución, explotación y desmantelamiento.

	FASE DEL PROYECTO		
FACTOR	**EJECUCIÓN**	**EXPLOTACIÓN**	**DESMANTELAMIENTO**
POBLACIÓN	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para las poblaciones del entorno.		
SALUD HUMANA	La ocurrencia de accidentes y/o catástrofes en la línea eléctrica puede afectar a los trabajadores de la misma y a los equipos de extinción y/o rescate que actúen ante tales circunstancias, por lo que se deberán extremar las precauciones para el control del riesgo eléctrico.		
FLORA	El riesgo de incendios forestales en la zona de estudio se considera muy bajo, y la posibilidad de que este se inicie en la línea eléctrica es mínimo, por lo que no se prevé que la flora sea vea afectada. La generación de vertidos puede afectar localmente por escorrentía, pero se trata de vegetación herbácea de escaso interés.		
FAUNA	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para la fauna de la zona		

FACTOR	FASE DEL PROYECTO		
	EJECUCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
BIODIVERSIDAD	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para la biodiversidad de la zona		
GEODIVERSIDAD	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para la geodiversidad de la zona		
SUELO Y SUBSUELO	La zona en la que se van a llevar a cabo las obras tiene pendientes escasas o moderadas (en general inferiores al 15%), y los volúmenes previstos de movimientos de tierra son moderados. Por tanto, el riesgo de que se produzcan desplazamientos de este tipo como consecuencia de las obras no es significativo. Se podrían producir vertidos accidentales de sustancias contaminantes procedentes de maquinaria o vehículos (lubricantes o combustibles), de las zonas de almacenamiento y/o de las instalaciones. Aunque teniendo en cuenta que las cantidades empleadas de todas esas sustancias son muy reducidas, por lo que incluso su liberación debida a un accidente tendría un impacto únicamente local y afectaría a superficies muy reducidas.	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el suelo y subsuelo de la zona	*Igual que en fase de ejecución*
AIRE	El tipo de vehículos y maquinarias a emplear durante las obras no es susceptible de emitir gases contaminantes a la atmósfera en caso de accidente. Tampoco se van a emplear en la construcción de la línea eléctrica materiales que puedan afectar de forma significativa a la calidad del aire en caso de liberación accidental	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el aire de la zona	*Igual que en fase de ejecución*
AGUA	En casos de accidente es posible la liberación de sustancias contaminantes del agua directamente. Sin embargo, los cauces existentes están alejados de la zona de actuación y presentan bajo caudal. La única excepción sería la liberación de un gran volumen de agua, por lluvias fuertes y/o extinción de incendios, que pudiesen arrastrar esas sustancias a los cauces permanentes próximos. Sin embargo, el volumen mínimo de las sustancias contaminantes presentes hace	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el agua de la zona	*Igual que en fase de ejecución*

FACTOR	FASE DEL PROYECTO		
	EJECUCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
	que los riesgos reales de contaminación grave no sean significativos		
CAMBIO CLIMÁTICO	Se considera que únicamente un fenómeno de incendio puede afectar al factor Cambio Climático, debido a la emisión masiva de CO2. Sin embargo, la generación de un incendio en los terrenos de la línea eléctrica es altamente improbable, ni existe en el entorno una gran cantidad de combustible vegetal que induzca fuertes emisiones de CO2 durante un incendio que tenga consecuencias sobre el cambio climático. Es manejo de SF6 de los equipos supone un riesgo de escape, si bien no se trata de un hecho significativo dado el escaso volumen utilizado.		
PAISAJE	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el paisaje de la zona, salvo por un fenómeno de incendio derivado de la línea, que es altamente improbable.		
BIENES MATERIALES	Un episodio de accidente o catástrofe afectaría, como bien material, a los caminos que comunican con la SE CARMONA REE , si bien se trataría de afecciones puntuales derivadas de incendios o deslizamientos, ambas situaciones muy improbables.		
PATRIMONIO CULTURAL	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el patrimonio cultural de la zona		

12.5. Medidas para mitigar los efectos adversos frente a catástrofes y accidentes

12.5.1. Terremotos

Para el caso de terremotos, no se ha contemplado ninguna medida de mitigación adicional a lo que establece la normativa de diseño y cálculo de la infraestructura eléctrica. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos adversos de un terremoto que se produjera en la zona.

12.5.2. Vientos

Para el caso del viento, al igual que con los terremotos, no se han contemplado ninguna medida de mitigación adicional a lo que establece la normativa de obligado cumplimiento en el diseño y cálculo de estas instalaciones. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos adversos de un fenómeno de viento de la velocidad máxima histórica que se produjera en la zona.

12.5.3. Inundaciones y avenidas

Para el caso de inundaciones y avenidas, la medida de mitigación aplicada para la línea eléctrica ha sido la realización del estudio de inundabilidad indicado lo cual preserva a las instalaciones y el personal de los efectos de estas posibles catástrofes.

12.5.4. Tormentas

La principal afección provocada por una tormenta resultaría de la generación de un incendio por la caída de un rayo. Las medidas preventivas ante posibles descargas eléctricas son:

- Con objeto de proteger los cables contra las sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas se instalará una autoválvula o pararrayos en cada uno de los extremos de los Cables unipolares, para la conversión aéreo-subterránea

12.5.5. Nevadas

En el caso de producirse estas nevadas, el único efecto que podría ocurrir para la línea eléctrica es el derrumbe de los apoyos por excesiva acumulación de nieve. De debe indicar que debido a que estas nevadas son poco probables y escasas, las estructuras soportan con total facilidad el sobrepeso que podrían llegar a ocasionar las mismas, por lo tanto, no existirá ninguna afección.

Como consecuencia de lo indicado anteriormente no se ha considerado ninguna medida de mitigación para este fenómeno.

12.5.6. Lluvias intensas

En el caso de lluvias intensas, tampoco se han contemplado medidas de mitigación adicional a lo que establece la normativa indicada anteriormente en lo relativo a los cálculos de la máxima avenida para el periodo de 500 años. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos adversos de lluvias intensas.

12.5.7. Derrumbamientos o deslizamientos de terreno

No se contempla ninguna medida de mitigación, ya que no es necesaria para el proyecto.

12.5.8. Incendios

<u>Para la fase de ejecución y desmantelamiento:</u>

- Despejado 10 m o ignifugado en vegetación.
- Apantallado de chispas doble.
- En situaciones de impacto o roces metal/piedra o roca medidas específicas de vigilancia y extinción inmediata mediante operario con mochila de extinción u otros como remolques con cubas y lanzas, batefuegos, cortafuegos.
- Emplazamiento de depósitos de combustible y grupo electrógeno en áreas despejadas de vegetación y provistas de extintores.
- Programación de las actividades considerando la meteorología y suspensión de las actividades de mayor riesgo durante fenómenos adversos, así como en los periodos de Alto Riesgo de incendio.

- En época de riesgo alto de incendios las empresas que ejecuten la obra habrán de entregar las declaraciones responsables y comunicar el inicio de la actividad al 112 indicando las máquinas y trabajos que están en activo.
- Aquellas otras conforme a la normativa sectorial de incendios en Andalucía:
    - Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
    - Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre

Para la fase de funcionamiento

- La vegetación próxima a la línea, de tipo pastizal, y se controlará mediante pastoreo.

12.5.9. Derrames o fugas de sustancias peligrosas

Para la fase de ejecución y desmantelamiento:

- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en taller autorizado. En caso de que deban realizarse operaciones de repostaje o mantenimiento a pie de obra, se habilitará un espacio convenientemente acondicionado para garantizar el control de los posibles vertidos y que en ningún caso alcancen el subsuelo.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o combustibles procedentes de la maquinaria, se procederá a recogerlo, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento.
- Las zonas de almacenamiento de combustibles u otras sustancias peligrosas, estarán dotadas de dispositivos de retención de vertidos accidentales.
- Las instalaciones de obra se situarán alejadas de cualquier curso o escorrentía de agua
- Se evitará la acumulación de tierras, escombros, restos de obra ni cualquier otro tipo de materiales en las zonas de servidumbres de los cursos fluviales, para evitar su incorporación a las aguas en el caso de deslizamiento superficial, lluvias o crecidas del caudal.
- Realizar una correcta gestión de residuos, prestando especial atención a los aceites usados y otros residuos peligrosos los cuales serán gestionados por un Gestor Autorizado y debidamente almacenados conforme a la legislación vigente.

Para la fase de funcionamiento

- La alta fiabilidad y control de los equipos con gas SF6 hacen muy improbable que se pueda producir una accidental fuga y emisión de gas a la atmósfera, que en todo caso,

teniendo en cuenta el tipo de gas y el pequeño volumen confinado en los equipos sería totalmente inocua. No obstante en el caso excepcional de que fuese necesario realizar en la instalación trabajos de reparación o mantenimiento en aparatos aislados en SF6, los mismos se llevarán a cabo por personal cualificado, que adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones, realizándose de acuerdo a la normativa vigente.

- Los transformadores de potencia se dispondrán sobre una bancada de hormigón armado ejecutada “in-situ”, compuesta por una cimentación de apoyo y una cubeta solidaria con dicha cimentación para recogida del aceite dieléctrico de los transformadores en caso de derrame del mismo.

12.5.10.Accidentes con vehículos

Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h.

Se señalizarán los viales de tránsito de maquinaria y vehículos, y existirá una señalización específica para los lugares con presencia de zanjas o desniveles.

Se realizará un seguimiento del mantenimiento de vehículos para asegurar el correcto funcionamiento de los avisadores acústicos y visuales de la maquinaria y vehículos.

13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

En el presente documento de síntesis se expone un breve resumen acerca del contenido de los diferentes títulos que componen el Estudio de Impacto Ambiental de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400, todas estas infraestructuras ubicadas en el término municipal de Carmona (Sevilla).

13.1. Introducción

El uso de energías renovables contribuye a preservar el medio ambiente y asegurar el desarrollo sostenible, la innovación y el progreso tecnológico, impulsando estilos de vida cuyas emisiones de gases de efecto invernadero (causantes del cambio climático) puedan ser recuperadas por la naturaleza.

Debido a la desmesurada emisión de gases de efecto invernadero, el cambio climático se ha convertido en un problema común de la humanidad sobre el que todos los países deberían tomar medidas correctoras.

España está implicada en reducir las emisiones de carbono para el año 2020, según lo acordado en la COP21 y COP22 (Cumbres de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).

13.2. Metodología

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados al proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400 localizado en el término municipal de Carmona (Sevilla)

En primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, identificando y estudiando el estado actual del lugar y sus condiciones ambientales: usos del suelo, actividades productivas preexistentes, etc.

En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la ejecución del proyecto con el objetivo de identificar y evaluar los impactos ambientales, a fin de mitigar, corregir o compensar los mismos. De ésta manera se han analizado cada una de las acciones asociadas al proyecto, susceptibles de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una triple visión:

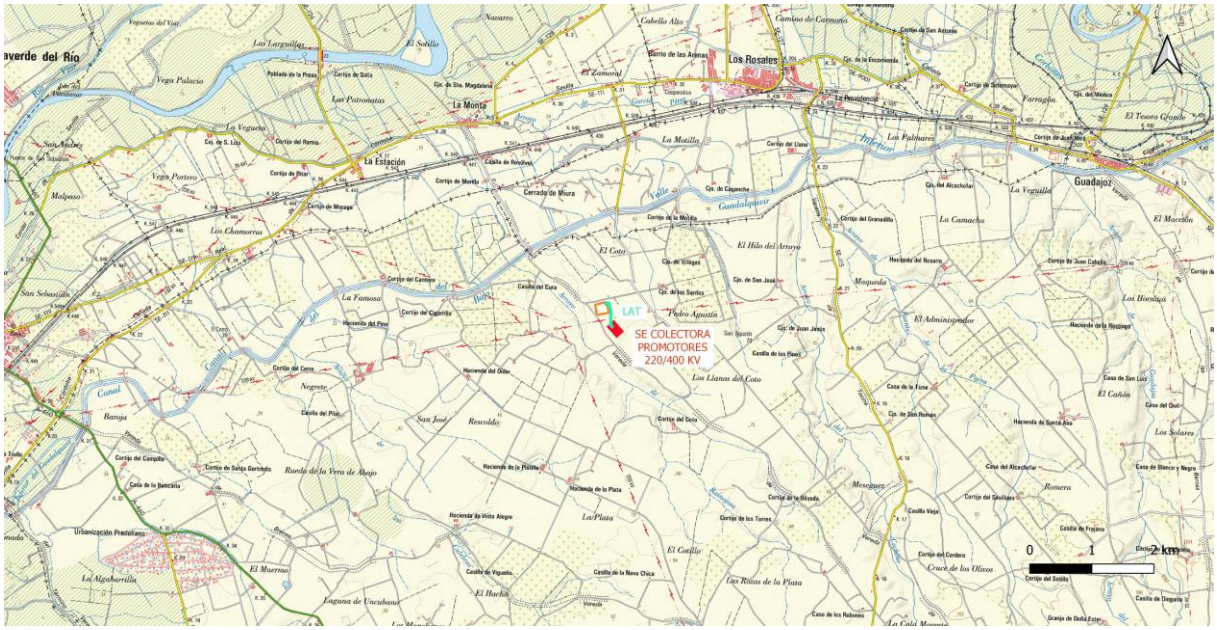
- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

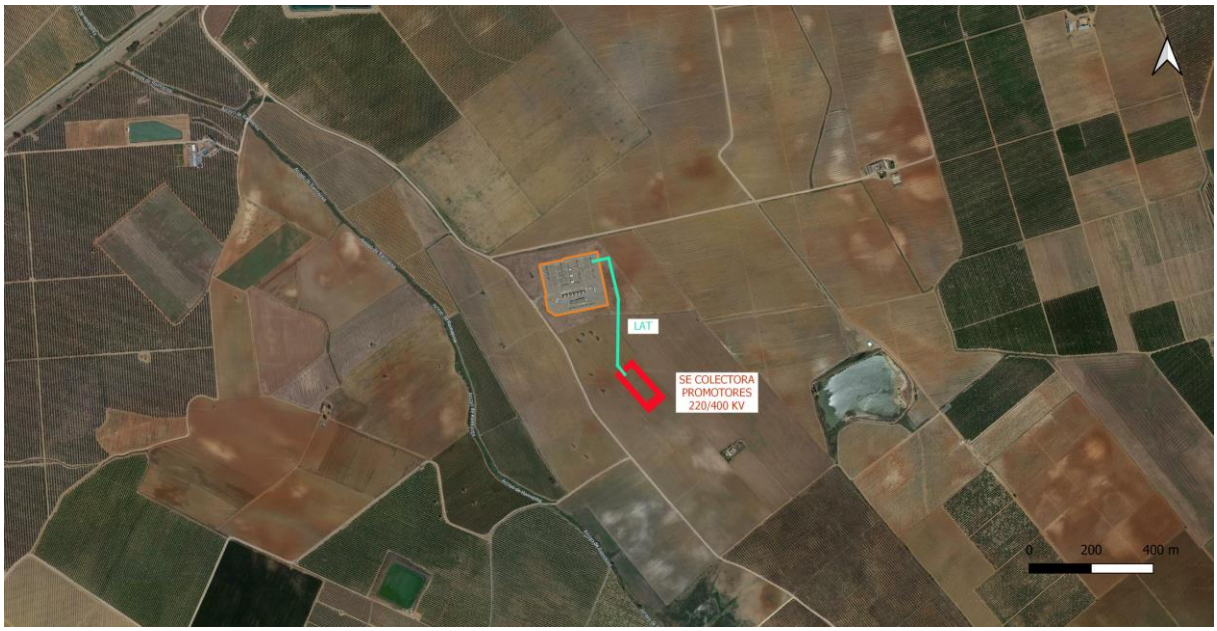
Finalmente, para valorar las afecciones/impactos medioambientales de la construcción de la línea eléctrica en proyecto, se han considerado dos conceptos básicos:

- **Factor medioambiental**: “Cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interaccionar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental” (Aguiló, et al., 1991).
- **Impacto medioambiental**: “Alteración que introduce una actividad humana en el “entorno”; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interacciona con ella” (Gómez Orea, 1999).

13.3. Localización del proyecto

El PROYECTO DE SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400 se localiza en su totalidad por el término municipal de Carmona, perteneciente a la provincia de Sevilla, en la Comunidad Autónoma de Andalucía (España).





13.4. Descripción del proyecto

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las **ACTUACIONES - ACCIONES** que van a ser necesarias para la construcción de la subestación y la línea de alta tensión y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente.

Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente, en fases más avanzadas del estudio, poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión.

A continuación, se enumeran las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior utilización de la subestación eléctrica colectora y la línea de alta tensión que pueden tener alguna incidencia sobre el medio.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se producirán las siguientes acciones:

- Movimientos de tierras (excavaciones, desbroces de vegetación y construcción de caminos).
- Apertura y acondicionamiento de accesos interiores.
- Instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Tránsito de maquinaria y transporte de materiales y equipos.
- Obra civil (cimentaciones).
- Montaje (montaje de apoyos e instalaciones auxiliares)
- Montaje de red de alta tensión

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Se producirán las siguientes acciones:

- Operaciones de mantenimiento.
- Funcionamiento de la línea eléctrica.
- Presencia de la línea eléctrica y línea de evacuación.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Se producirán las siguientes acciones:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Desmontaje de apoyos e instalaciones auxiliares.

13.5. Caracterización ambiental

Al tratarse de una zona rural, las fuentes de contaminantes provienen de emisiones lineales (tránsito interurbano) y puntuales (actividades domésticas y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras…).

En relación a las emisiones lineales, se tienen en cuenta las producidas por la circulación del tráfico en las carreteras más próximas al área de proyecto, así como su intensidad media de tráfico diario.

Teniendo en cuenta estos datos, la contaminación acústica y atmosférica de la zona de estudio se considera baja.

Otro foco de contaminación a tener en cuenta, es aquella que pueda ser producida en los caminos de accesos a las diferentes parcelas.

Las emisiones puntuales son reducidas y tienen en cuenta aquellas como: zonas industriales, zonas urbanas, etc.

13.5.1. Medio físico

Clima

Temperatura

El mes más cálido es julio con una temperatura máxima media de 44,0ºC y el más frío enero con una temperatura mínima media de 0,1ºC, dándose una amplia variación térmica. La temperatura media anual es de 19,0ºC.

Pluviometría

La precipitación anual acumulada es de 605,8 mm, dándose el mínimo valor de precipitación en el mes de julio con 2,5 mm, y alcanzando las máximas precipitaciones en diciembre con 78,4 mm.

Vientos

Los vientos principales existentes en la zona son los vientos del suroeste.

Evapotranspiración

En la zona de estudio existe un déficit de agua en el suelo (que coincide con la totalidad del período estival) debido a los valores de evapotranspiración a los que se da lugar durante todo el año.

Geología

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas

El término municipal de Carmona se encuadra dentro de la hoja geológica “Hoja 963 (13-39) – CARMONA”, de acuerdo con el mapa geológico de España, publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1:50.000.

En la zona de estudio predominan aluviones recientes del Cuaternario y conglomerados de arenas y limos del Plioceno (Terciario).

Edafología

Según la cartografía de edafología, en el terreno objeto del proyecto predominan los planosoles y luvisoles.

Geomorfología

La zona de actuación es eminentemente llana, salpicada de cerros y vaguadas de escasa entidad. La parte más elevada del proyecto se presenta en la parte inicial del trazado, con cotas que alcanzan los 50 m, mientras que la cota más baja se localiza en el final de la línea, con cotas de 44 m.

Hidrología

La zona de actuación se encuentra en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Más concretamente se encuentra dentro de la subcuenca del Arroyo Cascajo, que es afluente directo del río Guadalquivir por su margen izquierda.

La zona de actuación no se encuentra en zona de flujo preferente. Asimismo, el proyecto no se encuentra localizado en las zonas delimitadas como inundables para un periodo de retorno de 500 años (T=500 años), ni áreas de riesgo potencial significativo de inundaciones (ARPSI).

13.5.2. Medio biótico

Vegetación

La zona de estudio se encuadra dentro las series termomediterráneas de los quejigares, alcornocales, encinares y acebuchales ibérico-meridionales termomediterráneos, y más concretamente la serie 27a.

La zona de actuación se encuentra muy degradada como consecuencia de la actividad agrícola en la zona y la presencia de distintas infraestructuras viarias.

Las parcelas de actuación se encuentran en la actualidad copada completamente por cultivos de agrícolas, de modo que no existen vestigios de ningún tipo de vegetación natural.

Fauna

El proyecto no se encuentra dentro del ámbito de alguno de los distintos planes de recuperación o conservación de especies amenazadas de Andalucía.

El proyecto tampoco se localiza dentro de zonas catalogas como IBA (Área Importante para las aves) o ZIAE (Zona Importante para las Aves Esteparias).

Dentro de las especies potencialmente presentes en la zona se encuentran el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), elanio común (*Elanus caeruleus*) y avutarda (*Tetrax tetrax*).

De esta manera, se establecerán un abanico de medidas correctoras y compensatorias en beneficio de la fauna y del entorno que les rodea. Y, además, se realizarán las pertinentes visitas a la zona de actuaciones, así como de la realización de consultas a la Delegación Provincial de Medio Ambiente, de tal forma que no se perjudique a la fauna de la zona.

13.5.3. Medio perceptual

Según el inventario nacional de paisaje, la zona de estudio se encuadraría en la unidad de paisaje LLANOS DE LA CARLOTA-CARMONA AL SUR DEL GUADALQUIVIR, siendo el tipo de paisaje de LLANOS INTERIORES ANDALUCES y en la asociación de LLANOS INTERIORES.

Lo más destacable es la fuerte influencia antrópica, ya que a pesar de que la vegetación climácica de esta zona es de encinares, actualmente lo que puede encontrarse a lo largo de este entorno son numerosos cultivos, sin ningún interés paisajístico.

13.5.4. Medio socioeconómico

La población de este municipio tiene una economía basada en los sectores agrícola y ganadero, agroalimentarios y comercial.

Población

Carmona cuenta con una población de 28.620 habitantes, según datos del INE para el año 2018.

Economía y empleo

La tasa municipal de desempleo en el municipio de Carmona en 2018 se situó en 25,55 %. Los niveles de paro en Carmona han sufrido un incremento constante desde el año 2007 que se ha mantenido hasta el año 2014, momento en el que se manifiesta una ligera bajada progresiva hasta la actualidad.

La amplitud del término municipal hace que el sector agrario y forestal sea de especial relevancia, donde las contrataciones de peones agrícolas juegan un papel fundamental.

En Carmona, además de tener un peso importante el sector agrícola, destacan económicamente otros sectores como el turismo, las actividades logísticas o la construcción

13.5.5. Patrimonio Cultural

No se tiene constancia de la existencia de infraestructuras o equipamiento de interés patrimonial, arqueológico o cultural en las proximidades del área de estudio.

13.5.6. Espacios Naturales Protegidos

La construcción del proyecto no afecta, de manera directa, a ningún espacio natural protegido ni a ninguna zona perteneciente a la Red Natura 2000. Por tanto, no se prevén impactos sobre estos espacios de protección.

Siempre fuera de los límites de la parcela de actuación, el espacio natural protegido más cercano a la zona de proyecto es la ZEC SIERRA NORTE DE SEVILLA (ES0000053), espacio que también está catalogado como Parque Natural y ZEPA, y que se sitúa, en su punto más cercano, 21 km al norte de la línea.

13.6. Matriz de impactos ambientales

En la siguiente tabla se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto, se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento y la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE CONSTRUCCIÓN	MOV. TIERRAS																				
	TRÁNSITO MAQUINARIA Y VEH.																				
	USO MAQUINARIA PESADA																				
	GENERACION MATERIALES Y RESIDUOS																				

	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
	ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
	Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
OBRA CIVIL																				
CONSTRUCCIÓN SET Y LÍNEA																				
DERRAME DE PRODUCTOS Y VERTIDOS																				

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE EXPLOTACION	OPERACIONES MNTO.																				
	PRESENCIA SET Y LÍNEA																				
	TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEH.																				
	DERRAME DE PRODUCTOS EN MANT.																				
	FUNCIONAMIENTO SET Y LÍNEA																				

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE DESMANTELAMIENTO	TRÁNSITO MAQUINARIA Y VEH.																				
	DESMONTAJE INFRAEST.																				
	MOV. TIERRAS																				
	GENERACION MATERIALES Y RESIDUOS																				
	OBRA CIVIL																				
	DERRAME DE PRODUCTOS Y VERTIDOS																				

Impactos positivos		Impactos negativos	
Beneficioso		Compatible	
Muy beneficioso		Moderado	
		Severo	
		Crítico	

Como conclusión de la matriz de impactos potenciales, obtenemos:

- Impactos beneficiosos: 11
- Impactos compatibles: 42
- Impactos moderados: 8
- Impactos severos: 0
- Impactos críticos: 0

Debido a la escasa envergadura del proyecto, y su localización en una zona ya alterada por infraestructuras energéticas, se puede concluir que la actuación proyectada es **COMPATIBLE** y se puede realizar, después de haber realizado un detallado estudio de los impactos ambientales que se pueden derivar. Aplicando las medidas correctoras/preventivas/compensatorias no se afectará, de manera negativa, al medio ambiente.

En Sevilla, a 28 de septiembre de 2020

Realizado por:

Fdo. Javier García Granja

CO.AMB.A.: 1.288

Supervisado por:

Fdo. Daniel Lara Sánchez

C.O.I.I.A.Occ: 6.007

ANEJO 1: FOTOGRÁFICO

SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal de Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

Fotografía 1: Vista de acceso a zona de estudio 3

Fotografía 2: Vista de SE Carmona REE 4

Fotografía 3: Vista general de zona de estudio 5

Fotografía 4: Vista en el entorno del proyecto 6

Fotografía 1: Vista de acceso a zona de estudio

Fotografía 2: Vista de SE Carmona REE

Fotografía 3: Vista general de zona de estudio

Fotografía 4: Vista en el entorno del proyecto

ANEJO 2: INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA

SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal de Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. INVENTARIO DE AVIFAUNA 5
3. INVENTARIO DE FLORA 8
4. INVENTARIO DE PECES CONTINENTALES 8
5. INVENTARIO DE ANFIBIOS 8
6. INVENTARIO DE MAMÍFEROS 8

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se muestra el inventario de fauna y flora potencialmente presente en la planta fotovoltaica en proyecto, separado por grupos (invertebrados, peces continentales, herpetofauna, mamíferos incluidos quirópteros y aves). Estas bases de datos se han realizado a partir del Inventario Español de Especies Terrestres (MAGRAMA, 2015). Para cada especie se indica la siguiente información:

- Directiva Aves: **Directiva 2009/147/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 **relativa a la conservación de las aves silvestres**. Esta directiva recoge los siguientes anexos:
  - → ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.
  - → ANEXO II/1: Especies cazables dentro del territorio de aplicación de la Directiva.
  - → ANEXO II/2: Especies que España puede autorizar como cazables.
- Directiva Hábitats: Directiva relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Dentro de esta directiva se recogen los siguientes anexos relativos a especies:
  - → Anexo II: Especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
  - → Anexo IV: Especies que requieren una protección estricta.
  - → Anexo V: Especies cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- Categoría en Libros rojos: Los libros rojos utilizan las categorías UICN versión 3.1. La descripción de estas categorías es la siguiente:
  - → Extinta (EX). Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
  - → Extinta en estado silvestre (EW). Sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
  - → En peligro crítico (CR). Se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre
  - → En peligro (EN). Se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre
  - → Vulnerable (VU). Se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

- → Casi amenazada (NT). Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- → Preocupación menor (LC). No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores.
- → Datos insuficientes (DD). La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza.

- Categoría en **Catalogo Nacional**: Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en RPE y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. En este catálogo se recoge el Listado de Especies en RPE (especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que incluye las siguientes categorías:
  - → En Peligro de Extinción: Especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
  - → Vulnerable: Especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- Categoría en **Catálogo Regional**: El Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, aprobado por el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. Incluye las siguientes categorías:
  - → Extinta.
  - → En Peligro de Extinción.
  - → Vulnerable.

2. INVENTARIO DE AVIFAUNA

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Actitis hypoleucos	Andarríos chico			NE	RPE	
Alcedo atthis	Martín pescador	I		NT	RPE	LISTADO
Ardea cinerea	Garza real			NE	RPE	LISTADO
Ardea purpurea	Garza imperial			LC	RPE	LISTADO
Ardeola ralloides	Garcilla cangrejera			NT		EN
Arenaria interpres	Vuelvepiedras				RPE	LISTADO
Aythya nyroca	Porrón pardo			CR		EN
Bubulcus ibis	Garcilla bueyera			NE	RPE	LISTADO
Burhinus oedicnemus	Alcaraván			NT	RPE	LISTADO
Calidris alpina	Correlimos común			NE	RPE	LISTADO
Calidris canutus	Correlimos gordo			NE	RPE	LISTADO
Calidris ferruginea	Correlimos zarapitín			NE	RPE	LISTADO
Calidris minuta	Correlimos menudo			NE	RPE	LISTADO
Charadrius alexandrinus	Chorlitejo patinegro			VU	RPE	LISTADO
Charadrius dubius	Chorlitejo chico			NE	RPE	LISTADO
Charadrius hiaticula	Chorlitejo grande			NE	RPE	LISTADO
Chlidonias hybridus	Fumarel cariblanco			VU	RPE	LISTADO
Chlidonias niger	Fumarel común			EN		EN
Ciconia ciconia	Cigüeña común	I		NE	RPE	LISTADO
Ciconia nigra	Cigüeña negra			VU		EN
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero			NE	RPE	LISTADO
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	I		VU	VU	VU
Egretta alba	Garceta grande			NE	RPE	LISTADO
Egretta garzetta	Garceta común			NE	RPE	LISTADO
Elanus caeruleus	Elanio azul			NT	RPE	LISTADO
Fulica cristata	Focha cornuda			CR		EN
Gelochelidon nilotica	Pagaza piconegra			VU	RPE	LISTADO
Glareola pratincola	Canastera	I		VU	RPE	LISTADO

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Haematopus ostralegus	Ostrero			NT	RPE	LISTADO
Himantopus himantopus	Cigüeñuela	I		NE	RPE	LISTADO
Ixobrychus minutus	Avetorillo común			NE	RPE	LISTADO
Larus audouinii	Gaviota de Audouin			VU		VU
Larus genei	Gaviota picofina			VU	RPE	LISTADO
Larus melanocephalus	Gaviota cabecinegra			NE	RPE	LISTADO
Limosa lapponica	Aguja colipinta			NE	RPE	LISTADO
Limosa limosa	Aguja colinegra			VU	RPE	LISTADO
Marmaronetta angustirostris	Cerceta pardilla			CR		EN
Numenius arquata	Zarapito real			EN	RPE	LISTADO
Numenius phaeopus	Zarapito trinador			NE	RPE	LISTADO
Nycticorax nycticorax	Martinete			NE	RPE	LISTADO
Otis tarda	Avutarda	I		VU	RPE	EN
Oxyura leucocephala	Malvasía			EN		EN
Pandion haliaetus	Águila pescadora			CR		VU
Phalacrocorax aristotelis	Cormorán moñudo			EN		VU
Philomachus pugnax	Combatiente			NE	RPE	LISTADO
Phoenicopterus roseus	Flamenco común			NE	RPE	LISTADO
Platalea leucorodia	Espátula común			VU	RPE	LISTADO
Plegadis falcinellus	Morito común			VU	RPE	LISTADO
Pluvialis apricaria	Chorlito dorado			NE	RPE	LISTADO
Pluvialis squatarola	Chorlito gris			NE	RPE	LISTADO
Podiceps cristatus	Somormujo lavanco			NE	RPE	LISTADO
Podiceps nigricollis	Zampullín cuellinegro			NT	RPE	LISTADO
Porphyrio porphyrio	Calamón común			NE	RPE	LISTADO
Recurvirostra avosetta	Avoceta			LC	RPE	LISTADO

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Sterna albifrons	Charrancito común			NT	RPE	LISTADO
Sterna caspia	Pagaza piquirroja			NE	RPE	LISTADO
Sterna hirundo	Charrán común			NT	RPE	LISTADO
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común			NE	RPE	LISTADO
Tadorna tadorna	Tarro blanco			NT	RPE	LISTADO
Thalasseus sandvicensis	Charrán patinegro			NE	RPE	LISTADO
Tringa erythropus	Archibebe oscuro			NE	RPE	LISTADO
Tringa glareola	Andarríos bastardo			NE	RPE	LISTADO
Tringa nebularia	Archibebe claro			NE	RPE	LISTADO
Tringa ochropus	Andarríos grande			NE	RPE	LISTADO
Tringa totanus	Archibebe común			VU	RPE	LISTADO

3. INVENTARIO DE FLORA

Nombre en latín	Nombre común	Catálogo andaluz
Anthemis bourgaei	Margarita gaditana	Vulnerable
Hymenostemma pseudanthemis	Margarita de arena	Vulnerable
Loeflingia baetica	Loeflingia de arena	RPE

4. INVENTARIO DE PECES CONTINENTALES

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Aphanius baeticus	Salinete	-	-	EN	RPE	LISTADO

5. INVENTARIO DE ANFIBIOS

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Triturus pygmaeus	Tritón pigmeo	-	-	NT	RPE	LISTADO
Pelodytes ibericus	Sapillo moteado ibérico	-	-	LC	RPE	LISTADO
Alytes cisternasii	Sapo partero ibérico	-	-	NT	RPE	LISTADO

6. INVENTARIO DE MAMÍFEROS

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	-	-	LC	VU	LISTADO
Rhinolophus mehelyi	Murciélago mediano de herradura	-	-	VU	VU	LISTADO

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva	-	-	NT	VU	LISTADO
Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	-	-	LC	VU	LISTADO
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	-	-	LC	VU	LISTADO

ANEJO 3: CARTOGRÁFICO

SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal de Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

Plano 1: SITUACIÓN 3

Plano 2: EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO 3

Plano 3: GEOLÓGICO 3

Plano 4: EDAFOLÓGICO 3

Plano 5: RED HIDROGRÁFICA 3

Plano 6: VEGETACIÓN 3

Plano 7: FAUNA 3

Plano 8: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 3

Plano 9: VÍAS PECUARIAS 3

Plano 10: PAISAJE 3

Plano 11: SÍNTESIS 3

Plano 12: VISIBILIDAD 3

Plano 13: DETALLE DE PROYECTO 3

Plano 1: SITUACIÓN

Plano 2: EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO

Plano 3: GEOLÓGICO

Plano 4: EDAFOLÓGICO

Plano 5: RED HIDROGRÁFICA

Plano 6: VEGETACIÓN

Plano 7: FAUNA

Plano 8: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Plano 9: VÍAS PECUARIAS

Plano 10: PAISAJE

Plano 11: SÍNTESIS

Plano 12: VISIBILIDAD

Plano 13: DETALLE DE PROYECTO

RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

Cliente

ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería

INCOMA
INGENIERÍA-ARQUITECTURA

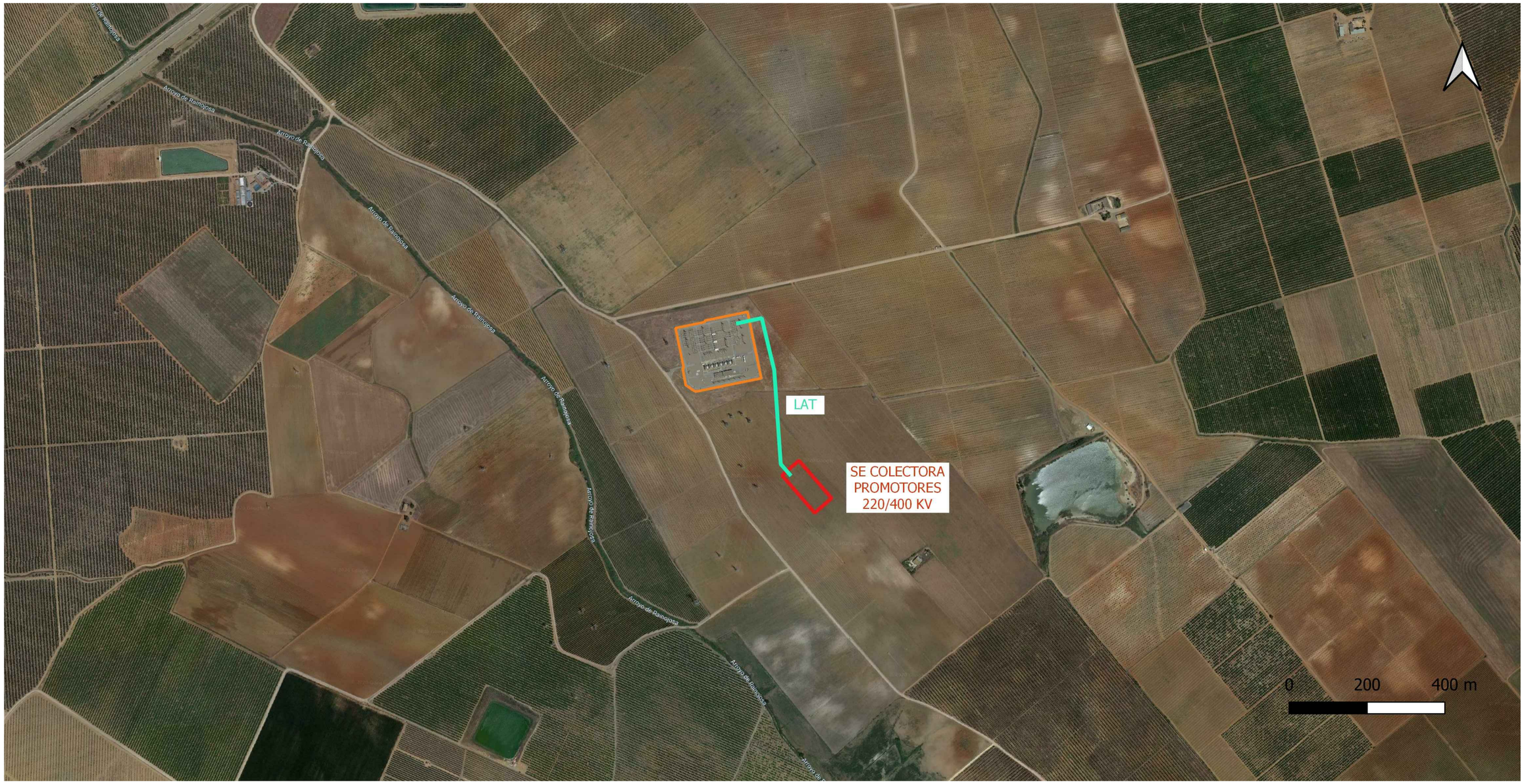
Proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV
PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título

PLANO DE SITUACIÓN

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
A3	09/2020	09/2020	09/2020	09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número	Hoja
			1	1 de 1



RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

Cliente

ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería

INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

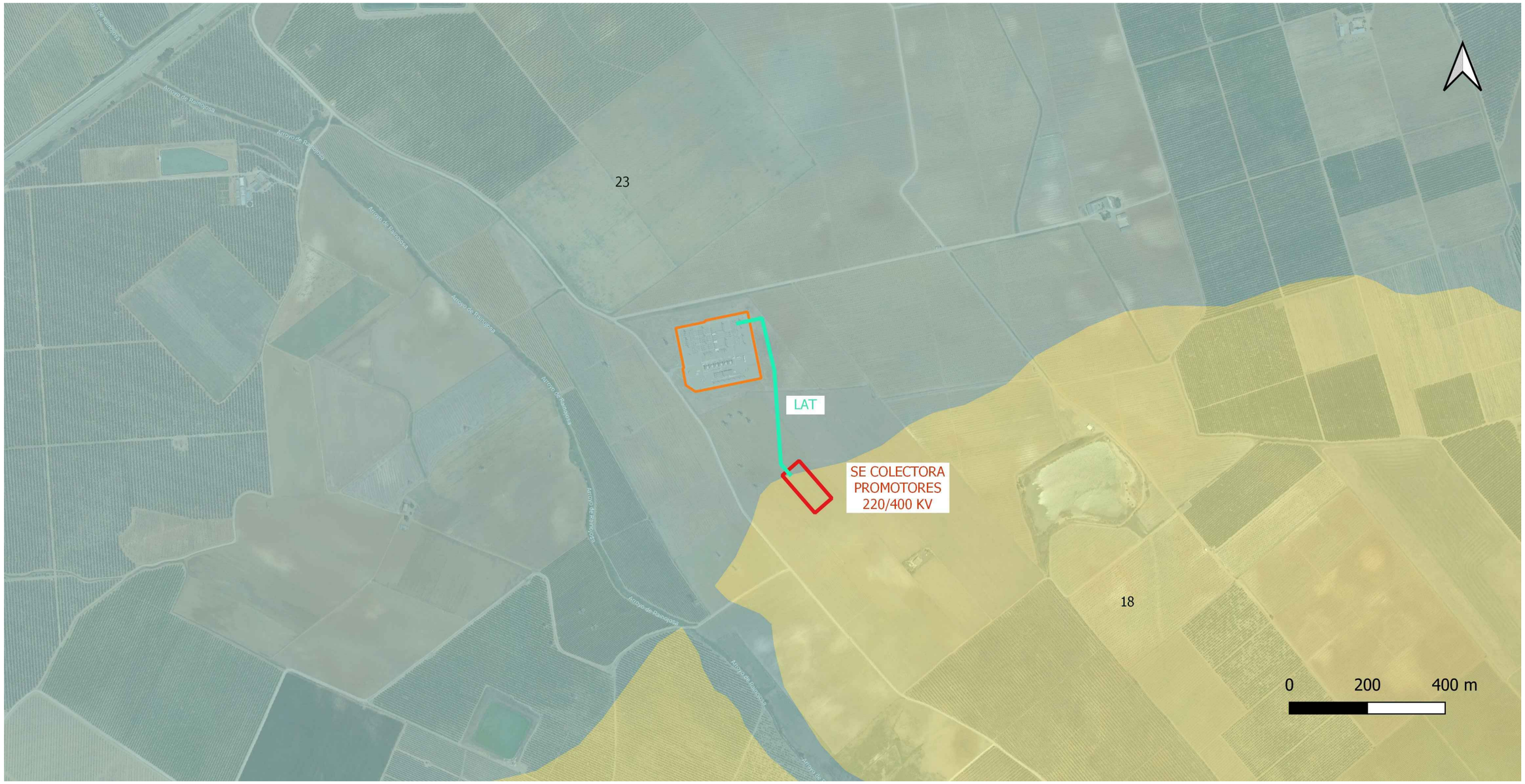
Proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV
PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

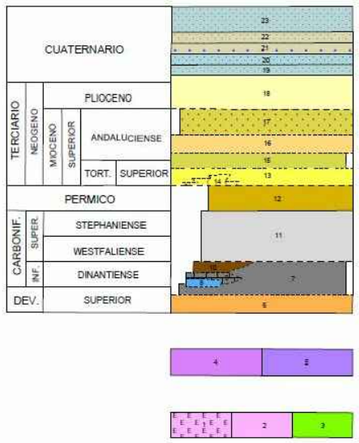
Título

PLANO EMPLAZAMIENTO - ORTOFOTO

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
A3	09/2020	09/2020	09/2020	09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número	Hoja
			2	1 de 1

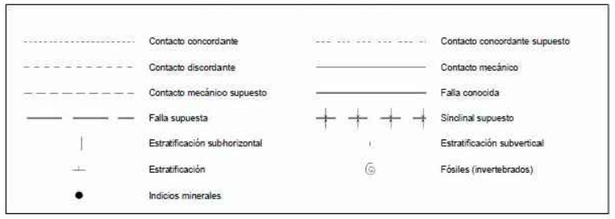


LEYENDA



23 Aluviones recientes.
22 Cuarta Terraza.
21 Tercera Terraza.
20 Segunda Terraza.
19 Primera Terraza.
18 Raña: Conglomerados arenas y limos.
17 Alternancia de margas y areniscas.
16 Margas azules.
15 Marga arenosa amarillenta.
14 Conglomerados rojos y arenas.
13 Conglomerados y brechas calcáreas con Ostreidos, calizas y arenas.
12 Conglomerados y areniscas.
11 Pudingas y carbón.
10 Cuarcitas.
9 Calizas oolíticas.
8 Basaltos espilíticos.
7 Pizarras y calizas.
6 Pizarras y areniscas.
5 Migmatitas y neises.
4 Corneanas.
3 Diabasa.
2 Granitos y pegmatitas.
1 Diabasas.

SIMBOLOS CONVENCIONALES



Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: GEOLÓGICO

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 3	Hoja: 1 de 1

1 - Fluvisoles éutricos y Cambisoles éutricos
2 - Fluvisoles calcáreos
3 - Fluvisoles calcáreos y Xerosoles cálcicos con Regosoles calcáreos
4 - Regosoles éutricos, Regosoles dístricos y Arenosoles álbicos
5 - Regosoles éutricos, Litosoles y Cambisoles éutricos con Rankers, sobre materiales metamórficos
6 - Regosoles éutricos, Litosoles y Cambisoles éutricos con Rankers, sobre materiales plutónicos
7 - Regosoles éutricos, Xerosoles háplicos y Litosoles
8 - Regosoles éutricos, Cambisoles éutricos y Luvisoles órticos con Litosoles
9 - Regosoles calcáreos y Regosoles éutricos
10 - Regosoles calcáreos
11 - Regosoles calcáreos y Litosoles con Cambisoles cálcicos
12 - Regosoles calcáreos y Xerosoles cálcicos con Litosoles y Fluvisoles calcáreos
13 - Regosoles calcáreos y Cambisoles cálcicos con Litosoles, Fluvisoles calcáreos y Rendsinas
14 - Regosoles calcáreos y Cambisoles cálcicos con Luvisoles cálcicos y Fluvisoles calcáreos
15 - Litosoles, Regosoles éutricos y Luvisoles crómicos con Cambisoles éutricos
16 - Litosoles y Regosoles dístricos
17 - Litosoles y Xerosoles lúvicos
18 - Litosoles, Cambisoles cálcicos y Xerosoles cálcicos
19 - Litosoles, Luvisoles crómicos y Rendsinas con Cambisoles cálcicos
20 - Arenosoles álbicos, Cambisoles húmicos y Gleysoles dístricos
21 - Vertisoles pélicos, Rendsinas y Regosoles calcáreos
22 - Vertisoles pélicos y Vertisoles crómicos
23 - Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos
24 - Solonchaks takíricos y Solonchaks gleicos
25 - Xerosoles cálcicos
26 - Xerosoles cálcicos y Fluvisoles calcáreos con Regosoles calcáreos
27 - Xerosoles cálcicos y Regosoles calcáreos
28 - Xerosoles cálcicos y Regosoles calcáreos con Fluvisoles calcáreos
29 - Xerosoles cálcicos y Litosoles con Fluvisoles calcáreos
30 - Xerosoles cálcicos y Xerosoles lúvicos con Regosoles calcáreos y Fluvisoles calcáreos
31 - Cambisoles éutricos, Regosoles éutricos y Litosoles con Rankers
32 - Cambisoles éutricos, Regosoles éutricos y Luvisoles crómicos con Litosoles
33 - Cambisoles éutricos, Rankers y Luvisoles órticos con Luvisoles crómicos
34 - Cambisoles éutricos, Cambisoles dístricos y Regosoles dístricos
35 - Cambisoles éutricos, Luvisoles crómicos y Litosoles con Cambisoles dístricos y Rankers
36 - Cambisoles éutricos, Luvisoles crómicos y Cambisoles cálcicos con Regosoles éutricos y calcáreos y Luvisoles cálcicos
37 - Cambisoles éutricos, Luvisoles crómicos y Luvisoles órticos
38 - Cambisoles éutricos, Luvisoles crómicos y Luvisoles órticos
39 - Cambisoles dístricos, Phaeozems háplicos y Rankers con Cambisoles húmicos, Regosoles dístricos y Litosoles
40 - Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos
41 - Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos
42 - Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos, Fluvisoles calcáreos y Luvisoles cálcicos
43 - Cambisoles cálcicos y Regosoles calcáreos con Litosoles, Fluvisoles calcáreos y Cambisoles vérticos
44 - Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Litosoles con Rendsinas
45 - Cambisoles cálcicos, Cambisoles gleicos y Regosoles calcáreos
46 - Cambisoles cálcicos, Luvisoles cálcicos y Regosoles calcáreos
47 - Cambisoles cálcicos, Luvisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Litosoles y Fluvisoles calcáreos
48 - Cambisoles vérticos, Regosoles calcáreos y Vertisoles crómicos con Cambisoles cálcicos
49 - Cambisoles vérticos, Vertisoles crómicos y Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos
50 - Luvisoles órticos y Luvisoles gleicos
51 - Luvisoles órticos, Luvisoles gleicos y Cambisoles éutricos
52 - Luvisoles crómicos con Cambisoles cálcicos y Litosoles
53 - Luvisoles crómicos y Regosoles
54 - Luvisoles crómicos, Regosoles éutricos y Litosoles con Phaeozems y Cambisoles éutricos
55 - Luvisoles crómicos, Litosoles y Regosoles éutricos con Nitosoles dístricos
56 - Luvisoles crómicos, Cambisoles éutricos y Litosoles
57 - Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Cambisoles éutricos con Luvisoles crómicos, Regosoles calcáreos y Litosoles
58 - Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Regosoles calcáreos
59 - Luvisoles cálcicos, Luvisoles crómicos y Luvisoles gleicos
60 - Luvisoles gleicos, Luvisoles órticos y Cambisoles éutricos
61 - Planosoles éutricos, Luvisoles gleicos y Luvisoles plínticos
62 - Planosoles mólicos, Vertisoles pélicos, Phaeozems calcáreos con Rankers arenosos
63 - Histosoles éutricos y Fluvisoles
64 - Regosoles dístricos y Arenosoles (Dunas y Playas)

Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

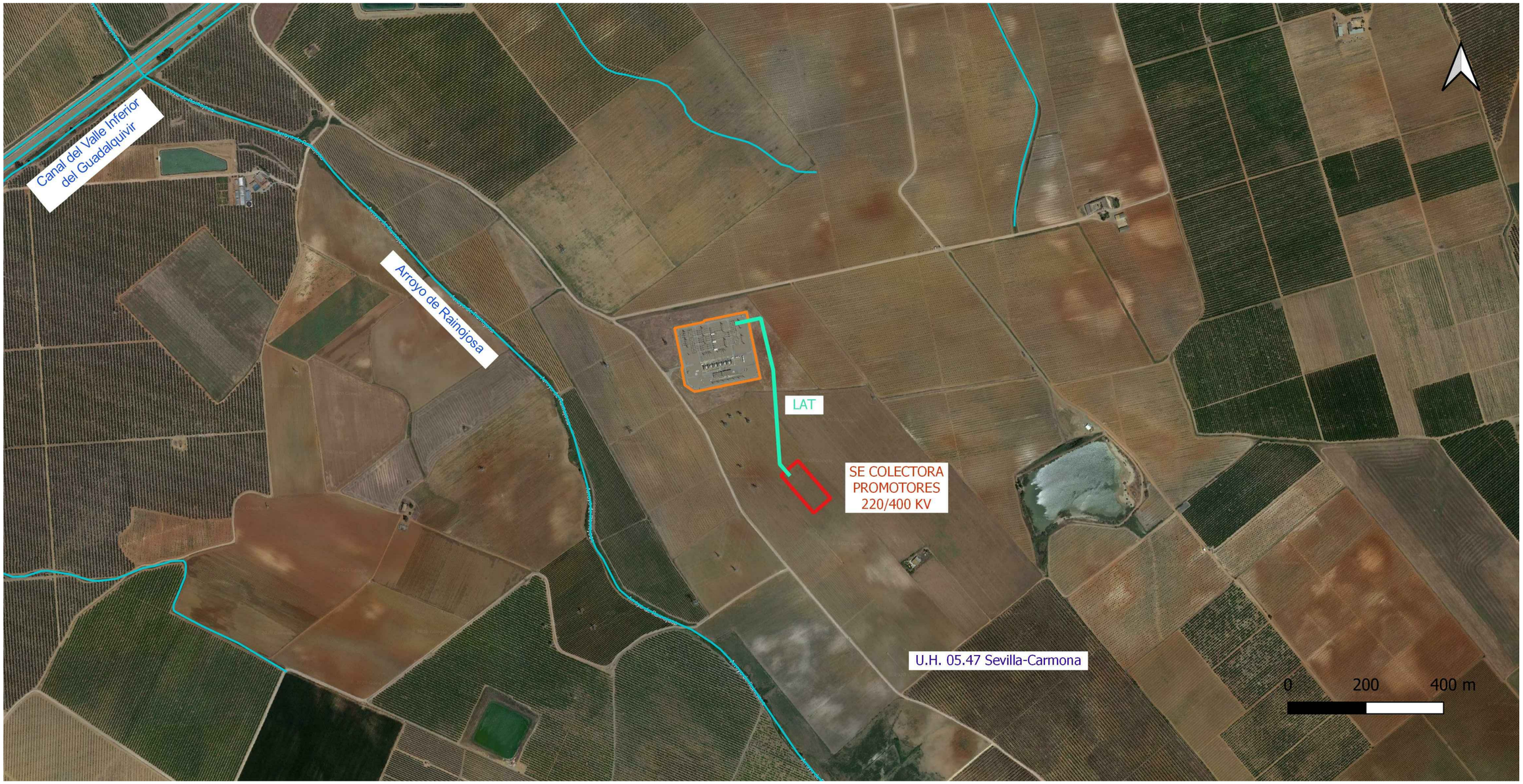
Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: EDAFOLOGÍA

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 4	Hoja: 1 de 1



- Cauces
- Zona inundable frecuente
  Z.I. frecuente (T=50 años)
- Zona inundable con alta probabilidad
  Z.I. con alta probabilidad (T=10 años)
- Zona inundable con probabilidad media u ocasional
  Z.I. con probabilidad media u ocasional (T=100 años)
- Zona inundable con probabilidad baja o excepcional
  Z.I. con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)

Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: RED HIDROGRÁFICA

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 5	Hoja: 1 de 1

- Superficies construidas y alteradas
- Superficies en secano
- Superficies en regadío
- Áreas agrícolas heterogéneas
- Formaciones arboladas densas
- Formaciones de matorral con arbolado
- Formaciones de pastizal con arbolado
- Formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado
- Espacios abiertos con escasa vegetación
- Zonas húmedas y superficies de agua
- Sin asignar uso

Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: VEGETACIÓN

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 6	Hoja: 1 de 1

Ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial

Ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de helechos

RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

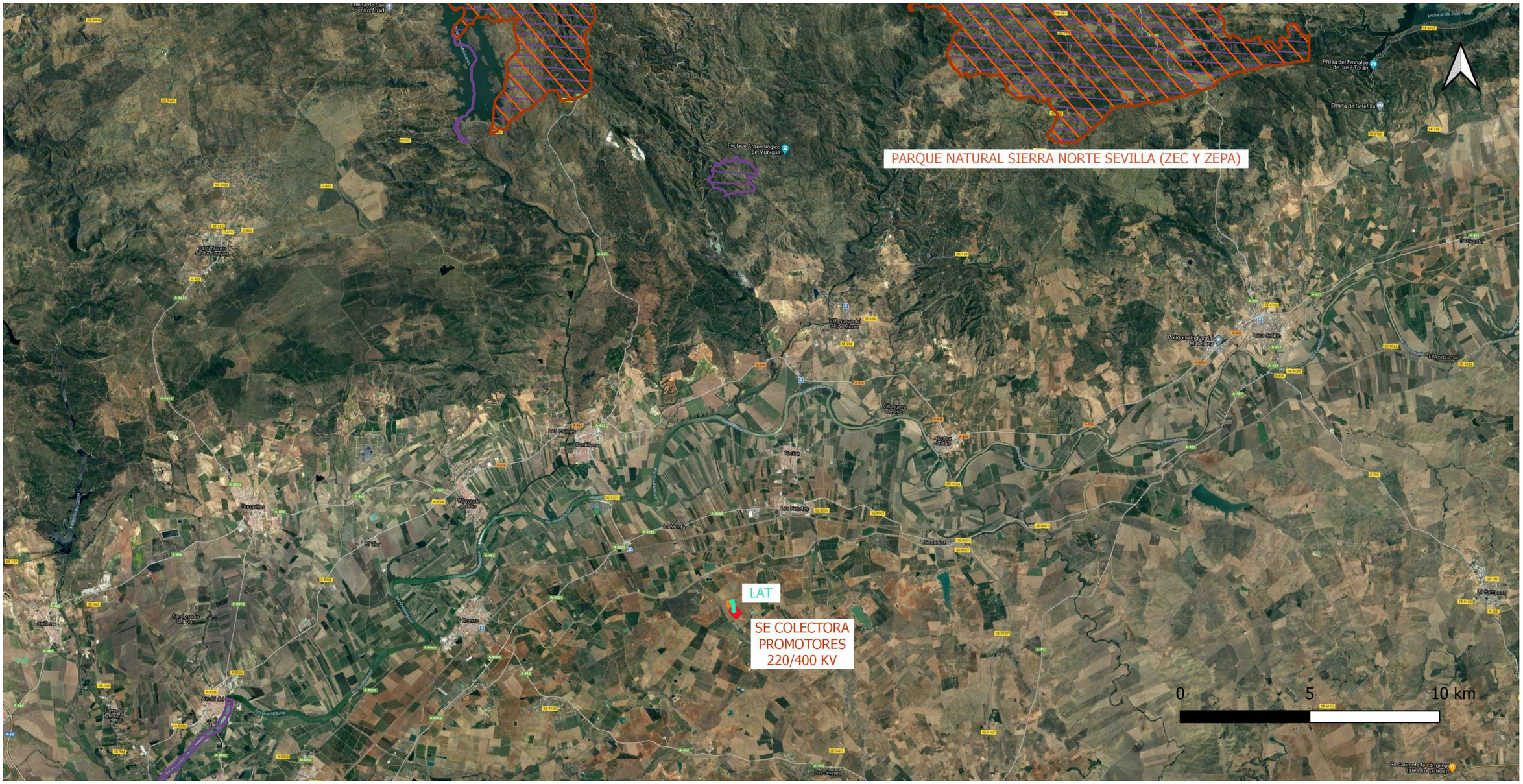
Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: FAUNA

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 7	Hoja: 1 de 1



Red Natura 2000 (LIC, ZEC y ZEPA) en Andalucía

LIC

ZEC

ZEPA

RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

Cliente

ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería

INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

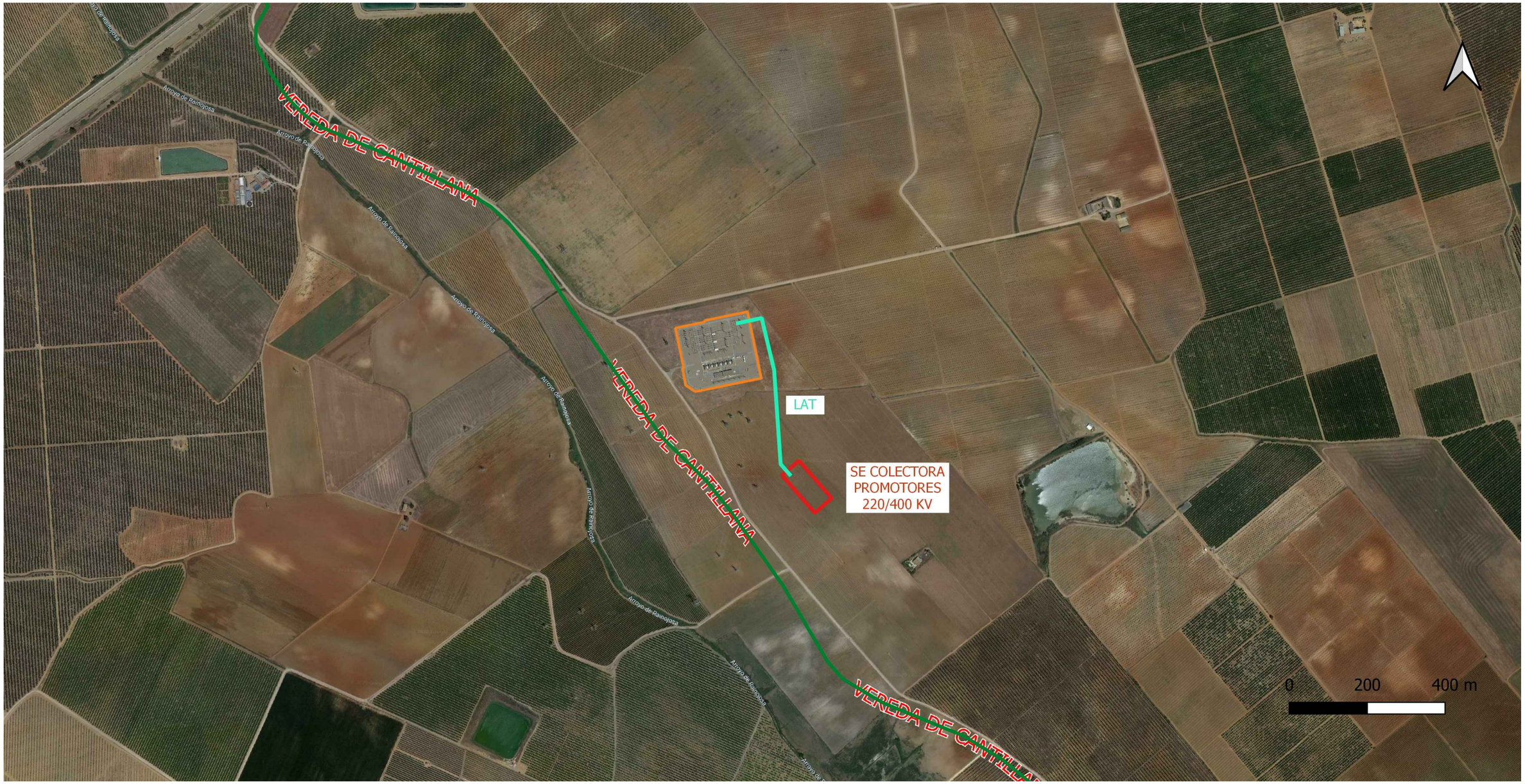
Proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV
PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 8	Hoja: 1 de 1



Inventario VVPP

Líneas bases de vías pecuarias deslindadas

Lugares asociados a VVPP

Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: VÍAS PECUARIAS

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 9	Hoja: 1 de 1

- Urbano, periurbano e infraestructuras
- Minas y escombreras
- Salinas
- Embalses, cursos y láminas de agua
- Humedales
- Lagunas costeras, estuarios y mares
- Invernaderos
- Arrozales
- Cultivos herbáceos en regadío
- Cultivos herbáceos en secano
- Frutales y otras arboledas en regadío
- Viñedos
- Almendrales y otras arboledas de secano
- Olivar
- Ruedos y huertos
- Eucaliptal
- Riberas
- Ramblas
- Playas, dunas y arenales
- Suelo desnudo o con escasa vegetación
- Zonas quemadas
- Roquedos y acantilados
- Pastizal
- Dehesa
- Alta montaña
- Espartizal
- Pinares y otros bosques de coníferas
- Choperas, castañares y otros bosques de caducifolias
- Encinares, alcornocales y otros bosques de perennifolias
- Matorral
- Matorral arbolado
- Bosques mixtos de encina, pino y otras mezclas
- Mosaico de cultivos
- Matorral y pasto
- Matorral, pasto y arbolado
- Paisajes mixtos

Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

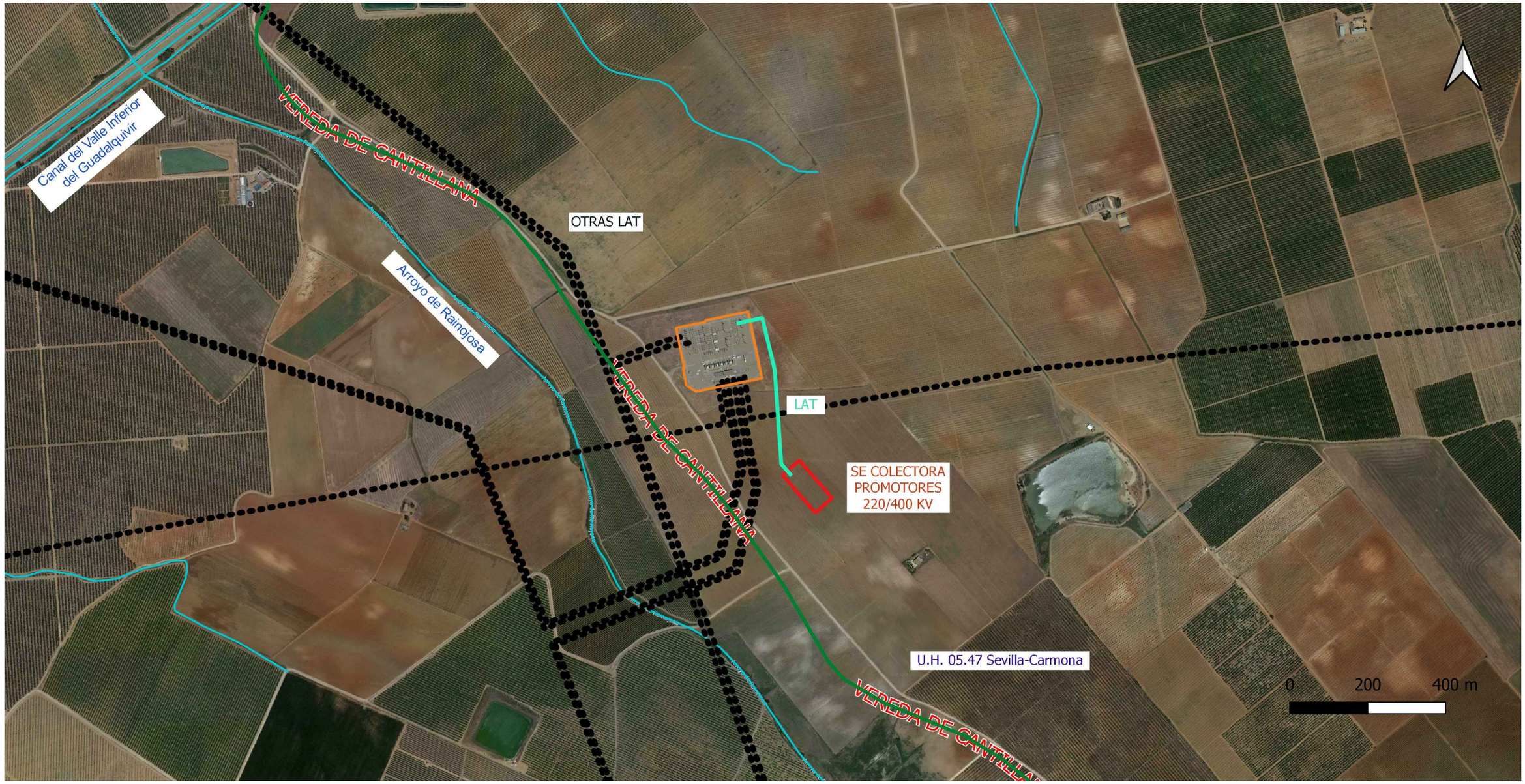
Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: PAISAJE

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 10	Hoja: 1 de 1



Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

Cliente

ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería

INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

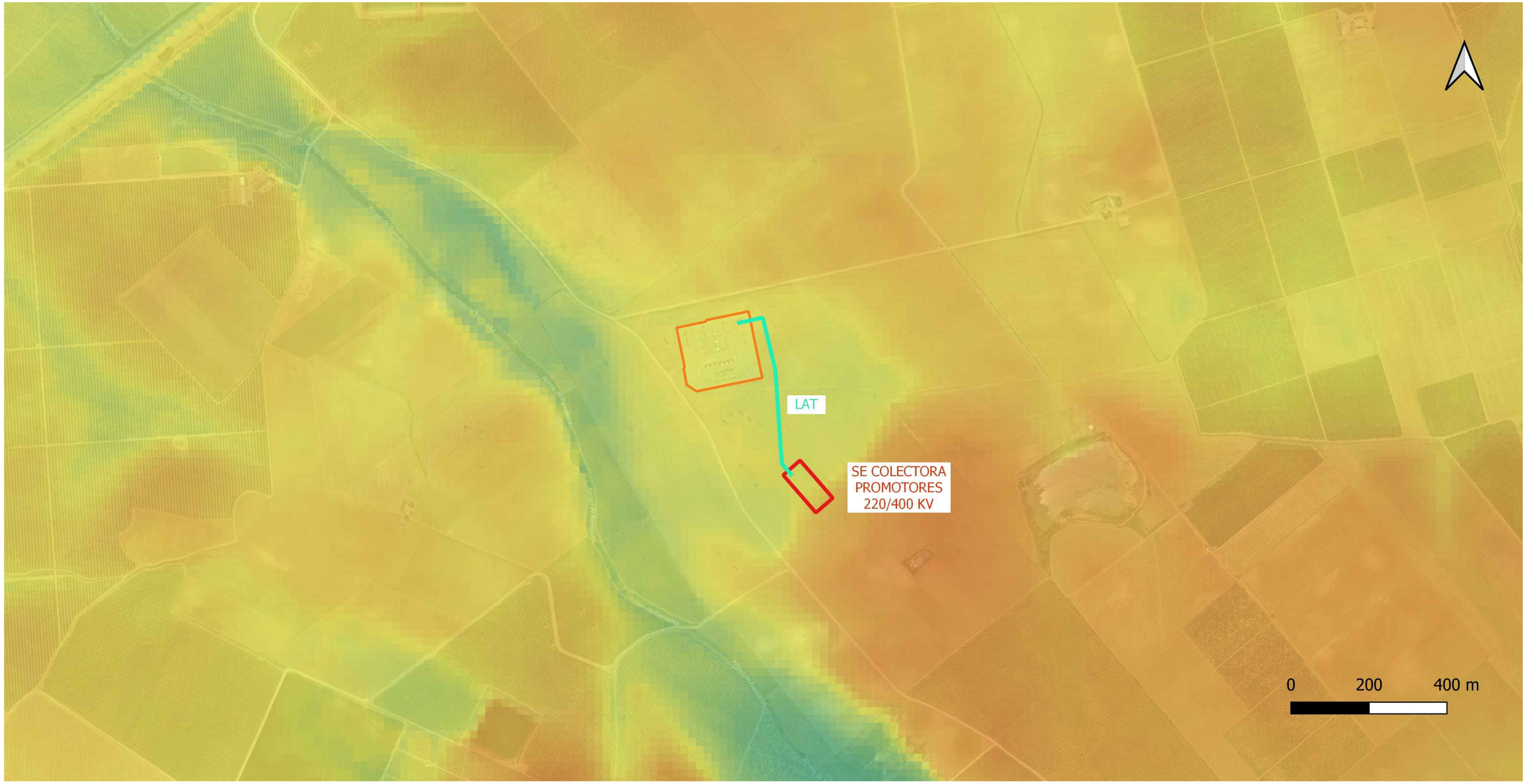
Proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV
PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título

SÍNTESIS

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 11	Hoja: 1 de 1



Accesibilidad visual ponderada

Mayor impacto

Menor impacto

RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

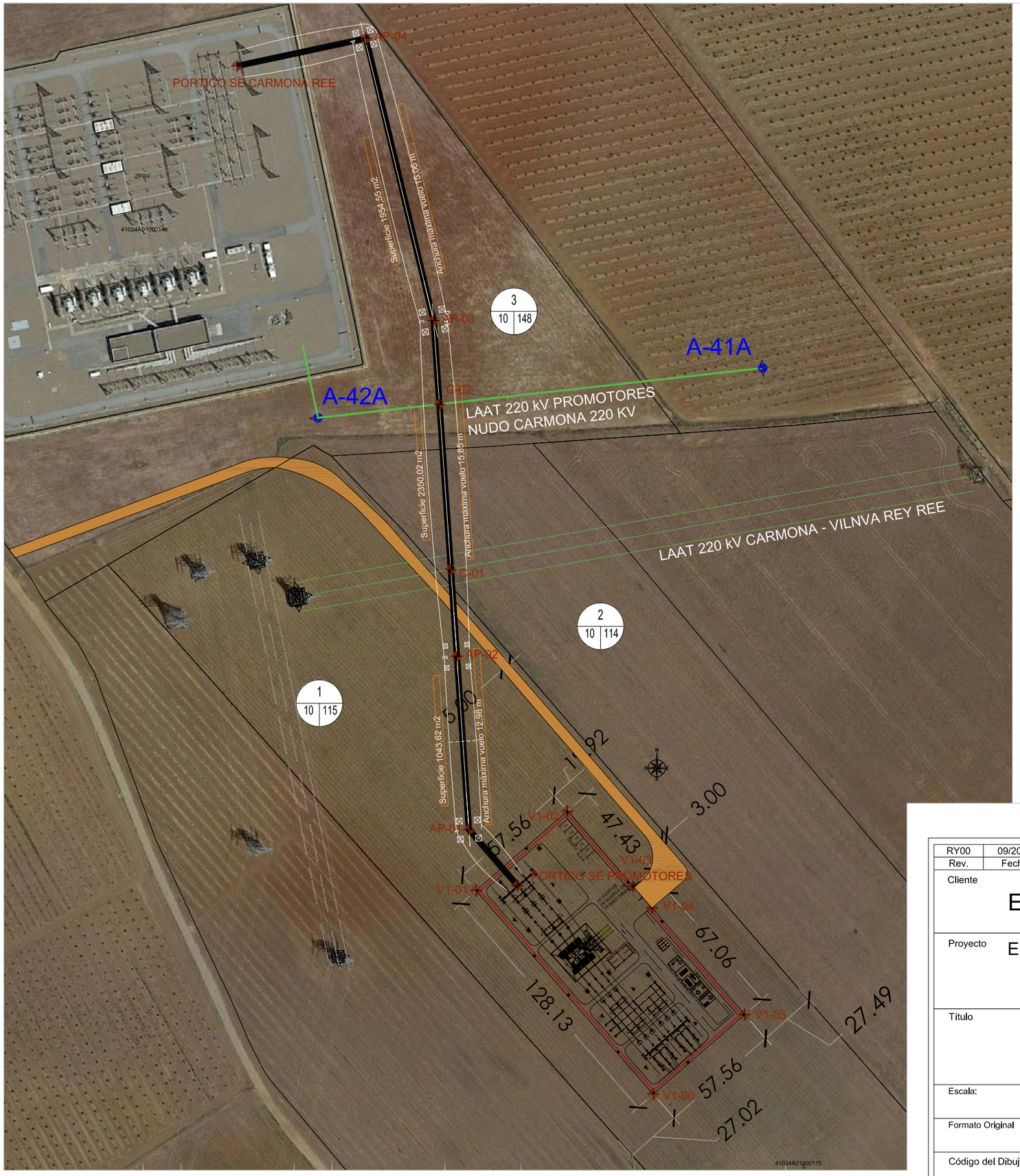
Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: VISIBILIDAD

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 12	Hoja: 1 de 1



COORDENADAS CRUZAMIENTOS UTM HUSO30 ETRS89		
C1	LAAT 220 kV CARMONA - VILLANUEVA DEL REY (REE)	256.442,55; 4.160.097,00
C2	LAAT 220 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 220 kV	256.437,11; 4.160.175,45

PARCELAS LÍNEA AÉREA

Nº	Referencia Catastral	Polígono	Parcela	Municipio	Provincia
1	41024A010001150000KP	10	115	Carmona	Sevilla
2	41024A010001140000KQ	10	114	Carmona	Sevilla
3	41024A010001480000KL	10	148	Carmona	Sevilla

COORDENADAS LÍNEA UTM HUSO30 ETRS89	
PORTICO SE COL. PROMOTORES 220/400 kV	256.474,29; 4.159.946,91
APOYO 01	256.451,12; 4.159.973,54
APOYO 02	256.445,40; 4.160.055,84
APOYO 03	256.434,35; 4.160.215,15
APOYO 04	256.402,21; 4.160.349,09
PORTICO SE CARMONA REE	256.341,00; 4.160.336,00

PARCELA 41024A010001150000KP TABLA DE SUPERFICIES OCUPADAS / LIBRE	
	SUP (M2)
SUP.PARCELA	94.529,14 M2
SUP. SUBESTACIÓN	7.374,83
SUP.CAMINO	1.721,38
SUP. LIBRE	85.432,93

COORDENADAS UTM HUSO30 ETRS89	
V-CENTRO	256.518,30; 4.159.915,18
V1-01	256.454,53; 4.159.944,61
V1-02	256.497,95; 4.159.982,39
V1-03	256.529,09; 4.159.946,62
V1-04	256.538,04; 4.159.936,33
V1-05	256.582,07; 4.159.885,75
V1-06	256.538,65; 4.159.847,96

Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: IMPLANTACIÓN CON ORTOFOTO

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
1:2.000	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 13	Hoja: 1 de 1

ANEJO 4: ESTUDIO DE SINERGIAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. DATOS GENERALES 4
   2.1. Promotor 4
   2.2. Autor 4
3. CONTEXTO LEGAL 5
4. METODOLOGÍA 6
5. PROYECTOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINERGICOS 13
6. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN 15
7. FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES DEL ESTUDIO 16
8. REFERENCIAS AMBIENTALES 17
   8.1. Factor aire 17
   8.2. Factor aguas superficiales 19
   8.3. Factor aguas subterráneas 23
   8.4. Factor suelo 25
   8.5. Factor paisaje 28
   8.6. Factor vegetación 32
   8.7. Factor fauna 42
   8.8. Factor conservación 48
   8.9. Factor socioeconomía 49
9. ESTABLECIMIENTO DE LOS FACTORES SINÉRGICOS A CONSIDERAR 52
10. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR 53
   10.1. Impactos significativos del proyecto de referencia 53
   10.2. Impactos sinérgicos potenciales para el área sinérgica global. 54
      10.2.1. Atmósfera 54
      10.2.2. Edafología 54
      10.2.3. Hidrología 55
      10.2.4. Vegetación 55
      10.2.5. Fauna 55
      10.2.6. Factor paisaje 57
      10.2.7. Espacios Naturales Protegidos 57
      10.2.8. Medio socioeconómico 57

11. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LOS FACTORES CONSIDERADOS. 59

11.1. Fauna 62

11.1.1. Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación. 62

11.1.2. Molestias y desplazamientos 62

11.1.3. Riesgos de colisión y electrocución. 63

11.1.4. Efecto barrera 64

11.2. Paisaje 65

12. SINERGIAS POSITIVAS 69

13. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 71

13.1. Medidas en relación a la calidad del aire. 71

13.2. Medidas para la conservación de la fauna.....72

13.3. Medidas para la conservación de la vegetación.....72

13.4. Medidas para la preservación del suelo.....74

13.5. Medidas para la preservación del paisaje 75

14. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....76

15. CONCLUSIONES.....77

16. BIBLIOGRAFÍA.....78

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta los proyectos de producción y trasmisión de energía eléctrica en los alrededores del proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400. Dichas infraestructuras a considerar pueden estar en fase de proyecto o en tramitación administrativa.

La importancia de analizar estos efectos sinérgicos es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varias infraestructuras de producción y transmisión de energía eléctrica en un mismo ámbito geográfico. Este estudio de los efectos sinérgicos del proyecto, también permite gestionar las medidas preventivas, correctoras y complementarias de una forma más coherente y efectiva, ya que se intentan evitar duplicidades y se realza la idea de concentrar esfuerzos.

2. DATOS GENERALES

2.1. Promotor

El promotor del proyecto es ELSA ENERGÍA, SL, con CIF: B-90.394.156, y domicilio a efectos de notificaciones en Parque Aeronáutico Aerópolis, C/Juan Olivert 9, 41309, La Rinconada, Sevilla.

Persona de contacto: D. Antonio Manuel Lopez Magdaleno.

2.2. Autor

El autor de este proyecto es:

- D. Javier García Granja. Ambientólogo nº de colegiado 1.288 del CO.AMB.A.
- D. Daniel Lara Sánchez. Ingeniero Industrial, nº de colegiado 6.007 del C.O.I.I.A.Oc.

Los autores tienen domicilio profesional en Carretera de la exclusa 11, edificio Galia Puerto, planta 4, mod 1. Sevilla 41011.

3. CONTEXTO LEGAL

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, La Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, determinan la necesidad de incluir en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, una evaluación de los efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos que previsiblemente ocasionará el proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, así como la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación, y en su caso, durante el abandono y desmantelamiento del proyecto.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental define el efecto de sinergia como:

- 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.
- 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.

4. METODOLOGÍA

Desde los comienzos del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental se ha reconocido que la mayoría de los efectos perjudiciales para el medioambiente no provienen de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Dichos impactos, a lo largo del tiempo pueden causar efectos significativos.

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones.

Cabe destacar que este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad (como reconoce la Comisión Europea en "*Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*" de 1999) (Comisión Europea, 1999). Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas.

En la Directiva Europea de Evaluación de Impacto Ambiental (Directiva 2014/52/UE, 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) se señala en su artículo cuatro la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales.

Otro de los principales problemas de los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales sería la falta de criterios metodológicos y/o operativos. Sería conveniente que las administraciones competentes en la materia estandarizasen dicha metodología y aumentar así el nivel de información en el tema ambiental.

La metodología que sirve de base para la realización de este estudio proviene de "*Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis*" (Clark, 1994). Esta elección se debe a que en guías como "*Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*" de 1999 elaborada por la Comisión Europea se determina como una de las mejores metodologías a aplicar en este tipo de estudios.

Los siete pasos a los que se refiere esta metodología se mencionan a continuación:

1. Establecer objetivos.
2. Determinar las fronteras espaciales y temporales.
3. Determinar situación inicial del medio.
4. Definir los factores de impacto.
5. Identificar los valores umbrales de impacto.
6. Analizar los impactos de las diferentes propuestas y de sus alternativas.
7. Determinar un plan de monitoreo y vigilancia ambiental.

La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos y semi-cuantitativos.

En los modelos cualitativos se determinan cuáles son los impactos que potencialmente van a tener efectos sobre el medio del proyecto a considerar. En los modelos cuantitativos se analiza el alcance de dichos impactos determinados anteriormente.

Dichos análisis pueden arrojar información directa para la toma decisiones en los principales modelos de gestión de los proyectos con implicaciones ambientales. Esto se consigue usando diversas herramientas y/o criterios.

Para determinar dichos impactos, es necesario el establecer una situación inicial o de referencia, que sirva de comparativa para analizar cuáles serían los cambios que sufriría el medio con la ejecución de los proyectos.

Para el caso de las evaluaciones de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, los modelos probabilísticos se usan en combinación con el concepto de “zonas de influencia” para calcular o medir el riesgo estimado de unos proyectos en relación con otros, cuya implantación se da en ámbitos geográficos cercanos o coincidentes.

El siguiente paso, sería definir cuáles van a ser los factores ambientales que se van a tener en cuenta para desarrollar las evaluaciones de impacto, pues no todos los proyectos presentan la misma casuística. A su vez, es necesario el establecer los umbrales de impacto que se van a considerar, para determinar si los impactos que se han identificado son “significativos” o no lo son.

Una vez determinados dichos parámetros, se debe proceder a la estimación cuantitativa de los efectos de dichos impactos sobre los diversos factores estudiados. Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración. Para dicha valoración se ha utilizado el método reconocido de ***Conesa Fernández Vítora (1997)***. Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- **La incidencia**: que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos.
- **La magnitud**: que representa la calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 1 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 1 si es crítico) será la siguiente.

El índice de incidencia, como se apuntó anteriormente, viene determinado por una serie de atributos definidos por normativas y protocolos de reconocido prestigio internacional que estudiaremos para cada impacto:

- **Signo del impacto**: Se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.

- **Intensidad (I)**: Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afección mínima.
- **Extensión (EX)**: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8).
- **Momento (MO)**: Se refiere al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo trascurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 1).
- **Persistencia (PE)**: Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.
- **Reversibilidad (RV)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.
- **Sinergia (SI)**: Se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4). En caso de sinergismo positivo, se tomarán estos datos con valores negativos (valor -1, -2 y -4).
- **Acumulación (AC)**: Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- **Efecto (EF)**: Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de

un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.

- **Periodicidad (PR)**: Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto, de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.
- **Recuperabilidad (MC)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.

Como se dijo anteriormente, la magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado.

Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales. El nivel de ruido, por ejemplo, no tiene el mismo significado en la zona mediterránea que en el Norte de Europa y así queda reflejado en la legislación vigente.

Tampoco es lo mismo eliminar un tipo de árbol abundante, que hacerlo de otro tipo que se encuentre en peligro de extinción. Será próxima a 0 si en el sentir popular y la escala de valores sociales el impacto es pequeño o insignificante, y será próximo a 100 si es importante.

Clasificaremos la magnitud como muy baja dándole una puntuación de 0 a 24, baja de 25 a 49, normal dándole una puntuación de 50 a 74, alta dándole una puntuación de 75 a 99 y muy alta dándole una puntuación de 100.

Naturaleza		Intensidad (I)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12

Extensión (EX) (Área de influencia)		Momento (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+8)		

Persistencia(PE) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV) (Reconstrucción del medio)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4

Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)		Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

Efecto (EF) (Relación causa-efecto)		Periodicidad (PR) (regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4

Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción medios humanos)		Magnitud (M) (Calidad del medio afectado)	
Recuper. de manera inmediata	1	Muy baja	0-24
Recuper. a medio plazo	2	Baja	25-49
Mitigable	4	Normal	50-74
Irrecuperable	8	Alta	75-99
		Muy alta	100

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se procederá a la valoración de los mismos según los valores de magnitud de impacto:

- **Compatible**: Su valor se sitúa entre 0 - 0,25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado**: Su valor se sitúa entre 0,25 - 0,50 y es aquel cuya repercusión no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo**: Su valor se sitúa entre 0,50 y 0,75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico**: Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

Para calcular el valor final de un impacto, se sumarán los índices obtenidos de magnitud e incidencia y se dividirá entre dos. El resultado determinará si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico en caso de ser negativo y beneficioso o muy beneficioso en caso de ser positivo.

$$\text{Índice de Incidencia} = \frac{3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC}{100} = 0{,}30$$

$$\text{Índice de Magnitud} = \frac{M}{100} = 0{,}25$$

$$Valor\ del\ impacto = \frac{0,30 + 0,25}{2} = 0,275\ (MODERADO)$$

Por último, para poder hacer frente a los impactos detectados, se deben desarrollar una serie de medidas con carácter preventivo, corrector y complementario que se deben implantar en la zona estudiada.

5. PROYECTOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINERGICOS

La red de transporte de alta tensión 400 kV se proyecta ante la necesidad de facilitar la evacuación de la potencia eléctrica generada en las plantas fotovoltaicas de la siguiente tabla para su conexión en el Sistema Eléctrico Nacional en el nudo de 400 kV de la SE Carmona REE. Se debe tener en cuenta que la definición de estas plantas no son lo suficientemente maduras, pues no han superado ninguna la fase de información pública en su procedimiento administrativo de autorización.

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV prevista en el presente proyecto prevé la entrada de dos líneas diferenciadas:

- Una línea procedente del sur, siendo usuarias de la misma las sociedades ENEL GREEN POWER ESPAÑA, SL y SOLAR BUAYA INVERSIONES, SLU.
- Una línea procedente del este, siendo usuaria de la misma las sociedades PLANTA SOLAR OPDE 18 y 22, SL, GREEN RIC ENERGY, S.L. y ARCADIA RENOVABLES 1, 2 y 3, SL., ELSA ENERGIA, S.L., CRIPTON SOLAR, S.L., y ARGON SOSTENIBLE, S.L.

Dicha infraestructura de interconexión será una línea eléctrica aérea, denominada “Línea de Evacuación Promotores Nudo Carmona 400 kV”, con configuración de línea en simple circuito y configuración de torres a tresbolillo con 2 cables de guarda, y que será la instalación de enlace entre la SE Colectora Promotores 220/400 kV y el nudo de 400 kV en la SE Carmona REE, donde tienen el permiso de acceso las plantas fotovoltaicas del Nudo Carmona 400 kV.

El trazado de la línea de alta tensión discurre a lo largo de todo su trazado por el término municipal de Carmona, con una longitud de longitud total de la línea de 480 m.

Los terrenos por los que discurre la línea eléctrica, presenta una actividad basada en el cultivo de secano.

Por tanto, se incluyen dentro del ámbito de actuación del presente estudio de sinergias la línea de 400 KV de enlace entre la SE Colectora Promotores 220/400 kV y el nudo de 400 kV en la SE Carmona REE, así como las líneas eléctricas que realizan la evacuación de las plantas solares usuarias. No se incluyen en el presente estudio de sinergias las plantas solares asociadas, ya que como se reitera, la definición de estas plantas no son lo suficientemente maduras, generando incertidumbre sobre su disposición definitiva y su posible autorización.

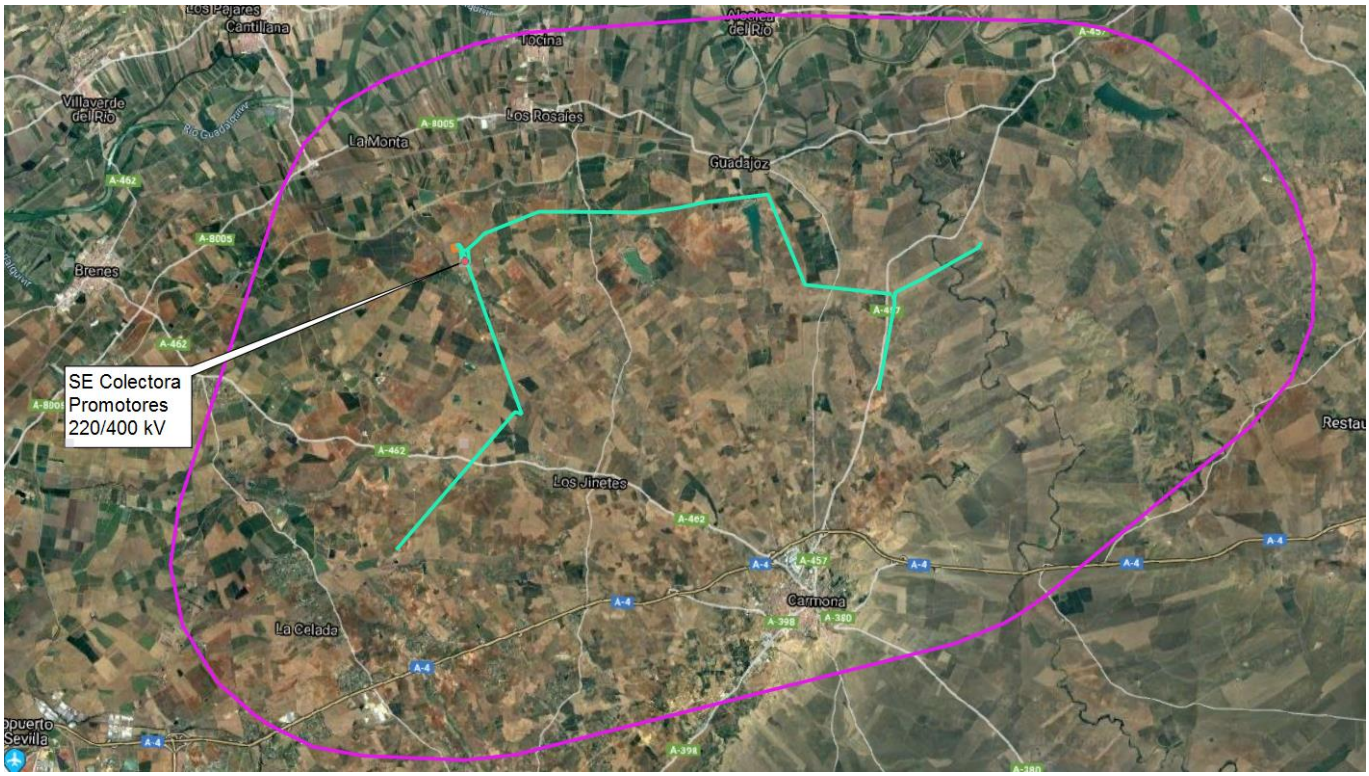


Ilustración 1 – Localización de los proyectos incluidos en el estudio de los efectos sinérgicos

6. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

El siguiente paso sería el establecimiento de los objetivos que van a seguir de guía para realizar el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la concurrencia de varias infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica en una misma zona de influencia. Dichos objetivos se enumeran y describen a continuación:

- Establecer el ámbito geográfico objeto del estudio para acotar el alcance espacial del estudio de los impactos sinérgicos. En este sentido, determinar la zona de influencia del proyecto considerado de referencia en relación a los demás.
- Determinar los proyectos que sean relevantes para el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales en relación con la línea eléctrica y subestaciones que son las infraestructuras matrices objeto de estudio.
- Definir el punto de partida ambiental, entendida como situación de referencia para poder establecer una comparación a posteriori de los efectos encontrados sobre los factores y/o procesos ambientales.
- Definir, valorar y analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos que se puedan derivar de la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza (infraestructuras de evacuación) en el mismo ámbito geográfico o zona de influencia.
- Identificar y cuantificar, en la medida de lo posible, la magnitud y el alcance de dichos efectos sinérgicos de los impactos ambientales ya existentes.
- Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual de cada uno de los proyectos.
- Adaptarse a la nueva legislación vigente.
- Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias para cada uno de los impactos que se han determinado en los estudios previos.
- Tener una visión global de los cambios que pueda sufrir el medio como consecuencia de la implantación de varios proyectos de naturaleza similar en una zona concreta.
- Diseñar un Programa de Vigilancia Ambiental que permita realizar un correcto seguimiento y un control periódico de los factores ambientales que puedan verse afectados en el desarrollo de las actividades.

7. FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES DEL ESTUDIO

Una vez definidos y establecidos los principales objetivos del presente estudio de las sinergias existentes, el paso que le sigue es la determinación de las fronteras espaciales y temporales del estudio.

Con el objetivo de acotar y definir el alcance del estudio se ha procedido a establecer las fronteras espaciales y temporales que se han tenido en cuenta para realizar el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de producción y transporte de energía eléctrica. Se debe tener en cuenta que la definición de estas plantas no son lo suficientemente maduras, pues no han superado ninguna la fase de información pública, de modo que la frontera espacial hace referencia a la ubicación de las líneas eléctricas de evacuación que prestarán servicio.

Como frontera espacial se pretende establecer un “área sinérgica global”, entendiéndose tal como la zona en la que ejercen sus efectos la globalidad de los proyectos a considerar descritos en apartados anteriores.

En la siguiente ilustración se representa el área sinérgica global que se ha establecido para el presente estudio:

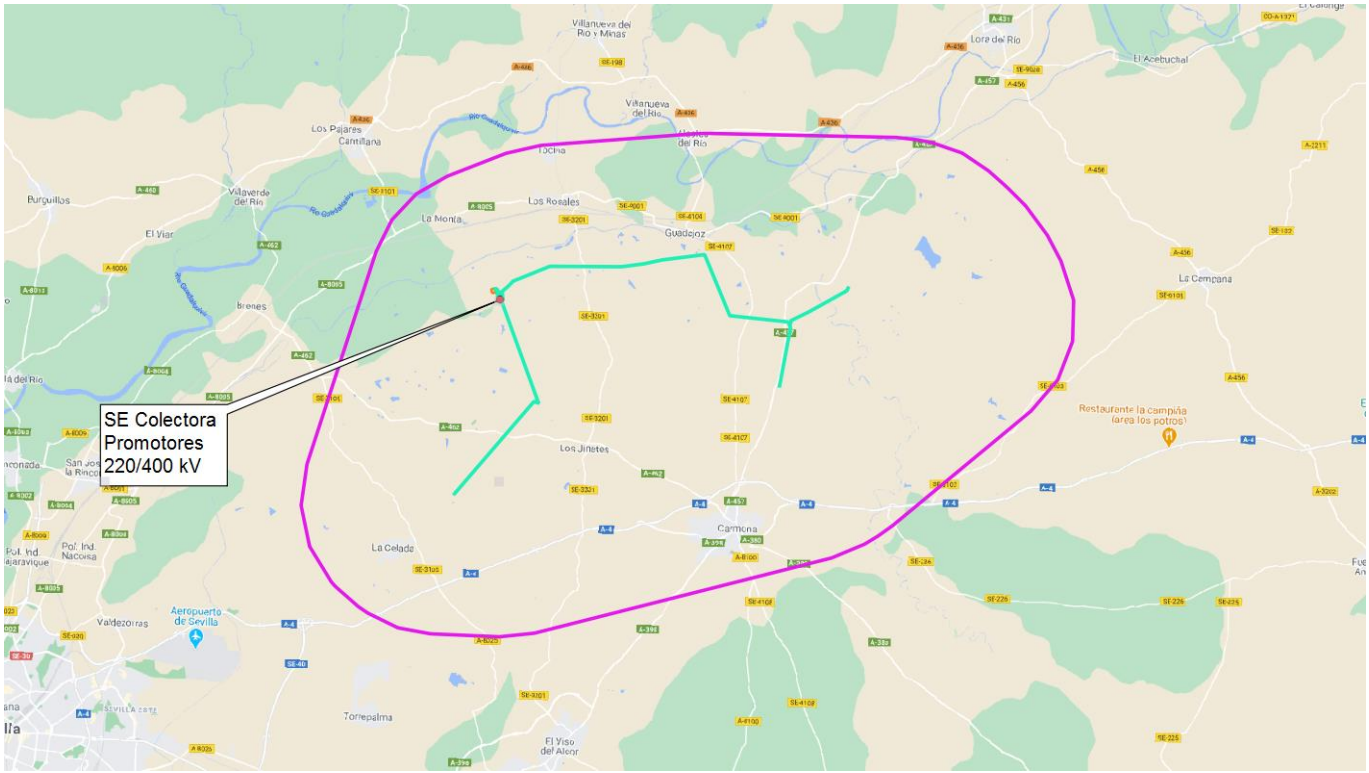


Ilustración 2 – Área sinérgica global.

Para determinar el área sinérgica global, se ha calculado una extensión de 5 km, partiendo del perímetro exterior de los proyectos a considerar. Dicha zona presenta una extensión de 50.560 ha, y abarca en su conjunto, parte de los términos municipales de Alcolea del Río, Cantillana, Carmona, La Rinconada, Lora del Río, Tocina, y Villanueva del Río y Minas, todos ellos en la provincia de Sevilla.

8. REFERENCIAS AMBIENTALES

En este apartado se va a proceder a describir los factores ambientales que sean significativos para caracterizar al área sinérgica global. Se ha considerado oportuna la descripción de los siguientes factores:

1. Factor aire.
2. Factor aguas superficiales.
3. Factor aguas subterráneas.
4. Factor suelo.
5. Factor paisaje.
6. Factor vegetación.
7. Factor fauna.
8. Factor conservación.
9. Factor socioeconomía.

8.1. Factor aire

Para caracterizar el estado del factor aire del área sinérgica global, se han tenido en cuenta los parámetros de calidad del aire, referido a los niveles de contaminación atmosférica; y a los niveles de ruido determinados para la misma.

Contaminación atmosférica.

Los datos más relevantes de zona de estudio se extraen de los datos de la Red ICA de la Junta de Andalucía para las estaciones de control más cercanas a la zona de estudio, cabe destacar los siguientes niveles:

- **TABLA DE CALIDAD DEL AIRE**

Municipio	Estación	SO2	CO	NO2	Partículas	O3	Global
ALCALA DE GUADAIRA	ALCALA DE GUADAIRA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	ADMISIBLE	ADMISIBLE
SEVILLA	SANTA CLARA		BUENA	ADMISIBLE	BUENA	BUENA	ADMISIBLE

- **EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE**

Se expone a continuación el seguimiento de la calidad del aire para el año 2018 realizado para la estación de Alcalá de Guadaira y Sevilla-Santa Clara, las más cercanas a la zona de estudio.

Municipio	Estación	BUENA	ADMISIBLE	MALA	MUY MALA	Días Válidos
ALCALA DE GUADAIRA	ALCALA DE GUADAIRA	48	292	25	0	365
SEVILLA	SANTA CLARA	45	290	29	1	365

Evolución de la Calidad del Aire en estaciones próximas de la provincia de Sevilla. Informe de Calidad del Aire Ambiente Año 2018

Por lo tanto, la calidad de aire más representativa para la zona de influencia es ADMISIBLE, a lo que hay que sumar el carácter rural de la zona de localización de los proyectos. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Ciertos estudios (como puede ser ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION- A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS, presentado en Alemania, en el 21º Conferencia Europea sobre Energía Solar Fotovoltaica muestran que las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) a lo largo del ciclo de vida para una instalación de Energía Solar Fotovoltaica estarían cercanas a los 46 g/kWh, y se podrían reducir hasta 15 g/kWh en un futuro próximo con la mejora de la tecnología. Estas emisiones se consideran bajas, sobre todo, si se comparan por ejemplo con otras fuentes no renovables que pueden llegar hasta los 994 g/kWh, en el caso de una planta de carbón (Fuente: Informe Especial IPCC sobre Energías Renovables, 2011). Todo esto sin tener en cuenta, que las instalaciones fotovoltaicas reducen las emisiones en tanto que se evita el consumo de otras fuentes menos limpias.

Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de actividades de Energía Solar Fotovoltaica no afectará en gran medida a la calidad del aire del Área sinérgica global. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

Niveles de ruido.

Actualmente, la zona en la que se encuadra las actuaciones objeto del presente estudio, se encuentra completamente desurbanizada, tratándose de una zona agrícola.

De esta manera, en la actualidad los niveles sonoros existentes a lo largo de la misma, van a ser poco habituales para una zona no urbana. Las fuentes emisoras de ruidos producidas por el hombre más importantes en la zona son los vehículos que circulan por los caminos, muy poco transitados, especialmente por los tractores y maquinaria agrícola que se utiliza con los cultivos.

Es por esto que no se van a estudiar posteriormente los efectos sinérgicos de los niveles de ruido para el área sinérgica global, caracterizadas, además, las infraestructuras proyectadas por no generar niveles de ruido significativos durante la fase de funcionamiento, mientras que durante la fase de construcción el ruido será temporal y totalmente asimilable por el medio.

8.2. Factor aguas superficiales

Con el fin de caracterizar el factor aguas superficiales se tendrán en cuenta los ríos, los arroyos, las charcas, embalses y demás masas de agua superficiales que estén presentes en la zona de influencia.

La zona de estudio se encuentra en la cuenca del río Guadalquivir, más concretamente, en su margen izquierda. A continuación, se definen las subcuencas de drenaje con las que intersecta el área sinérgica:

Tabla 1: Cuencas de drenaje en el área sinérgica global

TIPO DE CUENCA	NOMBRE	ORDEN RED DRENAJE	SUPERFICIE (HA)
Cuenca de rio completa	Rio Corbones	4	181.194,61
Cuenca de rio completa	Rio Guadaira	5	152.023,51
Cuenca de rio completa	Arroyo De Almonazar	5	15.043,65
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Galapagar	5	14.479,48
Cuenca de rio completa	Arroyo Cascajo	5	10.483,13
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Cochino	5	7.671,82
Cuenca de rio completa	Arroyo De Azanaque	5	5.391,63
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Salado	6	31.272,07
Cuenca de rio completa	Arroyo De Miraflores	6	13.864,90

TIPO DE CUENCA	NOMBRE	ORDEN RED DRENAJE	SUPERFICIE (HA)
Cuenca de rio completa	Arroyo De Doña Maria - Sevilla	6	12.797,63
Cuenca de rio completa	Arroyo De Masegoso	6	4.445,51
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Bodegon	6	3.266,80
Cuenca de rio completa	Arroyo De Las Culebras - Sevilla	6	2.906,58
Cuenca de rio completa	Arroyo De Rainojosa	6	2.663,74
Cuenca de rio completa	Arroyo De Las Adelfas - Sevilla	6	2.444,56
Cuenca de rio completa	Arroyo De Guadajoz	6	2.318,48
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Zahariche	6	2.315,96
Cuenca de rio completa	Arroyo De Brenes	6	2.158,86
Cuenca de rio completa	Arroyo De La Fuenta De La Parra	6	1.978,07
Cuenca de rio completa	Arroyo De La Higuera - Sevilla I	6	1.723,87
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Mocho	6	1.671,62
Cuenca de rio completa	Arroyo De Sequillo	6	1.506,06
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Derramadero	6	1.312,33
Cuenca de rio completa	Arroyo De Huertas Nuevas	6	1.000,59
Cuenca de rio completa	Sin Nombre	6	925,72
Cuenca de rio completa	Sin Nombre	6	909,56
Cuenca de rio completa	Arroyo De La Reina	6	867,30
Cuenca de rio completa	Arroyo De Las Alberquillas	6	810,80
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Perchinero	6	804,29
Cuenca de rio completa	Arroyo De Las Torrecillas	6	758,51
Cuenca de rio completa	Sin Nombre	6	608,58

TIPO DE CUENCA	NOMBRE	ORDEN RED DRENAJE	SUPERFICIE (HA)
Cuenca de rio completa	Arroyo Del Caoxo	6	246,53
Cuenca de rio completa	Arroyo De La Cañada De Antonio	6	233,20

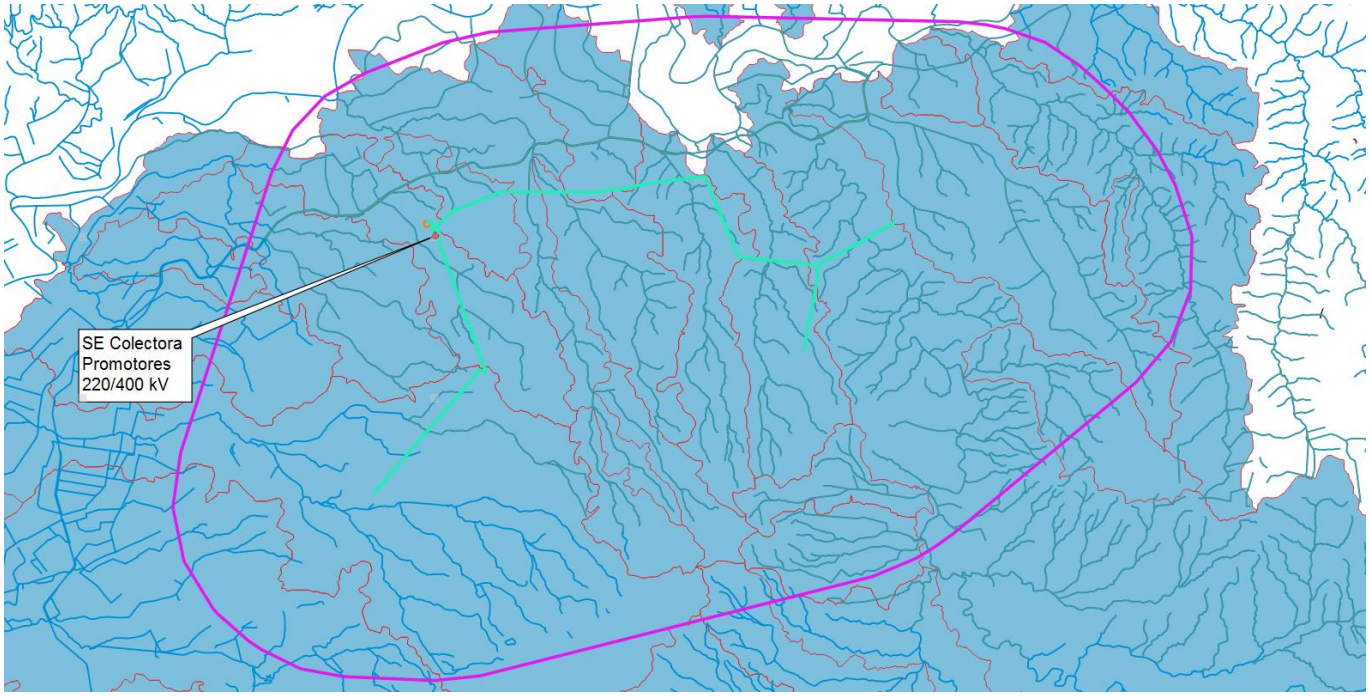


Ilustración 3 – Cuencas de drenaje en el área sinérgica global.

En concreto, en la zona de influencia se localizan los siguientes cauces significativos:

Tabla 2: Cauces en el área sinérgica global

NOMBRE	ANCHO MÁXIMO (M)	ANCHO MÍNIMO (M)
Arroyo de Azanaque	20	5
Arroyo de Casavieja	20	5
Arroyo de Coganche	5	1
Arroyo de Cola Morente	5	1
Arroyo de Doña María	20	5
Arroyo de García Pérez	20	5
Arroyo de Guadajoz	5	1
Arroyo de la Alamedilla Baja	5	1
Arroyo de la Avispa	20	5
Arroyo de la Cañada de Antona	5	1
Arroyo de la Cascajosa	5	1

NOMBRE	ANCHO MÁXIMO (M)	ANCHO MÍNIMO (M)
Arroyo de la Fuente de la Parra	5	1
Arroyo de la Higuera	5	1
Arroyo de la Rata	5	1
Arroyo de la Reina	20	5
Arroyo de las Adelfas	5	1
Arroyo de las Alberquillas	5	1
Arroyo de las Culebras	5	1
Arroyo de las Huertas Nuevas	20	5
Arroyo de las Tomizas	2	0,5
Arroyo de las Torrecillas	20	5
Arroyo de los Graneros	5	1
Arroyo de Masegoso	5	1
Arroyo de Pedro Cuñado	5	1
Arroyo de Peñahincada	5	1
Arroyo de Rainojosa	5	1
Arroyo de Ruiz Sánchez	5	1
Arroyo de Santiche	20	5
Arroyo de Sequillo	5	1
Arroyo del Bodegón	2	0,5
Arroyo del Caoxo	5	1
Arroyo del Ciervo	20	5
Arroyo del Cochino	5	1
Arroyo del Derramadero	2	0,5
Arroyo del Mocho	20	5
Arroyo del Perchinero	20	5
Arroyo del Pozo	5	1
Arroyo del Rubio	5	1
Arroyo del Tamujo	20	5
Arroyo del Zorro	5	1
Arroyo Gavira	5	1
Canal del Bajo Guadalquivir	2	0,5
Canal del Valle Inferior del Guadalquivir	2	0,5
Regajo de Paquito Panduro	20	5
Regato de los Cerrillos	5	1
Reguero de Ranilla	20	5

NOMBRE	ANCHO MÁXIMO (M)	ANCHO MÍNIMO (M)
Río Corbones	20	5
Río Guadalquivir	20	5

8.3. Factor aguas subterráneas

Hidrogeológicamente, el área sinérgica se encuentra dentro de tres unidades hidrogeológicas, lo cual es debido a la alta permeabilidad de los materiales geológicos sobre los que se asienta la zona de actuación: aluviones recientes del Cuaternario y conglomerados de arenas y limos del Plioceno (Terciario).

Estas unidades hidrogeológicas son:

- UH 5.44 Altiplanos de Écija
- UH 5.47 Sevilla-Carmona

UH 5.44 Altiplanos de Écija

La unidad hidrogeológica Altiplanos de Écija (U.H. 05.44) se sitúa por completo dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (051).

La poligonal envolvente tiene una superficie total de 2.145 km2, de los que 1.445 km2 corresponden a formaciones geológicas permeables de Sevilla y Córdoba.

La red hidrológica está conformada principalmente por el río Guadalquivir, que constituye el límite norte, en el tramo comprendido entre su confluencia con el arroyo de la Marota al este y el río Corbones al oeste. En segundo lugar, por el río Corbones que conforma el límite occidental y suroccidental, y el río Genil que la atraviesa de sureste a noroeste por su mitad oriental.

Se han definido dos formaciones geológicas permeables (FGPs) en la unidad hidrogeológica Altiplanos de Écija. La FGP principal se corresponde con materiales de naturaleza detrítica del Pliocuaternario (-Arenas del Pliocuaternario de “Altiplanos de Écija”) mientras la segunda FGP está constituida por depósitos aluviales del Cuaternario (Aluvial del Cuaternario de “Altiplanos de Écija”). El funcionamiento hidrogeológico de la Unidad hidrogeológica de estudio en función de las FGPs definidas anteriormente es el siguiente:

- Arenas del Pliocuaternario de “Altiplanos de Écija”.

  La erosión de los ríos y arroyos que atraviesan esta FGP de sureste hacia el noroeste, independizan cinco acuíferos de carácter libre. La superficie piezométrica de los diferentes acuíferos se sitúa en cotas comprendidas entre 60 y 260 m s.n.m, con una dirección de flujo preferencial hacia el norte (río Guadalquivir) y localmente hacia los bordes de los acuíferos y con gradientes generalmente inferiores al 1 % aunque localmente pueden llegar al 3 %. La profundidad hasta el agua varía entre 5 y 20 m, en función de la topografía,

existiendo numerosas captaciones, la mayor parte de las mismas pozos abiertos de escasa profundidad y rendimiento (IGME-CHG, 2001).

La alimentación de estos acuíferos se produce por infiltración directa del agua de lluvia y en menor medida por retorno de excedentes de riegos. Las descargas se producen a través de pequeños manantiales localizados en sus bordes, por drenaje difuso a ríos y arroyos y por bombeos en pozos y sondeos (IGME-CHG, 2001).

- Aluvial del Cuaternario de “Altiplanos de Écija”.

  Esta FGP se encuentra íntimamente ligada a la dinámica de los ríos Guadalquivir y Genil.

  Estos ríos que en condiciones normales son efluentes, pueden llegar a recargar al acuífero en épocas de crecida o cuando la explotación del mismo se hace intensa. Las características hidráulicas y el nivel del río, condicionan la cota del agua en el acuífero, estableciéndose una relación mutua entre ambos. La profundidad del nivel piezométrico es escasa, excepto donde se superponen varios niveles de terrazas donde llega a alcanzar profundidades de 8 a 12

  metros.

  Las aguas subterráneas circulan preferentemente hacia el norte y el oeste, variando localmente en las desembocaduras de los ríos y arroyos que vierten al Guadalquivir. La superficie piezométrica asciende gradualmente de 20 m s.n.m. en el extremo occidental hasta 100 m s.n.m en el oriental, siendo la profundidad hasta el agua generalmente inferior a los 10 m. La pendiente de esta superficie es del orden a 0,02 %.

  La alimentación principal es por infiltración directa del agua de lluvia, retorno de los excedentes de regadío y a partir de unidades hidrogeológicas adyacentes. También los ríos en épocas de crecida alimentan los depósitos aluviales. Las principales descargas tienen lugar por el propio río Guadalquivir, a lo largo de su cauce. Además, existe una intensa explotación para riego y en menos medida para abastecimiento.

<u>UH 5.47 Sevilla-Carmona</u>

La unidad hidrogeológica Sevilla-Carmona (U.H. 05.47) se localiza en el centro de la provincia de Sevilla, en la margen derecha de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Los límites de la poligonal coinciden al norte y oeste con el río Guadalquivir, al noreste con el río Corbones, al este con margas impermeables del Mioceno superior y al sur limita con las marismas del valle del Guadalquivir.

La poligonal envolvente tiene una superficie total de 1.615 km2, de los que 1.236 km2 corresponden a formaciones geológicas permeables, en concreto materiales calcareníticos del Mioceno y Terrazas aluviales del Cuaternario.

Las masas de agua que atraviesan la unidad hidrogeológica son los múltiples arroyos que desembocan en el Guadalquivir por su margen derecho a través de los principales arroyos como: el arroyo del Cochino, el arroyo del Cascajo, el arroyo Almonazar, el arroyo Miraflores,

el arroyo Fuente Vieja. El principal cauce que atraviesa la unidad hidrogeológica es el río Guadaíra. Limitando la unidad hidrogeológica se encuentran al noreste el río Corbones afluente al norte de la masa del río Guadalquivir el cual limita por el norte y oeste. Desde el punto de vista del sistema de explotación de recursos la unidad hidrogeológica Sevilla-Carmona se engloba dentro de tres Sistemas de Regulación General de la Demarcación: nº01, nº02 y nº15.

La Unidad hidrogeológica está formada por tres FGPs muy bien diferenciadas por su litología: calcarenitas de Carmona (formación Guadaíra), Terraza antigua (Formación Roja o Alto nivel Aluvial) y terrazas medias (terraza 1 y 2) todas ellas permeables por porosidad, aunque en algunas zonas de las calcarenitas, existe además una porosidad aún más importante por fisuración. Las tres FGPs funcionan como acuíferos abiertos, aunque poseen poco espesor saturado. La alimentación se lleva a cabo fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia sobre los afloramientos existiendo una estrecha relación entre los niveles piezométricos y la pluviometría. El modelo de descarga se lleva a cabo a través del flujo subterráneo a lo largo de los sucesivos contactos laterales hasta el cauce del río Guadalquivir, a través del aluvial reciente directamente asociado al mismo. Al sudeste se produce otra descarga, de menor entidad, al cauce del río Guadaíra y en cuya proximidad se encuentran varios manantiales en ambas márgenes (IGME-CHG, 2001), además de la extracción por bombeos.

La circulación del agua en el conjunto de esta unidad se encuentra directamente relacionada con los cauces de los ríos Guadalquivir y Guadaíra, hacia los que circula el flujo de agua subterránea, directamente desde las calcarenitas hasta el Guadaíra en la zona meridional e indirectamente, desde esta al Guadalquivir, a través de las sucesivas terrazas en la zona septentrional. Como consecuencia de la interrelación río-acuífero, se produce en épocas de crecidas aportes del río al acuífero, que pueden ocasionar variaciones estacionales en las direcciones de flujo. La respuesta a grandes precipitaciones se produce casi instantáneamente, siendo los descensos más atenuados con el cese de las mismas.

Para la Unidad hidrogeológica Sevilla-Carmona las salidas naturales se cuantifican en 125 hm3/año (IGME-Dip. Sevilla 2003) englobando las salidas subterráneas y el drenaje a ríos, que en la mayoría de las ocasiones son un mismo proceso.

8.4. Factor suelo

En el área sinérgica existe una gran variedad de suelos a consecuencia de las diferentes litológicas y de otros factores, caso de la fisiografía y red de drenaje superficial existente, aunque es la litología el factor determinante en establecer el tipo edáfico.

Por la interacción de estos tres factores, junto con la interacción biológica y climática, en la zona de actuación se localizan tres unidades de suelo catalogadas por el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000 elaborado en 2005 por la Consejería de Medio Ambiente a partir del mapa publicado en 1989 por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

- UNIDAD 2: Fluvisoles calcáricos

- UNIDAD 13: Regosoles calcáricos
- UNIDAD 22: Vertisoles cromicos
- UNIDAD 23: Vertisoles cromicos y cambisoles verticos
- UNIDAD 42: Cambisoles calcaricos
- UNIDAD 47: Cambisoles calcaricos y Luvisoles cálcicos
- UNIDAD 58: Luvisoles cálcicos
- UNIDAD 59: Luvisoles cálcicos y luvisoles gleicos
- UNIDAD 61: Planosoles eutricos y luvisoles gleicos

A continuación, se definen las distintas tipologías de suelos que se pueden manifestar en la zona de estudio según la clasificación de suelos FAO-UNESCO, y las unidades de suelo en los que se puede localizar.

FLUVISOLES CALCARICOS (UNIDAD 2)

Suelos jóvenes, desarrollados a partir de materiales aluviales recientes. Están condicionados por la topografía, siendo sus perfiles de carácter deposicional más que edafogénico. Son suelos fértiles y de gran interés agrícola. Son calcáreos al menos entre 20 y 50 cm, carecen de un horizonte sulfúrico y de material sulfuroso dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie, carecen de propiedades sálicas y son permeables y bien drenados.

REGOSOLES CALCARICOS (UNIDAD 13)

Suelos poco desarrollados, condicionados por la topografía y formados a partir de materiales no consolidados con un perfil AC. Son suelos calcáreos al menos entre 20 y 50 cm y carecen propiedades gleicas en una profundidad de 50 cm.

VERTISOLES CRÓMICO (UD. 22 y 23)

Los Vertisoles se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas.

El perfil es de tipo ABC. Se trata de los suelos arcillosos por antonomasia, que albergan una alta proporción de arcillas expansivas (se hinchan en contacto con el agua). La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

En la variante crómica la mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

CAMBISOLES VERTICOS (UD. 23)

Suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Tienen propiedades vérticas

(contenido en arcillas expansibles que motivan la apertura de grietas durante la estación seca) y carecen de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

CAMBISOLES CALCARICOS (UNIDAD 42 y 47)

Suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Son calcáreos al menos entre 20 y 50 cm a partir de la superficie, carecen de propiedades vérticas y carecen también de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

LUVISOLES CÁLCICOS (UD. 47 y 58)

Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presenta un horizonte B árgico (mayor contenido en arcilla que el superior) y un porcentaje de saturación por bases (V) superior o igual al 50% en todo el horizonte B. Carecen de un horizonte A móllico. Tienen un horizonte cálcico o concentraciones de caliza pulverulenta blanda o ambas características dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie. Carecen de propiedades vérticas, carecen de un horizonte E álbico, carecen de propiedades gléicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática poco profunda) y estágnicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática colgada).en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

LUVISOLES GLEICOS (UD. 59 y 61)

Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presenta un horizonte B árgico (mayor contenido en arcilla que el superior) y un porcentaje de saturación por bases (V) superior o igual al 50% en todo el horizonte B. Propiedades gleicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática poco profunda) dentro de los primeros 100 cm a partir de la superficie.

PLANOSOLES EUTRICOS (UD. 61)

Suelos que tienen un horizonte E con propiedades estágnicas (debido a saturación de agua prolongada por una capa freática colgada) por encima de un horizonte lentamente permeable. Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presentan un horizonte A ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). El porcentaje de saturación por bases es superior o igual al 50% en todo el horizonte lentamente permeable dentro de los primeros 125 cm.

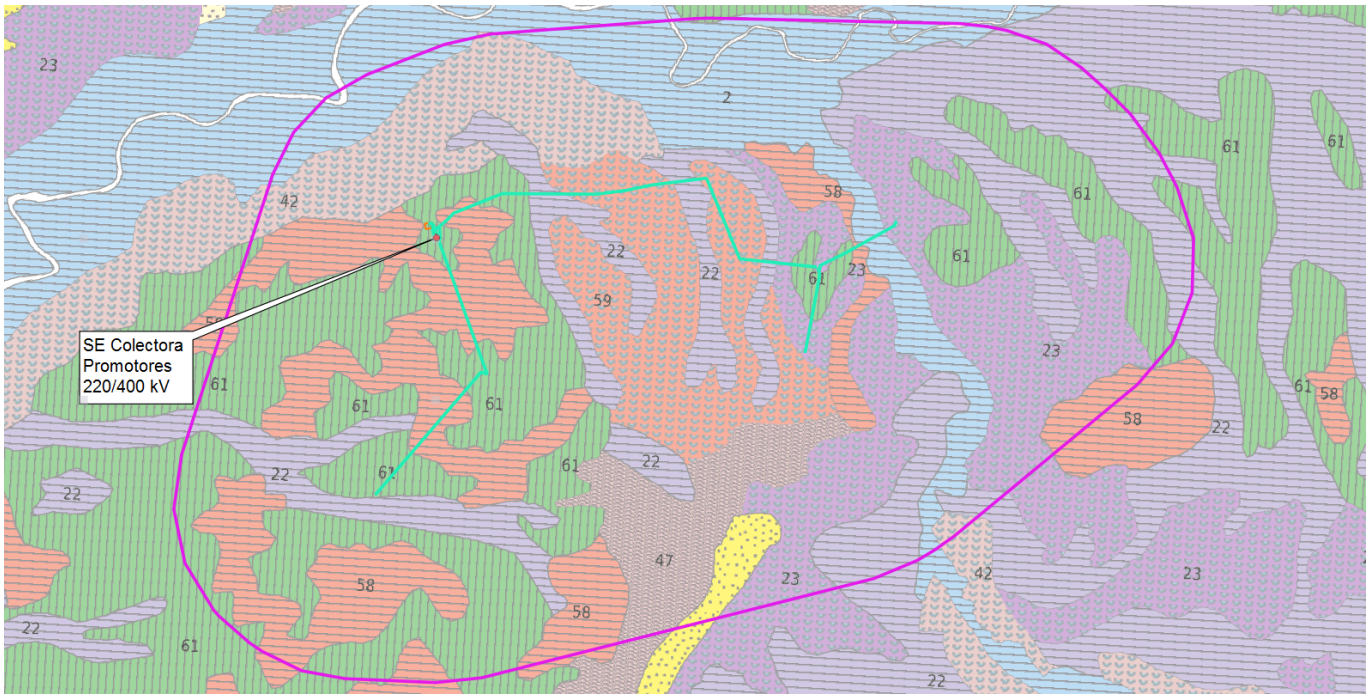


Ilustración 4 – Edafología en el área sinérgica global.

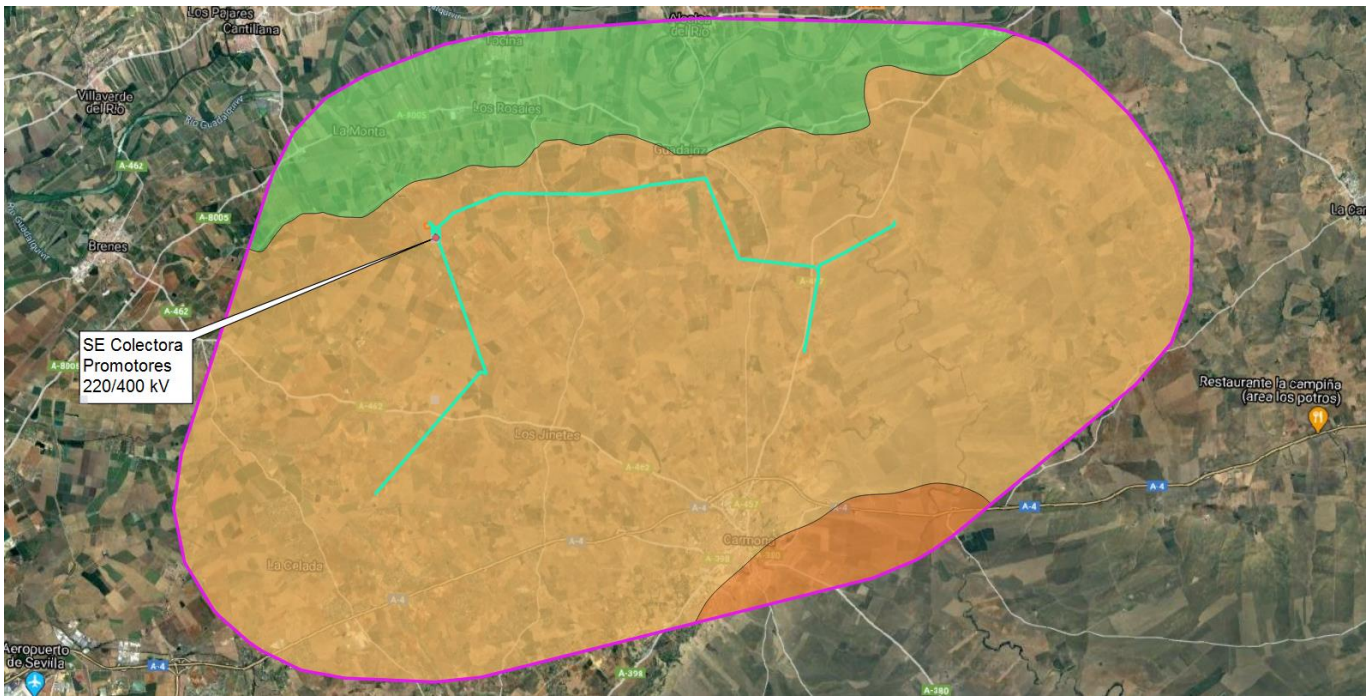
Los niveles de pérdida de suelos varían significativamente en este enclave, presentando mayoritariamente niveles de pérdida de suelo bajas (0-12 Tn/ha/año), con zonas concretas que presentan pérdidas altas (50-100 Tn/ha/año) y muy altas (> 100 Tn/ha/año), dependiendo sumamente de la orografía del terreno.

El área sinérgica se encuentra parcialmente catalogado como Zona Vulnerable a Nitratos (*Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario*), más concretamente dentro de la Zona 2: Valle del Guadalquivir. Esta catalogación se debe al intensivo uso de abonos nitrogenados en esta comarca derivado de la explotación agrícola intensiva

8.5. Factor paisaje

Una caracterización de los paisajes de España se realiza en el Inventario Nacional de Paisaje identificando la taxonomía de los paisajes españoles mediante su agregación espacial a tres niveles: Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas), Tipos de paisaje (elementos configuradores), y Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial. Según el inventario nacional de paisaje el área sinérgica se encuadraría en las siguientes unidades de paisaje:

UNIDAD	TIPO	ASOCIACIÓN	SUPERFICIE DENTRO DEL ÁREA SINÉRGICA (HA)	PORCENTAJE DENTRO DEL ÁREA SINÉRGICA (HA)
LLANOS DE LA CARLOTA-CARMONA AL SUR DEL GUADALQUIVIR	LLANOS INTERIORES ANDALUCES	LLANOS INTERIORES	44.885	81,00 %
LLANOS DE LA VEGA DE CARMONA	LLANOS INTERIORES ANDALUCES	LLANOS INTERIORES	3.249	5,86 %
VEGAS DEL GUADALQUIVIR, GENIL Y GUADALETE	VEGAS DEL GUADALQUIVIR, GENIL Y GUADALETE	VEGAS Y RIBERAS	7.279	13,14 %



Unidades de paisaje
- LLANOS DE LA CARLOTA-CARMONA AL SUR DEL GUADALQUIVIR
- LLANOS DE LA VEGA DE CARMONA
- VEGA SEVILLANA DEL GUADALQUIVIR

Ilustración 5 – Unidades de paisaje en el área sinérgica global.

El núcleo en el que se va a desarrollar el proyecto de la línea eléctrica es el municipio de Carmona (Sevilla). Este municipio se encuentra rodeado por campos de cultivo, mayoritariamente de secano, y presentan una gran influencia hidrológica por la cercanía al río Guadalquivir y el río Corbones.

El territorio cada vez más acoge funciones que demanda la sociedad urbana sin que por ello suponga una transformación de sus condiciones naturales. Ciertamente las más significativas son las que acogen construcciones y edificaciones de carácter turístico-recreativo, modificando sustancialmente el paisaje. No es el caso de esta zona, que ha mantenido sus zonas de cultivo por todos los alrededores.

Este proceso ha sido generalmente poco cuidadoso con las características naturales, y la superficie comprometida por estos desarrollos nada despreciable entre espacios naturales y espacios productivos. A la pérdida de sus características originales hay que añadir los impactos derivados de su deficiente ordenación.

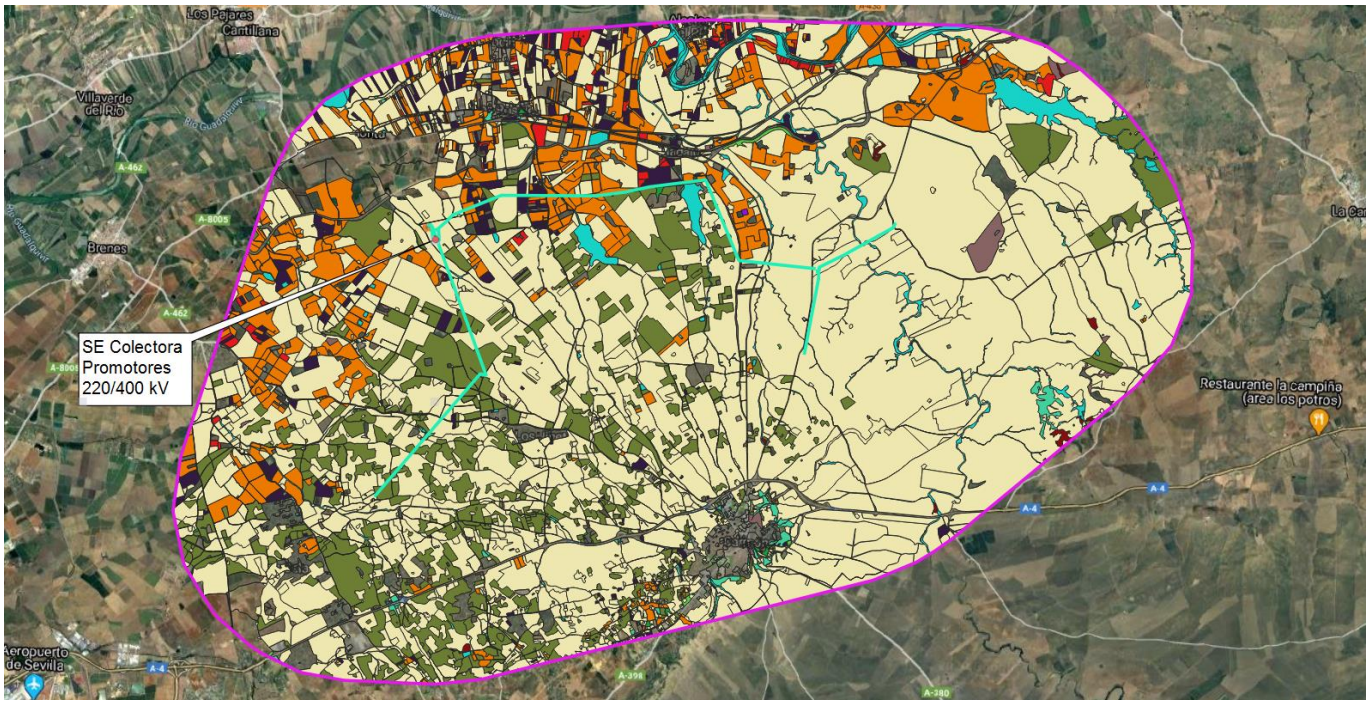
El espacio de la campiña donde se halla situada la zona de estudio viene caracterizado una disposición ondulada de espacios abiertos.

Su linealidad y continuidad permite su percepción como una unidad. Los ligeros cambios altitudinales son los únicos que proporcionan volúmenes percibidos como espacios semiabiertos, pudiéndose considerar como horizontes intermedios ya que los verdaderos horizontes de todo el espacio lo configuran las lomas de las laderas de los olivares.

De esta manera, lo más destacable del paisaje existente en la actualidad a lo largo de este enclave es la fuerte influencia antrópica, ya que a pesar de que inicialmente esta zona se encontrara cubierta por quercíneas, actualmente lo que puede encontrarse a lo largo del municipio son numerosos cultivos.

En consonancia, el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), muestra que la mayoría del territorio incluido en el área sinérgica global está caracterizado, en su gran mayoría, bajo el uso de suelo CULTIVOS HERBÁCEOS, siendo los siguientes usos significativos los de OLIVAR y FRUTALES, especialmente cítricos.

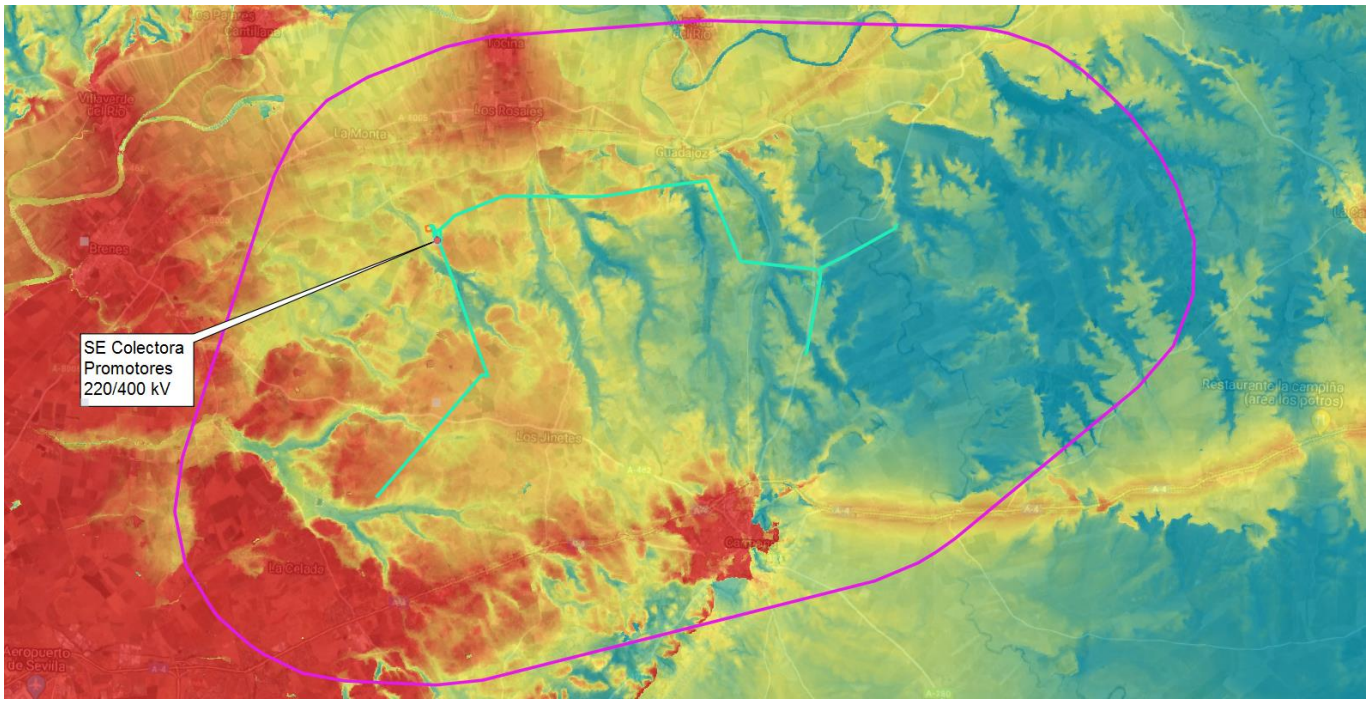
El conjunto de infraestucturas energéticas contempladas en el presente estudio de sinergias discurre en su práctica totalidad por terrenos con estos tres usos, siendo el uso mayoritario el de CULTIVOS HERBÁCEOS.



Usos SIOSE
- CULTIVOS HERBÁCEOS
- MASAS DE AGUA
- CÍTRICOS
- FORMACIÓN ARBOLADA
- FRUTAL
- MATORRAL
- MATORRAL ARBOLADO
- IMPRODUCTIVO
- OLIVAR
- OTROS CULTIVOS LEÑOSOS
- PASTIZAL ARBOLADO
- PASTIZAL
- VIÑEDO

Ilustración 6 – Usos del suelo en el área sinérgica global.SIOSE

El mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada editado por la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía establece que la visibilidad del área sinérgica es en términos generales baja-moderada, solo siendo significativamente más alta en las proximidades de los núcleos de población de Carmona y Los Rosales, si bien estos se encuentran a una amplia distancia del conjunto de proyectos contemplados.



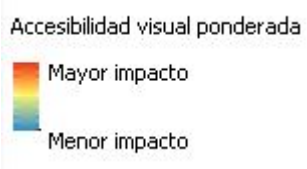


Ilustración 7 – Accesibilidad visual ponderada en el área sinérgica global.SIOSE. Fuente: REDIAM

8.6. Factor vegetación

<u>Vegetación potencial</u>

La vegetación potencial se entiende como “la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales” (Rivas-Martínez,1987).

Ligado al concepto de vegetación potencial aparece el de serie de vegetación, que engloba al conjunto de formaciones vegetales relacionadas, y representativas de todas las etapas de sustitución y degradación desde la formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea.

Así, desde un punto de vista biogeográfico y atendiendo a la síntesis cronológica europea de Meusel, Jaeger y Weinert de 1965, desarrolladas en España por Rivas Martínez, la zona de estudio se localiza en el Reino Holártico, Región Mediterránea, Superprovincia Mediterráneo – Iberoatlántica, Provincia Bética.

Según las Series de Vegetación de la Península Ibérica de Rivas Martínez (1987), el área sinérgica se sitúa en el piso termomediterráneo.

Este autor establece la existencia de dos series de vegetación en el área sinérgica dentro de las series termomediterráneas de los quejigares, alcornocales, encinares y acebuchales ibérico-meridionales termomediterráneos:

Serie 27a. Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Serie 27b. Serie termomediterránea bético-algarviense seco-subhúmedo-húmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Ambas series forman parte de una de las tres series termomediterráneas de los carrascales que aparecen en la Península Ibérica. Estas series constituyen en la etapa madura bosques densos de talla elevada en los que es dominante como árbol la encina (*Quercus rotundifolia*), pero con la que pueden competir otros árboles termófilos como el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el acebuche (*Olea europaea sub. sp.sylvestris*) o incluso la coscoja arborescente (*Quercus coccifera*).

Los bosques que representan el clímax de esta biogeocenosis tienen como árbol dominante la encina (*Quercus rotundifolia*), pero albergan un buen número de acebuches (*Olea europaea sub. sp.sylvestris*), así como en biotopos rupestres algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o en ciertas depresiones y umbrías frescas quejigos africanos híbridos (*Quercus marianica*).

De las etapas maduras que abrían de existir en la zona, quedan muy pocos vestigios, ya que el alto valor agrícola de los suelos ha supuesto casi su desaparición.

A continuación, se presentan las siguientes etapas de regresión con sus bioindicadores de la vegetación potencial de las series de regresión, 27a y 27b:

Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 27a

Nombre de la serie Árbol dominante Nombre fitosociológico Etapas de Regresión	Serie 27a. Serie termomediterránea, bético silícola de la encina *Quercus rotundifolia* *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmentum* Bioindicadores
I. Bosque	*Quercus rotundifolia* *Myrtus communis* *Olea sylvestris* *Chamaerops humilis*
II. Matorral denso	*Asparagus albus* *Rhamnus oleoides* *Asparagus aphyllus* *Osyris quadripartita*

Nombre de la serie Árbol dominante Nombre fitosociológico Etapas de Regresión	Serie 27a. Serie termomediterránea, bético silícola de la encina *Quercus rotundifolia* *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmentum* Bioindicadores
III. Matorral degradado	*Cistus monspelinesis* *Ulex eriocladus* *Genista hirsute* *Lavandula sampaiana*
IV. Pastizales	*Poa bulbosa* *Tuberaria guttata* *Stipa capensis*

Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 27b

Nombre de la serie Árbol dominante Nombre fitosociológico Etapas de Regresión	Serie 27b. Serie termomediterránea, bético calcícola de la encina *Quercus rotundifolia* *Smilaci-Querceto rotundifoliae sigmentum* Bioindicadores
I. Bosque	*Quercus rotundifolia* *Smilax aspera* *Olea sylvestris* *Chamaerops humilis*
II. Matorral denso	*Asparagus albus* *Rhamnus oleoides* *Quercus coccifera* *Aristolochia baetica*
III. Matorral degradado	*Coridothymus capitatus* *Teucrium lusitanicum* *Phlomis purpurea* *Micromeria latifolia*
IV. Pastizales	*Brachypodium ramosum* *Hyparrenia pubescens* *Brachypodium distachyon*

Vegetación real

Como se ha determinado a través del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, la gran mayoría del área sinérgica está representada en cuanto a vegetación por cultivos de distinta índole, principalmente herbáceos, seguidos de cítricos y olivar. La vegetación de carácter natural se encuentra esencialmente restringida a setos de separación entre terrenos de cultivos y vegetación de ribera. Las formaciones arboladas están restringidas a pequeños bosquetes aislados, principalmente de pinos y eucaliptos.

El Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) es la cartografía de la situación de las masas forestales, realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un

modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas. Para este trabajo se ha empleado la información que aporta para la provincia de Sevilla con el fin de definir de la forma más completa posible el área de estudio.

Las zonas elegidas para establecer las instalaciones se encuentran sobre terrenos clasificados como sin formación arbolada, como cultivos y herbazales.

Hábitats de Interés Comunitario

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de analizar la vegetación real del área sinérgica global es detectar la presencia de Hábitats de interés comunitario.

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

> i) se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien
>
> ii) presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
>
> iii) constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del Mar Negro, mediterránea y panónica.

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En el área sinérgica global que hemos determinado se han localizado los siguientes hábitats de interés comunitario:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
31.70	Estanques temporales mediterráneos (*)	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
63.10	Dehesas perennifolias de *Quercus spp*	
92.A0_0	Alamedas y saucedas arbóreas	
92.D0_0	Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)	

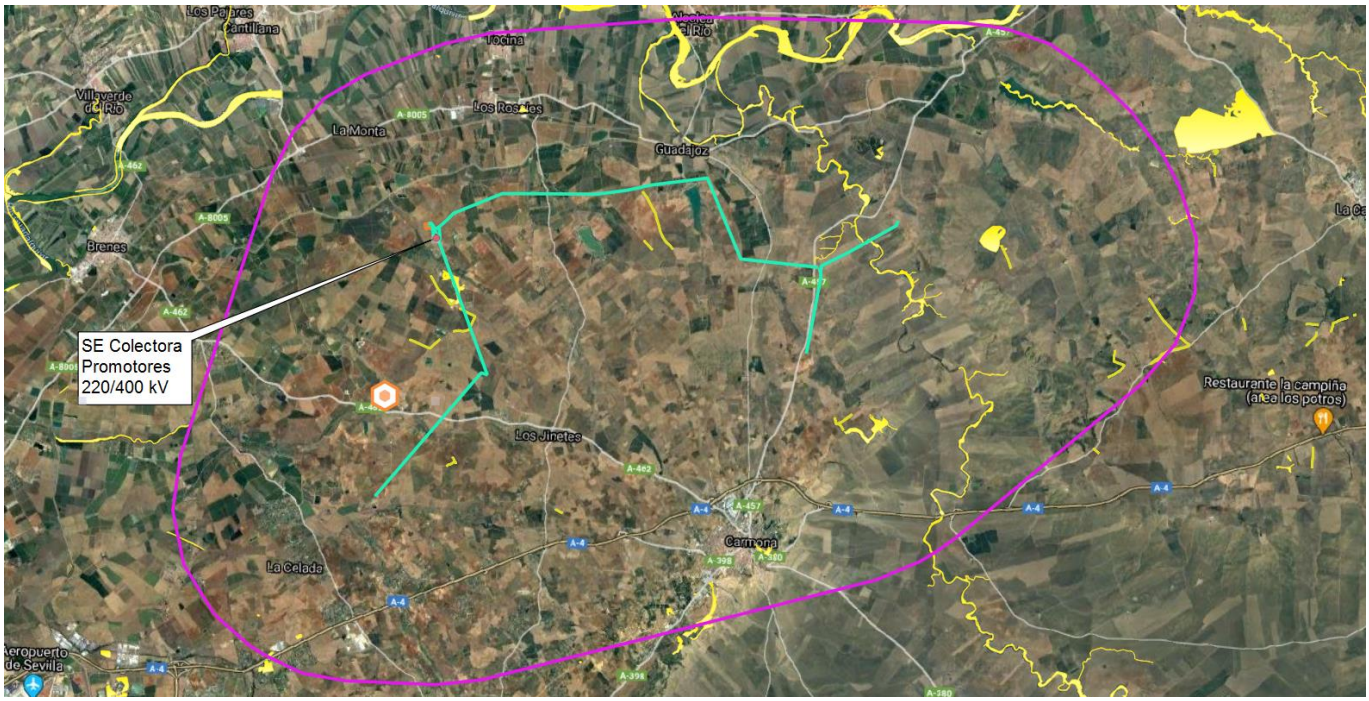


Ilustración 8 – Hábitats de Interés Comunitario en el área sinérgica global

Se trata esencialmente de formaciones de alamedas y adelfares asociados a las riberas de los cauces, especialmente del río Corbones y del río Guadalquivir.

- 31.70: Estanques temporales mediterráneos. (*)

Lagunas y charcas temporales, generalmente muy someras, que sólo se suelen encontrar inundadas durante el invierno y la primavera, con aguas de bajo a moderado contenido en nutrientes, caracterizadas por una flora formada principalmente por especies acuáticas terófitas y geofiticas mediterráneas. Las comunidades vegetales varían según el sustrato y en función del momento del ciclo de desecación en que se encuentre, englobando, según las características del sustrato, comunidades acuáticas flotantes enraizadas, pastizales pioneros de aspecto graminoide, juncales anuales de pequeño tamaño, comunidades de Isoetes, a distintos tipos de pastizales anfíbios mas o menos efímeros, caracterizados por especies como *Cicendia filiformis*, Verbena supina o varias especies del género *Lythrum*. Son el tipo de masa de agua más frecuente en las zonas de clima árido y semiárido.

Estos humedales son ricos en fauna, destacando los anfibios y los insectos

- 63.10: Dehesas perennifolias de Quercus spp

Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto sobre todo, por encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (Q. *faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea subsp sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso. El hábitat se ha asimilado al concepto de formación adehesada definido por la Ley de la Dehesa, es decir, superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta (superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre

el 5% y el 75%,compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto),para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo.

Respecto a la fauna, ésta es muy rica. El principal aprovechamiento de estas formaciones es ganadero, siendo explotado por ganado vacuno, ovino, caprino o porcino, en régimen extensivo, aunque, de modo alternativo o complementario, son aprovechados por ungulados silvestres como ciervos (*Cervus elaphus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gamos (Dama dama) o corzos (*Capreolus capreolus*), etc., generalmente con uso cinegético. Además, este HIC es fundamental para la fauna natural de muy diverso tipo, especialmente si las formaciones adehesadas se alternan con zonas de bosques o matorrales en sus proximidades. Junto a especies animales más comunes y abundantes, estos medios son aprovechados por especies muy amenazadas actualmente, destacando las aves rapaces (águila imperial ibérica), la grulla común (*Grus grus*), la cigüeña negra, el lince ibérico (*Lynx pardinus*), etc

- 92A0-0 : Alamedas y saucedas arbóreas

Bosques riparios dominados por álamos blancos (*Populus alba*) o sauces arbóreos, fundamentalmente Salix alba, S. neotricha y S. atrocinerea. Se establecen en cursos medios y bajos de ríos, generalmente de gran entidad y con caudal continuo o nivel freático elevado, aunque también aparecen en cursos de menor entidad, sobre sustratos finos (limos, arcillas), frecuentemente de carácter básico e incluso débilmente salino. Las alamedas suelen alcanzar altura elevada (20 m) y en muchos casos presentan un estrato inferior formado fundamentalmente por olmos y/o fresnos. Las alamedas pueden colonizar 2 tipos de ambientes, orillas de los ríos de caudal continuo y lechos de cauces con caudal temporal, o bien vegas de ríos de caudal importante, que, debido a que son zonas muy aprovechadas por la agricultura, se encuentran frecuentemente muy alteradas y degradadas. En cuanto a las saucedas blancas, están formadas fundamentalmente por *Salix alba* y se localizan en los cursos medios y bajos de los grandes ríos (Ebro, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir) y en ríos caudalosos de las cuencas menores, fundamentalmente en el litoral mediterráneo. Respecto a la fauna, estas formaciones corresponden al hábitat donde viven, se refugian y se reproducen numerosas especies de invertebrados, anfibios, reptiles, mamíferos y aves, tanto invernantes como migradoras

- 92D0-0 : Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)

Formaciones vegetales arbustivas que ocupan cursos de agua de escaso caudal, como ramblas, ríos y arroyos mediterráneos, cuya corriente es intermitente e irregular. Estos cursos son propios de climas cálidos, produciéndose una fuerte evaporación en ellos y por tanto, una cierta acumulación de sales. Las comunidades que se desarrollan en estos cursos son generalmente matorrales de gran porte, como adelfares, dominados por la adelfa (*Nerium oleander*), o tarajales en los que predominan una o varias especies de taraje (*Tamarix africana, T. galica, T. canariensis, T. boveana...*). Los tarajales son las formaciones que soportan una mayor continentalidad y altura. También aparecen zarzales, dominados por la zarza (*Rubus ulmifolius*). El ecosistema ripario, constituido por el curso de agua y su vegetación asociada, es fundamental para los insectos y otros invertebrados, siendo

numerosas las especies que se desarrollan en estos medios. Además, se localizan reptiles como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) o la culebra de agua (*Natrix* sp.) y peces. Este hábitat sirve de refugio a anfibios, destacando la presencia de la rana común (*Rana perezi*), así como a mamíferos. Por último, cabe destacar la importancia de estas formaciones para numerosas aves, que utilizan su espeso ramaje para nidificar.

Flora protegida

En el área sinérgica se ha detectado la presencia de determinadas especies protegidas, atendiendo a distintas fuentes de información.

En relación a la información extraíble del Visualizador de Especies Protegidas 5x5 km, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, a continuación, se expone el listado de especies de flora presentes en las cuadrículas afectadas por el proyecto:

Nombre	Nombre común	Código	Año	Tipo de dato	Catálogo Andaluz
Loeflingia baetica	Loeflingia de arena	6386	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Régimen de protección especial
Loeflingia baetica	Loeflingia de arena	6386	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Régimen de protección especial
Marsilea strigosa	Trébol de cuatro hojas peludo	5587	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Vulnerable
Marsilea strigosa	Trébol de cuatro hojas peludo	5587	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Vulnerable
Marsilea strigosa	Trébol de cuatro hojas peludo	5587	2004	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Vulnerable
Pilularia minuta		13009	2008	Localización y seguimiento de puntos y polígonos con la especie	Régimen de protección especial

Loeflingia baetica

Marsilea strigosa

Pilularia minuta

Una consulta a la herramienta de localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME) de cuadrícula 1x1 km, muestra que existen varias zonas que son área de distribución de flora amenazada y de interés de Andalucía, identificando que existe la presencia de 1 o 2 especies. No se realizan una determinación de las especies concretas que se distribuyen en esas zonas.

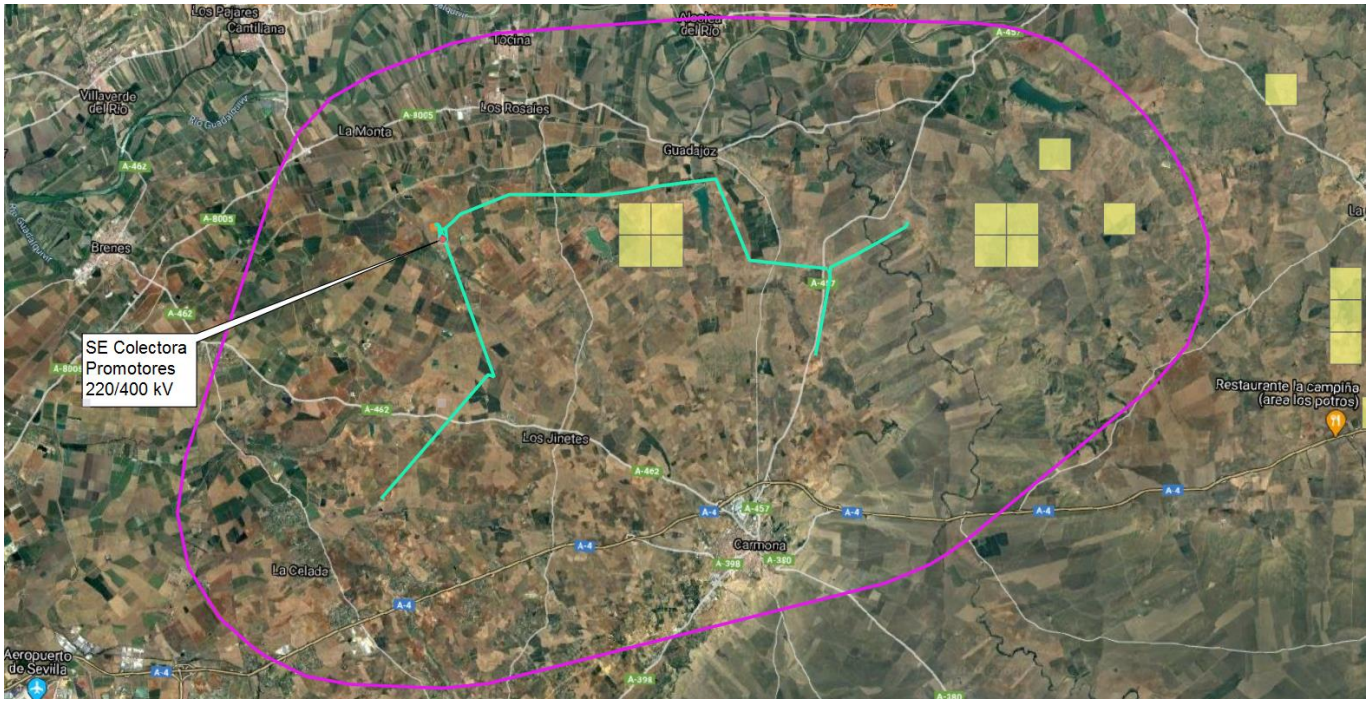


Ilustración 9 – Cuadrículas de flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME) en el área sinérgica global

A nivel de la localización de los proyectos contemplados, es destacable la no afección a zonas con distribución de flora amenazada.

Formaciones vegetales notables

Las formaciones vegetales notables son conjunciones de especies vegetales caracterizadas por una fisonomía determinada, que, en conjunto determina un paisaje característico y que por su singularidad o representatividad requieran algún tipo de protección.

Dentro de estas formaciones notables, se destacan las siguientes dentro del área sinérgica:

- Plan de recuperación y conservación de helechos

El Plan de recuperación y conservación de helechos es aprobado por Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno. Establece medidas de protección para una especie extinta, tres vulnerables y diez en peligro de extinción, entre las que destacan: *Christella dentata*, *Diplazium caudatum*, *Asplenium marinum* y *Psilotum nudum*.

Dentro del área sinérgica, se detectan dos zonas incluidas en este plan, no afectándose directamente por las instalaciones previstas.

- Setos

En el Inventario y Caracterización de los Bosques isla y Setos en Andalucía, llevado a cabo de 1998 a 2004, tenía como objetivo inventariar las formaciones boscosas (bosques islas) o lineales (setos) que estuvieran en terrenos de vocación agrícola y quedaran fuera de los espacios naturales protegidos. Así, se levantó información de más de 1.000 bosques y 600 setos repartidos por las campiñas, hoyas y vegas andaluzas.

En el área sinérgica solo se manifiestan formaciones de setos lineales, siendo los más relevantes en cuenta a afecciones de los proyectos contemplados los que presentan cruzamientos con la línea eléctrica procedente del sur.

- Árboles y arboledas singulares.

Un árbol es considerado singular cuando destaca del resto de los ejemplares de su misma especie, bien sea por adoptar una forma poco habitual, tener una avanzada edad, poseer dimensiones excepcionales, adquirir un alto valor paisajístico, localizarse en lugares poco habituales para su especie, por su historia o tradiciones populares, o sencillamente por su rareza.

Se habla de arboleda singular cuando la singularidad se presenta en un grupo de árboles que alberga un elevado número de individuos singulares; en otras ocasiones, es el conjunto armonioso de árboles el que ofrece el carácter de singularidad, pudiendo ocurrir que los ejemplares que lo integran pierdan cierto valor al separarlos del mismo.

La Consejería ha realizado una catalogación de estos árboles y arboledas singulares y ha editado ocho libros, uno por cada provincia, donde se recoge el Inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía.

Dentro del área sinérgica solo se manifiesta un árbol catalogado de esta manera (Lentisco de la Buzona), que se sitúa en la parte exterior del radio de 5 km contemplado para la definición del área sinérgica. No presenta ninguna infraestructura de las proyectadas cerca, de modo que no tendrá afección por parte de los proyectos contemplados.

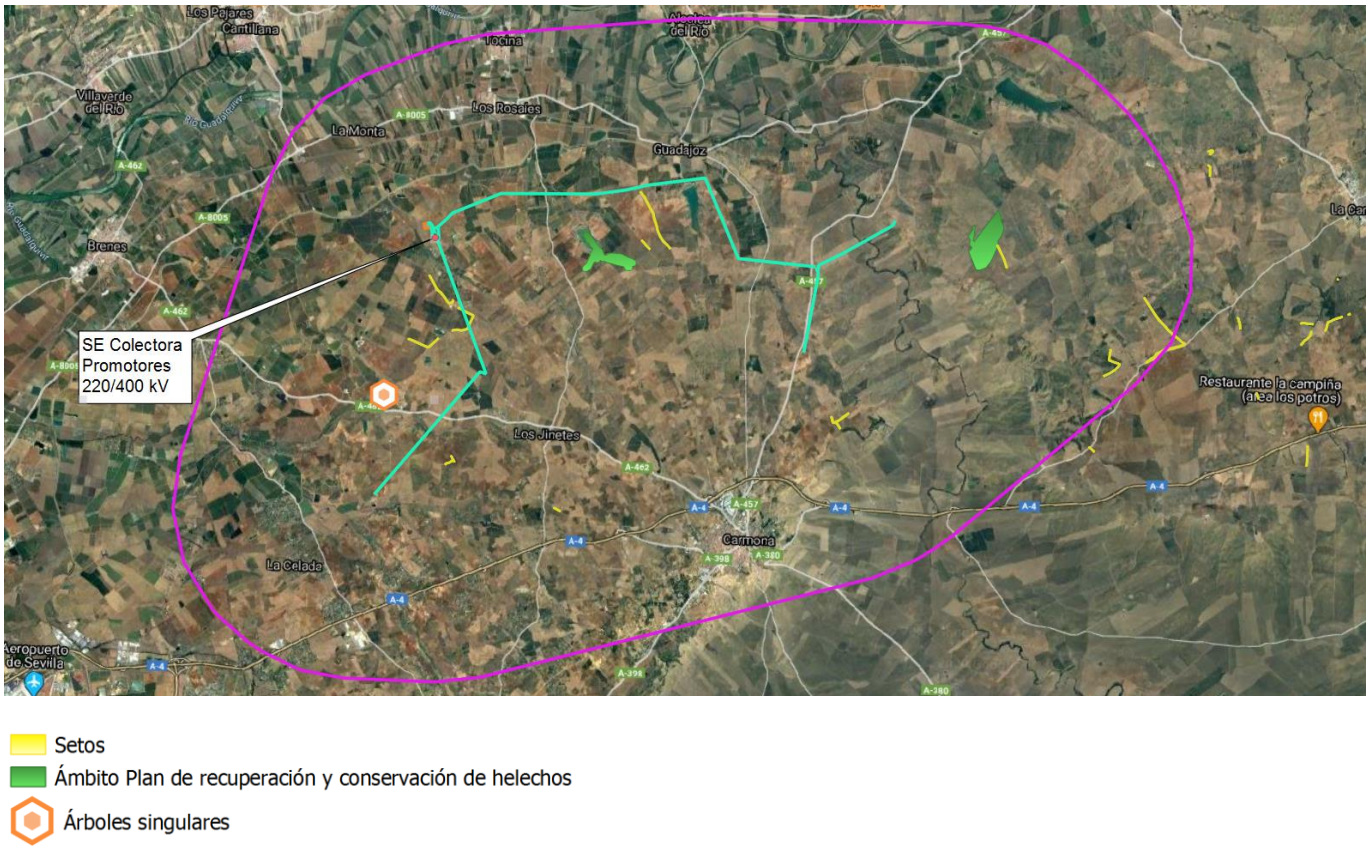


Ilustración 10 – Formaciones vegetales notables en el área sinérgica global

8.7. Factor fauna

Se ha realizado un estudio bibliográfico para establecer la fauna existente en la superficie de estudio seleccionada, para ello se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad). De esta forma se ha obtenido la distribución para la fauna potencial.

Además, se ha consultado La Directiva 92/43/CEE, o Directiva de Hábitats (DH), que cataloga las especies faunísticas en los siguientes Anexos:

- Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Las especies determinadas prioritarias se muestran con un asterisco.
- Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Se han consultado los Libros Rojos para cada uno de los grupos y se ha incluido la información de las especies recogidas en ellos.

A continuación, se incluyen las especies que potencialmente serían encontradas para cada una de las zonas para los grupos de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados.

Además del nombre de cada especie, se incluye la categoría de protección de acuerdo con el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) (RD 139/2011) y autonómico (Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats).

Flora

Nombre en latín	Nombre común	Catálogo andaluz
Anthemis bourgaei	Margarita gaditana	Vulnerable
Hymenostemma pseudanthemis	Margarita de arena	Vulnerable
Loeflingia baetica	Loeflingia de arena	RPE

Avifauna

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Actitis hypoleucos	Andarríos chico			NE	RPE	
Alcedo atthis	Martín pescador	I		NT	RPE	LISTADO
Ardea cinerea	Garza real			NE	RPE	LISTADO
Ardea purpurea	Garza imperial			LC	RPE	LISTADO
Ardeola ralloides	Garcilla cangrejera			NT	VU	VU
Arenaria interpres	Vuelvepiedras				RPE	LISTADO
Aythya nyroca	Porrón pardo			CR	EN	EN
Bubulcus ibis	Garcilla bueyera			NE	RPE	LISTADO
Burhinus oedicnemus	Alcaraván			NT	RPE	LISTADO
Calidris alpina	Correlimos común			NE	RPE	LISTADO
Calidris canutus	Correlimos gordo			NE	RPE	LISTADO
Calidris ferruginea	Correlimos zarapitín			NE	RPE	LISTADO
Calidris minuta	Correlimos menudo			NE	RPE	LISTADO

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Charadrius alexandrinus	Chorlitejo patinegro			VU	RPE	LISTADO
Charadrius dubius	Chorlitejo chico			NE	RPE	LISTADO
Charadrius hiaticula	Chorlitejo grande			NE	RPE	LISTADO
Chlidonias hybridus	Fumarel cariblanco			VU	RPE	LISTADO
Chlidonias niger	Fumarel común			EN	EN	EN
Ciconia ciconia	Cigüeña común	I		NE	RPE	LISTADO
Ciconia nigra	Cigüeña negra			VU	EN	EN
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero			NE	RPE	LISTADO
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	I		VU	VU	VU
Egretta alba	Garceta grande			NE	RPE	LISTADO
Egretta garzetta	Garceta común			NE	RPE	LISTADO
Elanus caeruleus	Elanio azul			NT	RPE	LISTADO
Fulica cristata	Focha cornuda			CR	EN	EN
Gelochelidon nilotica	Pagaza piconegra			VU	RPE	LISTADO
Glareola pratincola	Canastera	I		VU	RPE	LISTADO
Haematopus ostralegus	Ostrero			NT	RPE	LISTADO
Himantopus himantopus	Cigüeñuela	I		NE	RPE	LISTADO
Ixobrychus minutus	Avetorillo común			NE	RPE	LISTADO
Larus audouinii	Gaviota de Audouin			VU	VU	VU
Larus genei	Gaviota picofina			VU	RPE	LISTADO
Larus melanocephalus	Gaviota cabecinegra			NE	RPE	LISTADO
Limosa lapponica	Aguja colipinta			NE	RPE	LISTADO
Limosa limosa	Aguja colinegra			VU	RPE	LISTADO

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Marmaronetta angustirostris	Cerceta pardilla			CR	EN	EN
Milvus migrans	Milano negro	I	-	NT	LISTADO	LISTADO
Milvus milvus	Milano real	*I*	-		EN	EN
Numenius arquata	Zarapito real			EN	RPE	LISTADO
Numenius phaeopus	Zarapito trinador			NE	RPE	LISTADO
Nycticorax nycticorax	Martinete			NE	RPE	LISTADO
Otis tarda	Avutarda	I		VU	RPE	EN
Oxyura leucocephala	Malvasía			EN	EN	EN
Pandion haliaetus	Águila pescadora			CR	VU	VU
Phalacrocorax aristotelis	Cormorán moñudo			EN	VU	VU
Philomachus pugnax	Combatiente			NE	RPE	LISTADO
Phoenicopterus roseus	Flamenco común			NE	RPE	LISTADO
Platalea leucorodia	Espátula común			VU	RPE	LISTADO
Plegadis falcinellus	Morito común			VU	RPE	LISTADO
Pluvialis apricaria	Chorlito dorado			NE	RPE	LISTADO
Pluvialis squatarola	Chorlito gris			NE	RPE	LISTADO
Podiceps cristatus	Somormujo lavanco			NE	RPE	LISTADO
Podiceps nigricollis	Zampullín cuellinegro			NT	RPE	LISTADO
Porphyrio porphyrio	Calamón común			NE	RPE	LISTADO
Recurvirostra avosetta	Avoceta			LC	RPE	LISTADO
Sterna albifrons	Charrancito común			NT	RPE	LISTADO

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Sterna caspia	Pagaza piquirroja			NE	RPE	LISTADO
Sterna hirundo	Charrán común			NT	RPE	LISTADO
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común			NE	RPE	LISTADO
Tadorna tadorna	Tarro blanco			NT	RPE	LISTADO
Thalasseus sandvicensis	Charrán patinegro			NE	RPE	LISTADO
Tringa erythropus	Archibebe oscuro			NE	RPE	LISTADO
Tringa glareola	Andarríos bastardo			NE	RPE	LISTADO
Tringa nebularia	Archibebe claro			NE	RPE	LISTADO
Tringa ochropus	Andarríos grande			NE	RPE	LISTADO
Tringa totanus	Archibebe común			VU	RPE	LISTADO

Peces continentales

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Aphanius baeticus	Salinete	-	-	EN	RPE	LISTADO

Anfibios

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Triturus pygmaeus	Tritón pigmeo	-	-	NT	RPE	LISTADO
Pelodytes ibericus	Sapillo moteado ibérico	-	-	LC	RPE	LISTADO
Alytes cisternasii	Sapo partero ibérico	-	-	NT	RPE	LISTADO

Mamíferos

Nombre latín	Nombre común	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos	
		Aves	Hábitats		Nacional	Andalucía
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	-	-	LC	VU	LISTADO
Rhinolophus mehelyi	Murciélago mediano de herradura	-	-	VU	VU	LISTADO
Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva	-	-	NT	VU	LISTADO
Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	-	-	LC	VU	LISTADO
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	-	-	LC	VU	LISTADO

Especies clave

Dentro de las especies de fauna claves en el área sinérgica global destacan aquellas que se encuentran recogidas en los planes de recuperación y/o conservación de especies amenazadas aprobados en Andalucía, y cuyo ámbito de actuación de localiza dentro del área sinérgica definida.

Estos planes de conservación y recuperación de especies amenazadas que afectan al territorio son:

- Plan de recuperación del águila imperial ibérica:

  En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos), con la finalidad de alcanzar un tamaño de población y un estado de conservación tal que permita pasar a la especie «en peligro de extinción» a la categoría «vulnerable» en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

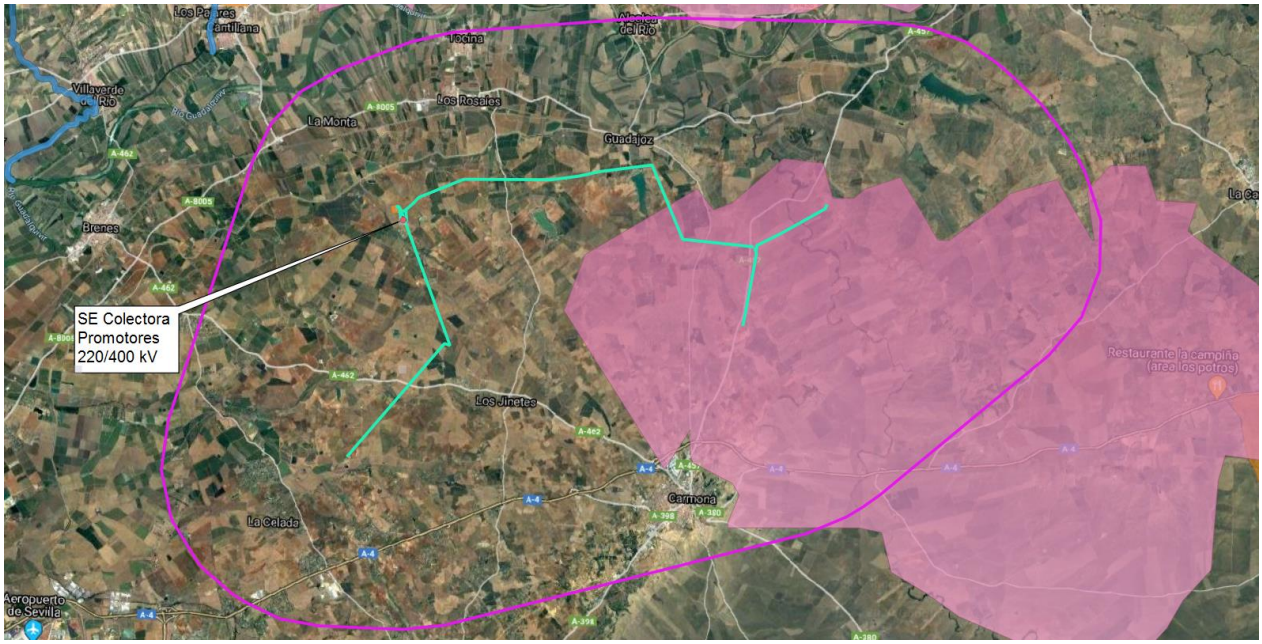
  El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) es una especie emblemática sobre la que se lleva trabajando intensamente desde hace tiempo con el objetivo de mejorar su estado de conservación, actualmente catalogada en Andalucía como «en peligro de extinción». Su situación poblacional está experimentando una progresiva recuperación tras un continuado declive que la llevó al borde mismo de la desaparición.

  Se distribuye en tres subpoblaciones: Doñana, Sierra Morena y la comarca de La Janda (Cádiz), donde se ha recuperado su presencia tras 60 años en los que fue considerada extinta en ese territorio.

Su carácter emblemático viene también determinado por su condición de “especie paraguas”: comparte requisitos de hábitat y factores de amenazas con una gran variedad de especies, no solo aves rapaces. De este modo, la gestión para su conservación trasciende, los meros objetivos de la especie, contribuyendo de forma significativa al mantenimiento de la biodiversidad es su conjunto y a la mejora de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas andaluces.

El ámbito de este plan abarca aproximadamente la mitad este del área sinérgica.

Aquila adalberti
Águila imperial ibérica



Ámbito de aplicación del Plan de recuperación del Águila Imperial

Ilustración 11 – Ámbitos de planes de recuperación/conservación de especies amenazadas de fauna en el área sinérgica global

8.8. Factor conservación

Con el objetivo de determinar los efectos sinérgicos que pueden relacionarse con la afección a espacios de Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos, se ha analizado la localización del área de influencia en relación con: Red Natura 2000, Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA), Important Bird Areas (IBA) y Zonas Importantes para las Aves Esteparias (ZIAE).

A continuación, se muestra la situación del área sinérgica frente a estas figuras de protección:

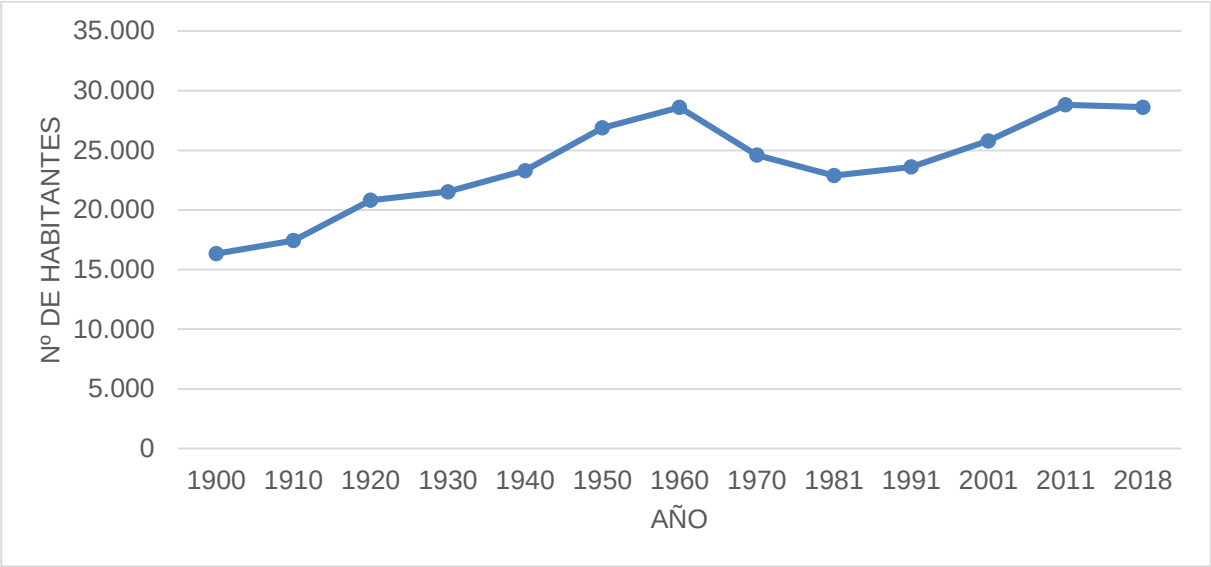
Important Bird Areas (IBA)
Red Natura 2000 y Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA)
Zonas Importantes para las Aves Esteparias (ZIAE)

Ilustración 12 – Espacios de protección en el área sinérgica global

La única zona de protección que tiene presencia en el área sinérgica global es el IBA 237 CAMPIÑA DE CARMONA (18.200 ha), caracterizada por amplias extensiones de trigo, con algo de girasol y olivo, cuya importancia se debe a la presencia de aves esteparias, cernícalo primilla y poblaciones relictas de aguilucho cenizo, avutarda común y sisón común. No obstante, este IBA no cuenta con afección directa por parte de los proyectos contemplados.

8.9. Factor socioeconomía

Para analizar la evolución de la población de Carmona, como municipio más representativo en cuento a población y extensión territorial en el área sinérgica global, se ha recurrido a los datos de población procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía perteneciente al Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, para una serie que abarca desde el año 1900 hasta el año 2018.



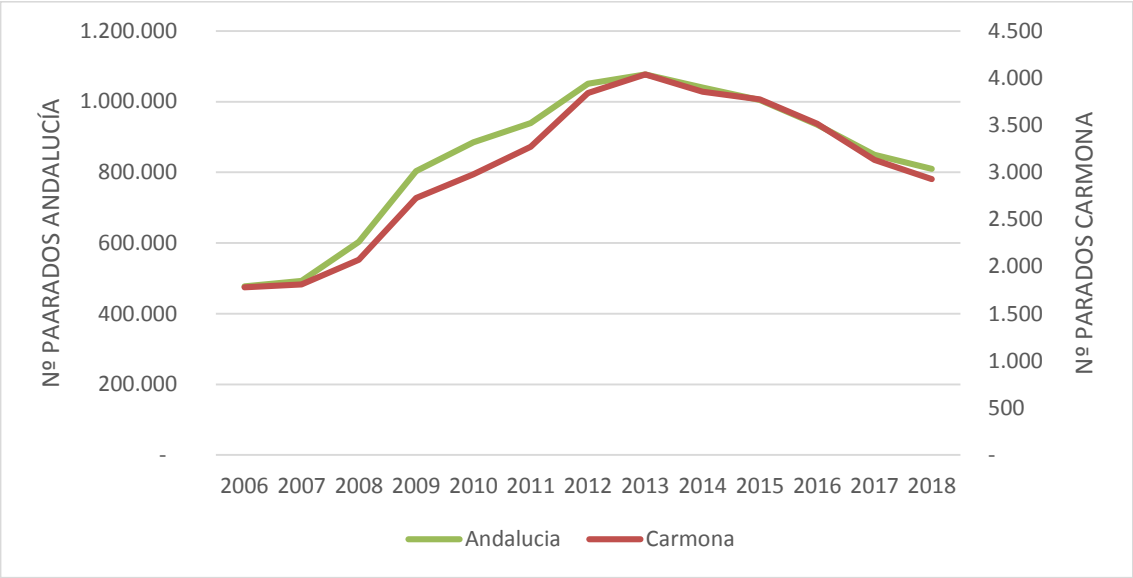
Evolución de la población de Carmona (años 1900-2018)

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía – Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Como se puede observar en el gráfico adjunto, la población de Carmona sufrió un notable incremento sostenido del número de habitantes desde principio del siglo XX hasta los años 60, tendencia similar al acaecido en el resto de municipios de la provincia debido al fenómeno de la inmigración. Tras un periodo decreciente, a partir de la década de los 80 se aprecia un nuevo incremento poblacional significativo, que parece estancarse en los últimos años.

No obstante, existen fenómenos que caracterizan la estructura población del municipio como son:

- Se ha producido un notable envejecimiento de la población, resultado tanto de la evolución demográfica natural como del retorno al municipio de los emigrados en los años 60-70, lo que explica en gran parte el incremento poblacional de los últimos años.
- La población joven (20-30 años), que se encuentra censada en el municipio, realiza en gran medida su actividad académica o laboral fuera del municipio de Carmona, en grandes ciudades como Sevilla o Córdoba.
- La tasa municipal de desempleo para el año 2018 se situó en 25,55 %. Los niveles de paro en Carmona han sufrido un incremento importante desde el año 2007, fenómeno que se ha manifestado de forma similar en el resto de municipios de la provincia y de Andalucía.



Evolución del número de parados por sexo en Carmona (años 2006-2018)

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía – Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

- En cuanto a la actividad económica, Carmona es muy estable, siendo varios los sectores que actúan como motor de la ciudad. Destacan el turismo, las actividades logísticas, la construcción y la agricultura como las más importantes.
- A continuación, se muestran las principales actividades empresariales en el municipio según la información del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, excluyendo la actividad agraria y ganadera:

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	Ud.
Sección G: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas	635
Sección F: Construcción	217
Sección I: Hostelería	184
Sección C: Industria manufacturera	149
Sección H: Transporte y almacenamiento	71

9. ESTABLECIMIENTO DE LOS FACTORES SINÉRGICOS A CONSIDERAR

Los efectos que se pueden dar se pueden clasificar en cuatro tipos:

- Efectos aditivos. Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- Efectos compensatorios. Un efecto compensatorio es aquel que remplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- Efectos sinérgicos. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- Efectos antagónicos. Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se pude definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.

Los efectos pueden ser positivos o negativos para el medioambiente.

Las principales acciones impactantes que potencialmente se van a dar sobre los factores considerados como consecuencia de la implantación de varios proyectos de producción y transporte de energía eléctrica son los siguientes:

- Acondicionamiento del terreno.
    - Movimientos de tierra.
    - Retirada de la capa vegetal.
    - Compactación del suelo.
    - Desbroces y limpieza de vegetación.
- Movimientos de tierra.
    - Excavaciones.
    - Acopios temporales de tierra vegetal
    - Vertido de tierra sobrante.
- Cimentaciones.
- Movimiento de maquinaria y vehículos.
- Cerramientos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Accidentes.
- Presencia de líneas eléctricas.

10. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los factores que se verán afectado de una forma al menos moderada (aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo) y aquellos para los que atendiendo a criterios técnicos puedan sufrir un impacto moderado por el efecto sinérgico de la presencia del total de los proyecto en la zona de estudio.

Partiendo que se entiende como 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.

El proyecto de referencia (Línea de Evacuación 220 kV Promotores Nudo Carmona 220kV y Nudo Carmona 400 kV) se encuentra ubicado en una superficie que posee un nivel de fragilidad ambiental medio-bajo por localizarse en zonas alejadas a espacios naturales protegidos, sin presencia de vegetación arbórea relevante, ya que se desarrolla fundamentalmente sobre zonas agrarias, principalmente copadas por cultivos herbáceos y cítricos.

10.1. Impactos significativos del proyecto de referencia

Los impactos detectados para este proyecto tras el análisis del contenido de su Estudio de Impacto Ambiental, se pueden considerar los siguientes:

Impactos de signo negativo:

IMPACTOS COMPATIBLES	IMPACTOS MODERADOS	IMPACTOS SEVEROS	IMPACTOS CRÍTICOS
Afecciones a la atmósfera Afecciones a la hidrología Afecciones a la vegetación Afecciones a las infraestructuras existentes Afecciones a la población Afecciones al paisaje Afecciones a la edafología Afecciones a la fauna	-	-	-

Impactos de signo positivo o no significativos:

IMPACTOS POSITIVOS O NO SIGNIFICATIVOS
Afecciones a espacios naturales protegidos Afecciones a la economía Afecciones a los usos del suelo.

10.2. Impactos sinérgicos potenciales para el área sinérgica global.

En este apartado se van a estudiar los impactos sinérgicos (para cada uno de los factores ambientales) que potencialmente pudieran derivarse de la conjunción de varios proyectos de la misma categoría en un mismo ámbito geográfico.

Se va a analizar el posible efecto sinérgico de los impactos encontrados en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de referencia, haciendo un mayor hincapié en aquellos impactos que sean moderados, severos o críticos.

10.2.1. Atmósfera

Los impactos que pudieran darse sobre la calidad del aire o en relación al ruido, se han valorado con un significado de IMPACTO COMPATIBLE para los proyectos considerados.

Además, para el conjunto del área sinérgica global, la calidad del aire es buena, y puesto que la actividad es similar para todos los proyectos considerados, se considera que el impacto producido sobre la atmósfera es compatible con el medio.

En principio, no se contempla la probabilidad de que puedan darse efectos sinérgicos sobre el factor atmósfera en el área sinérgica global por la concurrencia de varios proyectos.

10.2.2. Edafología

Las afecciones al suelo se han valorado en los proyectos considerados con un significado de IMPACTO COMPATIBLE, siendo lo más significativo lo que se refiere a la compactación de suelo por el tránsito de maquinaria y vehículos en la fase de construcción, si bien no se trata de un factor que sufra un efecto sinérgico relevante en la zona.

10.2.3. Hidrología

Para el Proyecto de referencia se ha clasificado la afección a las aguas como IMPACTO COMPATIBLE, si bien para otros proyectos podría ser un impacto moderado, ya que es un factor muy dependiente del emplazamiento local.

Además, en el área sinérgica global se dan numerosos cauces, como es el río Corbones.

Por ello, se considera oportuno el estimar posteriormente si pudieran darse efectos sinérgicos sobre el factor Agua, por la concurrencia de los proyectos que se están considerando.

En cuanto a las masas de agua subterránea, con la implantación de proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos (como se indica en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de referencia). Sin embargo, no se deben eliminar las medidas para evitar la afección a las aguas subterráneas ya que el riesgo no es nulo, aún más cuando la zona sinérgica se encuentra dentro de la unidad hidrogeológica 05.44 Altiplanos de Écija y de la unidad hidrogeológica 05.47 Sevilla-Carmona, debido a la alta permeabilidad de los materiales geológicos sobre los que se asienta la zona de actuación.

10.2.4. Vegetación

Los impactos que pudieran darse sobre la vegetación, se han valorado con un significado de IMPACTO COMPATIBLE para los proyectos considerados, de modo que se localiza esencialmente sobre terrenos dedicados a la agricultura de herbáceas y de frutales (cítricos).

Los rodales que se pueden detectan en la zona sinérgica como Hábitat de Interés Comunitario son mínimos, y en cualquier caso, los proyectos planteados prevén la conservación de estas zonas de vegetación más significativa.

10.2.5. Fauna

En los proyectos a considerar, los impactos que pudieran darse sobre la fauna, se han valorado con un significado de IMPACTO COMPATIBLE

Se asume que el impacto sobre los mamíferos, artrópodos, anfibios, reptiles y peces del área de estudio es compatible. Si bien la avifauna podría ser el grupo más afectado, las características de la línea, así como las medidas preventivas dispuestas, hace que el impacto sea igualmente compatible.

"*Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation*" proporciona una visión general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía podrían tener sobre los tipos de hábitats y las especies protegidas en virtud de las dos Directivas de la UE sobre la naturaleza.

Se consideran una serie de impactos específicos recomendados "*Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation*" (Rivas-Martínez, 1987) (Comisión Europea, 2014).

Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.

Los proyectos de infraestructura de transmisión de energía pueden requerir la limpieza de la tierra y la eliminación de la vegetación de la superficie. Así, los hábitats existentes pueden ser alterados, dañados, fragmentados o destruidos. La escala de pérdida y degradación del hábitat depende del tamaño, la ubicación y el diseño del proyecto y la sensibilidad de los hábitats afectados.

La pérdida real de tierra puede parecer limitada, sin embargo, los efectos indirectos podrían estar mucho más extendidos, especialmente cuando los desarrollos interfieren con los regímenes hidrológicos o los procesos geomorfológicos y la calidad del agua o del suelo. Dichos efectos indirectos pueden causar un deterioro severo del hábitat, fragmentación y pérdida, a veces incluso a una distancia considerable del sitio real del proyecto.

La importancia de la pérdida también depende de la rareza y la sensibilidad de los hábitats afectados y / o de su importancia como lugar de alimentación, reproducción o hibernación de las especies. Estos espacios, en ocasiones son corredores de fauna a nivel local o escalones importantes para la dispersión y migración. También hay que considerar los sitios de alimentación y anidación al evaluar la importancia de cualquier pérdida o degradación del hábitat.

El grado de sensibilidad de la especie es fundamental para graduar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto severo sobre su supervivencia.

Molestias y desplazamientos

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras.

Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contario, desplazar a otras.

Riesgos de colisión y electrocución

Las aves, en este caso, pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí (especialmente en el caso de la electrocución).

Particularmente, especies longevas con tasas de reproducción bajas y estado de conservación vulnerable como águilas, buitres y cigüeñas pueden estar particularmente en riesgo. Se va a evaluar el riesgo de colisión con las líneas de Alta Tensión que evacúan la energía de las plantas, ya que el riesgo de electrocución con este tipo de línea se considera inexistente.

Efecto barrera.

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de la subestación, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético. También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción.

Por lo tanto, existiendo un impacto moderado para estas especies, se ha considerado estudiar los posibles efectos sinérgicos de los proyectos sobre la avifauna presente en la zona de influencia.

10.2.6. Factor paisaje

El área de estudio cuenta con un paisaje de buena calidad, pero con una importante antropización, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para el tipo de infraestructuras previstas en el conjunto de proyectos de la zona sinérgica. A ello se une la geomorfología eminentemente llana de toda la zona.

Para el proyecto de referencia se ha valorado como un impacto COMPATIBLE, debido a su mínima extensión y su lejanía de núcleos de población

10.2.7. Espacios Naturales Protegidos

No existen en la zona de actuaciones espacios naturales de relevancia que vayan a resultar afectados como consecuencia de la realización de las labores proyectadas.

El espacio natural más cercano es el ZEC SIERRA NORTE DE SEVILLA (ES0000053), espacio que también está catalogado como Parque Natural y ZEPA, y que se sitúa, en su punto más cercano, 11,5 km al norte del área sinérgica.

10.2.8. Medio socioeconómico

El incremento en la afluencia del tráfico y la presencia de trabajadores en la zona, puede provocar molestias a la población y al tráfico (infraestructuras viarias). No obstante, se trata

de una zona en la que los núcleos de población están alejados de la zona de proyecto, por lo que la afección puede considerarse no significativa.

El desarrollo de los proyectos energéticos previstos produciría una dinamización económica en la zona, como consecuencia de la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción.

Tampoco se localizan infraestructuras o equipamiento de interés patrimonial, arqueológico o cultural en las proximidades de la zona sinérgica.

Respecto al planeamiento urbanístico, de acuerdo con este documento de planificación, los terrenos donde se pretende ubicar los proyectos tienen la clasificación de Suelo No Urbanizable, no afectándose a zonas de protección especial.

Por tanto, expuestos estos motivos, los factores que pueden verse más significativamente afectados por el impacto sinérgico son los siguientes, a pesar de que en cualquier modo se consideran impactos compatibles dentro del proyecto matriz.:

- FAUNA. La fauna, y en concreto la avifauna, es uno de los factores que se ven más afectados por la implantación de los proyectos energéticos que se prevén desarrollar en la zona. Numerosas especies sufren los efectos de la fragmentación o pérdida de sus hábitats. Por ello se ven obligados a realizar movimientos o sufren molestias. Especialmente se debe prestar atención al caso de la colisión que pueden sufrir las especies de avifauna.
- PAISAJE. El impacto visual que provoca la ejecución de los proyectos energéticos puede causar efectos negativos en la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje de la zona de estudio.

11. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.

En este apartado se pretende evaluar la incidencia de las acciones impactantes que se han indicado con anterioridad sobre los factores que van a ser analizados.

La base metodológica de estos estudios de los efectos sinérgicos de los impactos sobre los factores a analizar es la siguiente:

Se va a comparar la situación de cada uno de los proyectos por separado en relación al factor analizado con la situación final en la que se dan todos los proyectos en el mismo ámbito geográfico para determinar así si la suma de los efectos de los proyectos por separado es mayor o menor que la situación en la que conviven todos los proyectos considerados.

Para ello, se ha determinado el área en la que es previsible que se den los mayores impactos y el área total en la cual se dan los impactos para cada uno de los proyectos.

Dichas áreas se muestran a continuación:

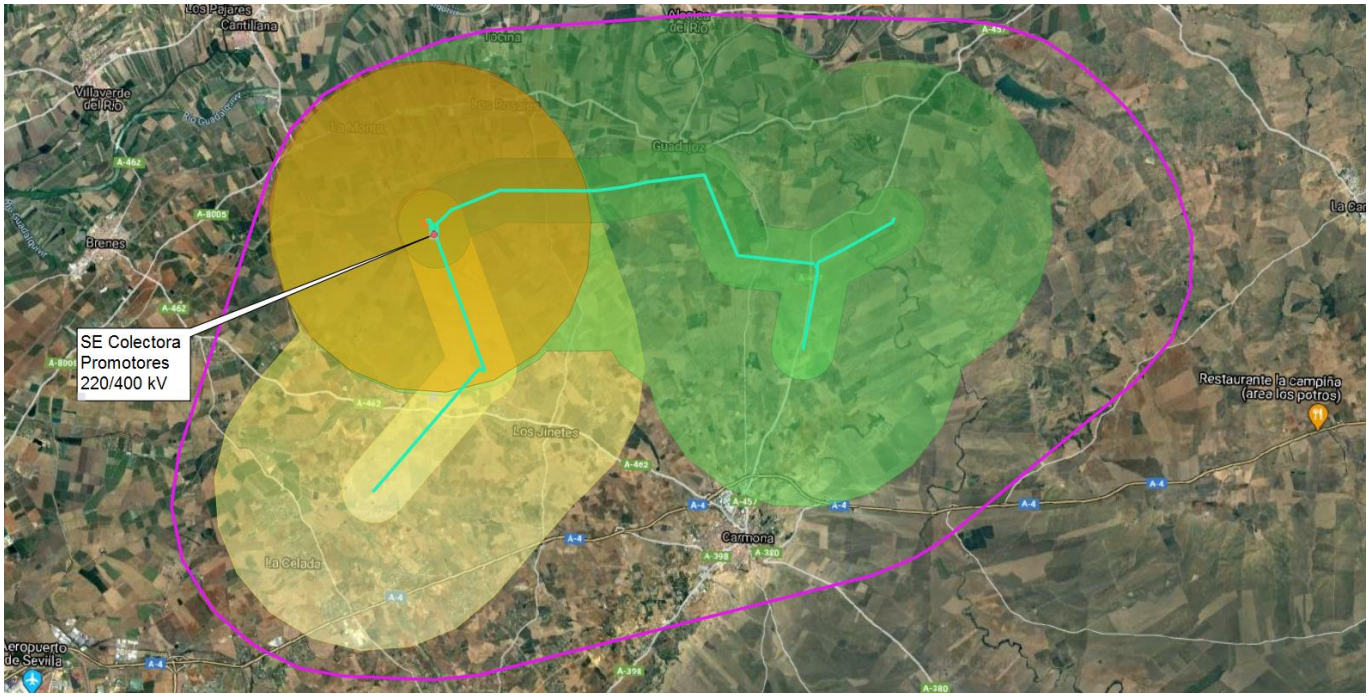
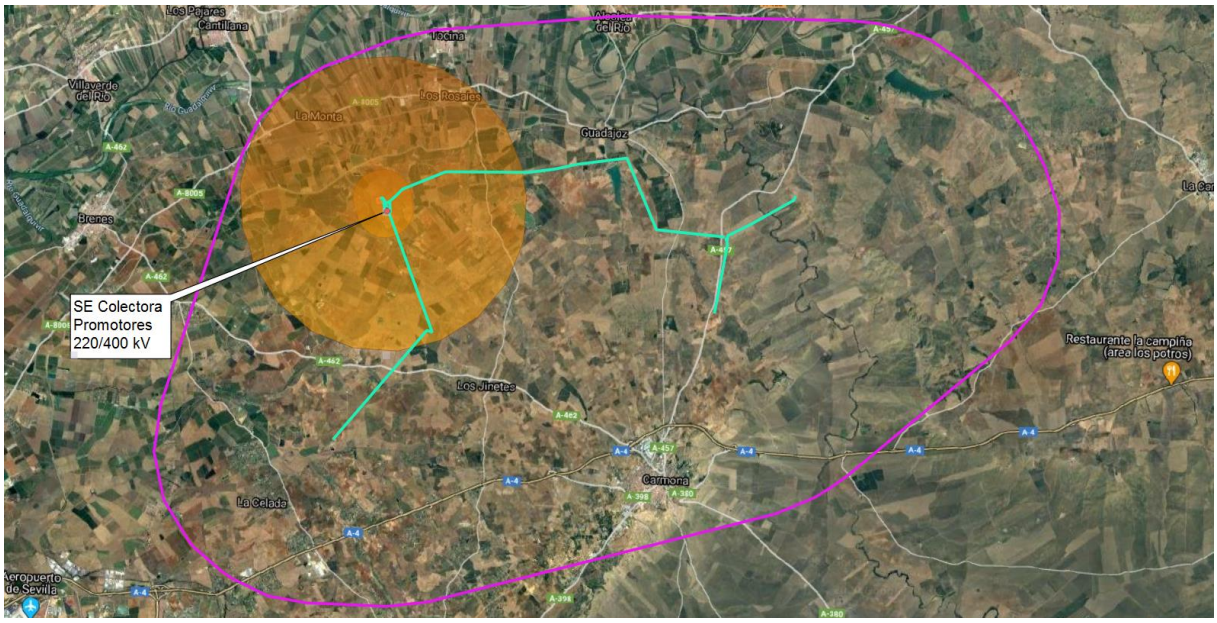


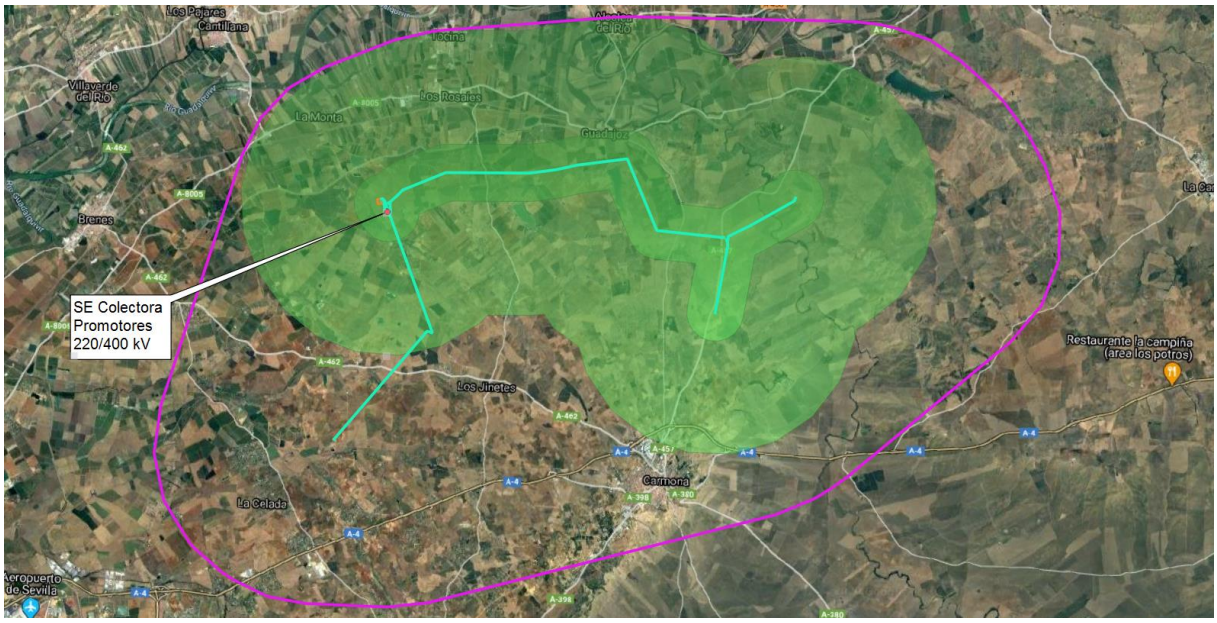
Ilustración 13 – Zona total de impactos y zona de máximo impacto de cada uno de los proyectos.

A continuación, se muestra un detalle de cada uno de los proyectos considerados:

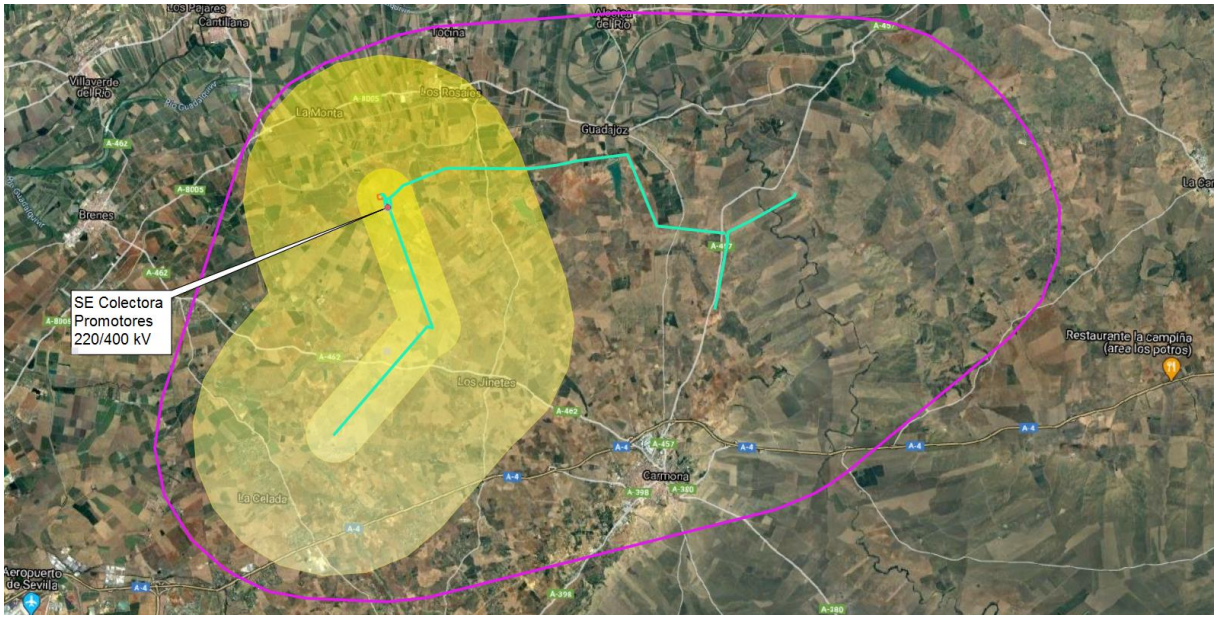
- Zona de máximo impacto y zona total de impactos para el proyecto de referencia (LAT 400kV)



- Zona de máximo impacto y zona total de impactos para la línea procedente del este



- Zona de máximo impacto y zona total de impactos para la línea procedente del sur



11.1. Fauna

La identificación de las especies y hábitats que probablemente se vean afectados por un plan o proyecto de infraestructura de transmisión de energía es el primer paso de cualquier evaluación de impacto, ya sea que se lleve a cabo de conformidad con el Artículo 6 de la Directiva de Hábitats, si el proyecto afecta a un sitio Natura 2000, o bajo La Directiva EIA o SEA si afecta a especies protegidas fuera de la red Natura 2000 "Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation" proporciona una visión general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía podrían tener sobre los tipos de hábitats y las especies protegidas en virtud de las dos Directivas de la UE sobre la naturaleza. Estar al tanto de estos impactos potenciales no solo garantizará que la Evaluación Apropiada conforme al Artículo 6 de la Directiva de Hábitats se lleve a cabo correctamente, sino que también ayudará a identificar medidas de mitigación adecuadas que puedan usarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja en el primer lugar.

Se consideran una serie de impactos específicos que recomendados "Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation":

11.1.1. Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción/transformación de hábitats naturales por ocupación permanente del suelo que afectaría a las áreas de alimentación, cría y paso. El área de estudio alcanza 5 km desde el centroide de los proyectos considerados.

- Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Muy Sinérgico (4)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Media (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Medio plazo (2)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Muy baja (15)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

11.1.2. Molestias y desplazamientos

Se van a tratar las molestias y desplazamientos de la fauna local.

Se ha definido el área de estudio de sinergias, para ello se ha seleccionado un área de 5 km desde el centroide de los proyectos considerados en el estudio. Es un impacto de corto alcance y tiene efecto sobre la población local y residente particularmente.

- Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Media (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (20)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,21
IMPACTO COMPATIBLE			

La fauna más sensible a las molestias humanas serían las aves y los mamíferos, y entre estas las de mayor tamaño, rapaces, carnívoros, ungulados y lagomorfos.

Respecto a los mamíferos, las molestias temporales pueden ser asumidas (con las medidas preventivas y correctoras que establezca la evaluación de impacto ambiental) debido al corto alcance y duración de las obras, y a la disponibilidad de hábitats en las proximidades. Se podrán ver afectados pequeños paseriformes esteparios, sin embargo desde el punto de conservación no son destacables.

11.1.3. Riesgos de colisión y electrocución.

La realización de una línea de evacuación conjunta para las plantas minimizará en gran medida el riesgo de accidentes por electrocución y de colisión de avifauna, ya que se evita insertar en el territorio una línea diferenciada para cada uno de los parques.

Las probabilidades de colisión van a estar muy relacionadas con las características de la avifauna en el entorno donde se ubican los proyectos, sus costumbres y su tipo de vuelo. Las especies más propensas a sufrir los accidentes son aquellas de elevado peso corporal pero escasa envergadura alar, lo que se traduce en vuelos de características pesadas y escasa capacidad de maniobra, tales como anátidas, esteparias (avutarda, sisón, alcaraván) o zancudas (cigüeñas). Asimismo, el comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares aumentan el riesgo de colisión. Por el contrario, el riesgo de colisión disminuye en rapaces y córvidos.

De acuerdo a los datos recabados en la zona de estudio, tanto bibliográficos como los procedentes del estudio preoperacional de avifauna realizado, no se detectan grandes

concentraciones de avifauna, siendo la especie de interés de mayor representatividad el cernícalo común. Se trata, por tanto, de poblaciones con un riesgo bajo de colisión.

- Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Media (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

Debería llevarse un seguimiento riguroso de accidentes, presentando atención a aquellas para las que se ha indicado que existen evidencias de colisión y electrocución y produce efectos severos en su población, como el cernícalo primilla y el águila imperial ibérica, entre otras especies.

11.1.4. Efecto barrera

La fauna más sensible al efecto barrera serían los mamíferos carnívoros, ungulados y lagomorfos, aunque tras las visitas de campo no se ha tenido constancia de poblaciones importantes de mamíferos.

- Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Media (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Irregular (1)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

11.2. Paisaje

Son múltiples las definiciones de paisaje y las variantes subjetivas que intervienen en su valoración. Se ha realizado esta parte del diagnóstico ambiental previo como se indica a continuación:

1) Definición general del paisaje.

2) Análisis de las cuencas visuales.

3) Evaluación de la calidad y fragilidad del paisaje.

Definición general del paisaje

Paisaje es, según el Convenio Europeo del Paisaje, “cualquier parte del territorio, tal y como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales o humanos”.

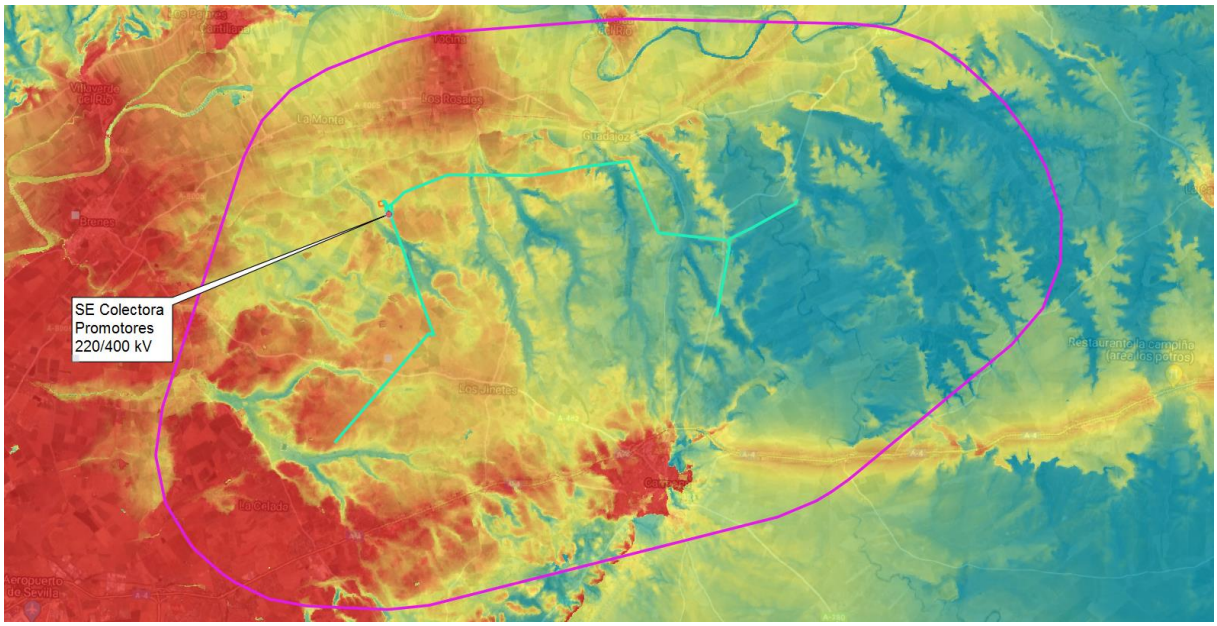
Se trata de una definición basada en preocupaciones ambientales y culturales, con una motivación eminentemente social y articulada en torno a tres nociones básicas: territorio, percepción y carácter.

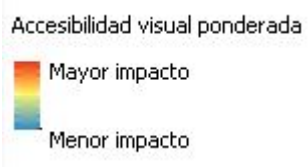
Análisis de Cuencas Visuales

La alteración o fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual, que se corresponderá con el análisis de visibilidad. La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros). La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural,…).

A continuación, se presenta el análisis de la cuenca visual para la zona de estudio.

La zona definida como área de influencia abarca un área de 5 km desde el centroide de proyectos seleccionados para evaluar los efectos sinérgicos de su implantación y funcionamiento.





Como ya se mostró con anterioridad, el mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada editado por la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía establece que la visibilidad del área sinérgica es en términos generales baja-moderada, solo siendo significativamente

más alta en las proximidades de los núcleos de población de Carmona y Los Rosales, si bien estos se encuentran a una amplia distancia del conjunto de proyectos contemplados.

Mediante la herramienta “Viewshed”, se ha determinado la cuenca visual desde el núcleo poblacional de Carmona:

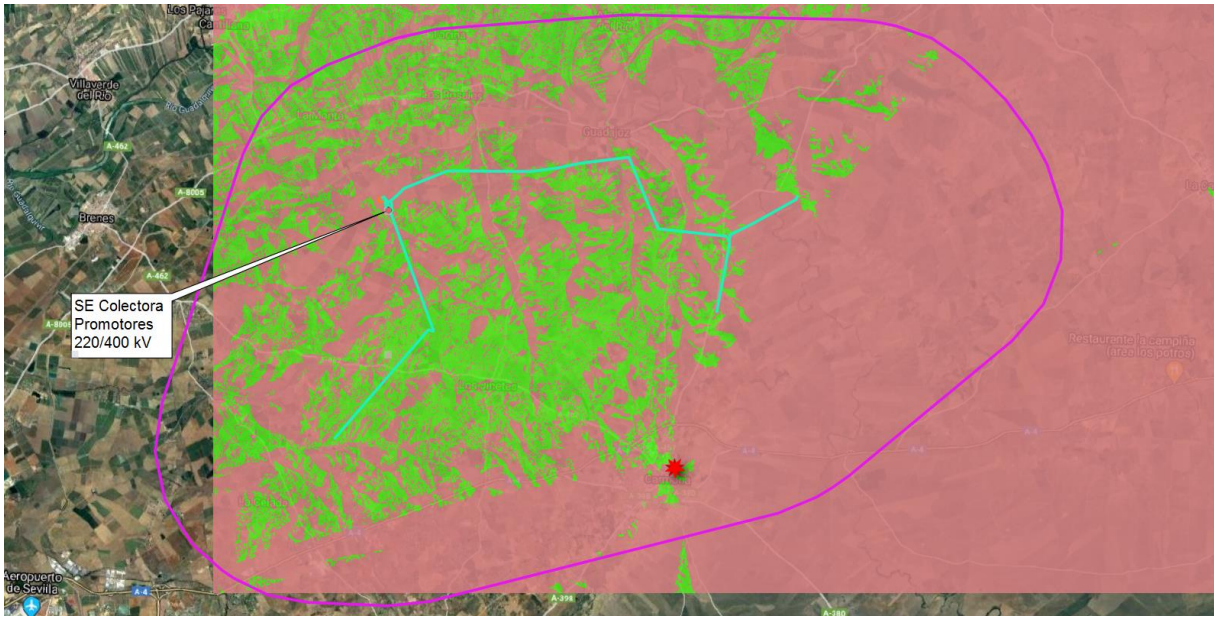


Ilustración 14 – Cuenca visual desde Carmona

Se puede observar que las líneas serán parcialmente visibles desde Carmona, si bien a una distancia bastante lejana, lo que unido a la escasa extensión del trazo de la infraestructura, hace que la percepción desde este punto sea mínima.

Evaluación de la calidad y fragilidad del paisaje

Realizado el análisis de visibilidad ha considerado que la fragilidad del paisaje es media porque tras el análisis de visibilidad se obtiene se observa que la visibilidad del proyecto desde los puntos críticos (núcleos poblacionales) es, en líneas generales, baja.

- Valoración:

Naturaleza:	Perjudicial (-)	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Baja (1)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Puntual (1)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Inmediato (4)	**Periodicidad:**	Continuo (4)
Persistencia:	Permanente (4)	**Recuperabilidad:**	A medio plazo (2)
Reversibilidad:	Medio plazo (2)	**Magnitud:**	Muy baja (15)
Valor del impacto sobre el factor afectado:			0,23
IMPACTO COMPATIBLE			

El área de estudio cuenta con un paisaje de buena calidad, pero con una importante antropización, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción de las infraestructuras proyectadas. Todo esto hace que una vez valorado el impacto, este tenga un resultado de **COMPATIBLE.**

12. SINERGIAS POSITIVAS

Como efectos sinérgicos resultantes de la implantación de varios proyectos similares de líneas de evacuación de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico se podrían citar los siguientes:

- Al concentrarse varios proyectos en la misma zona se optimiza la utilización de los recursos si se lleva a cabo una adecuada gestión de los mismos y una colaboración entre los diferentes proyectos. Normalmente, muchos de los proyectos suelen compartir estructuras como pueden ser las líneas de evacuación. De esta forma, se dejarían muchas zonas sin alterar. Por el contrario, si los proyectos aparecieran distribuidos de una manera más dispersa por el territorio, probablemente estaríamos ante más extensión de terreno afectada por los impactos negativos de sus actividades.

- Los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.

- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.

- Otros efectos positivos de carácter ecológico:

TIPO DE IMPACTO	ESTADO DEL IMPACTO	SEVERIDAD	ESCALA
Positivo-Ecología			
Lugares de cría y reproducción	Probado	Alta	Regional
Lugares de descanso y caza	Probado	Alta	Regional
Creación de hábitats	Probado	Moderada	Local

En la tabla anterior se reflejan diferentes relaciones de tipo ecológico que se dan en una zona cuando se unen varios proyectos de la misma naturaleza, en de generación y transporte de energía procedente de sistemas renovables.

Se produce un efecto sinérgico de signos positivo, ya que se produce un beneficio para los lugares de cría y reproducción de algunas especies. Tal es el caso de algunas especies de avifauna, que instalan sus nidos en ciertos apoyos de las líneas eléctricas que evacúan la energía desde las instalaciones fotovoltaicas. Esta sinergia positiva ha sido probada, con una severidad alta a escala regional.

Otro ejemplo de sinergia positiva de tipo ecológico sería el aumento de los lugares de descanso y de caza para muchas especies. Al igual que para el ejemplo anterior, esta relación se ha probado, con una severidad alta a escala regional.

Especies como la cigüeña buscan con frecuencia las estructuras de las líneas eléctricas para anidar, porque se ven más protegidos de las duras condiciones ambientales y los depredadores del suelo. Asimismo, las líneas eléctricas pueden proveer de un hábitat continuo para especies que no necesitan alta cobertura de vegetación para su desarrollo y supervivencia. Esta relación se ha probado, con una severidad moderada, a nivel local.

13. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Con el objetivo de minimizar lo máximo posible los impactos detectados se recomienda seguir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se indican a continuación:

13.1. Medidas en relación a la calidad del aire.

- Los equipos deben ir adaptados con elementos amortiguadores, para evitar las emisiones de ruido y la propagación de las vibraciones.
- Control adecuado de la maquinaria. Se exigirán los correspondientes certificados de inspección técnica a todos los vehículos y máquinas presentes en la obra.
- Se aplicarán riegos con agua sobre zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios de material y en zonas que sean de paso frecuente de maquinaria.
- Los vehículos que transporten tierra, deben taparse con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria.
- Programación de actividades de obra de forma que se eviten situaciones en la que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.
- Los elementos de carácter temporal instalados deberán mantenerse en perfecto estado de mantenimiento durante su utilización.

<u>Medidas en relación a la calidad de las aguas.</u>

- Control de los movimientos de tierras. Durante la Fase de construcción se jalonará todo el trazado en los bordes del área ocupada por la obra, siendo especialmente importante en las zonas con cauces o arroyos. En caso de que sean necesarios los movimientos de tierra en las proximidades de cauces o arroyos, los acopios de material serán alejados del cauce, estableciendo franjas de seguridad.
- Durante las obras se deberán colocar estructuras de retención de sedimentos, en caso de verse afectados los cauces, con el fin de evitar que se arrastren sólidos a los cauces debido a la escorrentía.
- Las aguas residuales generadas, deberán ser correctamente conducidas hacia la EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) más próxima.
- El almacenamiento de cualquier sustancia sólida, materia prima o residuo, susceptible de contaminar las aguas, deberá realizarse a cubierto y con la contención adecuada.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles., tan alejado como sea posible de los cursos de agua, en zonas sin pendiente y que no sea recarga de acuíferos. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas.

13.2. Medidas para la conservación de la fauna

- En cualquier obra o actuación que se pretenda realizar, el calendario de su ejecución deberá ajustarse a la fenología de la fauna.
- No se realizarán trabajos nocturnos.
- Realizar una temporalización de los trabajos adecuada al ciclo biológico de avifauna de interés presente en el espacio, de forma que se aminoren o eviten los impactos negativos.
- Al tratarse de un vallado de protección en zona rural no urbanizable, usaremos un vallado cinegético de 2,1 metros de altura, en cumplimiento con la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de flora y fauna silvestre de Andalucía y con el Decreto 126/2017, de 25 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza en Andalucía, y donde se describen los vallados cinegéticos.
- Evitar la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.
- La alteración prevista en la fauna del lugar (además de la alteración de su biotopo) es a consecuencia de los niveles de ruidos generados. A este respecto, las medidas a considerar son las mismas que las establecidas en el apartado de medidas de minimización de la contaminación acústica.
- Con objeto de proteger las poblaciones de artrópodos, así como para anfibios, se cumplirán todas aquellas medidas encaminadas a la preservación de la calidad del agua y la protección de la vegetación de sus márgenes en los cauces presentes, tanto en los catalogados por el órgano de cuenca como en aquellas pequeñas charcas que aunque de pequeña entidad hayan sido excluidas de la implantación.
- La línea eléctrica cumplirá todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

13.3. Medidas para la conservación de la vegetación

- La vegetación, en su diversidad de especies, supone un elemento que necesita ser conservado mediante el uso apropiado de los recursos. Esta, además, supone un gran valor dentro de los ecosistemas que actualmente necesitan conservación.
- En la fase de construcción, delimitar, señalar y vallar los rodales de flora protegida.
- Delimitar la zona de construcción en zonas en las que se prevea afección a la vegetación de interés. Se trata de evitar la destrucción innecesaria de áreas y optimizar así la zona de construcción, tanto para las tareas anexas como para las estructuras definitivas.
- En caso de ser necesarias las labores de desbroce, se realizarán por medios mecánicos y nunca emplearse biocidas. Dichas labores de desbroce siempre se realizarán fuera de las zonas delimitadas para la construcción. Durante el desbroce,

se tendrá especial cuidado de respetar la mayor cantidad de tierra vegetal posible, evitando mezclarla con la broza.

- Se prohíbe el depósito de material de acopio, escombros y cualquier tipo de residuo en las zonas en las que se ha determinado la presencia de flora protegida; y, en las zonas en las que potencialmente se podrían desarrollar, como en cunetas, vaguadas, etc.
- Se prohíbe el paso de maquinaria y vehículos en las zonas señaladas con vegetación de interés.
- Preservar el estado original de los terrenos, como mínimo, en los 5 metros de anchura de las lindes.
- Considerar la conveniencia de elevar los apoyos o desplazarlos para salvar la vegetación de los lindes.
- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Fomentar la correcta gestión de la tierra vegetal. Se recomienda que, si la tierra va a permanecer acopiada un periodo superior a seis meses, se siembre con mezclas de especies que incluyan leguminosas fijadoras de nitrógeno, e incluso se recomienda su abonado. Esto es debido a que si su almacenaje es superior a un año se reduce en más del 50% su capacidad de germinación.
- La morfología de las superficies debe ser lo más llana posible para impedir el arrastre de la tierra vegetal.
- Respetar las medidas de prevención de incendios. El proyecto constructivo deberá constar de un Plan de Prevención y Extinción de Incendios, cuyo objetivo debería ser el de planificar un conjunto de medidas dirigidas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios o evitar al máximo los daños en caso de producirse. Las medidas planteadas para la vegetación consistirán en la ubicación adecuada para las zonas de las instalaciones auxiliares y zonas de maquinaria, alejadas de las zonas más peligrosas (en relación a la vegetación).
- Promover la correcta gestión de los restos vegetales procedentes de la tala y desbroce.
- En la fase de desmantelamiento, no dejar residuos ni restos de las obras, permitiendo siempre la regeneración natural de la vegetación.
- Previamente a las labores de revegetación se llevará a cabo el extendido de tierra vegetal.
- Si fuera necesaria de la replantación o revegetación en algunas zonas, se optará por especies autóctonas, procedentes si fuera posible de la multiplicación de ejemplares propios del territorio o bien de viveros próximos especializados. Las plantaciones deben distribuirse de forma “aleatoria” o espontánea para dar sensación de naturalidad. Se optará por especies generalistas (más resistentes) para asegurar su supervivencia y fijación del terreno. Estas especies crean condiciones más favorables (sombra, humedad) para la aparición a largo plazo especies autóctonas que sean a priori más sensibles.

- Las plantaciones se realizarán en periodo de reposo vegetativo, siendo lo más adecuado, en nuestro clima en otoño.
- Empleo de especies resistentes al cambio climático.
- Evitar y erradicar la entrada de especies alóctonas o especies exóticas invasoras.
- La hidrosiembra se contempla sobre todas las áreas afectadas por las obras, tales como taludes de terraplén y caminos de servicios interiores.
- Los taludes deben ser correctamente revegetados en consonancia con las formaciones vegetales presentes y con la vegetación potencial de la zona. Si la altura de los taludes en inferior a los 2 metros, no se tratarán.
- Los primeros años tras la revegetación debe mantenerse la vegetación (riegos periódicos, reposición de marras, etc) para asegurar su supervivencia.
- Se fomentará el mantenimiento de los usos anteriores en las parcelas agrícolas.
- Se plantea el alquiler a largo plazo (superior a 5 años) o compra de parcelas para la correcta conservación de las zonas delimitadas para la flora protegida y/o formaciones vegetales notables.
- Realizar censos y seguimiento de la vegetación de interés para evaluar la afección de los proyectos a las mismas y la correcta aplicación de las medidas de conservación de la vegetación propuestas; así como la efectividad de las mismas.
- En caso de detectar cualquier ejemplar de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas o cualquier otro instrumento de protección, se insta a dar parte a las autoridades pertinentes en conservación ambiental.

13.4. Medidas para la preservación del suelo

Los accesos a la obra, el área de almacenamiento temporal de materiales de obra, de acopios temporales de tierra vegetal y de residuos se proyectarán en base a criterios de mínima afección ambiental.

- Se evitará el paso de maquinaria pesada y camiones por encima de los acopios y, en el moldeo de los mismos, se evitará su compactación.
- Limitación de los movimientos de tierra. Los movimientos de tierra se limitarán a la cimentación y zanjas.
- Se organizará un calendario, de las excavaciones y rellenos con el fin de aprovechar al máximo los huecos generados, reduciendo el volumen destinado a escombreras.
- Se procederá a la retirada, acopio y mantenimiento de la capa de tierra vegetal para proceder posteriormente al extendido de la misma. En la retirada se evitará la mezcla con otros perfiles, acopiándose separadamente.
- Se dispondrán zanjas perimetrales que eviten los arrastres de lluvia y, según la época del año puede que sea necesario regarlos y voltearlos periódicamente.

- El apilado de las tierras vegetales deberá evitar la posibilidad de compactación, por lo que se hará en masas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal cuya altura no excederá los 2,50 m. Los taludes no superarán los 45º.
- La tierra extraída se depositará en los terrenos dispuestos a tal fin, que serán llanos y no inundables. Se deberá evitar, en lo posible, el paso de maquinaria sobre los montones de tierra vegetal, especialmente la de ruedas.
- Se acondicionará una zona en la parcela para el parque de maquinaria, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames.
- Se aplicarán riegos periódicos en zonas en las que sea susceptible de alterar la estructura edáfica y pérdida de suelo.
- Se realizará una adecuada gestión de las aguas sanitarias de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo. Mediante la utilización de sanitarios químicos móviles se evitará el vertido de aguas sanitarias. Se establecerá una recogida periódica de las aguas sanitarias.
- Se respetarán los drenajes naturales del terreno, evitando la disposición de elementos sobre los mismos.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles.
- Una vez finalizada la actividad:
    - Restitución de la topografía existente de forma previa a la actuación en lugares dónde hay sido alterada.
    - Descompactación del suelo apisonado por el paso de las máquinas.
    - Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar dónde estaba.
    - Restablecimiento de los accesos, cercas, fosos, taludes, muros, drenajes, canales, etc a su forma original.

13.5. Medidas para la preservación del paisaje

- Al final de las obras se desmantelarán todas las instalaciones auxiliares, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación. La restauración de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.
- Empleo de colores integradores. Con objeto de adaptar las instalaciones al entorno, se elegirán los colores más adecuados a criterio del órgano ambiental, entre las soluciones comerciales disponibles (RAL 1015, RAL 7002, RAL 9002, RAL 1001), para el acabado exterior de los inversores/centros de transformación. Los postes del vallado del cerramiento perimetral también serán de color mate.
- Al final de las obras se desmantelarán todas las instalaciones, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación.

14. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para cada uno de los proyectos se aplicarán los Planes de Vigilancia Ambiental establecidos en sus respectivos Estudios de Impacto Ambiental. En este apartado se va a establecer el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) de las medidas establecidas para combatir los impactos detectados en el presente estudio de efectos sinérgicos de los impactos derivados de la concurrencia de los

- Se deberá realizar un seguimiento de la mortalidad de las aves a lo largo del trazado de la línea de evacuación para comprobar la efectividad de las medidas anticolisión y anti electrocución y realizar correcciones en los apoyos que resulten más peligrosos en caso de detectarse.
- Se deberán realizar seguimientos periódicos de la avifauna esteparia para estudiar el desarrollo de las poblaciones y que se cumplan los objetivos de protección y conservación de estas especies.

15. CONCLUSIONES

Tras realizar un complejo estudio de la situación del medio en relación con los proyectos considerados y su implantación en el mismo ámbito geográfico, se ha procedido a plantear cuáles serían los factores más proclives a presentar impactos con efectos sinérgicos. Los factores más proclives a tener efectos sinérgicos se han determinado que sean:

- Factor fauna.
- Factor paisaje.

Tras el estudio, análisis y valoración de cada uno de ellos para cada uno de los proyectos por separado, y en su conjunto, se ha determinado que ninguno de ellos presenta efectos sinérgicos de los impactos causados por la conjunción de los proyectos considerados, pero sí se han detectado ciertas zonas donde los impactos son algo mayores, como en el caso del riesgo de colisión y electrocución de aves, si bien el hecho de realizar una línea de evacuación conjunta para los proyectos reduce este riesgo.

Por tanto, se puede concluir que no se han detectado efectos sinérgicos relevantes por la implantación del proyecto “SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400”, en el mismo ámbito geográfico que los demás proyectos considerados.

A pesar de ello, se han detectado ciertos impactos que pueden ser afrontados con la imposición de nuevas medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Para su correcto funcionamiento y una mayor efectividad se plantean además medidas de seguimiento.

16. BIBLIOGRAFÍA

Clark. (1994). Seven Steps to Cumulative Impacts analysis.

Comisión Europea. (1999). Study on the Assessment of indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions.

Comisión Europea. (2007). Manual de interpretación de Hábitats de interés comunitario.

Comisión Europea. (2014). Guidance on energy transmission infraestructure and EU nature legislation.

Corine Land cover. (2018).

Folch, R. (2012). El transporte eléctrico y su impacto ambiental

Gallina, S. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna.

MIMAM. (2005). Guía Básica de los tipos de Hábitats presentes en España.

Ministerio para la transición ecológica. (s.f.). Mapa de Series de Vegetación para la Península

Red de Información Ambiental de la Junta de Andalucía (2019). Informes de calidad del aire. Noviembre 2019.

Rivas-Martínez, S. (1987). Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica.

Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (2014).

En Sevilla, a 28 de septiembre de 2020

Realizado por:

Fdo. Javier García Granja

CO.AMB.A.: 1.288

Supervisado por:

Fdo. Daniel Lara Sánchez

C.O.I.I.A.Occ: 6.007

ANEJO 5: RESUMEN NO TÉCNICO DE LA INFORMACIÓN APORTADA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. DATOS GENERALES 3
   2.1. Promotor 3
   2.2. Autor 3

3. PROCEDIMIENTO SOLICITUD DE TRÁMITES PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS 4

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES 5
   4.1. Objeto y características generales de la actuación 5

5. PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS 10

6. INVENTARIO AMBIENTAL 12
   6.1. Medio físico 12
   6.1.1. Clima 12
   6.1.2. Geología 12
   6.1.3. Edafología 12
   6.1.4. Geomorfología 12
   6.1.5. Hidrología 13
   6.2. Medio biótico 13
   6.2.1. Vegetación 13
   6.2.2. Fauna 13
   6.3. Medio perceptual 13
   6.4. Medio socioeconómico 14
   6.4.1. Población 14
   6.4.2. Economía y empleo 14
   6.5. Patrimonio cultural 14
   6.6. Espacios Naturales Protegidos 14

7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES 15

8. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 21
   8.1. Fase de construcción 21
   8.2. Fase de funcionamiento 22
   8.3. Fase de desmantelamiento 22

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 22

10. ESTUDIO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000 23

11. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES 23

12. CONCLUSIONES 25

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento resumen se expone una breve síntesis acerca del contenido de los diferentes títulos que componen el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

El uso de energías renovables contribuye a preservar el medio ambiente y asegurar el desarrollo sostenible, la innovación y el progreso tecnológico, impulsando estilos de vida cuyas emisiones de gases de efecto invernadero (causantes del cambio climático) puedan ser recuperadas por la naturaleza.

Debido a la desmesurada emisión de gases de efecto invernadero, el cambio climático se ha convertido en un problema común de la humanidad sobre el que todos los países deberían tomar medidas correctoras.

España está implicada en reducir las emisiones de carbono para el año 2020, según lo acordado en la COP21 y COP22 (Cumbres de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).

2. DATOS GENERALES

2.1. Promotor

El promotor del proyecto es ELSA ENERGÍA, SL, con CIF: B-90.394.156, y domicilio a efectos de notificaciones en Parque Aeronáutico Aerópolis, C/Juan Olivert 9, 41309, La Rinconada, Sevilla.

Persona de contacto: D. Antonio Manuel Lopez Magdaleno.

2.2. Autor

El autor del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto es:

- D. Javier García Granja. Ambientólogo nº de colegiado 1.288 del CO.AMB.A.
- D. Daniel Lara Sánchez. Ingeniero Industrial, nº de colegiado 6.007 del C.O.I.I.A.Oc.

Los autores tienen domicilio profesional en Avenida San Francisco Javier 9, planta 7, módulo 29-30, 41018 Sevilla.

3. PROCEDIMIENTO SOLICITUD DE TRÁMITES PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS

Basándonos en el instrumento preventivo Evaluación Ambiental de Proyectos recogido en el Capítulo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, mediante un documento ambiental del proyecto se determinará los efectos ambientales, la viabilidad de la ejecución y las condiciones en que deben realizarse las actuaciones sometidas a dicha autorización ambiental.

Un análisis de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, muestra que la actuación, con una longitud de línea de 480 m no se encuentra en ninguno de los procedimientos ambientales aplicables a líneas eléctricas:

ANEXO I. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria

Grupo 3. Industria energética.

g) Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas

Grupo 9. Otros proyectos.

6.º Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.

ANEXO II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada

Grupo 4. Industria energética.

b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

En relación a la normativa a nivel de Andalucía, en concreto a la norma de referencia Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, las líneas eléctricas sometidas a procedimiento ambiental se encuentran definida en:

ANEXO I. Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental

Procedimiento de Autorización Ambiental Unificada procedimiento ordinario

2.15 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en la categoría 13.7, en cualquiera de los siguientes casos: *a) Líneas aéreas de longitud superior a 15.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.* *b) Líneas subterráneas de longitud superior a 15.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.*

3.17 c) Líneas eléctricas para el suministro de energía eléctrica cuya longitud sea superior a 1.000 metros o que supongan un pasillo de seguridad sobre zonas forestales superior a 5 metros de anchura.

Procedimiento de Calificación Ambiental

2.17 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en las categorías 2.15 y 13.7, en cualquiera de los siguientes casos: *a) Líneas aéreas de longitud superior a 1.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.* *b) Líneas subterráneas de longitud superior a 3.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.*

Como se puede observar con el análisis de la normativa andaluza, el proyecto, con una longitud de línea eléctrica de 480 m, no se encuentra posicionado en ninguno de los supuestos que se fijan para estar sometido a procedimiento de prevención ambiental.

No obstante, bajo el principio de precaución y responsabilidad ambiental, el promotor realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental ante la posibilidad de verse sometido a alguno de los instrumentos de prevención y control ambiental que prevé la normativa autonómica (Autorización Ambiental Unificada o Calificación Ambiental).

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

4.1. Objeto y características generales de la actuación

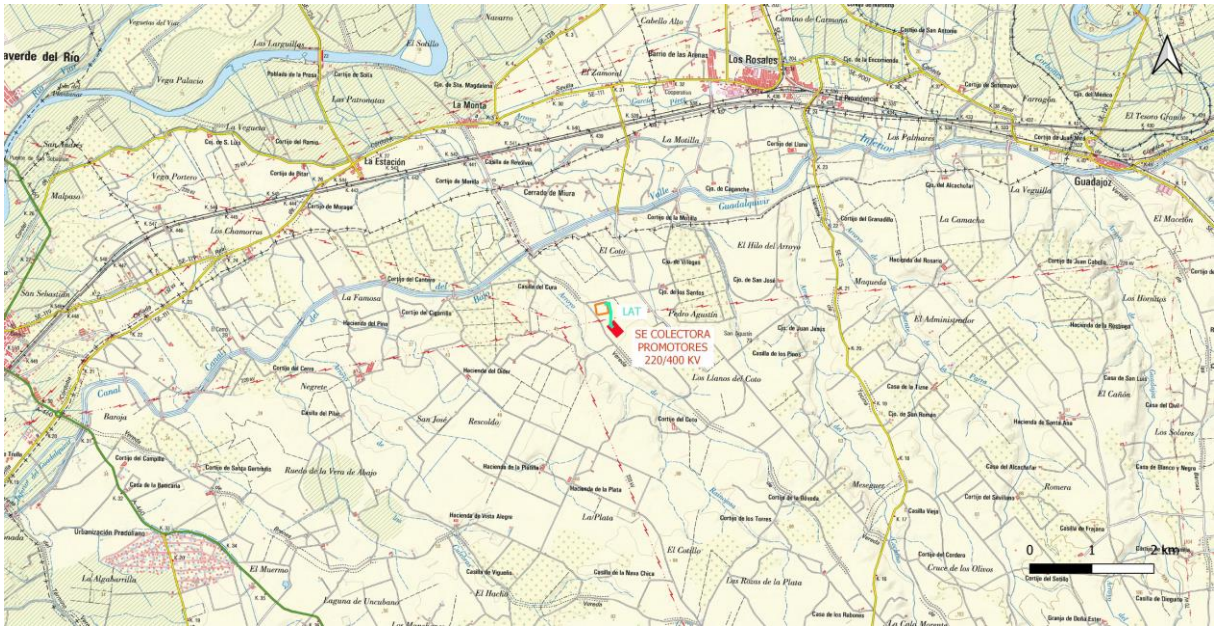
La red de transporte de alta tensión 400 kV se proyecta ante la necesidad de facilitar la evacuación de la potencia eléctrica generada en las plantas fotovoltaicas previstas en el área de Carmona para su conexión en el Sistema Eléctrico Nacional en el nudo de 400 kV de la SE Carmona REE.

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV prevista en el presente proyecto prevé la entrada de dos líneas diferenciadas:

- Una línea procedente del sur, siendo usuarias de la misma las sociedades ENEL GREEN POWER ESPAÑA, SL y SOLAR BUAYA INVERSIONES, SLU.
- Una línea procedente del este, siendo usuaria de la misma las sociedades PLANTA SOLAR OPDE 18 y 22, SL, GREEN RIC ENERGY, S.L. y ARCADIA RENOVABLES 1, 2 y 3, SL., ELSA ENERGIA, S.L., CRIPTON SOLAR, S.L., y ARGON SOSTENIBLE, S.L.

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV, recibe la energía en 220 kV de los parques asociados a los promotores mencionados y, mediante uso de un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA, eleva el nivel de tensión hasta los 400 kV. La interconexión de esta subestación con el nudo de 400 kV en la SE Carmona (REE) se realizará por la referida línea aérea de 400 kV. La longitud de la línea será de 480 m.

Los terrenos por los que discurre la línea eléctrica, presenta una actividad basada en el cultivo de secano.



Se debe destacar que el alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental se circunscribe al proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400.

En la siguiente tabla se muestran las parcelas por las que discurrirá la línea aérea.

ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	MUNICIPIO	PROVINCIA
1	41024A010001150000KP	10	115	Carmona	Sevilla
2	41024A010001140000KQ	10	114	Carmona	Sevilla
3	41024A010001480000KL	10	148	Carmona	Sevilla

A continuación, se indican las coordenadas UTM correspondientes a los apoyos del tramo aéreo de la línea referidas al huso 30 y al sistema de referencia ETRS89:

COORDENADAS UTM (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
PÓRTICO SE Colectora Promotores 220/400 kV	256.474,04	4.159.946,93
Apoyo 01	256.451,12	4.159.973,54
Apoyo 02	256.445,40	4.160.055,84
Apoyo 03	256.434,36	4.160.214,88
Apoyo 04	256.402,17	4.160.349,08
PÓRTICO SE Carmona REE	256.314,00	4.160.336,00

CRUZAMIENTOS

A continuación, se adjunta tabla de cruzamientos en sus puntos medios con las siguientes coordenadas:

COORDENADAS UTM CRUZAMIENTOS LAAT 400 kV (HUSO 30S, SISTEMA ETRS89)				
Nº	CRUZAMIENTO	X (m)	Y (m)	Distancia al Origen (m)
1	LAAT 220 kV REE Carmona – Villanueva del Rey	256.442,41	4.160.096,75	158,81
2	LAAT 220 kV Promotores Nudo Carmona 220 kV	256.437,11	4.160.175,45	237,70

PARALELISMOS

No se han encontrado paralelismos con instalaciones existentes.

La tensión asignada del cable y sus accesorios (UO/U) se elegirá en función de la tensión nominal de la red (Un), o tensión más elevada de la red (US), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red), tal como se especifica en el ITC-LAT 06, y son las que se relacionan a continuación:

La línea aérea diseñada y calculada, objeto del presente proyecto, la tensión de servicio y la potencia aparente transportada.

La línea queda encuadrada como línea de categoría especial, con una tensión de 400 kV y una potencia aparente de 622,8 MVA.

La línea será de circuito simple, con un conductor por fase y dos cables de guarda con fibra óptica para tener dos canales de comunicaciones. Como conductor de fase se utiliza el LA-545, CARDINAL, (485-AL1/63-ST1A) y como conductor de tierra se empleará el OPGW-48.

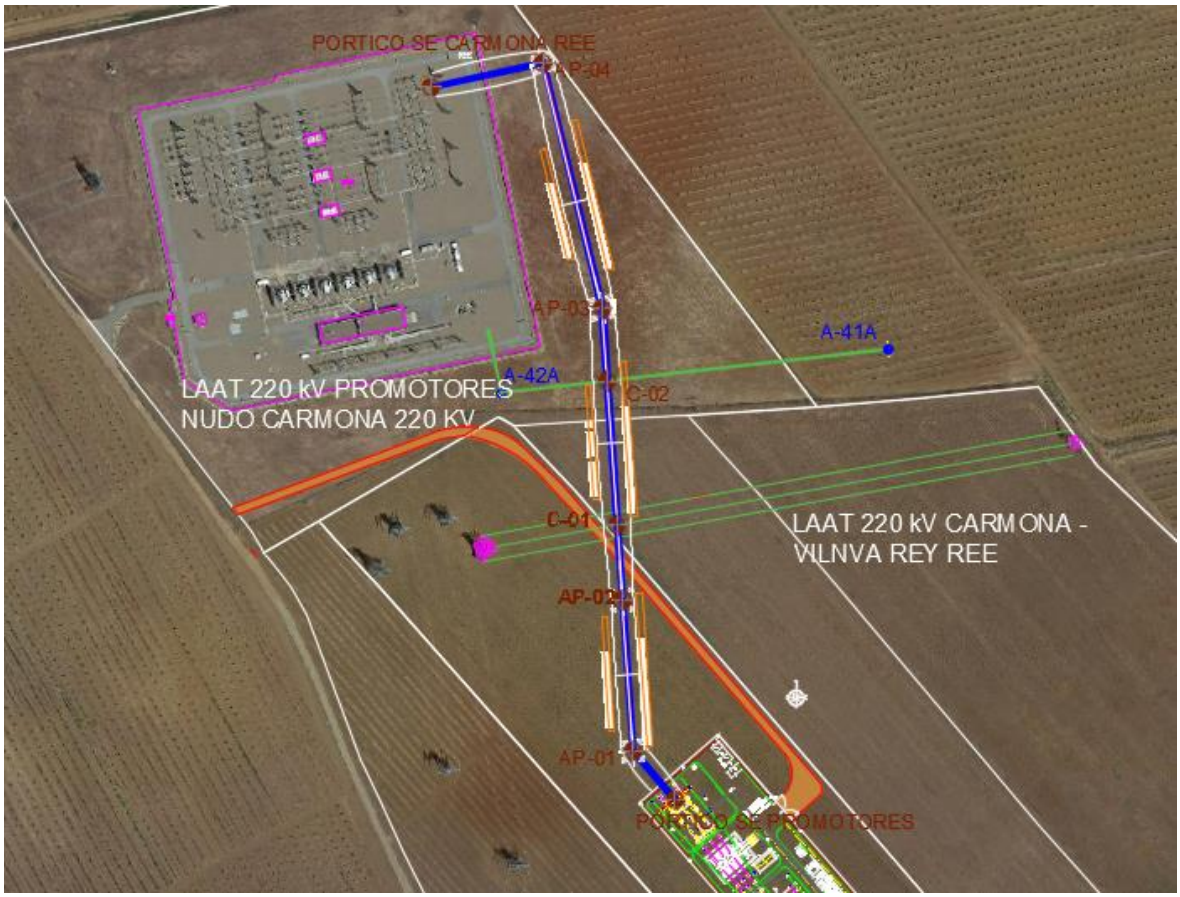
SISTEMA	CORRIENTE ALTERNA
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal de la red U_0/Un	230/400 kV
Tensión más elevada de la red Us	420 kV
Categoría	Categoría especial
Zonas por las que discurre	Zona A
Número de circuitos	1
Tipo de conductor aéreo	LA-545
Potencia máxima de transporte por circuito (MVA)	622,8
Disposición de los cables	Aérea
Longitud de la línea (m)	480
Intensidad máxima de cortocircuito de la red	50 kA
Tiempo de accionamiento de la protección del cable	1 s
Cable de Guardia	2 x OPGW-48

En cumplimiento con el Decreto 178/20106 de 10 octubre de la Junta de Andalucía, por el por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión, se instalarán espirales salvapájaros en los cables de guarda. Los salvapájaros o señalizadores consistirán en espirales, tiras formando aspas u otros sistemas de probada eficacia y mínimo impacto visual realizados con materiales opacos que estarán dispuestos cada 5 metros, cuando el cable de tierra sea único, o alternadamente cada 10 metros cuando sean dos los cables de tierra paralelos, o en su caso, en los conductores. Entre ellas, se adjunta un detalle de una de las medidas (espirales salvapájaros).

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV, recibe la energía en 220 kV de los parques anteriormente mencionados y, mediante uso de un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA, eleva el nivel de tensión hasta los 400 kV. La interconexión de esta subestación con el nudo de 400 kV en la SE Carmona (REE) se realizará por una línea aérea de 400 kV.

La configuración técnica de la subestación adoptada es de dos bahías de línea de entrada de 220 kV que recolecta la energía generada por los parques fotovoltaicos, una barra colectora en 220 kV, un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA y una bahía de línea de salida en 400 kV hacia REE.

La subestación denominada se encuentra situada en la parcela 115 del polígono 10 (ref catastral 41024A010001150000KP) en el término municipal de Carmona, provincia de Sevilla.



La configuración técnica de la subestación adoptada es de dos bahías de línea de entrada de 220 kV que recolecta la energía generada por los parques fotovoltaicos, una barra colectora en 220 kV, un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA y una bahía de línea de salida en 400 kV hacia REE.

A continuación, se enumeran las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior utilización de la subestación eléctrica colectora y la línea de alta tensión que pueden tener alguna incidencia sobre el medio.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se producirán las siguientes acciones:

- Movimientos de tierras (excavaciones, desbroces de vegetación y construcción de caminos).
- Apertura y acondicionamiento de accesos interiores.
- Instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Tránsito de maquinaria y transporte de materiales y equipos.
- Obra civil (cimentaciones).
- Montaje (montaje de apoyos e instalaciones auxiliares)

- Montaje de red de alta tensión

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Se producirán las siguientes acciones:

- Operaciones de mantenimiento.
- Funcionamiento de la línea eléctrica.
- Presencia de la línea eléctrica y línea de evacuación.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Se producirán las siguientes acciones:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Desmontaje de apoyos e instalaciones auxiliares.

5. PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS

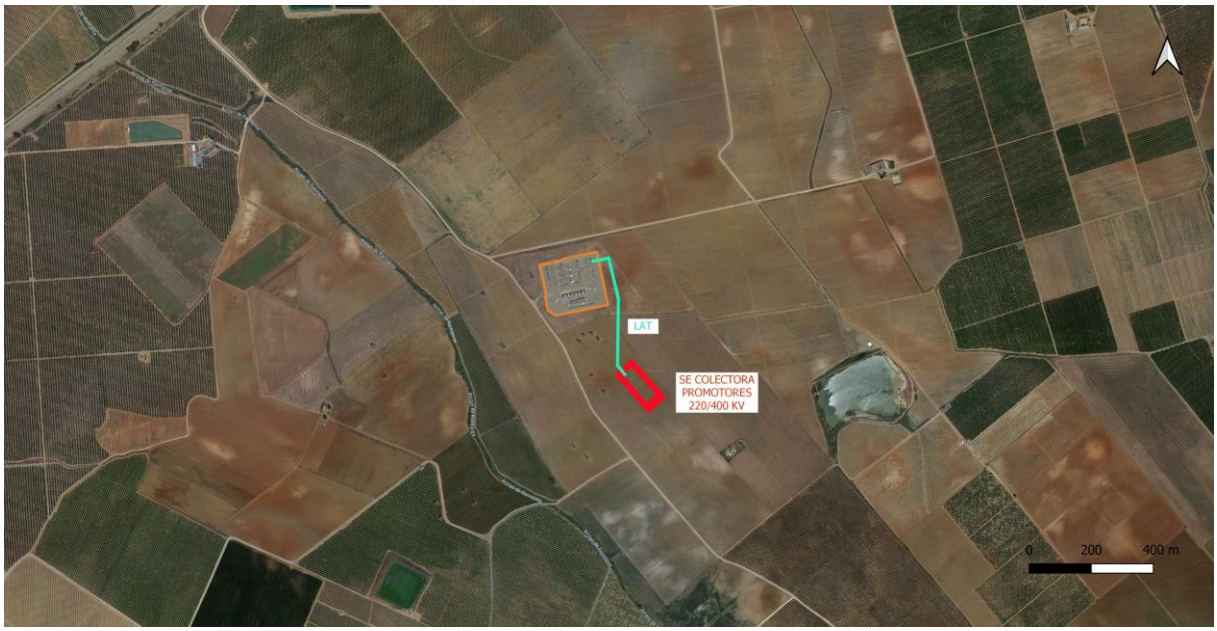
Se han definido las siguientes alternativas en el proyecto:

• Alternativa 0 “sin proyecto”: No realizar el proyecto

La no realización del proyecto tendría un impacto negativo en la no satisfacción de la demanda existente, la no contribución a la consecución de los objetivos propuestos de la directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y la pérdida en el empleo generado por la no realización de la evacuación energética de las plantas solares proyectadas.

• Alternativa 1 - Trazado A

En esta alternativa, el tendido aéreo cuenta con una longitud total de 480 m. El trazado discurre en dirección norte para buscar la celda de entrada autorizada a la SE CARMONA REE por su costado este. El trazado discurre con el trazado más recto posible, y de esta manera, con la menor longitud de línea área viable.



• Otras alternativas valoradas

Un análisis de las características del proyecto muestra que existe un bloqueo en cuanto a la definición de alternativas viables y coherentes. Ello se debe a los siguientes condicionantes:

- Los puntos de origen y destino de la línea eléctrica y de ubicación de la subestación se presentan como inamovibles, debido al carácter colectivo del proyecto, vinculado a su vez con otros proyectos ya diseñados y con autorizaciones de conexión a la SE CARMONA REE ya resueltas.
- La proximidad existente entre la SE CARMONA REE y la SET CARMONA 220/400 KV, sin que medie afección medioambiental significativa entre ella, hace que la Alternativa 1 ya contemple la opción de trazado más corta posible para llegar acceder a la celda de conexión autorizada dentro de la SE CARMONA REE. Cualquier otra alternativa de trazado que se proponga supondría un incremento de longitud de la línea eléctrica injustificada o una afección innecesaria a elementos del medio como la vía pecuaria VEREDA DE CANTILLANA.
- No se han considerado alternativas en cuanto al diseño de la línea propuesto en la Alternativa 1, como podría ser un trazado subterráneo, ya que todas las conexiones con los pórticos se deben realizar en altura, y, debido a la reducida longitud total de la línea eléctrica, el tramo subterráneo tendría una longitud testimonial. Esta solución no redundaría en una mejora ambiental significativa, pero sí en unos costes del proyecto muchos más elevados.

6. INVENTARIO AMBIENTAL

6.1. Medio físico

6.1.1. Clima

Temperatura

El mes más cálido es julio con una temperatura máxima media de 44,0ºC y el más frío enero con una temperatura mínima media de 0,1ºC, dándose una amplia variación térmica. La temperatura media anual es de 19,0ºC.

Pluviometría

La precipitación anual acumulada es de 605,8 mm, dándose el mínimo valor de precipitación en el mes de julio con 2,5 mm, y alcanzando las máximas precipitaciones en diciembre con 78,4 mm.

Vientos

Los vientos principales existentes en la zona son los vientos del suroeste.

6.1.2. Geología

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas

El término municipal de Carmona se encuadra dentro de la hoja geológica “Hoja 963 (13-39) – CARMONA”, de acuerdo con el mapa geológico de España, publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1:50.000.

Los materiales predominantes en la zona concreta de estudio son aluviones recientes del Cuaternario y conglomerados de arenas y limos del Plioceno (Terciario).

6.1.3. Edafología

Según la cartografía de edafología, en el terreno objeto del proyecto predominan los Planosoles eutricos y luvisoles gleicos

6.1.4. Geomorfología

La zona de ubicación de la línea eléctrica presenta localmente una morfología de pequeños cerros y vaguadas de muy escasa entidad, generando una morfología general llana.

La parte más elevada del proyecto se presenta en la parte inicial del trazado, con cotas que alcanzan los 50 m, mientras que la cota más baja se localiza en el final de la línea, con cotas de 44 m.

6.1.5. Hidrología

La zona de actuación se encuentra en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Más concretamente se encuentra dentro de la subcuenca completa del Arroyo Cascajo, afluente directo del río Guadalquivir por su margen izquierda.

La zona de actuación no se encuentra en zona de flujo preferente. Asimismo, el proyecto no se encuentra localizado en las zonas delimitadas como inundables para un periodo de retorno de 500 años (T=500 años), ni áreas de riesgo potencial significativo de inundaciones (ARPSI).

6.2. Medio biótico

6.2.1. Vegetación

La zona de estudio se encuadra dentro las series termomediterráneas de los quejigares, alcornocales, encinares y acebuchales ibérico-meridionales termomediterráneos, y más concretamente la series 27a.

La zona de actuación se encuentra muy degradada como consecuencia de la actividad agrícola en la zona y la presencia de distintas infraestructuras viarias.

Las parcelas de actuación se encuentran en la actualidad copada completamente por cultivos de agrícolas, de modo que no existen vestigios de ningún tipo de vegetación natural.

6.2.2. Fauna

El proyecto no se ubica dentro del ámbito de los Plan de Recuperación y Conservación de especies amenazadas de Andalucía

El proyecto tampoco se localiza dentro de zonas catalogas como IBA (Área Importante para las aves) o ZIAE (Zona Importante para las Aves Esteparias).

Dentro de las especies de distribución en la zona, destaca la presencia de aguilucho cenizo, cernícalo vulgar y milano negro.

De esta manera, se establecerán un abanico de medidas correctoras y compensatorias en beneficio de la fauna y del entorno que les rodea. Y, además, se realizarán las pertinentes visitas a la zona de actuaciones, así como de la realización de consultas a la Delegación Provincial de Medio Ambiente, de tal forma que no se perjudique a la fauna de la zona.

6.3. Medio perceptual

Según el inventario nacional de paisaje, la zona de estudio se encuadraría en la unidad de paisaje LLANOS DE LA CARLOTA-CARMONA AL SUR DEL GUADALQUIVIR, siendo el tipo de paisaje de LLANOS INTERIORES ANDALUCES y en la asociación de LLANOS INTERIORES.

Lo más destacable es la fuerte influencia antrópica, ya que a pesar de que la vegetación climácica de esta zona es de encinares, actualmente lo que puede encontrarse a lo largo de este entorno son numerosos cultivos, sin ningún interés paisajístico.

6.4. Medio socioeconómico

La población de este municipio tiene una economía basada en los sectores agrícola y ganadero, agroalimentarios y comercial.

6.4.1. Población

Carmona cuenta con una población de 28.620 habitantes, según datos del INE para el año 2018.

6.4.2. Economía y empleo

La tasa municipal de desempleo en el municipio de Carmona en 2018 se situó en 25,55 %. Los niveles de paro en Carmona han sufrido un incremento constante desde el año 2007 que se ha mantenido hasta el año 2014, momento en el que se manifiesta una ligera bajada progresiva hasta la actualidad.

La amplitud del término municipal hace que el sector agrario y forestal sea de especial relevancia, donde las contrataciones de peones agrícolas juegan un papel fundamental.

En Carmona, además de tener un peso importante el sector agrícola, destacan económicamente otros sectores como el turismo, las actividades logísticas o la construcción

6.5. Patrimonio cultural

No se localizan infraestructuras o equipamiento de interés patrimonial, arqueológico o cultural en las proximidades del área de estudio.

6.6. Espacios Naturales Protegidos

La construcción del proyecto no afecta, de manera directa, a ningún espacio natural protegido ni a ninguna zona perteneciente a la Red Natura 2000. Por tanto, no se prevén impactos sobre estos espacios de protección.

Siempre fuera de los límites de la parcela de actuación, el espacio natural protegido más cercano a la zona de proyecto es la ZEC SIERRA NORTE DE SEVILLA (ES0000053), espacio que también está catalogado como Parque Natural y ZEPA, y que se sitúa, en su punto más cercano, 21 km al norte de la línea.

7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES

El presente apartado tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados al proyecto

En primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, identificando y estudiando el estado actual del lugar y sus condiciones ambientales: usos del suelo, actividades productivas preexistentes, etc.

En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la ejecución del proyecto con el objetivo de identificar y evaluar los impactos ambientales, a fin de mitigar, corregir o compensar los mismos. De ésta manera se han analizado cada una de las acciones asociadas al proyecto, susceptibles de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una triple visión:

- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

Finalmente, para valorar las afecciones/impactos medioambientales de la construcción de la línea eléctrica en proyecto, se han considerado dos conceptos básicos:

- **Factor medioambiental**: “Cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interaccionar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental” (Aguiló, et al., 1991).
- **Impacto medioambiental**: “Alteración que introduce una actividad humana en el “entorno”; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interacciona con ella” (Gómez Orea, 1999).

En la siguiente tabla se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto, se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento y la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE CONSTRUCCIÓN	MOV. TIERRAS																				
	TRÁNSITO MAQUINARIA Y VEH.																				
	USO MAQUINARIA PESADA																				
	GENERACION MATERIALES Y RESIDUOS																				
	OBRA CIVIL																				
	CONSTRUCCIÓN SET Y LÍNEA																				

	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
	ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
	Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
DERRAME DE PRODUCTOS Y VERTIDOS																				

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE EXPLOTACION	OPERACIONES MNTO.	■	■														■	■			
	PRESENCIA SET Y LÍNEA										■		■	■	■	■				■	■
	TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEH.			■	■							■									
	DERRAME DE PRODUCTOS EN MANT.						■														
	FUNCIONAMIENTO SET Y LÍNEA						■														

		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICOS				
		ATMÓSFERA		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN	FAUNA					PAISAJE		INFRAESTRUCTURAS	POBLACION	ECONOMÍA	USOS DEL SUELO	
		Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación suelo	Alteración Calidad	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Alteración/Pérdida hábitat	Molestias por presencia	Mortalidad atropello	Efecto barrera	Mortalidad colisión y/o electrocución	Alteración paisaje	Introducción infraestructuras	Afección infraestructuras existentes	Afección	Dinamización	Productivos	Recreativos
FASE DESMANTELAMIENTO	TRÁNSITO MAQUINARIA Y VEH.																				
	DESMONTAJE INFRAEST.																				
	MOV. TIERRAS																				
	GENERACION MATERIALES Y RESIDUOS																				
	OBRA CIVIL																				
	DERRAME DE PRODUCTOS Y VERTIDOS																				

Impactos positivos		Impactos negativos	
Beneficioso		Compatible	
Muy beneficioso		Moderado	
		Severo	
		Crítico	

Como conclusión de la matriz de impactos potenciales, obtenemos:

- Impactos beneficiosos: 11
- Impactos compatibles: 50
- Impactos moderados: 0
- Impactos severos: 0
- Impactos críticos: 0

Se puede concluir que la actuación proyectada es **COMPATIBLE** y se puede realizar, después de haber realizado un detallado estudio de los impactos ambientales que se pueden derivar. Aplicando las medidas correctoras/preventivas/compensatorias no se afectará, de manera negativa, al medio ambiente.

8. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Se establecen una serie de medidas que tratarán de mitigar, corregir o minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución de las obras necesarias para la realización del proyecto, así como de su funcionamiento y su hipotético desmantelamiento.

Se establecen una serie de medidas que tratarán de mitigar, corregir o minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución de las obras necesarias para la realización del proyecto, así como de su funcionamiento y su hipotético desmantelamiento.

8.1. Fase de construcción

- Se procederá a la adecuación de los caminos que se encuentren en peor estado, evitando así que el levantamiento de polvo sea más acusado
- Se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes
- Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero.
- Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas).
- Se consensuará con los técnicos de medio ambiente de la administración la fecha de inicio de las obras con objeto de que afecte lo menos posible a las especies más sensibles.
- Se adoptarán las medidas específicas de prevención contra la electrocución y la colisión de la avifauna previstas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE núm. 222 de 13/09/2008) y en el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión (BOJA núm. 209 de 27/10/2006)
- Se llevará a cabo una plantación de especies arbóreas para la generación de una pantalla visual alrededor del cerramiento de cada subestación.

- Se dispondrá de un sistema de contenedores y bidones estancos (para el caso de residuos peligrosos o industriales), que serán habilitados para la deposición de cualquier tipo de residuo generado durante la fase de obras
- En el caso de que durante los trabajos se detectara la presencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, y previa visita por parte de los técnicos de la Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico en Sevilla, se procederá a la excavación completa de los hallazgos localizados.

8.2. Fase de funcionamiento

- Se llevarán a cabo medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos producidos por la realización de las obras de construcción de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión y, en caso de producirse, se llevarán a cabo las medidas necesarias para su corrección y adecuación.
- Se ejecutará un seguimiento de fauna para la comprobación de los posibles efectos de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el seguimiento previo de avifauna.
- Se vigilará que los elementos instalados en la línea eléctrica aérea para la prevención contra la electrocución y colisión de la avifauna se encuentren en correcto estado de conservación.

8.3. Fase de desmantelamiento

- Se tomarán medidas análogas a las tomadas en fases anteriores para minimizar las molestias sobre la fauna: evitar la época de reproducción de las especies presentes y en caso en el que sea necesario, balizar zonas entorno a sus zonas de nidificación para minimizar las molestias.
- Una vez finalizada la vida útil de la subestación eléctrica y la línea de alta tensión, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se establece un Programa de Vigilancia Ambiental que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

La realización del seguimiento se basa en el establecimiento de una serie de indicadores que permitan estimar de manera cuantificada y sencilla, la realización de las medidas previstas y los resultados.

Durante todo el periodo de vigilancia y control, es decir, desde los momentos previos a la ejecución de la obra hasta la fecha en que se cumpla el período de garantía, se deberán

remitir una serie de informes en los que se desarrollará exhaustivamente el estado en el que se encuentra la obra, la actividad que se está desarrollando y todo lo relevante en materia medioambiental.

Dentro de las medidas de control previstas, se prevé un plan específico de control de riesgos de colisiones de la avifauna, en virtud de la significancia de este impacto.

10. ESTUDIO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

El proyecto no presenta cruzamientos con zonas de especial conservación (ZEC) ni con zonas de especial protección para las aves (ZEPA), ni ningún otro espacio recogido en la Red Natura 2000.

Las zonas protegidas más cercanas, se encuentran, aproximadamente, a 21 km de distancia en dirección norte (ZEC SIERRA NORTE DE SEVILLA), por lo que el impacto que el proyecto puede tener sobre esta zona es inexistente.

Por tanto, no es necesario realizar un estudio específico de afección a la Red Natura 2000 por parte del proyecto de la línea de alta tensión y la subestación asociada.

11. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Con objeto de garantizar un alto nivel de protección al medio ambiente, se deben tomar las medidas preventivas convenientes, respecto a determinados proyectos, que por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, subidas del nivel del mar etc.), puedan tener efectos adversos significativos para el medio ambiente.

A continuación, se analizan los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de accidentes y catástrofes en la infraestructura de línea eléctrica, para cada uno de los factores que establece la Ley 9/2018 y para cada una de las fases del proyecto: ejecución, explotación y desmantelamiento.

	FASE DEL PROYECTO		
FACTOR	**EJECUCIÓN**	**EXPLOTACIÓN**	**DESMANTELAMIENTO**
POBLACIÓN	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para las poblaciones del entorno.		
SALUD HUMANA	La ocurrencia de accidentes y/o catástrofes en la línea eléctrica puede afectar a los trabajadores de la misma y a los equipos de extinción y/o rescate que actúen ante tales circunstancias, por lo que se deberán extremar las precauciones para el control del riesgo eléctrico.		
FLORA	El riesgo de incendios forestales en la zona de estudio se considera muy bajo, y la posibilidad de que este se inicie en la línea eléctrica es mínimo, por lo que no se prevé que la flora sea vea afectada. La generación de vertidos puede afectar localmente por escorrentía, pero se trata de vegetación herbácea de escaso interés.		
FAUNA	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para la fauna de la zona		
BIODIVERSIDAD	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para la biodiversidad de la zona		

FACTOR	FASE DEL PROYECTO		
	EJECUCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
GEODIVERSIDAD	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para la geodiversidad de la zona		
SUELO Y SUBSUELO	La zona en la que se van a llevar a cabo las obras tiene pendientes escasas o moderadas (en general inferiores al 15%), y los volúmenes previstos de movimientos de tierra son moderados. Por tanto, el riesgo de que se produzcan desplazamientos de este tipo como consecuencia de las obras no es significativo. Se podrían producir vertidos accidentales de sustancias contaminantes procedentes de maquinaria o vehículos (lubricantes o combustibles), de las zonas de almacenamiento y/o de las instalaciones. Aunque teniendo en cuenta que las cantidades empleadas de todas esas sustancias son muy reducidas, por lo que incluso su liberación debida a un accidente tendría un impacto únicamente local y afectaría a superficies muy reducidas.	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el suelo y subsuelo de la zona	*Igual que en fase de ejecución*
AIRE	El tipo de vehículos y maquinarias a emplear durante las obras no es susceptible de emitir gases contaminantes a la atmósfera en caso de accidente. Tampoco se van a emplear en la construcción de la línea eléctrica materiales que puedan afectar de forma significativa a la calidad del aire en caso de liberación accidental	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el aire de la zona	*Igual que en fase de ejecución*
AGUA	En casos de accidente es posible la liberación de sustancias contaminantes del agua directamente. Sin embargo, los cauces existentes están alejados de la zona de actuación y presentan bajo caudal. La única excepción sería la liberación de un gran volumen de agua, por lluvias fuertes y/o extinción de incendios, que pudiesen arrastrar esas sustancias a los cauces permanentes próximos. Sin embargo, el volumen mínimo de las sustancias contaminantes presentes hace que los riesgos reales de	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el agua de la zona	*Igual que en fase de ejecución*

	FASE DEL PROYECTO		
FACTOR	**EJECUCIÓN**	**EXPLOTACIÓN**	**DESMANTELAMIENTO**
	contaminación grave no sean significativos		
CAMBIO CLIMÁTICO	Se considera que únicamente un fenómeno de incendio puede afectar al factor Cambio Climático, debido a la emisión masiva de CO2. Sin embargo, la generación de un incendio en los terrenos de la línea eléctrica es altamente improbable, ni existe en el entorno una gran cantidad de combustible vegetal que induzca fuertes emisiones de CO2 durante un incendio que tenga consecuencias sobre el cambio climático. Es manejo de SF6 de los equipos supone un riesgo de escape, si bien no se trata de un hecho significativo dado el escaso volumen utilizado.		
PAISAJE	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el paisaje de la zona, salvo por un fenómeno de incendio derivado de la línea, que es altamente improbable.		
BIENES MATERIALES	Un episodio de accidente o catástrofe afectaría, como bien material, a los caminos que comunican con la SE CARMONA REE , si bien se trataría de afecciones puntuales derivadas de incendios o deslizamientos, ambas situaciones muy improbables.		
PATRIMONIO CULTURAL	No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la línea eléctrica tenga consecuencias significativas para el patrimonio cultural de la zona		

12. CONCLUSIONES

Se puede concluir que la actuación proyectada es **COMPATIBLE** y se puede realizar, después de haber realizado un detallado estudio de los impactos ambientales que se pueden derivar. Aplicando las medidas correctoras/preventivas/compensatorias no se afectará negativamente, de manera significativa, al medio ambiente.

Realizado por:

Supervisado por:

Fdo. Javier García Granja

CO.AMB.A.: 1.288

Fdo. Daniel Lara Sánchez

C.O.I.I.A.Occ: 6.007

En Sevilla, a 27 de octubre de 2020

ANEJO 6: ESTUDIO PREOPERACIONAL DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES 4
1.1. Introducción 4
1.2. Objeto 4
1.3. Alcance 4
1.4. Promotor 5
1.5. Autor 5
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
2.1. Localización 6
2.2. Caracterización y tecnología del proyecto 8
3. ÁREA DE ESTUDIO Y HÁBITATS. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA . 9
3.1. Descripción de zona 9
3.2. Análisis del contexto ornítico 11
3.3. Áreas de importancia e interés ornítico 16
4. METODOLOGÍA. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS TÉCNICOS 18
4.1. Metodología 18
4.2. Equipos de trabajo 20
4.3. Medios técnicos 20
4.4. Normativa vigente sobre avifauna 21
5. RESULTADO DE LOS MUESTREOS DE CAMPO 23
5.1. Resultado Mensuales 23
NOVIEMBRE 2019 23
DICIEMBRE 2019 23
ENERO 2020 23
FEBRERO 2020 23
MARZO 2020 23
ABRIL 2020 23
MAYO 2020 24
JUNIO 2020 24
JULIO 2020 24
AGOSTO 2020 24
SEPTIEMBRE 2020 24
OCTUBRE 2020 24

5.2. Resultado Globales 25
ESPECIES 25
ABUNDANCIA 26
ESTATUS DE CONSERVACIÓN 27
PRESENCIA DE ESPECIES POR PERIODOS FENOLÓGICOS 28
LOCALIZACIÓN DE AVISTAMIENTOS 29
DENSIDAD 32
OTRAS ESPECIES DETECTADAS 33
6. OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN 38
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 44
8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 46

1. DATOS GENERALES

1.1. Introducción

Las plantas solares fotovoltaicas constituyen una alternativa sostenible de generación de energía y permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente. Este tipo de proyectos conlleva la necesidad de plantear la construcción de líneas eléctricas de evacuación que conlleva determinadas afecciones al medio ambiente en general, y la fauna, en particular.

En el análisis de fauna de la zona, se hace especialmente importante valorar la avifauna existente debido a su mayor sensibilidad ante la instalación y funcionamiento de este tipo de infraestructuras. Estas afecciones se deben principalmente al riesgo de electrocución y/o colisión. En cuanto a la electrocución, la instalación de las líneas eléctricas afecta a todas aquellas aves de tamaño mediano/grande que utilizan los apoyos de los tendidos como posaderos

A ello se suma que las aves son, sin duda, el grupo faunístico que reúne la mayor diversidad de especies en la zona de estudio. En este contexto, es necesario caracterizar las poblaciones de aves del entorno, definir y cuantificar las comunidades presentes en el ámbito de estudio como variable necesaria para determinar la idoneidad del proyecto; siendo un requisito previo conveniente para diseñar, programar y acometer el resto de actuaciones.

1.2. Objeto

El objetivo del Estudio Preoperacional de Seguimiento Anual de la Avifauna del Proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400, persigue adquirir un conocimiento real sobre el grado de uso del territorio por parte de la avifauna en el ámbito del proyecto de referencia y su entorno, muy en particular de aquella amparada por la normativa de conservación vigente, a lo largo de un ciclo anual, iniciándose en el mes de noviembre de 2019.

Se considera el *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas* (BOE núm. 46 de 23/02/2011), así como el *Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats* (BOJA núm. 60 de 27/03/2012), como la normas principales a considerar en lo que respecta al grado de amparo de los taxones detectados.

1.3. Alcance

Se debe destacar que el alcance del presente Estudio de Avifauna se circunscribe al proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE

EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400, analizándose tanto los terrenos afectados como sus inmediaciones.

1.4. Promotor

El promotor del proyecto es ELSA ENERGÍA, SL, con CIF: B-90.394.156, y domicilio a efectos de notificaciones en Parque Aeronáutico Aerópolis, C/Juan Olivert 9, 41309, La Rinconada, Sevilla.

Persona de contacto: D. Antonio Manuel Lopez Magdaleno.

1.5. Autor

El autor de este proyecto es:

- D. Javier García Granja. Ambientólogo nº de colegiado 1.288 del CO.AMB.A.

El autor tiene domicilio profesional en Carretera de la exclusa 11, edificio Galia Puerto, planta 4, mod 1. Sevilla 41011.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1. Localización

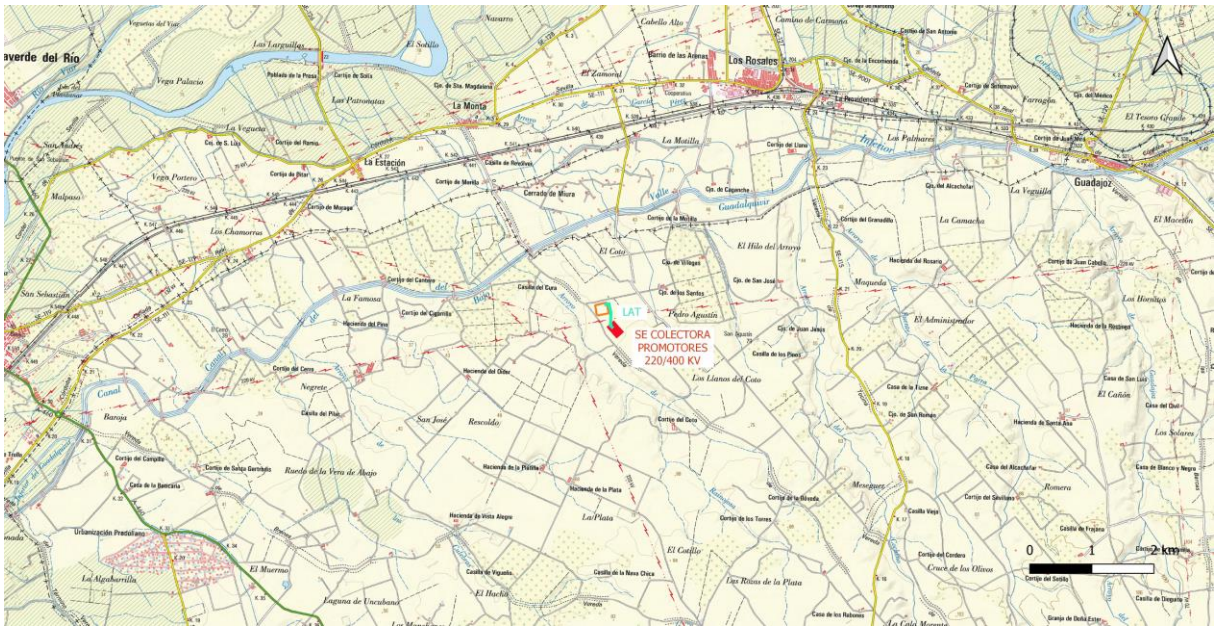
La red de transporte de alta tensión 400 kV se proyecta ante la necesidad de facilitar la evacuación de la potencia eléctrica generada en las plantas fotovoltaicas de la siguiente tabla para su conexión en el Sistema Eléctrico Nacional en el nudo de 400 kV de la SE Carmona REE.

Instalación Fotovoltaica	Promotor	P inst (MWp)	P en POI (MW)
PV OPDE Carmona 1	PLANTA SOLAR OPDE 18, SL	50	40
PV OPDE Carmona 2	PLANTA SOLAR OPDE 22, SL	50	40
FV Greencar 1	GREEN RIC ENERGY, S.L.	50	30
FV Greencar 2	GREEN RIC ENERGY, S.L.	50	30
FV Greencar 3	GREEN RIC ENERGY, S.L.	25	20
HSF Carmona 1	ARCADIA RENOVABLES 1, SL	50	36,66
HSF Carmona 2	ARCADIA RENOVABLES 2, SL	50	36,66
HSF Carmona 3	ARCADIA RENOVABLES 3, SL	50	36,66
Carmo 1	ELSA ENERGIA, SL	50	36,665
Carmo 2	CRIPTON SOLAR, SL	50	36,665
Carmo 3	ARGON SOSTENIBLE, SL	50	36,665
Dulcinea	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, SL	105	80
Lucero 1	SOLAR BUAYA INVERSIONES, SLU	50	41

Dicha infraestructura de interconexión será una línea eléctrica aérea, denominada “Línea de Evacuación Promotores Nudo Carmona 400 kV”, con configuración de línea en simple circuito y configuración de torres a tresbolillo con 2 cables de guarda, y que será la instalación de enlace entre la SE Colectora Promotores 220/400 kV y el nudo de 400 kV en la SE Carmona REE, donde tienen el permiso de acceso las plantas fotovoltaicas del Nudo Carmona 400 kV.

El trazado de la línea de alta tensión discurre a lo largo de todo su trazado por el término municipal de Carmona, con una longitud de longitud total de la línea de 480 m.

Los terrenos por los que discurre la línea eléctrica, presenta una actividad basada en el cultivo de secano.



En la siguiente tabla se muestran las parcelas por las que discurrirá la línea aérea.

ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	MUNICIPIO	PROVINCIA
1	41024A010001150000KP	10	115	Carmona	Sevilla
2	41024A010001140000KQ	10	114	Carmona	Sevilla
3	41024A010001480000KL	10	148	Carmona	Sevilla

A continuación, se indican las coordenadas UTM correspondientes a los apoyos del tramo aéreo de la línea referidas al huso 30 y al sistema de referencia ETRS89:

COORDENADAS UTM (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
PÓRTICO SE Colectora Promotores 220/400 kV	256.474,04	4.159.946,93
Apoyo 01	256.451,12	4.159.973,54
Apoyo 02	256.445,40	4.160.055,84
Apoyo 03	256.434,36	4.160.214,88
Apoyo 04	256.402,17	4.160.349,08
PÓRTICO SE Carmona REE	256.314,00	4.160.336,00

La subestación denominada se encuentra situada en la parcela 115 del polígono 10 (ref catastral 41024A010001150000KP) en el término municipal de Carmona, provincia de Sevilla.

El acceso a la subestación se realizará por la parcela catastral HACIENDA DE LAS MERCEDES a la que se entra desde la parcela VEREDA DE CANTILLANA (polígono 6 parcela 9001, referencia catastral 41024A00609001).

La Subestación se encuentra íntegramente en terrenos de titularidad privada.

Su planta será de forma rectangular con unas dimensiones aproximadas de (128,13 x 57,56) metros y una longitud perimetral de 371,4 metros.

2.2. Caracterización y tecnología del proyecto

Las plantas fotovoltaicas, anteriormente mencionadas, evacuan en 30 kV mediante líneas subterráneas hacia subestaciones elevadoras que, mediante transformadores de potencia elevan el nivel de tensión hasta los 220 kV. Desde aquí se trazan líneas aéreas que interconectan las subestaciones elevadoras de cada parque con la subestación colectora-transformadora, objeto del presente proyecto. Por un lado, los parques fotovoltaicos Lucero 1 y Dulcinea evacúan mediante la subestación elevadora Dulcero 30/220 kV y de aquí, directamente hacia la subestación del proyecto, mediante una línea aérea de alta tensión. Por otro lado, el resto de parques, evacúan a sus correspondientes subestaciones elevadoras que, evacuan hacia la subestación colectora SE Promotores nudo 400 kV, mediante líneas aéreas de alta tensión. Dicha subestación colectora recolecta la energía generada por los parques y evacúa en 220 kV, mediante una línea aérea de doble circuito hacia la subestación del presente proyecto.

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV, recibe la energía en 220 kV de los parques anteriormente mencionados y, mediante uso de un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA, eleva el nivel de tensión hasta los 400 kV. La interconexión de esta subestación con el nudo de 400 kV en la SE Carmona (REE) se realizará por una línea aérea de 400 kV.

La configuración técnica de la subestación adoptada es de dos bahías de línea de entrada de 220 kV que recolecta la energía generada por los parques fotovoltaicos, una barra colectora en 220 kV, un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA y una bahía de línea de salida en 400 kV hacia REE.

La línea queda encuadrada como línea de categoría especial, con una tensión de 400 kV y una potencia aparente de 622,8 MVA.

La línea será de circuito simple, con un conductor por fase y dos cables de guarda con fibra óptica para tener dos canales de comunicaciones. Como conductor de fase se utiliza el LA-545, CARDINAL, (485-AL1/63-ST1A) y como conductor de tierra se empleará el OPGW-48.

Para el diseño de la línea eléctrica se han considerado las medidas específicas de prevención contra la electrocución y la colisión de la avifauna previstas en el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE núm. 222 de 13/09/2008)* y en el *Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión (BOJA núm. 209 de 27/10/2006). E*n relación a las medidas antielectrocución, tales como la instalación de aisladores, no son necesarias para la protección de la avifauna ya que el propio diseño del apoyo (distancia entre conductores, y conductores con la cruceta) tiene una configuración que hace que el riesgo de electrocución sea nulo.

3. ÁREA DE ESTUDIO Y HÁBITATS. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA

3.1. Descripción de zona

La zona de estudio se sitúa en una localización con clima mediterráneo genuino con precipitaciones superiores a 500 mm. Como resumen de los datos climáticos, se puede comentar que la zona de estudio tiene como características principales las siguientes:

- Los veranos son calurosos con máximas que pueden superar los 40ºC.
- Los inviernos son suaves, con mínimas en torno a los 4ºC.
- El valor máximo de la media de las temperaturas máximas se presenta en el mes de agosto con 44ºC. Su menor valor se presenta en enero con 22ºC.
- Las precipitaciones se encuentran muy repartidas, predominando en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo. La precipitación anual, de 605,8 mm, es similar a la de estaciones próximas.
- Se manifiesta un periodo de exceso de agua en el terreno que va de enero a abril, y un periodo de déficit que va desde el mes de junio hasta octubre.

Los materiales predominantes en la zona concreta de estudio son aluviones recientes del Cuaternario y conglomerados de arenas y limos del Plioceno (Terciario). Estos materiales albergan suelos caracterizados principalmente como planosoles eutricos y luvisoles gleicos

Geomorfológicamente, se encuentra en una zona de colinas con escasa influencia estructural, con constantes cerros y vaguadas. La parte más elevada del proyecto se presenta en la parte inicial del trazado, con cotas que alcanzan los 50 m, mientras que la cota más baja se localiza en el final de la línea, con cotas de 44 m.

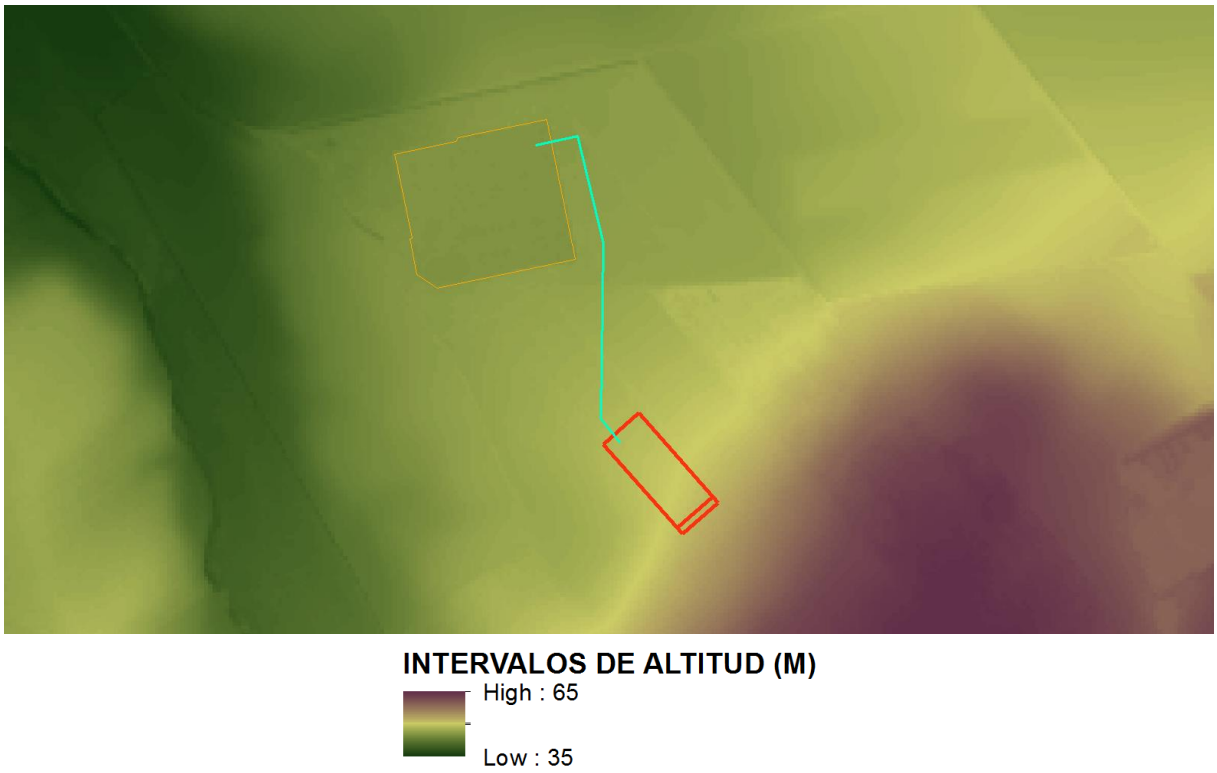


Ilustración 1 – Modelo digital de elevaciones de la parcela de estudio

La zona de actuación se encuentra en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Más concretamente se encuentra dentro de la subcuenca completa del Arroyo Cascajo, afluente directo del río Guadalquivir por su margen izquierda.

Hidrogeológicamente, la zona se encuentra dentro de la unidad hidrogeológica 05.47 Sevilla-Carmona, debido a la alta permeabilidad de los materiales geológicos sobre los que se asienta la zona de actuación

Según las Series de Vegetación de la Península Ibérica de Rivas Martínez (1987) la zona de estudio se sitúa en el piso termomediterráneo, y más concretamente dentro de las series termomediterráneas de los quejigares, alcornocales, encinares y acebuchales ibérico-meridionales termomediterráneos:

- Serie 27a. Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de la encina (Quercus rotundifolia). Myrto-Querceto rotundifoliae sigmetum.

Esta zona es una zona muy degradada como consecuencia de la actividad agrícola en la zona. Aún quedan algunos vestigios de vegetación natural, pero su presencia es escasa. La vegetación natural identificada presenta las siguientes formaciones vegetales:

- Campiña

Esta formación en la actualidad es muy reducida en comparación con antaño, en el que el paisaje estaba formado por un encinar, mezclado con acebuches, algarrobos, alcornoques, etc., pero su tala para aprovechamiento agrícola y ganadero ha provocado que se haya dado paso a dehesas, matorrales y zonas de cultivo.

La intensa utilización agrícola ha provocado una degradación intensa de la vegetación natural, siendo esta, casi inexistente en la actualidad. Quedan pequeñas existencias de matorrales, coscojares o tomillares, en cunetas y taludes de carreteras y caminos.

En las vegas de ríos y arroyos que discurren, aún se conservan bosques de galería, en los que están presentes chopos y cañas.

- Cultivos

La campiña, lugar donde se ubican estos cultivos, es el claro ejemplo de la transformación que ha sufrido la zona por la acción del hombre.

Los cultivos predominantes son de secano, basados en los cereales, girasol, remolacha, melones, leguminosas, etc., así como cultivos de regadío, especialmente cítricos.

3.2. Análisis del contexto ornítico

Mediante la revisión bibliográfica de la información existente al respecto de la ornitofauna del ámbito de estudio, en particular por medio de la consulta del Inventario Nacional de Biodiversidad (2007), se elabora un listado de especies reproductoras correspondiente al marco territorial determinado por las cuadrículas UTM, de 10 x 10 kilómetros, en las que se emplaza el proyecto de referencia.

La cuadrícula implicada en la zona de estudio es la siguiente: 30STG56. Esta cuadrícula recoge la totalidad de las infraestructuras proyectadas. Las especies de avifauna asociadas a esta cuadrícula son:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	FAMILIA	ORDEN	CATEGORIA	DIRECTIVA AVES
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	Acrocephalus	Sylviidae	Paseriformes		
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	Acrocephalus	Sylviidae	Paseriformes		
Alcedo atthis	Martín pescador común	Alcedo	Alcedinidae	Coraciformes	NT	
Alectoris rufa	Perdiz roja	Alectoris	Phasianidae	Galliformes	EN	
Anas platyrhynchos	Ánade azulón	Anas	Anatidae	Anseriformes		
Apus apus	Vencejo común	Apus	Apodidae	Apodiformes		
Apus pallidus	Vencejo pálido	Apus	Apodidae	Apodiformes		
Ardea purpurea	Garza imperial	Ardea	Ardeidae	Ciconiiformes		
Athene noctua	Mochuelo europeo	Athene	Strigidae	Strigiformes		
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	Burhinus	Burhinidae	Charadriformes	EN	
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras cuellirojo	Caprimulgus	Caprimulgidae	Piciformes		
Carduelis cannabina	Pardillo común	Carduelis	Fringillidae	Paseriformes	DD	
Carduelis carduelis	Jilguero	Carduelis	Fringillidae	Paseriformes		
Carduelis chloris	Verderón común	Carduelis	Fringillidae	Paseriformes		
Cecropis daurica	Golondrina dáurica	Cecropis	Hirundinidae	Paseriformes		
Cercotrichas galactotes	Alzacola	Cercotrichas	Turdidae	Paseriformes	EN	
Certhia brachydactyla	Agateador común	Certhia	Certhiidae	Paseriformes		
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	Cettia	Sylviidae	Paseriformes		

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	FAMILIA	ORDEN	CATEGORIA	DIRECTIVA AVES
Charadrius alexandrinus	Chorlitejo patinegro	Charadrius	Charadriidae	Charadriformes	VU	
Charadrius dubius	Chorlitejo chico	Charadrius	Charadriidae	Charadriformes		
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	Ciconia	Ciconiidae	Ciconiiformes		
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	Circus	Accipitridae	Falconiformes		
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	Circus	Accipitridae	Falconiformes	VU	
Cisticola juncidis	Buitrón	Cisticola	Sylviidae	Paseriformes		
Columba domestica	Paloma doméstica	Columba	Columbidae	Columbiformes		
Columba livia/domestica	Paloma bravía/doméstica	Columba	Columbidae	Columbiformes		
Coturnix coturnix	Codorniz común	Coturnix	Phasianidae	Galliformes	DD	
Cuculus canorus	Cuco común	Cuculus	Cuculidae	Cuculiformes		
Delichon urbicum	Avión común	Delichon	Hirundinidae	Paseriformes		
Emberiza calandra	Triguero	Emberiza	Emberizidae	Paseriformes		
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	Falco	Falconidae	Falconiformes	DD	
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	Fringilla	Fringillidae	Paseriformes	DD	
Galerida cristata	Cogujada común	Galerida	Alaudidae	Paseriformes		
Gallinula chloropus	Gallineta común	Gallinula	Phasianidae	Galliformes		
Glareola pratincola	Canastera común	Glareola	Glareolidae	Charadriformes	VU	
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	Himantopus	Recurvirostridae	Charadriformes		

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	FAMILIA	ORDEN	CATEGORIA	DIRECTIVA AVES
Hippolais pallida	Zarcero pálido	Hippolais	Sylviidae	Paseriformes	NT	
Hippolais polyglotta	Zarcero común	Hippolais	Sylviidae	Paseriformes		
Hirundo rustica	Golondrina común	Hirundo	Hirundinidae	Paseriformes		
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	Jynx	Picidae	Piciformes	DD	
Lanius excubitor	Alcaudón real	Lanius	Laniidae	Paseriformes		
Lanius senator	Alcaudón común	Lanius	Laniidae	Paseriformes	NT	
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	Luscinia	Turdidae	Paseriformes		
Merops apiaster	Abejaruco europeo	Merops	Meropidae	Coraciformes		
Motacilla flava	Lavandera boyera	Motacilla	Motacillidae	Paseriformes		
Muscicapa striata	Papamoscas gris	Muscicapa	Muscicapidae	Paseriformes		
Oriolus oriolus	Oropéndola	Oriolus	Oriolidae	Paseriformes		
Otus scops	Autillo europeo	Otus	Strigidae	Strigiformes		
Parus caeruleus	Herrerillo común	Parus	Paridae	Paseriformes	EN	
Parus major	Carbonero común	Parus	Paridae	Paseriformes		
Passer domesticus	Gorrión común	Passer	Passeridae	Paseriformes		
Passer hispaniolensis	Gorrión moruno	Passer	Passeridae	Paseriformes		
Passer montanus	Gorrión molinero	Passer	Passeridae	Paseriformes		
Picus viridis	Pito real	Picus	Picidae	Piciformes		

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	FAMILIA	ORDEN	CATEGORIA	DIRECTIVA AVES
Remiz pendulinus	Pájaro moscón	Remiz	Remizidae	Paseriformes		
Riparia riparia	Avión zapador	Riparia	Hirundinidae	Paseriformes		
Saxicola torquatus	Tarabilla común	Saxicola	Turdidae	Paseriformes		
Serinus serinus	Verdecillo	Serinus	Fringillidae	Paseriformes		
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	Streptopelia	Columbidae	Columbiformes		
Streptopelia turtur	Tórtola común	Streptopelia	Columbidae	Columbiformes	VU	
Sturnus unicolor	Estornino negro	Sturnus	Sturnidae	Paseriformes		
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	Sylvia	Sylviidae	Paseriformes	DD	
Turdus merula	Mirlo común	Turdus	Turdidae	Paseriformes	DD	
Tyto alba	Lechuza común	Tyto	Tytonidae	Strigiformes	EN	
Upupa epops	Abubilla	Upupa	Upupidae	Coraciformes		

La cita de todas estas especies para el conjunto territorial contemplado por la cuadrícula de referencia no implica su presencia en el entorno inmediato, ni tan siquiera en el entorno próximo del proyecto, dado que se trata de ámbitos superficiales muy extensos, mucho más amplios que el propio del proyecto, y que incluyen una diversidad de biotopos faunísticos mayor que la ligada a la zona de estudio propiamente dicha.

3.3. Áreas de importancia e interés ornítico

Diferentes áreas incluidas en figuras de protección específicas orientadas a la protección y la conservación de la avifauna solapan total o parcialmente con el marco geográfico ocupado por el entorno amplio del proyecto, de 5 km de radio.

Dentro de las especies de avifauna claves en esta área de influencia destacan aquellas que se encuentran recogidas en los planes de recuperación y/o conservación de especies amenazadas aprobados en Andalucía, y cuyo ámbito de actuación de localiza dentro del área sinérgica definida.

Estos planes de conservación y recuperación de especies amenazadas que afectan al territorio son:

<u>Plan de recuperación del águila imperial ibérica:</u>

En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos), con la finalidad de alcanzar un tamaño de población y un estado de conservación tal que permita pasar a la especie «en peligro de extinción» a la categoría «vulnerable» en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) es una especie emblemática sobre la que se lleva trabajando intensamente desde hace tiempo con el objetivo de mejorar su estado de conservación, actualmente catalogada en Andalucía como «en peligro de extinción». Su situación poblacional está experimentando una progresiva recuperación tras un continuado declive que la llevó al borde mismo de la desaparición.

Se distribuye en tres subpoblaciones: Doñana, Sierra Morena y la comarca de La Janda (Cádiz), donde se ha recuperado su presencia tras 60 años en los que fue considerada extinta en ese territorio.

Su carácter emblemático viene también determinado por su condición de “especie paraguas”: comparte requisitos de hábitat y factores de amenazas con una gran variedad de especies, no solo aves rapaces. De este modo, la gestión para su conservación trasciende, los meros objetivos de la especie, contribuyendo de forma significativa al mantenimiento de la biodiversidad es su conjunto y a la mejora de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas andaluces.

Aquila adalberti

Águila imperial ibérica

Ni el proyecto, ni su área de influencia, se localiza dentro de zonas catalogas como IBA (Área Importante para las aves) o ZIAE (Zona Importante para las Aves Esteparias). Tampoco se localiza dentro de zonas definidas por la Red Natura 2000 o la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

4. METODOLOGÍA. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS TÉCNICOS

4.1. Metodología

La metodología seguida para realizar este estudio se basa en el recorrido de toda la zona del trazado de la línea, abarcándose necesariamente todos los puntos y áreas relevantes para la avifauna.

Se establece un área de influencia de la línea de 1.000 m a cada lado de la línea, de manera que toda detección realizada dentro de esta franja será contabilizada.

El recorrido a través del área de la línea se realizada en vehículo por un observador, intentando mantener una velocidad constante.

Se considera este método como adecuado para la estimación de la abundancia relativa de individuos de cada una de las especies detectadas, así como la abundancia relativa y la tendencia poblacional.

Durante los censos, el observador anotó las especies visualizadas, así como el número de ejemplares presentes en las proximidades de la zona de obras. Entre los parámetros anotados para las observaciones se incluyeron la orientación del vuelo, ubicación y hora. Se prestó especial atención a la determinación de aves de mediano y gran porte, al ser el grupo de avifauna más sensible a la ejecución del proyecto. No se contabilizó el avistamiento de avifauna de pequeño porte sin interés, como paseriformes.

La metodología queda sujeta a variaciones según el estado de la parcela, ya que, al tratarse de una parcela de cultivo, ésta puede ser inaccesible por cuestiones meteorológicas, por desarrollo de cultivos o por la ejecución de labores agrícolas.

Las salidas a campo se realizaron se programaron entre el 11 de noviembre de 2019 hasta el 31 de octubre de 2020.

La periodicidad de visitas es de visita de carácter semanal, variable en función de los distintos ciclos vitales de la avifauna. El trabajo en cada visita tuvo inicio preferentemente al amanecer. Para la planificación de las salidas se evitaron las jornadas de visibilidad reducida o lluvia.

A continuación, se expone la planificación de visitas realizada.

MES	NOVIEMBRE 2019	DICIEMBRE 2019	ENERO 2020	FEBRERO 2020	MARZO 2020	ABRIL 2020	MAYO 2020	JUNIO 2020	JULIO 2020	AGOSTO 2020	SEPTIEMBRE 2020	OCTUBRE 2020
CICLO VITAL AVIFAUNA	INVERNAL				MIGRACIÓN PRE-NUPCIAL		PERIODO ESTIVAL: REPRODUCCIÓN Y CRÍA				MIGRACIÓN POST-NUPCIAL INVERNAL	
VISITAS EJECUTADAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

VISITA REALIZADA

4.2. Equipos de trabajo

Las labores de campo, seguimiento y censo fueron llevadas a cabo por el siguiente personal técnico:

Función	Nº de trabajadores	Nombre trabajadores	Formación	Funciones
Técnico de campo	1	Javier García Granja	Licenciados en Ciencias Ambientales con más de 10 años de experiencia, entre otros campos, en el estudio y análisis de la avifauna y su interacción con plantas fotovoltaicas y otras infraestructuras.	Labores de campo, seguimiento y censo. Redacción del Estudio de Seguimiento Anual

4.3. Medios técnicos

Los medios técnicos utilizados para la ejecución de los censos han sido:

Tipo de Equipo	Descripción	Nº de unidades
Vehículo	Toyota Auris 1.4D	1
Prismáticos	Olympus 10x50 DPS-I	1
Telescopio	Vortex Diamondback 20-60x80	1
Cámara fotográfica	Sony DSC-HX400V 50x	1
	Canon Powershot A620 4x	1
GPS	Smartphone Motorola Moto G5S	1
	Smartphone Apple iPhone SE	1

4.4. Normativa vigente sobre avifauna

Directiva 2009/147/CE (Directiva Aves) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

Esta directiva recoge los siguientes anexos:

- ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.
- ANEXO II/1: Especies cazables dentro del territorio de aplicación de la Directiva.
- ANEXO II/2: Especies que España puede autorizar como cazables.

Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Dentro de esta directiva se recogen los siguientes anexos relativos a especies:

- Anexo II: Especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- Anexo IV: Especies que requieren una protección estricta.
- Anexo V: Especies cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Libro rojo de las aves: El libro rojo utiliza las categorías de la versión 3.1: UICN, 2001. Las categorías son las siguientes:

- Extinta (EX). Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- En peligro crítico (CR). Se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre
- En peligro (EN). Se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre
- Vulnerable (VU). Se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- Casi amenazada (NT). Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- Preocupación menor (LC). No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores.
- Datos insuficientes (DD). La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza.

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. En este catálogo se recoge el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Las categorías son las siguientes:

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

Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Oficial (LAESPE) y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. Las categorías con las siguientes:

- Extinta
- En Peligro de Extinción
- Vulnerable

5. RESULTADO DE LOS MUESTREOS DE CAMPO

5.1. Resultado Mensuales

NOVIEMBRE 2019

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
1	*Falco tinnunculus*	1	45	Vuelo
2	*Falco tinnunculus*	1	180	Vuelo
3	*Falco tinnunculus*	1	0	Vuelo

DICIEMBRE 2019

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
4	*Falco tinnunculus*	1	45	Vuelo

ENERO 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
5	*Falco tinnunculus*	1	90	Vuelo

FEBRERO 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
6	*Falco tinnunculus*	1	180	Vuelo

MARZO 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
7	*Falco tinnunculus*	1	45	Vuelo
8	*Falco tinnunculus*	1	45	Vuelo

ABRIL 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
9	*Falco tinnunculus*	1	270	Vuelo

MAYO 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
10	*Falco tinnunculus*	1	180	Vuelo
11	*Falco tinnunculus*	1	180	Vuelo

JUNIO 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
12	*Circus pygargus*	1	45	Vuelo

JULIO 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
-	-	-	-	*no existe*

AGOSTO 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
13	*Milvus migrans*	1	270	Vuelo

SEPTIEMBRE 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
14	*Falco tinnunculus*	1	90	Vuelo
15	*Falco tinnunculus*	1	90	Vuelo

OCTUBRE 2020

ID AVISTAMIENTO	ESPECIE	NÚMERO	RUMBO	TIPO OBSERVACIÓN
16	*Falco tinnunculus*	1	45	Vuelo
17	*Falco tinnunculus*	1	90	Vuelo
18	*Falco tinnunculus*	1	270	Vuelo

5.2. Resultado Globales

ESPECIES

Nº DE ESPECIES	Nº DE AVISTAMIENTOS
3	18

Las 12 especies de interés detectadas fueron:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	Nº DE AVISTAMIENTOS	MESES DE AVISTAMIENTO
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	1	Junio 2020
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	16	Noviembre 2019 Diciembre 2019 Enero 2020 Febrero 2020 Marzo 2020 Abril 2020 Mayo 2020 Sept. 2020 Octubre 2020
Milvus migrans	Milano negro	1	Agosto 2020

ABUNDANCIA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	Nº DE AVISTAMIENTOS	ABUNDANCIA (%)
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	1	5,5%
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	16	89,0%
Milvus migrans	Milano negro	1	5,5%

ESTATUS DE CONSERVACIÓN

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	CATÁLOGO NACIONAL	ANDALUCÍA
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VULNERABLE	VULNERABLE
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	LISTADO	LISTADO
Milvus migrans	Milano negro	LISTADO	LISTADO

ESTATUS DE CONSERVACIÓN	Nº DE OBSERVACIONES	REPRESENTATIVIDAD (%)
VULNERABLE	1	5,6%
LISTADO	17	94,4%

PRESENCIA DE ESPECIES POR PERIODOS FENOLÓGICOS

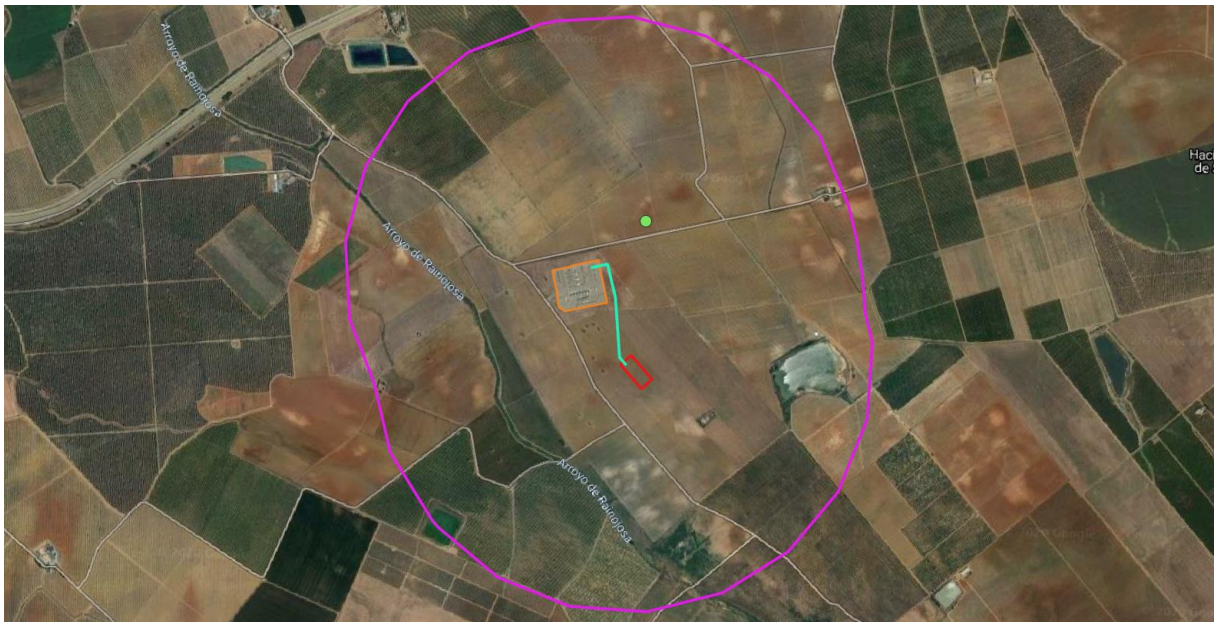
		CICLO VITAL AVIFAUNA			
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMUN**	INVERNAL	MIGRACIÓN PRE-NUPCIAL	PERIODO ESTIVAL: REPRODUCCIÓN Y CRÍA	MIGRACIÓN POST-NUPCIAL INVERNAL
Circus pygargus	Aguilucho cenizo			X	
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	X	X	X	X
Milvus migrans	Milano negro			X	

X: presencia

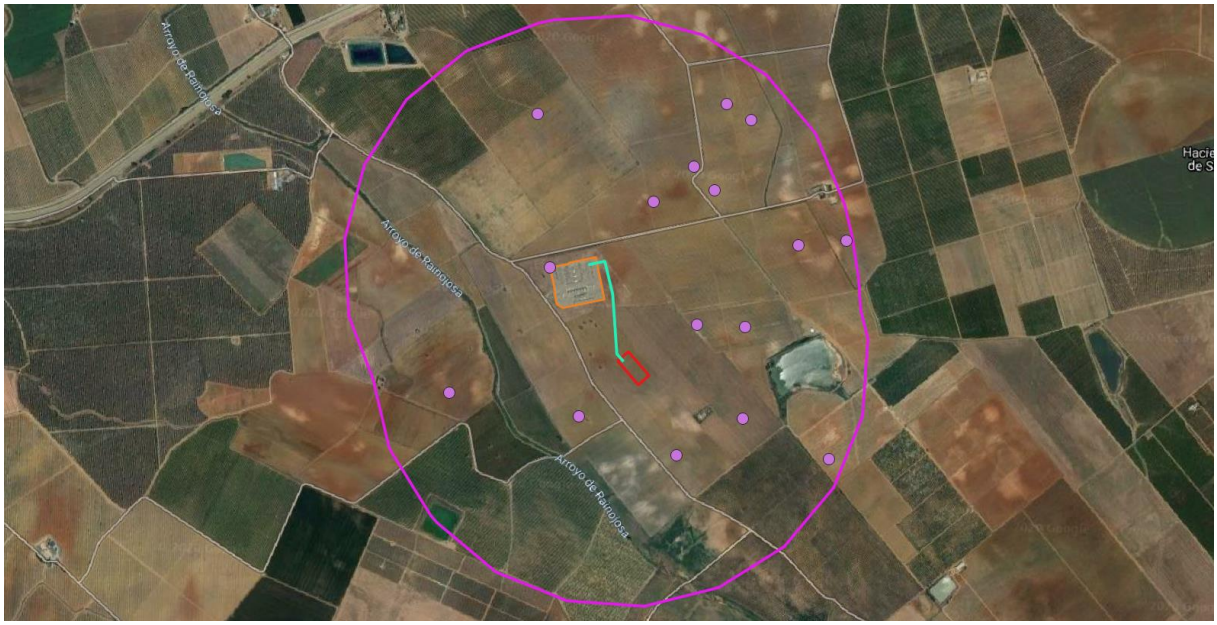
PERIODO FENOLÓGICO	Nº DE ESPECIES DISTINTAS	% DEL TOTAL DE ESPECIES DETECTADAS
INVERNAL	1	33,33%
MIGRACIÓN PRE-NUPCIAL	1	33,33 %
PERIODO ESTIVAL: REPRODUCCIÓN Y CRÍA	3	100,00 %
MIGRACIÓN POST-NUPCIAL INVERNAL	1	33,33%

LOCALIZACIÓN DE AVISTAMIENTOS

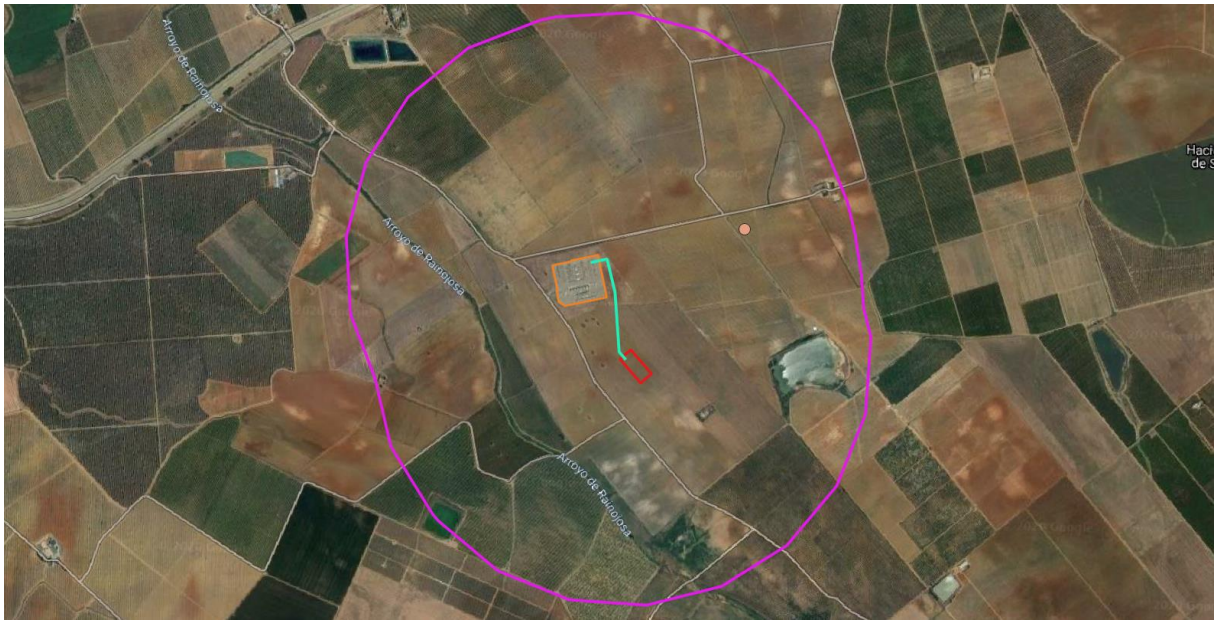
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	

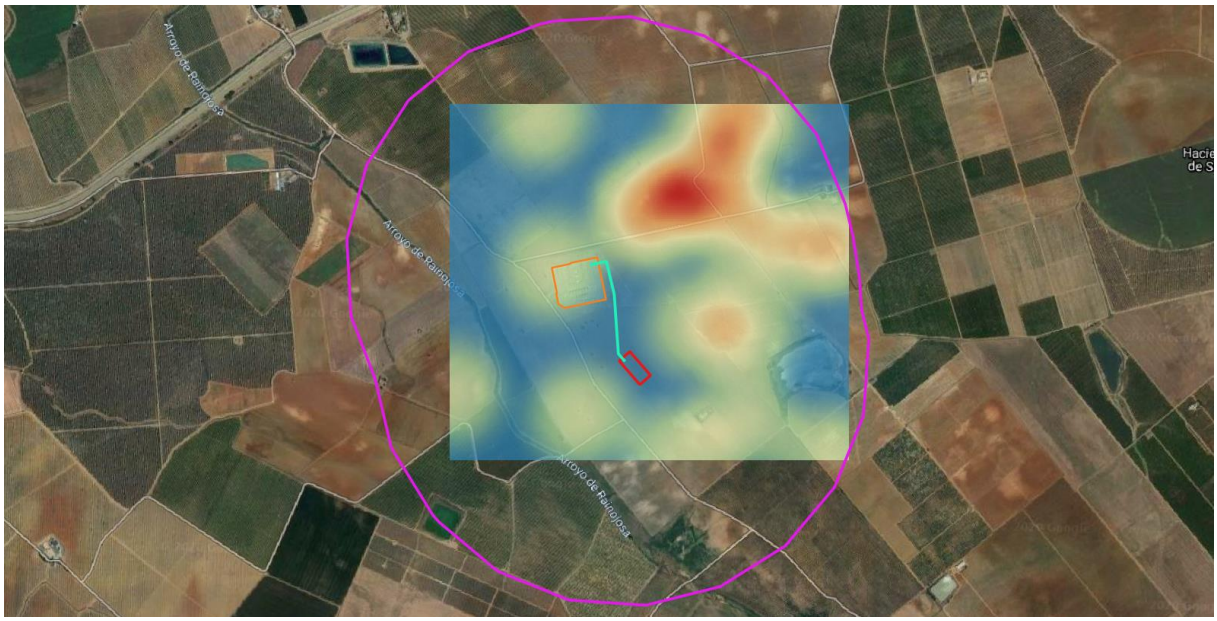


NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	
Milvus migrans	Milano negro	



DENSIDAD

Aplicando la metodología “Kernel Density” (5x5 m) a través del software de información geográfica QGIS, se obtienen los siguientes valores de densidad (Individuos · ha-1), teniendo en cuenta la suma de todos los avistamientos.



DENSIDAD KERNEL (Individuos · ha-1)
- 0
- 0.062
- 0.123
- 0.186
- 0.248

OTRAS ESPECIES DETECTADAS

Se muestra a continuación un listado de otras especies de avifauna detectadas durante las visitas, si bien éstas carecen de significancia en cuanto a la afección por parte de la línea eléctrica. Asimismo, se hace una valoración cualitativa de su abundancia.

ESPECIES			NIVEL DE ABUNDANCIA 1 2 3 4 5 Baja (ejemplares aislados) → Alta (bandadas)	PERIODO FENOLÓGICO DE AVISTAMIENTO			
				I	MIG. PRE	EST	MIG. POST
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común					X	
Alectoris rufa	Perdiz roja			X	X	X	X
Anthus pratensis	Bisbita pratense			X	X		
Apus apus	Vencejo común					X	X
Carduelis carduelis	Jilguero europeo			X	X	X	X
Cecropis daurica	Golondrina dáurica					X	

ESPECIES			NIVEL DE ABUNDANCIA 1 2 3 4 5 Baja (ejemplares aislados) → Alta (bandadas)	PERIODO FENOLÓGICO DE AVISTAMIENTO			
				I	MIG. PRE	EST	MIG. POST
Cettia cetti	Cetia ruiseñor			X	X	X	X
Chloris chloris	Verderón común			X	X	X	X
Columba palumbus	Paloma torcaz			X	X	X	X
Delichon urbicum	Avión común				X	X	X
Erythropygia galactotes	Alzacola rojizo					X	
Galerida cristata	Cogujada común			X	X	X	X
Hirundo rustica	Golondrina común				X	X	X

ESPECIES			NIVEL DE ABUNDANCIA 1 2 3 4 5 Baja (ejemplares aislados) → Alta (bandadas)	PERIODO FENOLÓGICO DE AVISTAMIENTO			
				I	MIG. PRE	EST	MIG. POST
Lanius meridionalis	Alcaudón real				X		
Lanius senator	Alcaudón común					X	
Merops apiaster	Abejaruco europeo				X	X	
Miliaria calandra	Escribano triguero			X	X	X	X
Motacilla alba	Lavandera blanca			X	X		
Muscicapa striata	Papamosca s gris					X	
Passer domesticus	Gorrión común			X	X	X	X

ESPECIES			NIVEL DE ABUNDANCIA 1 2 3 4 5 Baja (ejemplares aislados) → Alta (bandadas)	PERIODO FENOLÓGICO DE AVISTAMIENTO			
				I	MIG. PRE	EST	MIG. POST
Pica pica	Urraca				X	X	
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón			X	X		
Saxicola rubicola	Tarabilla europea				X	X	X
Phylloscopus collybita	Mosquitero común			X			
Streptopelia decaocto	Tórtola turca			X	X	X	X
Sturnus unicolor	Estornino negro			X	X	X	X
Sturnus vulgaris	Estornino pinto			X			

ESPECIES			NIVEL DE ABUNDANCIA 1 2 3 4 5 Baja (ejemplares aislados) Alta (bandadas)	PERIODO FENOLÓGICO DE AVISTAMIENTO			
				I	MIG. PRE	EST	MIG. POST
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra				X	X	
Sylvia borin	Curruca mosquitera			X			
Turdus merula	Mirlo común			X	X	X	X
Turdus philomelos	Zorzal común			X			
Upupa epops	Abubilla			X	X	X	X

6. OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Los datos representados en el presente Estudio de Avifauna se basan en los avistamientos procedentes de las visitas realizadas al entorno del proyecto. Con objeto de minimizar la desviación que cualquier muestreo ofrece, los protocolos de realización de Estudios de Avifauna recomiendan el apoyo de los datos en otros estudios realizados en la zona de localización del proyecto.

En este sentido, se cuenta con los datos procedentes del Estudio de Avifauna realizado con motivo de la redacción del Estudio de Impacto Ambiental del PGOU de Carmona en el año 1997. En este Estudio de Avifauna se presentan los datos de especies detectadas en el término municipal, así como, entre otra información, la abundancia de cada una de estas especies en valores cualitativos.

A continuación, se presentan los datos de este estudio como soporte a los mostrados en el presente Estudio de Avifauna.

Fuente: Estudio Impacto Ambiental del PGOU de Carmona. 1997

FAMILIA ESPECIE	HÁBITAT	PROTECCIÓN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	ABUNDANCIA
CICONIDAE *Ciconia ciconia* (Cigüeña común)	C; U; H; S	1b; 3a; 5b	V	++
PITRIDAE *Mivuls migran* (Milano negro)	S; P	1b; 3a; 5a	NA	+
Milvus milvus (Milano real)	C; H; S; P	1b; 2a; 5a	K	+
Circus aeroginosus (Aguilucho lagunero)	S	1b; 3a; 5a	V	·
Ciucur pygarus (Aguilucho cenizo)	S	1b; 3a; 5a	V	·
Hieratus pennatus (Águila calzada)	S	1b; 3a; 5a	NA	·
COLUMBIDAE *Columba livia* (Paloma Bravia)	C; U	2a, 3b, 5b	NA	++

FAMILIA ESPECIE	HÁBITAT	PROTECCIÓN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	ABUNDANCIA
Columba oenas (Paloma zurita)	C; P	2a, 3b, 5b	I	+
Columba palumbus (Paloma torcaz)	C	2a, 3b, 3c	NA	+
Streptopelia turtur (Tórtola)	C	2a, 3b, 5b	V	+
TYTONIDAE *Tito alba* (Lechuza común)	C; U	1b; 5a	NA	++
TRIGIDAE *Otus scops* (Autillo)	C; U; P	1b; 5a	NA	+
Athene noctua (Mochuelo común)	C; U; P	1b; 5a	NA	++
Strix aluco (Carabo común)	C; U; P	1b; 5a	NA	+
CAPRIMULGIDAE *Caprimulgus ruficollis* (Chotacabras pardo)	C; P	1b; 5a	K	·
APODIDAE *Apus apus* (Vencejo común)	C; U; H	1b; 5b	NA	+++
Apus palidus (Vecejo pálido)	C; U	1b; 5a	NA	·
MEROPIDAE *Merops apiaster* (Abejaruco común)	C	1b; 5a	NA	++
Upupa epops (Abubilla)	C; H	1b; 5a	NA	++
ALULUIDAE *Melanocorypha calandra* (Calandria común)	C	1b; 3b; 5a	NA	+
Calandrella brachydactyla (Terrera común)	C	1b; 3b; 5a	NA	++
Galerida cristata (Cogujada común)	C	1b; 5b	NA	+++
Aulada arvensis (Alondra común)	C	5b	NA	++
HIRUNDINIDAE *Hirundo rústica* (Golondrina común)	C; U; H	1b; 5a	NA	+++
Riparia riparia (Avión zapador)	C; H	1b; 5a	I	++
Delichon urbica (Avión común)	C; U; H	1b; 5b	NA	+++
MOTACILLIDAE *Anthus pratensis* (Bisbita común)	C	1b; 5a	NA	+
Motac*illa alba* (Lavandera blanca)	C; H	1b; 5a	NA	++

FAMILIA ESPECIE	HÁBITAT	PROTECCIÓN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	ABUNDANCIA
Motacilla cinerea (Lavandera cascadeña)	C; H	1b; 5a	NA	++
TURDIDAE *Erhitacus rubecula* (Ptirrojo)	C; U	1b; 5a	NA	++
Phoenicurus phoenicurus (Colirrojo real)	C; P	1b; 5a	NA	+
Phoenicurus ochruros (Colirroja tizón)	C; U	1b; 5a	NA	++
Saxicola torcata (Tarabadilla común)	C	1b; 5a	NA	++
Luscinia megarhynchos (Ruiseñor común)	C; H	1b; 5a	NA	+
Oenanthe hispanica (Collalba rubia)	C	1b; 5a	NA	+
Oenanthe oenanthe (Collalba gris)	C	1b; 5a	NA	+
Turdus merula (Mirlo común)	C; U; H; P	3b; 5b	NA	+++
Turdus philomelus (Zorzal común)	H	2a, 3b, 5b	NA	++
SYLVIIDAE *Celtia celti* (Ruiseñor bastardo)	C; U; H	1b; 5a	NA	+
Cisticola juncidis (Buitrón)	H	1b; 5a	NA	+++
Locustella luscinioides (Buscarla unicolor)	H	1b; 5a	NA	+
Acrocephalus scirpaceus (Carricero común)	H	1b; 5a	NA	++
Acrocephalus arundinaceus (Carricero tordal)	C; U	1b; 5a	NA	+
Hippolas pallida (Zarcero pálido)	C; U; H	1b; 5a	NA	+
Hippolas polyglotta (Zarcero común)	C	1b; 5a	NA	+
Sylvia melanocephala (Curruca cabecinegra)	C	1b; 5a	NA	+
Sylvia borin (Curruca mosquitera)	C	1b; 5a	NA	+
Sylvia atricapilla (Caurruca capirotada)	C	1b; 5a	NA	++
Sylvia communis (Curruca zarcera)	C	1b; 5a	NA	+
Philloscopus collybita (Mosquitero común)	C; U	1b; 5a	NA	++
Philloscopus trochilus (Mosquitero musical)	C	1b; 5a	NA	+
Regulus ignicapillus (Reyezuelo listado)	C; H; P;	1b; 5a	NA	+

FAMILIA ESPECIE	HÁBITAT	PROTECCIÓN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	ABUNDANCIA
MUSICAPIDAE *Musicapa striata* (Papamoscas gris)	C; U; P	1b; 5a	NA	+
Ficedula hypoleuca (Papamoscas cerrojillo)	C; P	1b; 5a	NA	+
Parus caerulens (Herrerillo común)	C; U	1b; 5a	NA	+
Parus mayor (Carbonero común)	C; U; P	1b; 5a	NA	+
LANIIDAE *Lanius excubitor* (Alcaudón real)	C; H; P	1b; 5a	NA	+
Lanius senator (Alcaudón común)	C	1b; 5a	NA	+
CORVIDAE *Corvus monedula* (Grajilla)	C	2a	NA	++
Corvus frugileus (Graja)	C	-	R	+
Corvus corax (Cuervo)	S	5b	NA	+
STURNIDAE *Sturnus vulgaris* (Estornino pinto)	C; U	2a	NA	++
Sturnus unicolor (Estornino negro)	C	2a; 5b	NA	+
PASSERIDAE *Passer domesticus* (Gorrión común)	C; U	-	NA	+++
FRIGILLIDAE Frigilla coelebs (Pinzón vulgar)	C	1b; 5b	NA	++
Serinus serinus (Verdecill)	C	5b	NA	+
Cardelius cholris (Verderón común)	C	1b; 5a	NA	++
Carduelis carduelis (Jilguero)	C	5b	NA	+++
Carduelis spinus (Lúgano)	C	5a	NA	+
Pyrrhula pyrrhula (Camachuelo común)	C	1b; 5b	NA	+
EMBERIZIDAE *Emberiza citrininella* (Escribano cerrillo)	C	1b; 5a	NA	+
Emberiza hortulana (Escribano hortelano)	C	1b; 5b; 6a	NA	+
Miliaria calandra (Triguero)	C	5b	NA	++

FAMILIA ESPECIE	HÁBITAT	PROTECCIÓN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	ABUNDANCIA
PHALARACROCORACIDAE *Phalaracrocorax carbo* (Cormorán grande)	H	1b; 5b	NA	++
ANATIDAE *Anas platyrhyncho* (Ánade real)	H	5a; 3b; 3c; 5b	NA	++
Anser anser (Ansar común)	S	2a; 3b; 3c; 5b	NA	·
Netta rufina (Pato colorado)	H	2a; 3b; 5b	R	+
ARDEIDAE *Ardea cinerea* (Garza real)	H	1b; 5b	NA	++
Egretta garcetta (Garceta común)	H	1b; 3a; 5a	NA	++
Bubulcus ibis (Garcilla bueyera)	C; H	1b; 5a	NA	+++
BURHINIDAE *Burhinus oedicnemus* (Alcarván)	C	1b; 3a; 5a	K	+
PHASIANIDAE *Alectoris rufa* (Perdiz roja)	C	2a; 3b; 3c; 5b	NA	++
Coturnix coturnix (Codorniz común)	C	2a; 3b; 5b	NA	+
RECURVIROSTRIDAE *Himantopus himantopus* (Cigüeñuela)	H	2a; 3b; 5b	NA	+
SCOLOPACIDAE *Calidris alpina* (Correlimos común)	H	1b; 5b	NA	+
PODICIPEDIDAE *Trachybaptus rufilcollis* (Zampullín chico)	H	1b; 5a	NA	+
FALCONIDAE *Falco naumanni* (Cernícalo primilla)	C; U	1b; 3a; 5a	V	+
Falco tinnunculus (Cernícalo vulgar)	C	1b; 5a	NA	·
Rallus aquaticus (Rascón)	H	3b; 5b	NA	+
Gallinula chloropus (Polla de agua)	H	3b; 5b	NA	++
Porphirio porphirio (Calamón común)	H	1b; 3a; 5a	V	++
Fulica atra (Focha común)	H	2a; 3b; 5b	NA	++
GLAREOLIDAE *Glareola pratincola* (Canastera)	H	1b; 3a; 5a	V	·

FAMILIA ESPECIE	HÁBITAT	PROTECCIÓN	CATEGORÍA CONSERVACIÓN	ABUNDANCIA
CHARADRIIDAE *Vanellus vanellus* (Avefría)	C; H	2a; 3b; 5b	NA	++
CUCULIDAE *Clamator glandarius* (Crialo)	C; P	1b; 5a	K	·
Cuculus canorus (Cuco)	C; P	1b; 5b	NA	·
ALCEDINIDAE *Alcedo atthis* (Martín pescador)	H	1b; 3a; 5a	K	+

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el estudio de avifauna que se ha elaborado durante el periodo señalado, se han tenido en cuenta todas las fases por las que pasa un ave desde que nace hasta que se hace adulta. Entre las diferentes fases mencionadas del ciclo vital, hay que tener en cuenta que una de las que presenta mayor sensibilidad es el periodo de reproducción y cría, ya que la formación de nidos y la posterior supervivencia de las crías es crítica para la prosperidad de las especies.

El área de estudio se encuentra próximo a una subestación ya existente, con una gran densidad actual de líneas eléctricas y el uso del suelo agrario de la zona conlleva una alta influencia antrópica. Sin embargo, al tratarse de terrenos de cultivo, que son los que las aves de esta zona prefieren para reproducirse y criar, se han encontrado ejemplares catalogados en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	CATÁLOGO NACIONAL	ANDALUCÍA
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VULNERABLE	VULNERABLE
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	LISTADO	LISTADO
Milvus migrans	Milano negro	LISTADO	LISTADO

De todas estas especies, destaca por representatividad *Falco tinnunculus,* especie que tolera la presencia del ser humano.

De todas las especies catalogadas detectadas, solo el 5,6% presenta un valor de conservación muy significativo, catalogado como VULNERABLE por el Real Decreto 139/2011.

No se detectan áreas especialmente sensibles, de modo que el modelo de densidad Kernel ofrece como máximo densidad del orden de 0,248 indiv/ha, valores que se consideran bajos.

No se ha evidenciado la presencia de *Aquila adalberti*, a pesar de que los terrenos se encuentran próximo al ámbito del Plan de recuperación del águila imperial ibérica.

Tampoco se han detectado restos de avifauna muerta por colisiones o electrocuciones con las líneas eléctricas que se localizan en el entorno.

Teniendo en cuenta la presencia del ser humano en la zona, debido a la agricultura, las líneas eléctricas ya presentes, y las medidas correctoras propuestas en el estudio de impacto ambiental, se considera que proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400 no supondría un impacto significativo sobre la avifauna de la zona, en general, y sobre la avifauna de especial protección, en particular.

Sevilla, 03 de noviembre de 2020

Realizado por:

Fdo. Javier García Granja
C.O.A.M.B.A.: 1.288

Supervisado por:

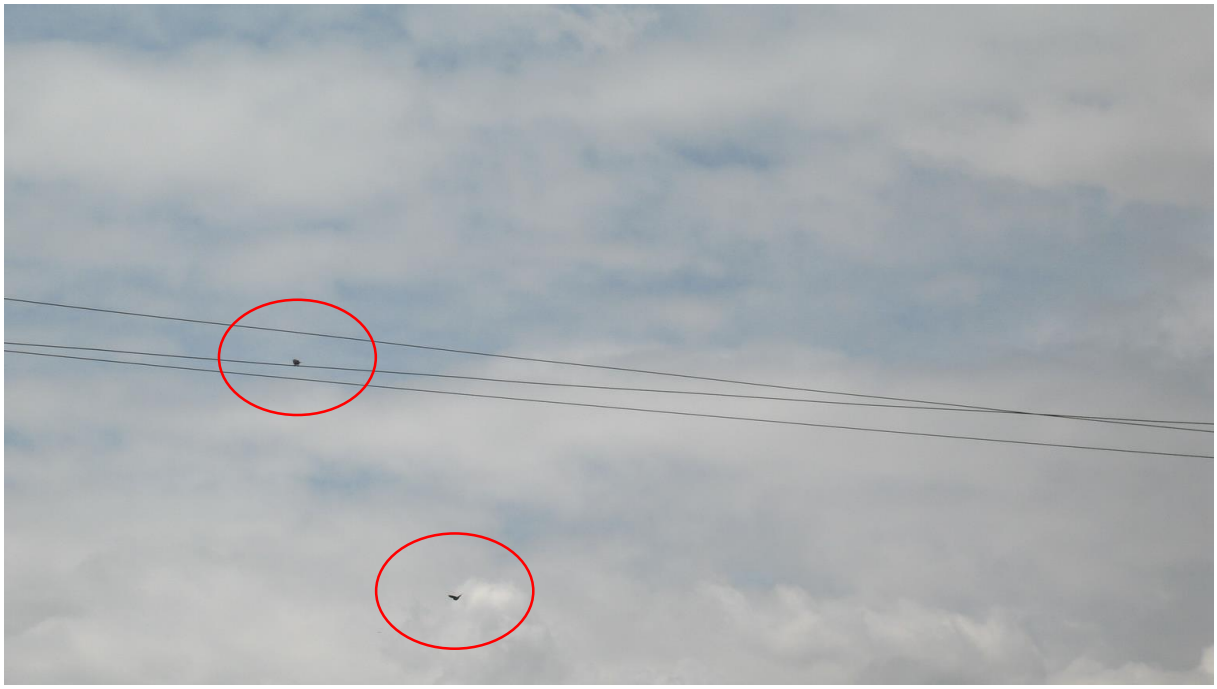
Fdo. Daniel Lara Sánchez
C.O.I.I.A.Occ: 6.007

8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Fotografía 1 – Vista de la SE Carmona REE (septiembre)

Fotografía 2 – Vista general (mayo)

Fotografía 3 – Vista del entorno del proyecto (febrero)



Fotografía 4 – Avistamiento de Phoenicurus ochruros (marzo)

Fotografía 5 – Avistamiento de Galerida cristata (junio)

Fotografía 6 – Avistamiento de Falco tinnunculus (septiembre)

ANEJO 7: INFORME PRELIMINAR DE SUELOS

SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal de Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN 3

1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD 4
   1.1. Datos de la empresa 4
   1.2. Datos de la instalación 4
   1.3. Coordenadas 5
   1.4. Datos registrales de la finca en el registro catastral 5
   1.5. Otros datos de la instalación 5
   1.6. Personal que trabaja en las instalaciones 6
   1.7. Red de saneamiento 7
   1.8. Estado actual de las instalaciones 7
   1.9. Principales reformas o ampliaciones de las instalaciones 7
   1.10. Derrame o fugas que puedan haber afectado al suelo 8
   1.11. Registro de denuncias o quejas 8
   1.12. La instalación dispone de: 8
   1.13. Plano de las instalaciones 8
   1.14. Datos de la persona que cumplimenta el Informe Preliminar 9

2. MATERIAS CONSUMIDAS (PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO 10
   2.1. Almacenamiento en superficie 11
   2.2. Almacenamiento en depósitos en superficie 14
   2.3. Almacenamiento en depósitos subterráneos 14

3. PRODUCTOS INTERMEDIOS O FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO 15

4. RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS 16
   4.1. Almacenamiento en superficie 19

5. ÁREAS PRODUCTIVAS 31

6. ACTIVIDADES HISTÓRICAS 32

7. INFORMACIÓN ADICIONAL 33

8. COMENTARIOS 35

9. PLANOS 36

0. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es aportar el Informe Preliminar de Situación del Suelo del SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400, todas ellas infraestructuras localizadas en el término municipal de Carmona (Sevilla), como documento adicional al Estudio de Impacto Ambiental de dicho proyecto.

Según el artículo 3 del *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE núm. 15 de 18/01/2005)*, los titulares de todas las actividades potencialmente contaminantes del suelo, están obligados a remitir a la Consejería con competencias en Medio Ambiente un informe denominado "Informe Preliminar de Situación".

Se entiende por actividades potencialmente contaminantes del suelo aquellas actividades de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas, ya sea por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo. Las actividades potencialmente contaminantes del suelo vienen determinadas en el Real Decreto 9/2005 en su Anexo I.

La actividad que se deriva del proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400 se incluye en el citado Anexo I bajo el epígrafe "*35.12 - Transporte de energía eléctrica*", incluyéndose en su alcance las Subestaciones eléctricas con transformadores de potencia o reactancias.

El contenido del presente Informe Preliminar de Situación del Suelo se ha realizado conforme al alcance y contenido mínimo que marca el Anexo II del Real Decreto 9/2005.

1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

El solicitante solicita que los datos sean confidenciales	Si	X
	No	☐

1.1. Datos de la empresa

Razón Social:	ELSA ENERGÍA, SL		
Domicilio Social:	PARQUE AERONÁUTICO AERÓPOLIS, C/JUAN OLIVERT 9		
CIF:	B-90.394.156	**Código postal:**	41309
Municipio:	LA RINCONADA	**Provincia:**	SEVILLA
Dirección Web:	-	**e-mail:**	-

X **Domicilio a efecto de notificaciones**

1.2. Datos de la instalación

Nombre:	SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV asociada a LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400		
Dirección:	PARCELA 115 DEL POLÍGONO 10		
Paraje:	HACIENDA LAS MERCEDES	**Código postal:**	41410
Municipio:	CARMONA	**Provincia:**	SEVILLA
Dirección Web:	-	**e-mail:**	fernando.pizarro@enel.com

☐ **Domicilio a efecto de notificaciones**

1.3. Coordenadas

		Geográficas	
Longitud:	- 5º 45’ 24’’	**Latitud:**	37º 33 15’’
		UTM	
X:	256.474	**Y:**	4.159.946
Huso:	ETRS89 HUSO 30		

1.4. Datos registrales de la finca en el registro catastral

Superficie (m2) :	94.529	**Urbana:** ☐	**Rústica:** X	**Especial:** ☐
Nombre propietario:	N/D			
DNI:	N/D			
Nº registro:	N/D			

Datos catastrales

Municipio	Polígono	Parcela	Referencia catastral
CARMONA	10	115	41024A010001150000KP

1.5. Otros datos de la instalación

NIRI:	No se ha inscrito, puesto que todavía no hay actividad	**CNAE:**	N/D
Nº de productor de residuos peligrosos:		No se ha comenzado la actividad	
Año de comienzo de la actividad:	SIN COMIENZO	**Año de finalización de la actividad:**	SIN FINALIZACIÓN PREVISTA
Potencia instalada:	-	**Potencia generada:**	-
Superficie ocupada por las instalaciones relacionadas con el proceso de producción (ha):			0,056 ha
Superficie total de la instalación (ha) :	0,737 ha	**Consumo de agua total (m3) :**	0

Nº de captaciones de aguas subterráneas:	0	**Nº de captaciones en uso:**	0

EL ASEO SE LOCALIZARÁ EN LA CASETA DE MANTENIMIENTO .

% Aproximado de superficie pavimentada respecto al total de la sup. de la parcela: 8%

Descripción de la actividad (Tabla 6 RD 833/1988): A174(2) Producción y distribución de energía n.c.o.p.

Procesos desarrollados (Tabla 7 RD 833/1988): B0019: Servicios generales

Descripción de las instalaciones:

SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV ASOCIADA A LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

EXISTIRÁ UNA CASETA DE MANTENIMIENTO CON PEQUEÑO ASEO, DONDE SE ALMACENARÁN LOS POCOS RESIDUOS PELIGROSO PRODUCIDOS (ABSORBENTES Y ENVASES CONTAMINADOS). LOS TRANSFORMADORES DISPONEN EN SU INTERIOR DE ACEITE MINERAL DIELÉCTRICO PARA SU FUNCIONAMIENTO. EL ACEITE SE CAMBIA EN CASO ACCIDENTAL O EXTRAORDINARIO Y LOS CENTROS DISPONEN DE UN FOSO ESTANCO PARA PODER RECOGER TODO EL ACEITE CONTENIDO

1.6. Personal que trabaja en las instalaciones

Nº de puestos de trabajo con carácter estable:	2
Nº de puestos de trabajo total máximo (*):	3

(*) Se sumará a la cifra anterior el número de puestos de trabajos máximo que llegue a generarse con carácter temporal, incluidos los trabajadores de subcontratas que realicen sus actividades dentro del perímetro de la instalación.

1.7. Red de saneamiento

NO	X
Red única con destino final Red municipal	☐
Red única con destino final Sistema de depuración propio	☐
Red única con destino final Fosa séptica	☐
Red única con destino final. Otros:	☐
Red segregada con destino final Red municipal	☐
Red segregada con destino final Sistema de depuración propio	☐
Red segregada con destino final Fosa séptica	☐
Red segregada con destino final. Otros:	☐

1.8. Estado actual de las instalaciones

En producción		☐
Parada técnica		☐
En fase de ampliación/reforma		☐
Otros:	LAS INSTALACIONES ESTÁN PROYECTADAS, POR LO QUE EN LA ACTUALIDAD NO ESTÁN FUNCIONANDO	X

1.9. Principales reformas o ampliaciones de las instalaciones

Año de finalización:	-
Descripción:	NO EXISTEN AMPLIACIONES NI REFORMAS.

1.10. Derrame o fugas que puedan haber afectado al suelo

Letra:	-	**Año:**	-
Sustancia:	-		
Sup. presumiblemente afectada (m2):	-	**Volumen vertido (m3):**	-

NO SE HAN PRODUCIDO DERRAMES O FUGAS QUE PUEDAN HABER AFECTADO AL SUELO.

1.11. Registro de denuncias o quejas

Fecha	-
Descripción:	NO SE HAN REGISTRADO DENUNCIAS O QUEJAS.

1.12. La instalación dispone de:

Controles analíticos en aguas subterráneas	**SI**	☐	**NO**	X		
Controles analíticos en aguas superficiales	**SI**	☐	**NO**	X		
Sistema de gestión medioambiental	**SI**	☐	**NO**	X	**En Curso**	☐
Plan de emergencia interior	**SI**	☐	**NO**	X	**En Curso**	☐

1.13. Plano de las instalaciones

Nombre	Descripción
PLANO 1	SITUACIÓN
PLANO 2	EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO
PLANO 3	DETALLE

En el Apartado 9 se adjunta plano de las instalaciones.

1.14. Datos de la persona que cumplimenta el Informe Preliminar

Nombre y apellidos:	JAVIER GARCÍA GRANJA	**DNI:**	28.805.622-P
Cargo:	CONSULTOR	**Autorizado por (*):**	Representante técnico
Teléfono:	954 043 823	**Correo electrónico:**	jgarcia@grupoincoma.es

(*) Rellenar en caso de no coincidir con el titular de la instalación, especificando en el campo cargo en qué condición realiza la cumplimentación (representante legal, poder notarial, escritura etc.)

En Sevilla a 28 de septiembre de 2020

Fdo: JAVIER GARCÍA GRANJA
Colegiado 1.288 Colegio de Ambientólogos de Andalucía (COAMBA)

2. MATERIAS CONSUMIDAS (PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO

Sólo se indican las materias primas almacenadas en cantidades superiores a 1.000 l, es decir, el aceite mineral dieléctrico.

El aceite mineral dieléctrico está almacenado en los centros de transformación. Si bien dichos centros contienen una gran cantidad de aceite, este no suele cambiarse con gran frecuencia y su vida útil es similar a la de la instalación fotovoltaica, máxime cuando los transformadores sólo funcionarán las horas de sol. El mantenimiento consiste en la realización de pruebas periódicas mediante kits, para obtener una idea del estado del aceite, y sólo cuando éste no es del todo correcto se realiza un análisis en laboratorio.

En la mayoría de las ocasiones basta con realizar una purificación del mismo y rara vez se lleva a cabo la sustitución completa de todo el volumen de aceite. Los centros de transformación disponen de un foso de recogida de aceites, de igual capacidad que el aceite contenido en el centro, es decir, unos 500 litros.

Nº (*)	DESCRIPCIÓN	ESTADO	CANTIDAD
M1	Aceite mineral dieléctrico	Líquido	1.000 l

(*) Numeración ordinal correlativa precedida de la letra M, ej.: M1, M2, M3…que coincide con el número de la siguiente tabla.

Denominación:	M1 Aceite mineral dieléctrico						
Naturaleza	**Orgánica**	x	**Inorgánica**	□			
Cantidad anual consumida (elegir la cantidad más apropiada)	**Volumen:**	**1.000**	**m3**	□	**litros**	x	
	Peso:		**Kg**	□	**Tn**	□	
Estado físico	**Sólido** (incluye pulverulento)	□	**Pastoso** (incluye geles, lodos y resinas)	□			
	Líquido	X	**Gaseoso**	□			
Frases de riesgo (RD 363/1995)**:**	R22 Nocivo por ingestión R34 Provoca quemaduras R36 Irrita los ojos R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel R52/53. Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.						

2.1. Almacenamiento en superficie

Denominación de la materia:	M1 Aceite mineral dieléctrico
Superficie ocupada por el almacenamiento (m2):	2
Altura media del almacenamiento (m):	1
Volumen ocupado por el almacenamiento (m3) [superficie x altura]:	2

Pavimentación		**Cubiertas**	
No	☐	**No**	☐
Sí	X	**Sí**	X
Asfalto	☐	**Totalmente cubierto**	X
Hormigón	X	**Parcialmente cubierto**	☐
Otros:	☐		

Formas de presentación del material		**Acceso al recinto de almacenamiento**	
Granel	☐	**Libre**	☐
Envase original en Bidón	X	**Vallado**	X
Envase original en Big-bag	☐	**Puesto de vigilancia**	☐
Envase original en Caja	☐	**Otros:**	☐
Envase original en Contenedor	☐		
Envase original. Otros	☐		
Envase no original en Bidón	☐		
Envase no original en Big-bag	☐		
Envase no original en Caja	☐		
Envase no original en Contenedor	☐		
Envase no original. Otros:	☐		

Red de drenaje con salida hacia

No X

Si ☐

El exterior directamente a red de alcantarillado	☐
El exterior directamente a balsas	☐
El exterior directamente a cauce	☐
El exterior directamente a otros	☐
Separador API y posteriormente a red de alcantarillado	☐
Separador API y posteriormente a balsas	☐
Separador API y posteriormente a cauce	☐
Separador API y posteriormente a otros	☐
Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado	☐
Planta de tratamiento y posteriormente a balsas	☐
Planta de tratamiento y posteriormente a cauce	☐
Planta de tratamiento y posteriormente a otros	☐

Elemento de separación respecto a otras materias por su incompatibilidad

No X

Si ☐

Tabique	☐
Diferencia de altura	☐
Otros	☐

Controles para detección de fugas o derrames

	SI	NO
Aguas subterráneas	☐	X
Aguas Superficiales	☐	X
Inspección Visual	X	☐
Detección de Gases	☐	X

Otros controles: -

Medios de evacuación y retirada de las sustancias vertidas

No ☐

Si X **Descripción:** OCASIONALMENTE, EN CASO DE DERRAME, SE PROCEDE A SU LIMPIEZA DESDE EL FOSO DE RECOGIDA.

Gestión de sustancias vertidas

Reutilización	☐
Gestión como residuo	X
Devolución al proveedor	☐
Otros:	☐

Existencia de equipos de seguridad para la contención y control de la contaminación

No ☐

Si ☐ **Descripción:** En caso de vertido accidental, al tener todos los bidones cubetos de retención, se recoge el vertido con material absorbente.

Medio de transporte del producto a punto de aplicación

Tuberías	☐
Recipientes móviles	X

Derrames y fugas **Si alguno(s) de los derrames o fugas reseñados en el apartado 1.10 se produjo en este área de almacenamiento, indique la letra que se ha asignado en dicho apartado:**

2.2. Almacenamiento en depósitos en superficie

No existe.

2.3. Almacenamiento en depósitos subterráneos

No existe.

3. PRODUCTOS INTERMEDIOS O FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO

No existen productos intermedios

4. RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS

Denominación:	Absorbentes contaminados							
Código LER:	15 02 02*							
Codificación según RD 833/1988:	**Tabla 1**	**Q**	05					
	Tabla 2	**D ó R**	D15					
	Tabla 3		40		**Sólido**	X	**Líquido**	☐
	Tabla 4	**C**	51	**C**	**Pastoso**	☐	**Gaseoso**	☐
	Tabla 5	**H**	5	**H**				
	Tabla 6	**A**	174(2)					
	Tabla 7	**B**	0019					
Cantidad anual generada (elegir la cantidad más apropiada)**:**	**Volumen**	1			**m3**	X	**litros**	☐
	Peso				**Kg**	☐	**Tn**	☐
Fecha de la primera declaración de residuos realizada:	SIN ENTRADA EN FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN							
Formas de gestión:	**Gestión externa mediante gestor autorizado**							X
	Gestión interna mediante reutilización							☐
	Gestión interna mediante valorización energética							☐
	Gestión interna mediante inertización (Tmto. F/Q) con posterior entrega al gestor							☐
	Gestión interna mediante inertización (Tmto. F/Q) con permanencia en la instalación							☐
	Otros tipos de gestión interna							☐

Denominación:	Envases vacíos contaminados							
Código LER:	15 01 10*							
Codificación según RD 833/1988:	**Tabla 1**	**Q**	12					
	Tabla 2	**D ó R**	D15					
	Tabla 3		36		**Sólido**	X	**Líquido**	☐
	Tabla 4	**C**	51	**C**	**Pastoso**	☐	**Gaseoso**	☐
	Tabla 5	**H**	5	**H**				
	Tabla 6	**A**	174(2)					
	Tabla 7	**B**	0019					
Cantidad anual generada (elegir la cantidad más apropiada)**:**	**Volumen**	1			**m3**	X	**litros**	☐
	Peso				**Kg**	☐	**Tn**	☐
Fecha de la primera declaración de residuos realizada:	SIN ENTRADA EN FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN							
Formas de gestión:	**Gestión externa mediante gestor autorizado**							X
	Gestión interna mediante reutilización							☐
	Gestión interna mediante valorización energética							☐
	Gestión interna mediante inertización (Tmto. F/Q) con posterior entrega al gestor							☐
	Gestión interna mediante inertización (Tmto. F/Q) con permanencia en la instalación							☐
	Otros tipos de gestión interna							☐

Denominación:	Aceite mineral dieléctrico							
Código LER:	13 02 08*							
Codificación según RD 833/1988:	**Tabla 1**	**Q**	07					
	Tabla 2	**D ó R**	D15					
	Tabla 3		8		**Sólido**	☐	**Líquido**	X
	Tabla 4	**C**	51	**C**	**Pastoso**	☐	**Gaseoso**	☐
	Tabla 5	**H**	6	**H**				
	Tabla 6	**A**	174(2)					
	Tabla 7	**B**	0019					
Cantidad anual generada (elegir la cantidad más apropiada)**:**	**Volumen**	1.000			**m3**	☐	**litros**	x
	Peso				**Kg**	☐	**Tn**	☐
Fecha de la primera declaración de residuos realizada:	SIN ENTRADA EN FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN							
Formas de gestión:	**Gestión externa mediante gestor autorizado**							X
	Gestión interna mediante reutilización							☐
	Gestión interna mediante valorización energética							☐
	Gestión interna mediante inertización (Tmto. F/Q) con posterior entrega al gestor							☐
	Gestión interna mediante inertización (Tmto. F/Q) con permanencia en la instalación							☐
	Otros tipos de gestión interna							☐

4.1. Almacenamiento en superficie

Denominación del residuo:	Absorbentes contaminados
Superficie ocupada por el almacenamiento (m2):	2
Altura media del almacenamiento (m):	1
Volumen ocupado por el almacenamiento (m3) [superficie x altura]:	2

Pavimentación		**Cubiertas**	
No	☐	**No**	☐
Sí	X	**Sí**	X
Asfalto	☐	**Totalmente cubierto**	X
Hormigón	X	**Parcialmente cubierto**	☐
Otros:	☐		

Formas de presentación del material		**Acceso al recinto de almacenamiento**	
Granel	☐	**Libre**	☐
Envase original en Bidón	☐	**Vallado**	X
Envase original en Big-bag	☐	**Puesto de vigilancia**	☐
Envase original en Caja	☐	**Otros:**	☐
Envase original en Contenedor	☐		
Envase original. Otros	☐		
Envase no original en Bidón	X		
Envase no original en Big-bag	☐		
Envase no original en Caja	☐		
Envase no original en Contenedor	☐		
Envase no original. Otros:	☐		

Red de drenaje con salida hacia

No	X	
Si	☐	
	El exterior directamente a red de alcantarillado	☐
	El exterior directamente a balsas	☐
	El exterior directamente a cauce	☐
	El exterior directamente a otros	☐
	Separador API y posteriormente a red de alcantarillado	☐
	Separador API y posteriormente a balsas	☐
	Separador API y posteriormente a cauce	☐
	Separador API y posteriormente a otros	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a balsas	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a cauce	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a otros	☐

Elemento de separación respecto a otras materias por su incompatibilidad

No	☐		
Si	X		
	Tabique		☐
	Diferencia de altura		☐
	Otros	Separación física de otros elementos	X

Controles para detección de fugas o derrames

	SI	NO
Aguas subterráneas	☐	X
Aguas Superficiales	☐	X
Inspección Visual	X	☐
Detección de Gases	☐	X

Otros controles:

Medios de evacuación y retirada de las sustancias vertidas

No ☐

Si X **Descripción:** En caso de vertido accidental, al tener todos los bidones cubetos de retención, se recoge el vertido con material absorbente

Gestión de sustancias vertidas

Reutilización	☐
Gestión como residuo	X
Devolución al proveedor	☐
Otros:	☐

Existencia de equipos de seguridad para la contención y control de la contaminación

No ☐

Si X **Descripción:** Cubetos de retención y material absorbente

Medio de transporte del producto a punto de aplicación	
Tuberías	☐
Recipientes móviles	X

Derrames y fugas
Si alguno(s) de los derrames o fugas reseñados en el apartado 1.10 se produjo en este área de almacenamiento, indique la letra que se ha asignado en dicho apartado:

Denominación del residuo:	Envases vacíos contaminados
Superficie ocupada por el almacenamiento (m2):	2
Altura media del almacenamiento (m):	1
Volumen ocupado por el almacenamiento (m3) [superficie x altura]:	2

Pavimentación		**Cubiertas**	
No	☐	**No**	☐
Sí	X	**Sí**	X
Asfalto	☐	**Totalmente cubierto**	X
Hormigón	X	**Parcialmente cubierto**	☐
Otros:	☐		

Formas de presentación del material		**Acceso al recinto de almacenamiento**	
Granel	☐	**Libre**	☐
Envase original en Bidón	☐	**Vallado**	X
Envase original en Big-bag	☐	**Puesto de vigilancia**	☐
Envase original en Caja	☐	**Otros:**	☐
Envase original en Contenedor	☐		
Envase original. Otros	☐		
Envase no original en Bidón	X		
Envase no original en Big-bag	☐		
Envase no original en Caja	☐		
Envase no original en Contenedor	☐		
Envase no original. Otros:	☐		

Red de drenaje con salida hacia

No	X	
Si	☐	
	El exterior directamente a red de alcantarillado	☐
	El exterior directamente a balsas	☐
	El exterior directamente a cauce	☐
	El exterior directamente a otros	☐
	Separador API y posteriormente a red de alcantarillado	☐
	Separador API y posteriormente a balsas	☐
	Separador API y posteriormente a cauce	☐
	Separador API y posteriormente a otros	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a balsas	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a cauce	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a otros	☐

Elemento de separación respecto a otras materias por su incompatibilidad

No	☐		
Si	X		
	Tabique		☐
	Diferencia de altura		☐
	Otros	Separación física de otros elementos	X

Controles para detección de fugas o derrames

	SI	NO
Aguas subterráneas	☐	X
Aguas Superficiales	☐	X
Inspección Visual	X	☐
Detección de Gases	☐	X

Otros controles:

Medios de evacuación y retirada de las sustancias vertidas

No ☐

Si X **Descripción:** En caso de vertido accidental, al tener todos los bidones cubetos de retención, se recoge el vertido con material absorbente

Gestión de sustancias vertidas

Reutilización	☐
Gestión como residuo	X
Devolución al proveedor	☐
Otros:	☐

Existencia de equipos de seguridad para la contención y control de la contaminación

No ☐

Si X **Descripción:** Cubetos de retención y material absorbente

Medio de transporte del producto a punto de aplicación	
Tuberías	☐
Recipientes móviles	X

Derrames y fugas
Si alguno(s) de los derrames o fugas reseñados en el apartado 1.10 se produjo en este área de almacenamiento, indique la letra que se ha asignado en dicho apartado:

Denominación del residuo:	Aceite mineral dieléctrico
Superficie ocupada por el almacenamiento (m2):	2
Altura media del almacenamiento (m):	1
Volumen ocupado por el almacenamiento (m3) [superficie x altura]:	2

Pavimentación		**Cubiertas**	
No	☐	**No**	☐
Sí	X	**Sí**	X
Asfalto	☐	**Totalmente cubierto**	X
Hormigón	X	**Parcialmente cubierto**	☐
Otros:	☐		

Formas de presentación del material		**Acceso al recinto de almacenamiento**	
Granel	☐	**Libre**	☐
Envase original en Bidón	☐	**Vallado**	X
Envase original en Big-bag	☐	**Puesto de vigilancia**	☐
Envase original en Caja	☐	**Otros:**	☐
Envase original en Contenedor	☐		
Envase original. Otros	☐		
Envase no original en Bidón	X		
Envase no original en Big-bag	☐		
Envase no original en Caja	☐		
Envase no original en Contenedor	☐		
Envase no original. Otros:	☐		

Red de drenaje con salida hacia

No	X	
Si	☐	
	El exterior directamente a red de alcantarillado	☐
	El exterior directamente a balsas	☐
	El exterior directamente a cauce	☐
	El exterior directamente a otros	☐
	Separador API y posteriormente a red de alcantarillado	☐
	Separador API y posteriormente a balsas	☐
	Separador API y posteriormente a cauce	☐
	Separador API y posteriormente a otros	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a balsas	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a cauce	☐
	Planta de tratamiento y posteriormente a otros	☐

Elemento de separación respecto a otras materias por su incompatibilidad

No	☐		
Si	X		
	Tabique		☐
	Diferencia de altura		☐
	Otros	Separación física de otros elementos	X

Controles para detección de fugas o derrames

	SI	NO
Aguas subterráneas	☐	X
Aguas Superficiales	☐	X
Inspección Visual	X	☐
Detección de Gases	☐	X

Otros controles:

Medios de evacuación y retirada de las sustancias vertidas

No ☐

Si X **Descripción:** En caso de vertido accidental, al tener todos los bidones cubetos de retención, se recoge el vertido con material absorbente

Gestión de sustancias vertidas

Reutilización	☐
Gestión como residuo	X
Devolución al proveedor	☐
Otros:	☐

Existencia de equipos de seguridad para la contención y control de la contaminación

No ☐

Si X **Descripción:** Cubetos de retención y material absorbente

Medio de transporte del producto a punto de aplicación	
Tuberías	☐
Recipientes móviles	X

Derrames y fugas
Si alguno(s) de los derrames o fugas reseñados en el apartado 1.10 se produjo en este área de almacenamiento, indique la letra que se ha asignado en dicho apartado:

5. ÁREAS PRODUCTIVAS

Proceso: B00019: SERVICIOS GENERALES

Red de drenaje con salida hacia

No X

Si ☐

El exterior directamente a red de alcantarillado	☐
El exterior directamente a balsas	☐
El exterior directamente a cauce	☐
El exterior directamente a otros	☐
Separador API y posteriormente a red de alcantarillado	☐
Separador API y posteriormente a balsas	☐
Separador API y posteriormente a cauce	☐
Separador API y posteriormente a otros	☐
Planta de tratamiento y posteriormente a red de alcantarillado	☐
Planta de tratamiento y posteriormente a balsas	☐
Planta de tratamiento y posteriormente a cauce	☐
Planta de tratamiento y posteriormente a otros	☐

Elementos constructivos de protección del suelo

Pavimentación		**Cubiertas**	
No	☐	**No**	☐
Sí	X	**Sí**	X
Asfalto	☐	**Totalmente cubierto**	X
Hormigón	X	**Parcialmente cubierto**	☐
Otros:	☐		

Derrames del apartado 1.10 producidos en estos procesos (indique la letra asignada)

6. ACTIVIDADES HISTÓRICAS

Nombre:	N/D				
Tipo de actividad desarrollada	Cultivos agrícolas				
CNAE:	N/D	**Año inicio:**	N/D	**Año fin:**	N/D
Observaciones:					

7. INFORMACIÓN ADICIONAL

Pendiente		Tipo de sustrato	
Acusada	☐	**Grava**	☐
Media	X	**Arena**	☐
Nula (Llano)	☐	**Arcilla**	X
		Granito	☐
		Caliza	☐
		Otros:	☐

Distancia media (aproximada) al nivel freático (m):	N/D
Distancia media al curso superficial o masa de agua más cercano (m):	10

Población (datos sobre el entorno inmediato a la instalación)	
Despoblado	☐
Densidad baja	X
Densidad media	☐
Densidad alta	☐

Usos del suelo		**Usos del agua** (cursos fluviales u otras masas de agua próximas a la instalación)	
Recreativo	☐	**Ausencia**	☐
Residencial	☐	**Riego**	X
Industrial	☐	**Almacenamiento o depósito**	☐
Agricultura intensiva	☐	**Ecológicamente significativa**	☐
Agricultura extensiva	X	**Recreativo**	☐
Espacios naturales	☐	**Abastecimiento humano**	☐
		Abastecimiento industrial	☐

Preguntas adicionales

Preguntas	Respuestas		Comentario	¿Se dispone de informes en soporte informático ?
¿Se ha realizado algún trabajo de caracterización de suelos en el emplazamiento?	**SI**	☐		
	NO	X		
	En curso	☐		
¿Se ha realizado algún trabajo de caracterización de aguas (superficiales o subterráneas) en el emplazamiento?	**SI**	☐		
	NO	X		
	En curso	☐		
¿Se ha realizado algún trabajo de descontaminación de suelos en el emplazamiento?	**SI**	☐		
	NO	X		
	En curso	☐		
¿Se ha realizado algún trabajo de descontaminación de aguas (superficiales o subterráneas) en el emplazamiento?	**SI**	☐		
	NO	X		
	En curso	☐		

Nota: se entiende por trabajo de caracterización de suelos y aguas (superficiales o subterráneas) la toma de muestras y análisis químico de las mismas, independientemente del alcance (nº de muestra, profundidad de las mismas, analítico) de dichos trabajos. No se considerarán incluidas en lo anterior las muestras de aguas de procesos o efluentes de instalaciones de tratamiento tomadas en dichos dispositivos.

Se entiende por trabajo de descontaminación cualquiera (incluidos los basados en atenuación natural) encaminado a eliminar o reducir las concentraciones de contaminantes existentes en el suelo y las aguas superficiales o subterráneas, así como la excavación y retirada del suelo afectado y la extracción de aguas superficiales o subterráneas afectadas por contaminantes.

Igualmente, tendrá esta consideración la implantación de barreras o sistemas conducentes a eliminar o reducir la dispersión de los contaminantes del suelo y las aguas en el medio ambiente, así como las conducentes a reducir o eliminar la exposición o la ingesta de los potenciales receptores.

En el espacio reservado para comentarios se reseñará de forma muy sucinta lo que proceda. En caso de que se hayan realizado trabajos de esta índole en el emplazamiento, bastará con reseñarlo en las casillas correspondientes y aportar una breve descripción de los trabajos realizados, sin requerirse de momento la presentación de informes sobre los mismos.

8. COMENTARIOS

No existen

9. PLANOS

RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

Cliente

ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería

INCOMA
INGENIERÍA-ARQUITECTURA

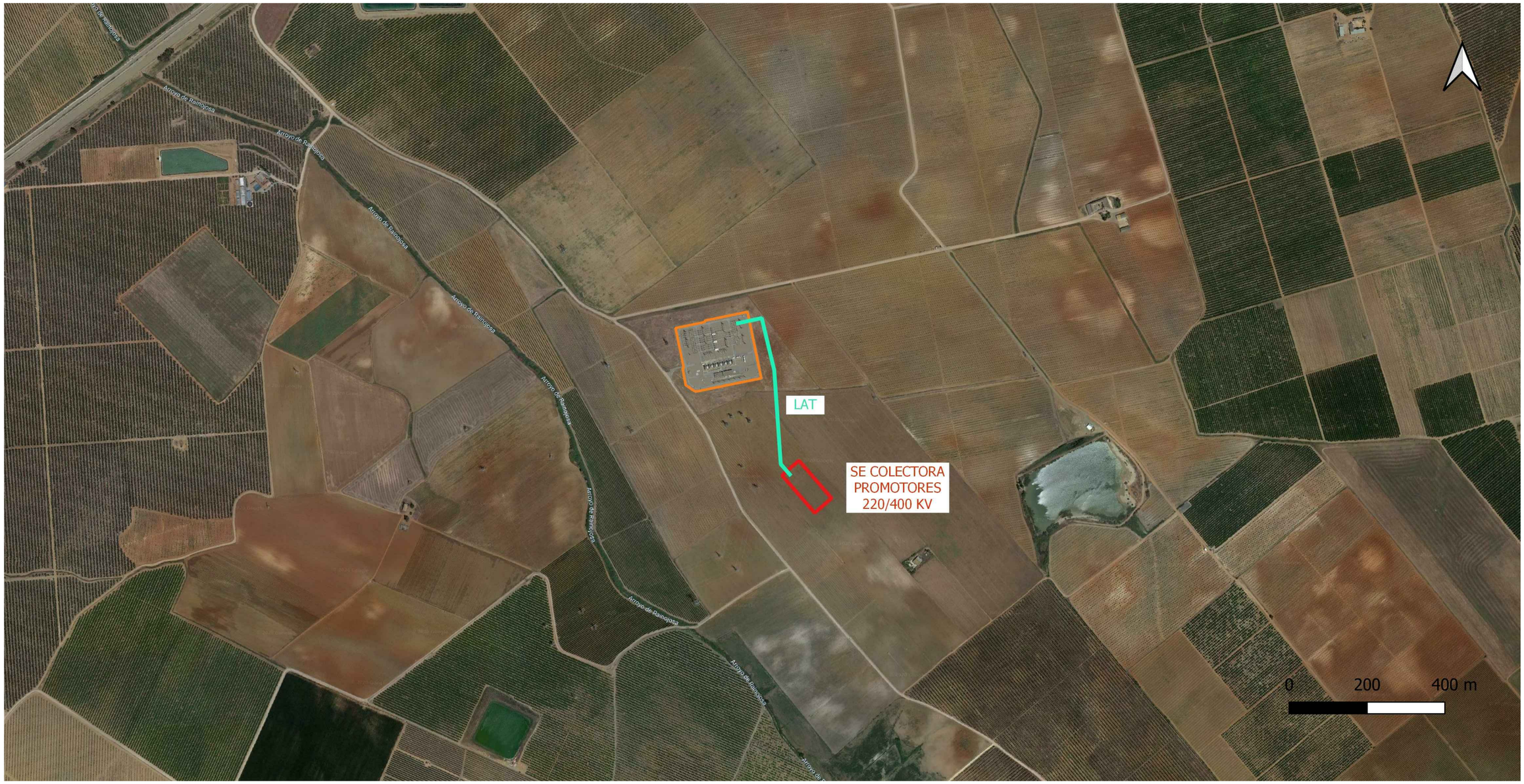
Proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV
PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título

PLANO DE SITUACIÓN

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
A3	09/2020	09/2020	09/2020	09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número	Hoja
			1	1 de 1



RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

Cliente

ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería

INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

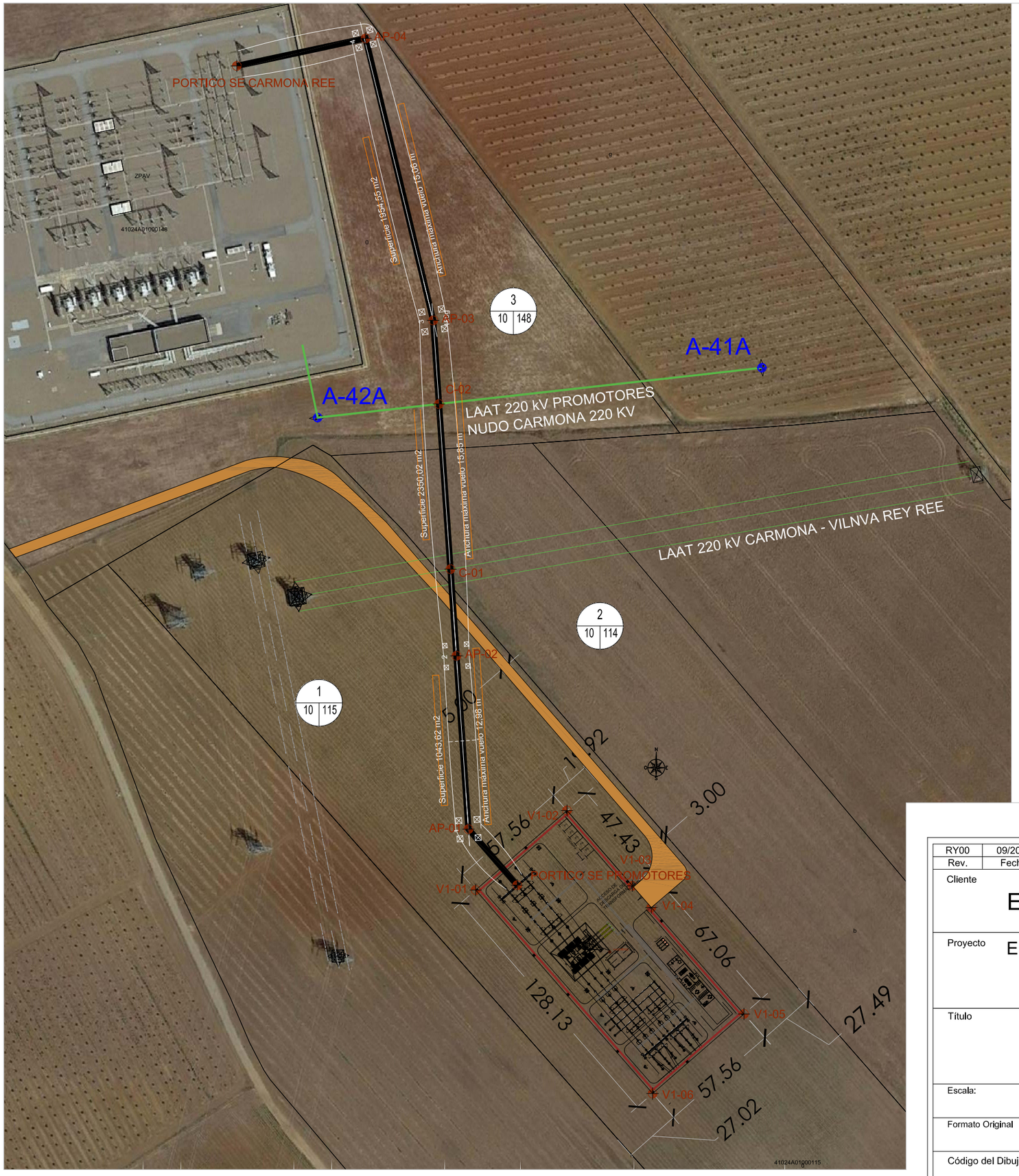
Proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV
PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título

PLANO EMPLAZAMIENTO - ORTOFOTO

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
A3	09/2020	09/2020	09/2020	09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número	Hoja
			2	1 de 1



COORDENADAS CRUZAMIENTOS UTM HUSO30 ETRS89		
C1	LAAT 220 kV CARMONA - VILLANUEVA DEL REY (REE)	256.442,55; 4.160.097,00
C2	LAAT 220 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 220 kV	256.437,11; 4.160.175,45

PARCELAS LÍNEA AÉREA

Nº	Referencia Catastral	Polígono	Parcela	Municipio	Provincia
1	41024A010001150000KP	10	115	Carmona	Sevilla
2	41024A010001140000KQ	10	114	Carmona	Sevilla
3	41024A010001480000KL	10	148	Carmona	Sevilla

COORDENADAS LÍNEA UTM HUSO30 ETRS89	
PORTICO SE COL. PROMOTORES 220/400 kV	256.474,29; 4.159.946,91
APOYO 01	256.451,12; 4.159.973,54
APOYO 02	256.445,40; 4.160.055,84
APOYO 03	256.434,35; 4.160.215,15
APOYO 04	256.402,21; 4.160.349,09
PORTICO SE CARMONA REE	256.341,00; 4.160.336,00

PARCELA 41024A010001150000KP TABLA DE SUPERFICIES OCUPADAS / LIBRE	
	SUP (M2)
SUP.PARCELA	94.529,14 M2
SUP. SUBESTACIÓN	7.374,83
SUP.CAMINO	1.721,38
SUP. LIBRE	85.432,93

COORDENADAS UTM HUSO30 ETRS89	
V-CENTRO	256.518,30; 4.159.915,18
V1-01	256.454,53; 4.159.944,61
V1-02	256.497,95; 4.159.982,39
V1-03	256.529,09; 4.159.946,62
V1-04	256.538,04; 4.159.936,33
V1-05	256.582,07; 4.159.885,75
V1-06	256.538,65; 4.159.847,96

Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción
RY00	09/2020	JGG	RADS	DLS	DLS	EMISIÓN DEL PROYECTO

Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LAAT 400 kV Y SET 220/400 kV PROMOTORES NUDO CARMONA 400 kV T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: IMPLANTACIÓN CON ORTOFOTO

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
1:2.000	JGG	RADS	DLS	DLS
Formato Original: A3	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020	Fecha: 09/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 3	Hoja: 1 de 1

ANEJO 8: ESTUDIO ACÚSTICO

SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal de Carmona

(Provincia de Sevilla)

ESTUDIO ACÚSTICO

SET COLECTORA PROMOTORES CARMONA

220/400 KV Y LAT 400 KV

CARMONA (SEVILLA)

Octubre de 2020

ÍNDICE

1. OBJETO 4
2. DATOS DE GENERALES 5
2.1. PROMOTOR 5
2.2. AUTOR 5
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN 5
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7
4.1. INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN 7
4.1.1. SET COLECTORA PROMOTORES CARMONA 220/400 KV 7
4.1.2. LAAT 400 KV PROMOTORES 10
5. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO 14
5.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL 14
5.2. CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA 18
5.2.1. Emisores acústicos 18
5.2.2. Servidumbres acústicas 18
6. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SONOROS 19
6.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS 19
6.2. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS 19
6.3. NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS EMISIONES 20
6.4. NIVELES MÍNIMOS DE AISLAMIENTO DE LA ENVOLVENTE 21
6.5. FUENTES DE EMISIÓN SONORA 21
6.6. NIVELES SONOROS 21
6.7. RESULTADOS DE EMISIÓN SONORA 21
6.8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 27

PLANOS

PLANO 1: SITUACIÓN

PLANO 2: EMPLAZAMIENTO

PLANO 3: PTO EMISOR-RECEPTOR

1. OBJETO

Los proyectos SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400 componen la infraestructura de interconexión para la evacuación de la energía eléctrica generada de origen solar y renovable, en el término municipal de Carmona, provincia de Sevilla.

Dicha infraestructura de interconexión de alta tensión 400 kV se proyecta ante la necesidad de facilitar la evacuación de la potencia eléctrica generada en las plantas fotovoltaicas de la siguiente tabla para su conexión en el Sistema Eléctrico Nacional en el nudo de 400 kV de la SE Carmona REE.

Instalación Fotovoltaica	Promotor	P inst (MWp)	P en POI (MW)
PV OPDE Carmona 1	PLANTA SOLAR OPDE 18, SL	50	40
PV OPDE Carmona 2	PLANTA SOLAR OPDE 22, SL	50	40
FV Greencar 1	GREEN RIC ENERGY, S.L.	50	30
FV Greencar 2	GREEN RIC ENERGY, S.L.	50	30
FV Greencar 3	GREEN RIC ENERGY, S.L.	25	20
HSF Carmona 1	ARCADIA RENOVABLES 1, SL	50	36,66
HSF Carmona 2	ARCADIA RENOVABLES 2, SL	50	36,66
HSF Carmona 3	ARCADIA RENOVABLES 3, SL	50	36,66
Carmo 1	ELSA ENERGIA, SL	50	36,665
Carmo 2	CRIPTON SOLAR, SL	50	36,665
Carmo 3	ARGON SOSTENIBLE, SL	50	36,665
Dulcinea	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, SL	105	80
Lucero 1	SOLAR BUAYA INVERSIONES, SLU	50	41

Tabla 1: Promotores Nudo Carmona 400 kV

Los objetivos del presente estudio son:

- Estimar los niveles de ruido generados durante la etapa operacional.
- Determinar el nivel de ruido global al considerar el efecto acumulativo del nivel de ruido actual o preoperacional más el generador por la propia instalación sobre los posibles receptores.
- Evaluar los impactos acústicos y el cumplimiento de la normativa vigente Decreto 6/2012.

2. DATOS DE GENERALES

2.1. PROMOTOR

El Promotor del Proyecto es ELSA ENERGIAS, S.L. con CIF.: B-90.394.156 y domicilio a efectos de notificaciones en Parque Aeronáutico, C/Juan Olivert 9, 41309, La Rinconada, Sevilla.

2.2. AUTOR

El autor de este proyecto es:

- D. Francisco Ríos Pizarro. Ingeniero Industrial nº de colegiado 2.322 del C.O.I.I.A.Occ.

El autor tiene domicilio profesional en Avenida San Francisco Javier 9, panta 7, módulo 29-30, 41018 Sevilla.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente estudio se ha elaborado teniendo en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas que se citan a continuación:

Legislación estatal:

- Ley 37/2003, de Ruidos
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección contra el 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.
- 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 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el 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.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.

- 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.

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Legislación autonómica:

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Decreto - Ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.

Legislación local:

- PGOU y Normas subsidiarias del Excmo. Ayuntamiento de Carmona.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

La Infraestructura de Evacuación de Promotores Nudo Carmona 400 se compone de una subestación colectora elevadora de 220/400 kV y una Línea de Evacuación Promotores Nudo Carmona 400 en 400 kV.

4.1.1. SET COLECTORA PROMOTORES CARMONA 220/400 KV

Las plantas fotovoltaicas, anteriormente mencionadas, evacuan en 30 kV mediante líneas subterráneas hacia subestaciones elevadoras que, mediante transformadores de potencia elevan el nivel de tensión hasta los 220 kV. Desde aquí se trazan líneas aéreas que interconectan las subestaciones elevadoras de cada parque con la subestación colectora-transformadora, objeto del presente proyecto. Por un lado, los parques fotovoltaicos Lucero 1 y Dulcinea evacúan mediante la subestación elevadora Dulcero 30/220 kV y de aquí, directamente hacia la subestación del proyecto, mediante una línea aérea de alta tensión. Por otro lado, el resto de parques, evacúan a sus correspondientes subestaciones elevadoras que, evacuan hacia la subestación colectora SE Promotores nudo 400 kV, mediante líneas aéreas de alta tensión. Dicha subestación colectora recolecta la energía generada por los parques y evacúa en 220 kV, mediante una línea aérea de doble circuito hacia la subestación del presente proyecto.

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV, recibe la energía en 220 kV de los parques anteriormente mencionados y, mediante uso de un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA, eleva el nivel de tensión hasta los 400 kV. La interconexión de esta subestación con el nudo de 400 kV en la SE Carmona (REE) se realizará por una línea aérea de 400 kV.

La configuración técnica de la subestación adoptada es de dos bahías de línea de entrada de 220 kV que recolecta la energía generada por los parques fotovoltaicos, una barra colectora en 220 kV, un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA y una bahía de línea de salida en 400 kV hacia REE.

La subestación denominada se encuentra situada en la parcela 115 del polígono 10 (ref catastral 41024A010001150000KP) en el término municipal de Carmona, provincia de Sevilla.

Figura 1 Localización general de la Subestación Colectora

El acceso a la subestación se realizará por la parcela catastral HACIENDA DE LAS MERCEDES a la que se entra desde la parcela VEREDA DE CANTILLANA (polígono 6 parcela 9001, referencia catastral 41024A00609001).

Figura 2 Acceso a la Subestación

La Subestación se encuentra íntegramente en terrenos de titularidad privada.

Su planta será de forma rectangular con unas dimensiones aproximadas de (128,13 x 57,56) metros y una longitud perimetral de 371,4 metros.

La subestación se sitúa aproximadamente a unos 14 km de Carmona y a 5 km de Los Rosales. Las coordenadas UTM de la subestación, Huso 30 ETRS89 son:

COORDENADAS UTM (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
V-CENTRO	256.518,30	4.159.915,18
V1-01	256.454,53	4.159.944,61
V1-02	256.497,95	4.159.982,39
V1-03	256.529,09	4.159.946,62
V1-04	256.538,04	4.159.936,33
V1-05	256.582,07	4.159.885,75
V1-06	256.538,65	4.159.847,96

Tabla 2 Coordenadas de la Subestación

La subestación eléctrica transformadora se ha proyectado de acuerdo con la siguiente descripción:

Parque Intemperie

En él se instalarán las posiciones de 400 kV y 220 kV anteriormente descritas. El aparellaje y los embarrados altos estarán soportados por estructura metálica galvanizada en caliente, anclada sobre cimentaciones de hormigón. El autotransformador de potencia se instalará sobre bancada provistas de vías para su desplazamiento instalándose un sistema de recogida de aceite estanco. La disposición física de la Subestación proyectada responderá a lo indicado en los planos de planta y alzado que se acompañan.

Su planta será de forma rectangular con una longitud perimetral de 371,4 metros y una superficie total de 7.375,17 metros cuadrados.

Edificio

Se dispone de un edificio único en el que se instalarán todo bastidor integrado de control y protección de los sistemas de 400 kV y 220 kV, contadores de medida de todas las posiciones o módulos de la subestación, servicios auxiliares en C.C. y C.A. y cabinas de MT alimentadas a partir del terciario del autotransformador y a partir de acometida externas. También se ubicarán en este edificio baterías de Ni-Cd de 125 Vcc, rectificadores, transformadores de servicios auxiliares, SCADA y CCTV, unidad de control UCS, unidad UPS y todo elemento de repuesto necesario para el correcto funcionamiento de la subestación.

Estará formado por una nave única, cerrada con cubierta a cuatro aguas y constará de una sala principal, para los equipos de control, y varias salas más pequeñas, el transformador de servicios auxiliares, sistema de baterías y eventualmente un grupo electrógeno para los servicios de emergencia. Además, contará con un aseo para el personal de mantenimiento.

Las características constructivas principales del edificio serán:

- Materiales. El material empleado en la fabricación de las cimentaciones será hormigón armado y vibrado siendo su dosificación la adecuada para dar una resistencia a la compresión superior a 250 kg/cm2. Los paramentos están diseñados para aguantar los esfuerzos verticales de su propio peso y una presión horizontal superior a 100 kg/cm2. Toda la armadura es electrosoldada, garantizando su resistencia mecánica con redondos corrugados de 10 y 12 mm. de diámetro y con una malla de 150x150x6 mm. Calidad B-500-S lo que permite que se comporte como una Jaula de Faraday.

- Equipotencialidad. La propia armadura de mallazo electrosoldado, gracias a un sistema de unión apropiado de los diferentes elementos, garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU 1303A). Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

- Impermeabilidad. Los techos estarán diseñados de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre éstos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro. En las uniones entre paredes y entre techos se colocarán dobles juntas de neopreno para evitar la filtración de humedad. Además, los techos se sellarán posteriormente con masilla especial para hormigón garantizando así una total estanqueidad.

- Grados de Protección. Serán conformes a la UNE 20324/93 de tal forma que la parte exterior del edificio será de IP23, excepto las ventanas de ventilación donde el grado de protección será de IP33.

4.1.2. LAAT 400 KV PROMOTORES

La línea de alta tension 400 kV es la instalación de enlace entre la SE Colectora Promotores 220/400 kV y el nudo de 400 kV en la SE Carmona REE, donde tienen el permiso de acceso las plantas fotovoltaicas del Nudo Carmona 400 kV.

El trazado de la línea de alta tensión está localizado íntegramente en el TM Carmona, provincia de Sevilla, y tiene una longitud de 480 m.

A continuación, se muestra el trazado de la línea.

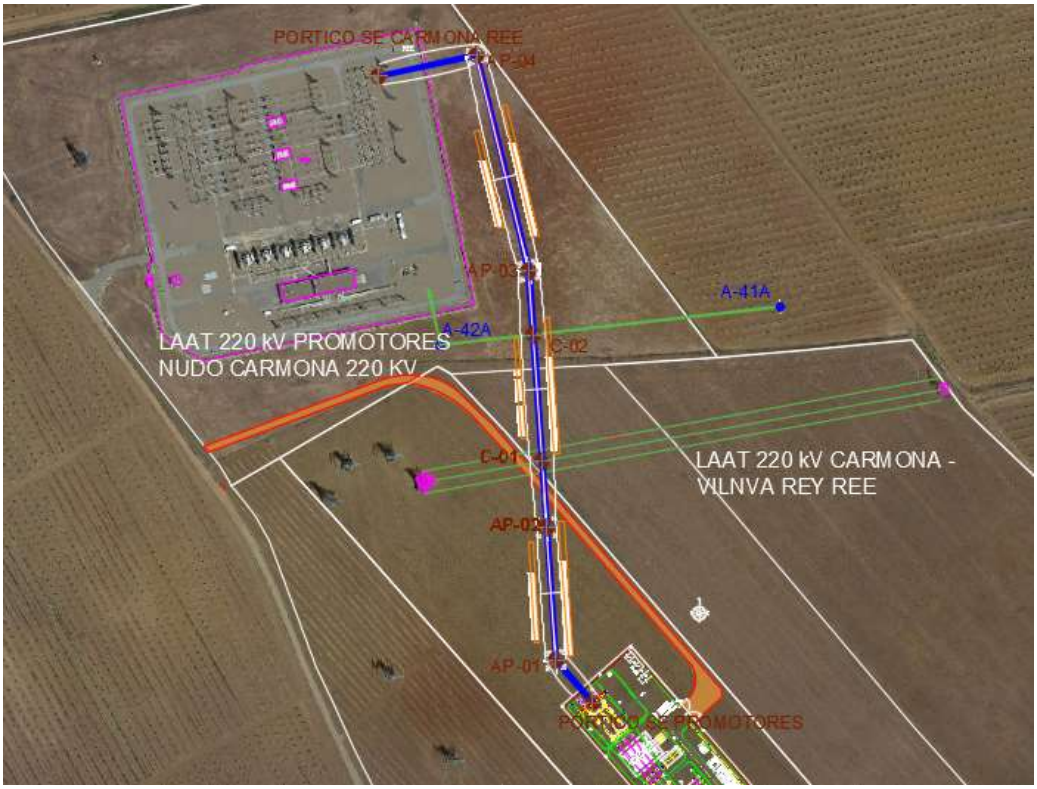


Figura 3: Emplazamiento de la línea de Alta tensión.

En la siguiente tabla se muestran las parcelas por las que discurrirá la línea aérea.

ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	MUNICIPIO	PROVINCIA
1	41024A010001150000KP	10	115	Carmona	Sevilla
2	41024A010001140000KQ	10	114	Carmona	Sevilla
3	41024A010001480000KL	10	148	Carmona	Sevilla

Tabla 3: Denominación de las parcelas por donde transcurre la línea de alta tensión

A continuación, se indican las coordenadas UTM correspondientes a los apoyos del tramo aéreo de la línea referidas al huso 30 y al sistema de referencia ETRS89:

COORDENADAS UTM (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
PÓRTICO SE Colectora Promotores 220/400 kV	256.474,04	4.159.946,93
Apoyo 01	256.451,12	4.159.973,54
Apoyo 02	256.445,40	4.160.055,84
Apoyo 03	256.434,36	4.160.214,88
Apoyo 04	256.402,17	4.160.349,08
PÓRTICO SE Carmona REE	256.314,00	4.160.336,00

Tabla 4: Coordenadas de los Puntos Línea

CRUZAMIENTOS

A continuación, se adjunta tabla de cruzamientos en sus puntos medios con las siguientes coordenadas:

COORDENADAS UTM CRUZAMIENTOS LAAT 400 kV (HUSO 30S, SISTEMA ETRS89)				
Nº	**CRUZAMIENTO**	**X (m)**	**Y (m)**	**Distancia al Origen (m)**
1	LAAT 220 kV REE Carmona – Villanueva del Rey	256.442,41	4.160.096,75	158,81
2	LAAT 220 kV Promotores Nudo Carmona 220 kV	256.437,11	4.160.175,45	237,70

PARALELISMOS

No se han encontrado paralelismos con instalaciones existentes.

La tensión asignada del cable y sus accesorios (UO/U) se elegirá en función de la tensión nominal de la red (Un), o tensión más elevada de la red (US), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red), tal como se especifica en el ITC-LAT 06, y son las que se relacionan a continuación:

La línea queda encuadrada como línea de categoría especial, con una tensión de 400 kV y una potencia aparente de 622,8 MVA.

La línea será de circuito simple y configuración de torres a tresbolillo, con un conductor por fase y dos cables de guarda con fibra óptica para tener dos canales de comunicaciones. Como conductor de fase se utiliza el LA-545, CARDINAL, (485-AL1/63-ST1A) y como conductor de tierra se empleará el OPGW-48.

63-ST1A) y como conductor de tierra se empleará el OPGW-48.

Tabla 5: Datos generales de la línea aérea.

SISTEMA	CORRIENTE
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal de la red U_0/Un	230/400 kV
Tensión más elevada de la red Us	420 kV
Categoría	Categoría especial
Zonas por las que discurre	Zona A
Número de circuitos	1
Tipo de conductor aéreo	LA-545

SISTEMA	CORRIENTE
Potencia máxima de transporte por circuito (MVA)	622,8
Disposición de los cables	Aérea
Longitud de la línea (m)	480
Intensidad máxima de cortocircuito de la red	50 kA
Tiempo de accionamiento de la protección del cable	1 s
Cable de Guardia	2 x OPGW-48

En cumplimiento con el Decreto 178/20106 de 10 octubre de la Junta de Andalucía, por el por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión, se instalarán espirales salvapájaros en los cables de guarda. Los salvapájaros o señalizadores consistirán en espirales, tiras formando aspas u otros sistemas de probada eficacia y mínimo impacto visual realizados con materiales opacos que estarán dispuestos cada 5 metros, cuando el cable de tierra sea único, o alternadamente cada 10 metros cuando sean dos los cables de tierra paralelos, o en su caso, en los conductores. Entre ellas, se adjunta un detalle de una de las medidas (espirales salvapájaros).

5. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

5.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL

La zona de estudio tiene una vocación eminentemente agraria. Según los datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España referido a Andalucía (SIOSEA), la zona de estudio presenta como uso esencial el de “Cultivos herbáceos”.

Según los datos de SIGPAC, los usos dominantes son los de “Tierra Arable”.

Los terrenos afectados se integran dentro del coto de caza:

MATRICULA	PROVINCIA	NOMBRE	TIPO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	HECTAREAS
SE-11398	SEVILLA	ROSALES	Coto privado	Caza menor	4.638,79

El núcleo en el que se va a desarrollar el proyecto de la línea eléctrica es el municipio de Carmona (Sevilla). Este municipio se encuentra rodeado por campos de cultivo, mayoritariamente de secano, y presentan una gran influencia hidrológica por la cercanía al río Guadalquivir y el río Corbones.

El espacio de la campiña donde se halla situada la zona de estudio viene caracterizado una disposición ondulada de espacios abiertos.

Su linealidad y continuidad permite su percepción como una unidad. Los ligeros cambios altitudinales son los únicos que proporcionan volúmenes percibidos como espacios semiabiertos, pudiéndose considerar como horizontes intermedios ya que los verdaderos horizontes de todo el espacio lo configuran las lomas de las laderas de los olivares.

De esta manera, lo más destacable del paisaje existente en la actualidad a lo largo de este enclave es la fuerte influencia antrópica, ya que a pesar de que inicialmente esta zona se encontrara cubierta por quercíneas, actualmente lo que puede encontrarse a lo largo del municipio son numerosos cultivos.

Figura 4: Imágenes de la zona de actuación

Las características principales de la climatología de la zona de estudio son la siguientes:

- Los veranos son calurosos con máximas que pueden superar los 40ºC.
- Los inviernos son suaves, con mínimas en torno a los 4ºC.
- El valor máximo de la media de las temperaturas máximas se presenta en el mes de agosto con 44ºC. Su menor valor se presenta en enero con 22ºC.
- Las precipitaciones se encuentran muy repartidas, predominando en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo. La precipitación anual, de 605,8 mm, es similar a la de estaciones próximas.
- Se manifiesta un periodo de exceso de agua en el terreno que va de enero a abril, y un periodo de déficit que va desde el mes de junio hasta octubre.

La serie de vegetación potencial presente en la zona de estudio se sitúa en el piso termomediterráneo dentro de las series termomediterráneas de los quejigares, alcornocales, encinares y acebuchales ibérico-meridionales termomediterráneos (serie 27a).

Serie 27a. Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Myrto-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Esta serie forma parte de una de las tres series termomediterráneas de los carrascales que aparecen en la Península Ibérica. Estas series constituyen en la etapa madura bosques densos de talla elevada en los que es dominante como árbol la encina (*Quercus rotundifolia*), pero con la que pueden competir otros árboles termófilos como el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el acebuche (*Olea europaea sub. sp.sylvestris*) o incluso la coscoja arborescente (*Quercus coccifera*).

Los bosques que representan el clímax de esta biogeocenosis tienen como árbol dominante la encina (*Quercus rotundifolia*), pero albergan un buen número de acebuches (*Olea europaea sub. sp.sylvestris*), así como en biotopos rupestres algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o en ciertas depresiones y umbrías frescas quejigos africanos híbridos (*Quercus marianica*).

La zona de estudio no se encuentra dentro de ningún espacio natural protegido.

El uso agrícola que se viene haciendo del territorio hace que se asienten en el mismo numerosos cortijos y edificaciones rurales.

Las infraestructuras asociadas al entorno se caracterizan por la presencia de estructuras lineales, como son la Carretera A-8005, que da acceso a la vía pecuaria Vereda de Cantillama, que es acceso a la subestación.

El trazado de la línea no afectará a ninguna infraestructura o vía pública.

Dada la naturaleza del proyecto, en el entorno del mismo se localiza una gran densidad de líneas eléctricas usuarias de la SE CARMONA REE.

En el entorno no se localizan otras vías de interés, ni líneas de ferrocarril.

Figura 5: Entorno (cauce)

Figura 6:Entorno (vías pecuarias)

5.2. CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA

La parcela se ubica en suelo no urbanizable del término municipal de Carmona. El carácter agrario de la zona no presente ningún tipo de saturación acústica. La lejanía del entorno a zonas urbanizadas o industriales contribuye a mantener en la zona bajos niveles de ruido.

5.2.1. Emisores acústicos

Los principales focos de emisión acústica que se encuentran en la zona de estudio son la carretera SE-3201, línea de ferrocarril Madrid-Sevilla y Subestación Carmona 220/400 kV de REE.

- **Carretera SE-3201**

Es una vía de la Diputación Provincial de Sevilla que une el término municipal de El Viso del Alcor con el término municipal de Carmona. Se sitúa aproximadamente a 3,5 km de la linde este de la parcela. Se trata de una carretera de tercer orden, frecuentada principalmente por titulares y trabajadores de las parcelas agrícolas que se localizan en la zona.

- **Ferrocarril Madrid-Sevilla**

Línea de ferrocarril que une Madrid-Sevilla. Se encuentra a una distancia superior a 3 km.

- **Subestación Carmona 220/400 kV (REE)**

La subestación Carmona 220/400 kV se encuentra a 350 m aproximadamente. Se compone de 6 transformadores de 220/400 kV.

5.2.2. Servidumbres acústicas

Según el artículo 7 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.

Las zonas de servidumbre acústica se delimitarán por la administración competente para la aprobación de mapas de ruido de infraestructuras.

La zona de servidumbre acústica comprendería el territorio delimitado por la curva del nivel del índice acústico correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a) (tabla A1, del anexo III del Real Decreto 1367/2007). Es decir, en la zona afectada por la servidumbre viaria,

deberá ser establecida por la isófona bien de 60 o 50 dBA considerando como válida aquella que más se aleje de la infraestructura. Se trata de valores que no se alcanzan en la zona de estudio, considerándose no sometido a ningún tipo de servidumbre acústica.

6. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SONOROS

6.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Fase I. Construcción

Durante la totalidad de las fases de obra, el funcionamiento de la maquinaria y la propia actividad de la obra, van a generar emisiones sonoras.

En general las labores constructivas tienen un efecto negativo sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc. de avifauna.

Fase II. Operación

En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, cuyos niveles son inferiores a 45 dB, por lo que la emisión de ruidos al exterior es casi despreciable. El resto de equipos no emiten ruido alguno. El funcionamiento de la línea eléctrica provoca tanto emisiones sonoras como campos electromagnéticos asociadas, si bien en ambos casos es de muy escasa entidad.

Fase III. Desmantelamiento

La ejecución de la obra de desmantelamiento conlleva la aparición de ruido generado por la propia maquinaria.

Las obras necesarias para el desmantelamiento tienen un efecto negativo sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc.

6.2. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Fase I. Construcción

La ejecución de las obras conlleva la emisión de ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de la maquinaria utilizada.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el

Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Es de destacar los niveles de inmisión actuales en la zona de actuación debido a la presencia de carreteras. La parcela se encuentra lindando con la carretera CO-3200.

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, que se trata de un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria, y que esta maquinaria deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente. Por tanto, el impacto se considera no significativo.

Fase II. Operación

En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión superior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable. El resto de equipos no emiten ruido alguno. Este impacto **no se considera significativo**.

Fase III. Desmantelamiento

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, que se trata de un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria, y que esta maquinaria deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente. Por tanto, el impacto se considera **no significativo**.

6.3. NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS EMISIONES

La planta solar fotovoltaica genera unos niveles de emisión sonoros despreciables. La única zona a tratar es el centro de seccionamiento ubicado en la zona sur de la parcela norte.

Al tratarse de un edificio aislado destinado a contener la máquina transformadora y no existir edificaciones colindantes, se tratarán tan solo los niveles de emisión al exterior. Los niveles máximos de emisiones sonoras al exterior serán los indicados en la Tabla VII del Decreto 6/2012 y en la tabla B1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007.

Uso predominante	Valores límite de inmisión (dbA)					
	D 6/2012			RD 1367/2007		
	$L_{d\ (7h-21h)}$	$L_{e\ (21h-23h)}$	$L_{n\ (23h-7h)}$	$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
Residencial	55	55	45	55	55	45

Tabla 6 Tabla de valores máximos de emisiones sonoras (D 6/2012 y RD 1367/2007)

6.4. NIVELES MÍNIMOS DE AISLAMIENTO DE LA ENVOLVENTE

No es de aplicación el DB-HR, no se considera exigencia de aislamiento acústico a sonido aéreo, DnT, A, de los elementos constructivos.

6.5. FUENTES DE EMISIÓN SONORA

La principal fuente de ruido y vibraciones es el transformador situado en la subestación.

El ruido producido por el transformador tiene componentes tonales emergentes y componentes de baja frecuencia.

Los valores de presión sonora en la fase de diseño se han supuesto en función de casos similares. Existen estudios donde se analizan los transformadores más ruidosos siendo estos de 1300 kV y 1GVA de potencia, emitiendo una presión sonora de 95 dB.

Desde el lado de la seguridad, se ha supuesto que la presión sonora del transformador utilizado en la fase de diseño de la subestación “SET Colectora Promotores Carmona 220/400 kV” emite una presión sonora de 90 dbA.

6.6. NIVELES SONOROS

En este caso al tener más de una fuente de emisión sonora, ambas contribuyen en el nivel de presión sonora existente en un punto alejado de dichas fuentes.

Para determinar el nivel de emisiones de ambas fuentes combinadas, se utiliza la siguiente fórmula:

$$L_{Total} = 10 \log \sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_i}{10}}$$

En este caso solo hay una fuente de emisión que será de 90,00 dbA.

6.7. RESULTADOS DE EMISIÓN SONORA

A continuación, se calculan los valores de inmisión en los puntos más desfavorables.

Para el cálculo de los valores máximos de inmisión en los diferentes puntos, se utiliza la siguiente expresión:

$$L_w = L_p + 20 \log r + 11$$

Punto 1: Edificación residencial a 330 m del punto emisor de ruido.

Figura 7:Localización del punto 1

A continuación, se calcula el impacto sonoro del trasformador de la subestación sobre el punto 1:

Subcampo	Distancia (m)	Ruido (dB)
	1	90
Edificación 1	330	28,63

Tabla 7 Tabla de valores máximos de emisiones sonoras

La emisión sonora en este punto es: 28,63 dbA, siendo inferior al máximo valor de inmisión permitido.

Punto 2: Edificación residencial a 1.006 m del punto emisor de ruido.

Figura 8: Localización del punto 2

A continuación, se calcula el impacto sonoro del trasformador de la subestación sobre el punto 2:

Subcampo	Distancia (m)	Ruido (dB)
	1	90,00
Edificación 2	1.006	18,95

Tabla 8 Tabla de valores máximos de emisiones sonoras

La emisión sonora en este punto es: 18,95 dbA, siendo inferior al máximo valor de inmisión permitido.

Punto 3: Edificación residencial a 1.027 m del punto emisor de ruido.

Figura 9: Localización del punto 3

A continuación, se calcula el impacto sonoro del trasformador de la subestación sobre el punto 3:

Subcampo	Distancia (m)	Ruido (dB)
	1	90,0
Edificación 3	1.027	18,77

Tabla 9 Tabla de valores máximos de emisiones sonoras

La emisión sonora en este punto es: 18,77 dbA, siendo inferior al máximo valor de inmisión permitido.

Punto 4: Edificación residencial a 1.571 m del punto emisor de ruido.

Figura 10: Localización del punto 4

A continuación, se calcula el impacto sonoro del trasformador de la subestación sobre el punto 4:

Subcampo	Distancia (m)	Ruido (dB)
	1	90,33
Edificación 4	1.571	15,08

Tabla 10 Tabla de valores máximos de emisiones sonoras

La emisión sonora en este punto es: 15,08 dbA, siendo inferior al máximo valor de inmisión permitido.

Punto 5: Edificación residencial a 1.630 m del punto emisor de ruido.

Figura 11 Localización del punto 5

A continuación, se calcula el impacto sonoro del trasformador de la subestación sobre el punto 5:

Subcampo	Distancia (m)	Ruido (dB)
	1	90,33
Edificación 5	1.630	14,76

Tabla 11 Tabla de valores máximos de emisiones sonoras

La emisión sonora en este punto es: 14,76 dbA, siendo inferior al máximo valor de inmisión permitido.

Todos estos cálculos se han realizado considerando la propagación del sonido sin barreras, sin embargo, la topografía del terreno puede producir efecto barrera. Por lo que la presión sonora real será menor que la calculada.

6.8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En cualquiera de las fases existe la posibilidad de instalar pantallas acústicas con el objeto de minimizar el impacto acústico en zonas sensibles.

Éstas barreras pueden ser artificiales:

Figura 12: Barrera acústica artificial

O naturales:

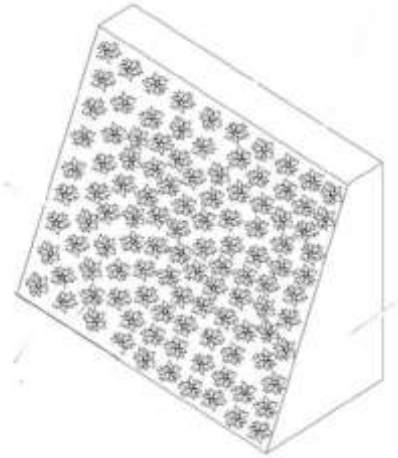


Figura 13: Barrera acústica natural

En el caso de la instalación Subestación Transformadora SET Carmona 220/400 kV y Línea de Evacuación en 400 kV de Promotores Nudo Carmona 400, una vez analizados los niveles acústicos en los puntos más cercanos no es necesario ejecutar barreras acústicas o cualquier mecanismo específico para disminuir los niveles de emisión de ruido durante la fase de construcción ni de operación.

Fase I. Construcción

Se tratará de minimizar la generación de ruidos exigiendo los correspondientes certificados de inspecciones técnicas a todos los vehículos y máquinas presentes en esta fase de la obra, acreditándose la correcta puesta a punto y el mantenimiento de los mismos.

Se prestará mayor atención al correcto funcionamiento de los dispositivos silenciadores de los gases de escape.

Otra medida será limitar la velocidad de circulación por el terreno, reduciendo las emisiones sonoras en las actuaciones simultaneas de varios elementos durante la realización de trabajos.

Fase II. Operación

El número de vehículos y máquinas presentes en esta fase es mínimo, siendo necesaria su acreditación y correcto funcionamiento.

Fase III. Desmantelamiento

Se tratará de minimizar la generación de ruidos exigiendo los correspondientes certificados de inspecciones técnicas a todos los vehículos y máquinas presentes en esta fase de la obra, acreditándose la correcta puesta a punto y el mantenimiento de los mismos.

Se prestará mayor atención al correcto funcionamiento de los dispositivos silenciadores de los gases de escape.

Otra medida será limitar la velocidad de circulación por el terreno, reduciendo las emisiones sonoras en las actuaciones simultaneas de varios elementos durante la realización de trabajos.

En Sevilla, Octubre de 2020.

Fdo.: Francisco Ríos Pizarro

Colegiado nº 2.322

C.O.I.I.A.Oc.

ESTUDIO ACÚSTICO

SET COLECTORA PROMOTORES CARMONA 220/400 KV Y LAT 400 KV

CARMONA (SEVILLA)

PLANOS

PLANOS

PLANO 1: SITUACIÓN

PLANO 2: EMPLAZAMIENTO

PLANO 3: PTO EMISOR-RECEPTOR

RY00	10/2020	ERL	JCGB	DGL	DGL	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

Cliente ELSA ENERGÍA, S.L.	Ingeniería INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

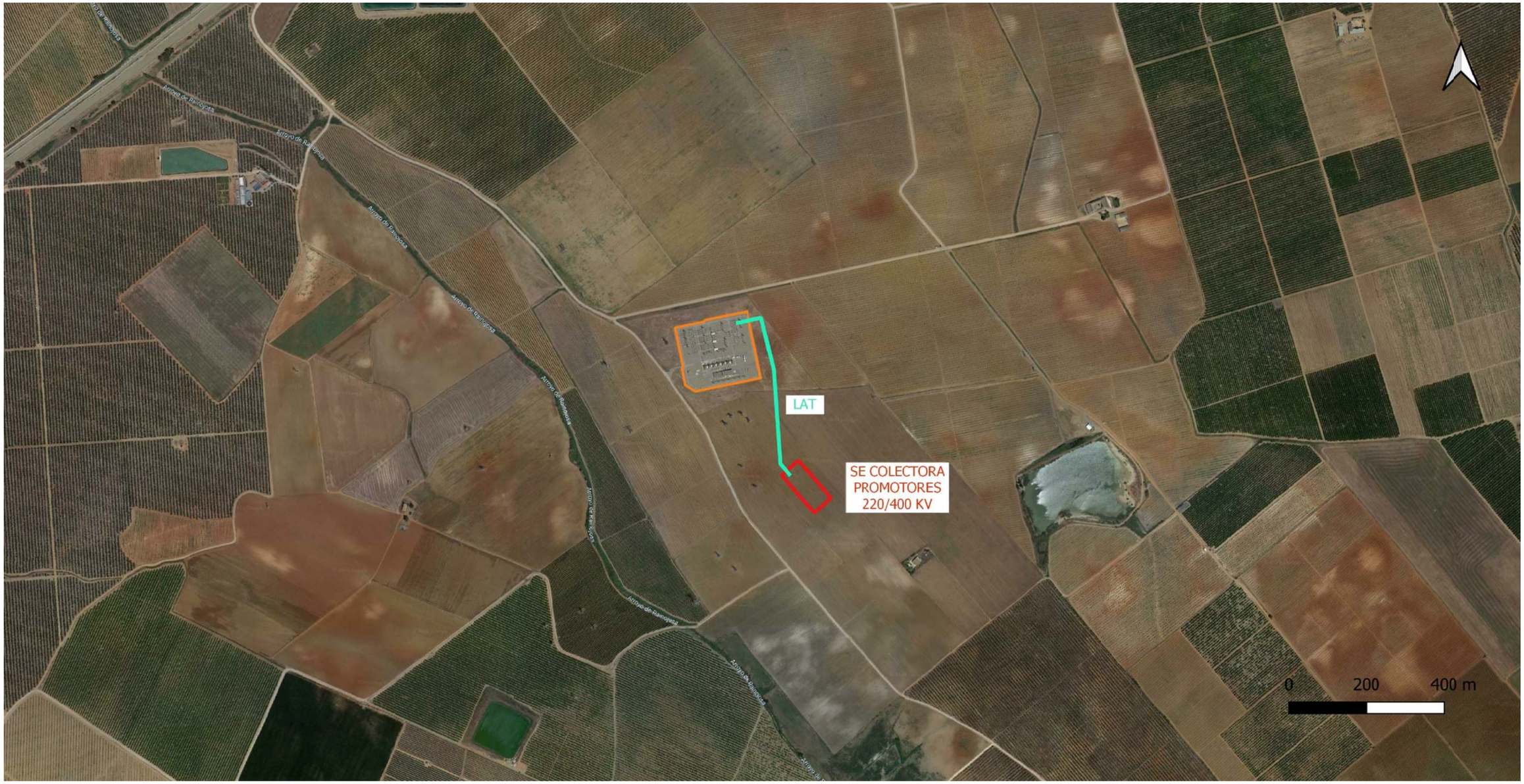
Proyecto

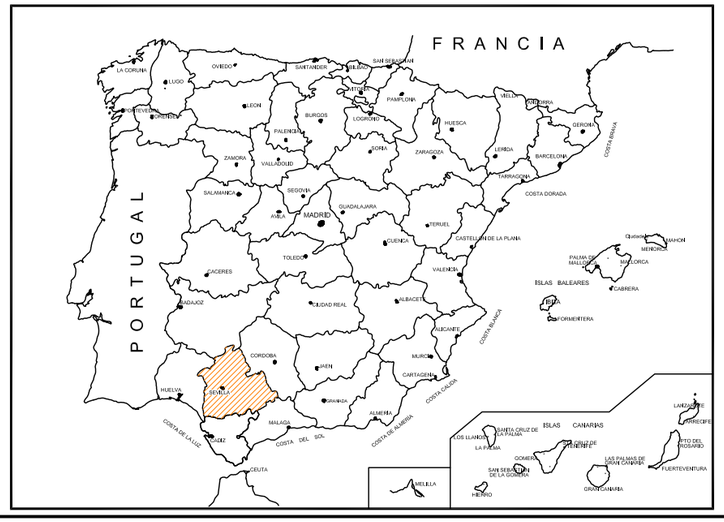
ESTUDIO ACÚSTICO SET 220/400kV Y LAAT 400kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título

PLANO DE SITUACIÓN

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	ERL	JCGB	DGL	DGL
Formato Original A3	Fecha 10/2020	Fecha 10/2020	Fecha 10/2020	Fecha 10/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número 1	Hoja 1 de 1





RY00	10/2020	ERL	JCGB	DGL	DGL	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

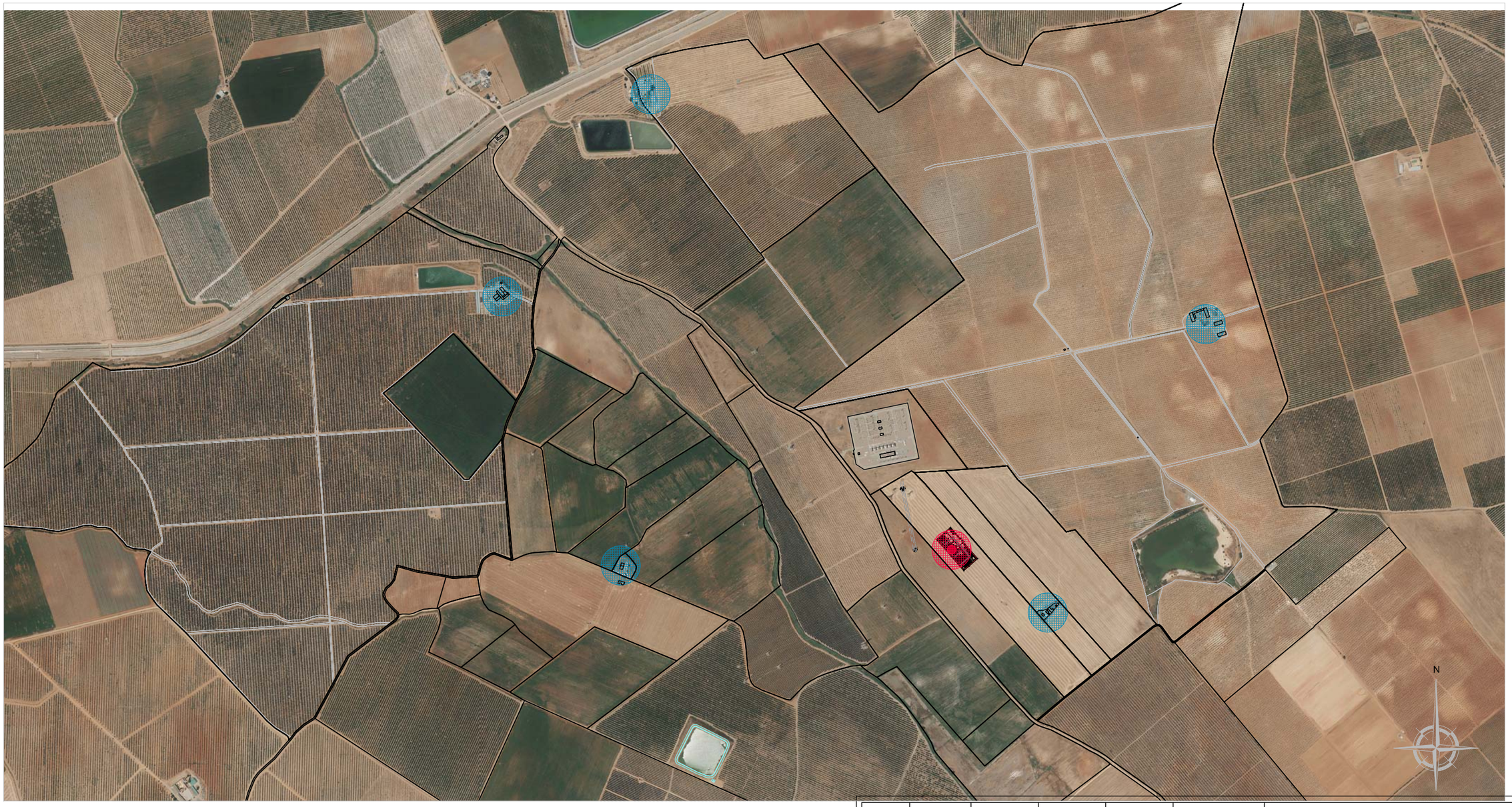
Cliente: ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería: INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto: ESTUDIO ACÚSTICO SET 220/400kV Y LAAT 400kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título: PLANO EMPLAZAMIENTO - ORTOFOTO

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
S/E	ERL	JCGB	DGL	DGL
Formato Original: A3	Fecha: 10/2020	Fecha: 10/2020	Fecha: 10/2020	Fecha: 10/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número: 2	Hoja: 1 de 1



PTO EMISOR

PTO RECEPTOR

RY00	10/2020	ERL	JCGB	DGL	DGL	EMISIÓN DEL PROYECTO
Rev.	Fecha	Diseñado	Dibujado	Revisado	Aprobado	Descripción

Cliente

ELSA ENERGÍA, S.L.

Ingeniería

INCOMA INGENIERÍA-ARQUITECTURA

Proyecto

ESTUDIO ACÚSTICO SET 220/400kV Y LAAT 400kV
T.M. CARMONA (SEVILLA)

Título

PLANO PUNTOS EMISORES Y RECEPTORES

Escala:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:
1/1.000	ERL	JCGB	DGL	DGL
Formato Original	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
A3	10/2020	10/2020	10/2020	10/2020
Código del Dibujo			Dibujo Número	Hoja
			2	1 de 1

ANEJO 9: ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO Y VISUAL

SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400

Término Municipal de Carmona

(Provincia de Sevilla)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1. Objeto 3
1.2. Aspectos teóricos del paisaje 3
2. DATOS GENERALES 5
2.1. Promotor 5
2.2. Autor 5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES 6
3.1. Localización 6
3.2. Caracterización y tecnología del proyecto 8
4. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO 9
4.1. Caracterización general 9
4.2. Caracterización de la parcela 10
4.3. Componentes del paisaje 12
4.3.1. Infraestructuras objeto de análisis 13
4.3.2. Barreras físicas 14
5. METODOLOGÍA 15
5.1. Evaluación del impacto paisajístico (LIA) 15
5.2. Evaluación del impacto visual (VIA) 18
5.2.1. Análisis de la incidencia visual 18
5.2.2. Determinación de los puntos de observación 19
5.2.3. Uso del Modelo Digital de Superficie (MDS) para integración de los distintos escenarios planteados 20
5.2.4. Determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) mediante la herramienta GIS ·Cuenca Visual" (Viewshed) 21
6. RESULTADOS 22
6.1. Evaluación del impacto paisajístico (LIA) 22
6.2. Evaluación del impacto visual (VIA) 24
7. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 28
7.1. Fase de ejecución 28
7.2. Fase de funcionamiento 28
7.3. Fase de desmantelamiento 28
8. CONCLUSIONES 30

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

El presente estudio se redacta con objeto de evaluar el impacto paisajístico y visual de la construcción del proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400. Para ello se partirá de la identificación del paisaje afectado por el proyecto y previendo los efectos que su desarrollo producirá sobre el mismo. Este análisis también contendrá una serie de medidas protectoras y correctoras diseñadas para minimizar el impacto visual del proyecto.

1.2. Aspectos teóricos del paisaje

Se deben destacar las siguientes referencias más relevantes en relación al paisaje en Andalucía:

- Distintas actuaciones desde la legislatura 1990-1994: Carta del Paisaje Mediterráneo (Carta de Sevilla, 1992), impulso compartido con el Consejo de Europa del Convenio Europeo del Paisaje desde 1994, Conferencia de Taormina, a 1998, Conferencia de Florencia.
- La incorporación del paisaje a instrumentos legales de la Junta de Andalucía (Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio, Ley 8/2001 de Carreteras, POTA 2006, etc.).
- La institucionalización de la política de paisaje a través de la creación del Servicio de Planificación Regional y Paisaje en 2004.
- La creación del Centro de Estudios Paisaje y Territorio en 2005.
- La incorporación de directrices referidas al paisaje en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía y la consideración específica del mismo dentro de los planes subregionales desarrollados hasta la fecha.
- La aprobación de la Estrategia de Paisaje de Andalucía, marzo de 2012.

En las últimas décadas, el concepto de paisaje como recurso natural, valorable no solo en términos visuales, sino también a través de las actividades que puedan aprovecharlo, ha tomado una gran importancia social y económica, apareciendo diversas leyes y regulaciones para su protección a nivel internacional. En el entorno europeo surgió en el año 2000 el Convenio Europeo del Paisaje (CEP), un acuerdo internacional que trata de promover el papel que desempeña el paisaje en los campos medioambiental, social y cultural y también en la actividad económica.

La Convención europea del paisaje define el paisaje como “la parte del territorio tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o

humanos y de sus interrelaciones". El paisaje es el efecto que tiene en el medio una conjunción dinámica de elementos naturales y antrópicos.

Para la evaluación del paisaje, y determinar su evolución y los impactos generados sobre él, se emplean una serie de indicadores, como son:

- **Riqueza**: La riqueza de un paisaje viene expresada por el número total de unidades fisionómicas que comprende, independientemente de su naturalidad, número o distribución geográfica (a más tipos mayor riqueza). Por tanto, evalúa la riqueza desde un punto de vista cuantitativo y no cualitativo. Para su estudio se usan los espacios que engloban cada uno de los ámbitos paisajísticos, computados globalmente como unidad, registrándose cada ocasión donde aparece o desaparece alguna unidad fisionómica.

- **Diversidad paisajística**: este indicador combina la riqueza de unidades fisionómicas y su distribución territorial, representando, por tanto, la heterogeneidad de un paisaje. Así, los ámbitos más diversos son los que tienen mayor número de unidades fisionómicas (riqueza) y, al mismo tiempo, presentan un reparto más equilibrado de las mismas en su territorio. Los mayores valores de este índice se encuentran en zonas que, por un motivo u otro, están constituidas por paisajes en mosaicos, donde la distribución de las unidades fisionómicas es diversa en parcelas irregulares, tanto en su forma como distribución, y de pequeño tamaño.

- **Naturalidad:** la naturalidad de un paisaje se define como el grado de ocupación del terreno de las unidades fisionómicas clasificadas como naturales. Dentro de este mismo grupo existen unidades más o menos naturales, como puede ser el caso de los eucaliptares, que, a pesar de ser formaciones arbóreas desde un punto de vista paisajístico, son también cultivos forestales, con un aspecto más o menos naturalizado, en ocasiones incluso mezclado con especies arbóreas, cuya naturalidad no presenta duda. Esta variable es muy significativa a la hora de valorar la tendencia de los cambios paisajísticos, ya que representa el porcentaje de superficie dentro de cada uno de los ámbitos en relación a su naturalidad.

Dentro de los trabajos necesarios para evaluar los efectos que la implantación de una infraestructura, en general, y de una SET y línea de alta tensión, en particular, induce sobre el paisaje y sobre los recursos visuales del territorio en el que se ubica, se deben destacar dos conceptos íntimamente ligados, pero que deben estudiarse de forma separada:

- LIA (Landscape Impact Assessment – Evaluación de Impacto Paisajístico): un concepto más subjetivo, como son los cambios que se producen sobre el carácter del paisaje. Se basa en parámetros físicos como la estructura geológica, el relieve, presencia de agua, vegetación, diversidad,existencia de elementos antropogénicos.

- VIA (Visual Impact Assessment – Evaluación de Impacto Visual) se basa en modelizar y analizar cambios que están directamente relacionados con el grado de visibilidad de la nueva estructura empleando Análisis de visibilidad mediante Sistema de Información Geográfica.

2. DATOS GENERALES

2.1. Promotor

El promotor del proyecto es ELSA ENERGÍA, SL, con CIF: B-90.394.156, y domicilio a efectos de notificaciones en Parque Aeronáutico Aerópolis, C/Juan Olivert 9, 41309, La Rinconada, Sevilla.

Persona de contacto: D. Antonio Manuel Lopez Magdaleno.

2.2. Autor

El autor de este proyecto es:

- D. Javier García Granja. Ambientólogo nº de colegiado 1.288 del CO.AMB.A.
- D. Daniel Lara Sánchez. Ingeniero Industrial, nº de colegiado 6.007 del C.O.I.I.A.Oc.

Los autores tienen domicilio profesional en Carretera de la exclusa 11, edificio Galia Puerto, planta 4, mod 1. Sevilla 41011.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

3.1. Localización

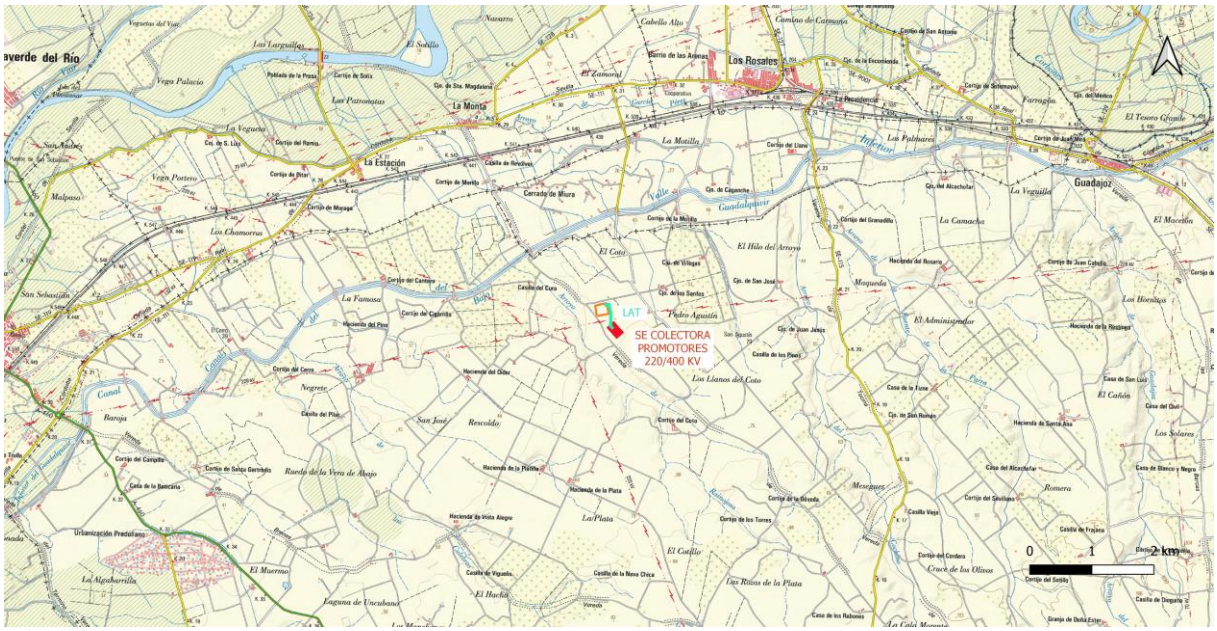
La red de transporte de alta tensión 400 kV se proyecta ante la necesidad de facilitar la evacuación de la potencia eléctrica generada en las plantas fotovoltaicas de la siguiente tabla para su conexión en el Sistema Eléctrico Nacional en el nudo de 400 kV de la SE Carmona REE.

Instalación Fotovoltaica	Promotor	P inst (MWp)	P en POI (MW)
PV OPDE Carmona 1	PLANTA SOLAR OPDE 18, SL	50	40
PV OPDE Carmona 2	PLANTA SOLAR OPDE 22, SL	50	40
FV Greencar 1	GREEN RIC ENERGY, S.L.	50	30
FV Greencar 2	GREEN RIC ENERGY, S.L.	50	30
FV Greencar 3	GREEN RIC ENERGY, S.L.	25	20
HSF Carmona 1	ARCADIA RENOVABLES 1, SL	50	36,66
HSF Carmona 2	ARCADIA RENOVABLES 2, SL	50	36,66
HSF Carmona 3	ARCADIA RENOVABLES 3, SL	50	36,66
Carmo 1	ELSA ENERGIA, SL	50	36,665
Carmo 2	CRIPTON SOLAR, SL	50	36,665
Carmo 3	ARGON SOSTENIBLE, SL	50	36,665
Dulcinea	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, SL	105	80
Lucero 1	SOLAR BUAYA INVERSIONES, SLU	50	41

Dicha infraestructura de interconexión será una línea eléctrica aérea, denominada “Línea de Evacuación Promotores Nudo Carmona 400 kV”, con configuración de línea en simple circuito y configuración de torres a tresbolillo con 2 cables de guarda, y que será la instalación de enlace entre la SE Colectora Promotores 220/400 kV y el nudo de 400 kV en la SE Carmona REE, donde tienen el permiso de acceso las plantas fotovoltaicas del Nudo Carmona 400 kV.

El trazado de la línea de alta tensión discurre a lo largo de todo su trazado por el término municipal de Carmona, con una longitud de longitud total de la línea de 480 m.

Los terrenos por los que discurre la línea eléctrica, presenta una actividad basada en el cultivo de secano.



En la siguiente tabla se muestran las parcelas por las que discurrirá la línea aérea.

ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	MUNICIPIO	PROVINCIA
1	41024A010001150000KP	10	115	Carmona	Sevilla
2	41024A010001140000KQ	10	114	Carmona	Sevilla
3	41024A010001480000KL	10	148	Carmona	Sevilla

A continuación, se indican las coordenadas UTM correspondientes a los apoyos del tramo aéreo de la línea referidas al huso 30 y al sistema de referencia ETRS89:

COORDENADAS UTM (HUSO 30, SISTEMA ETRS89)		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
PÓRTICO SE Colectora Promotores 220/400 kV	256.474,04	4.159.946,93
Apoyo 01	256.451,12	4.159.973,54
Apoyo 02	256.445,40	4.160.055,84
Apoyo 03	256.434,36	4.160.214,88
Apoyo 04	256.402,17	4.160.349,08
PÓRTICO SE Carmona REE	256.314,00	4.160.336,00

La subestación denominada se encuentra situada en la parcela 115 del polígono 10 (ref catastral 41024A010001150000KP) en el término municipal de Carmona, provincia de Sevilla.

El acceso a la subestación se realizará por la parcela catastral HACIENDA DE LAS MERCEDES a la que se entra desde la parcela VEREDA DE CANTILLANA (polígono 6 parcela 9001, referencia catastral 41024A00609001).

La Subestación se encuentra íntegramente en terrenos de titularidad privada.

Su planta será de forma rectangular con unas dimensiones aproximadas de (128,13 x 57,56) metros y una longitud perimetral de 371,4 metros.

3.2. Caracterización y tecnología del proyecto

Las plantas fotovoltaicas, anteriormente mencionadas, evacuan en 30 kV mediante líneas subterráneas hacia subestaciones elevadoras que, mediante transformadores de potencia elevan el nivel de tensión hasta los 220 kV. Desde aquí se trazan líneas aéreas que interconectan las subestaciones elevadoras de cada parque con la subestación colectora-transformadora, objeto del presente proyecto. Por un lado, los parques fotovoltaicos Lucero 1 y Dulcinea evacúan mediante la subestación elevadora Dulcero 30/220 kV y de aquí, directamente hacia la subestación del proyecto, mediante una línea aérea de alta tensión. Por otro lado, el resto de parques, evacúan a sus correspondientes subestaciones elevadoras que, evacuan hacia la subestación colectora SE Promotores nudo 400 kV, mediante líneas aéreas de alta tensión. Dicha subestación colectora recolecta la energía generada por los parques y evacúa en 220 kV, mediante una línea aérea de doble circuito hacia la subestación del presente proyecto.

La subestación colectora-transformadora SET Carmona 220/400 kV, recibe la energía en 220 kV de los parques anteriormente mencionados y, mediante uso de un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA, eleva el nivel de tensión hasta los 400 kV. La interconexión de esta subestación con el nudo de 400 kV en la SE Carmona (REE) se realizará por una línea aérea de 400 kV.

La configuración técnica de la subestación adoptada es de dos bahías de línea de entrada de 220 kV que recolecta la energía generada por los parques fotovoltaicos, una barra colectora en 220 kV, un autotransformador trifásico de potencia 600 MVA y una bahía de línea de salida en 400 kV hacia REE.

La línea queda encuadrada como línea de categoría especial, con una tensión de 400 kV y una potencia aparente de 622,8 MVA.

La línea será de circuito simple, con un conductor por fase y dos cables de guarda con fibra óptica para tener dos canales de comunicaciones. Como conductor de fase se utiliza el LA-545, CARDINAL, (485-AL1/63-ST1A) y como conductor de tierra se empleará el OPGW-48.

4. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

4.1. Caracterización general

Una caracterización de los paisajes de España se realiza en el Inventario Nacional de Paisaje identificando la taxonomía de los paisajes españoles mediante su agregación espacial a tres niveles: Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas), Tipos de paisaje (elementos configuradores), y Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial.

Según el inventario nacional de paisaje, la zona de estudio se encuadraría en la unidad de paisaje LLANOS DE LA CARLOTA-CARMONA AL SUR DEL GUADALQUIVIR, siendo el tipo de paisaje de LLANOS INTERIORES ANDALUCES y en la asociación de LLANOS INTERIORES.

El núcleo en el que se va a desarrollar el proyecto de la línea eléctrica es el municipio de Carmona (Sevilla). Este municipio se encuentra rodeado por campos de cultivo, mayoritariamente de secano, y presentan una gran influencia hidrológica por la cercanía al río Guadalquivir y el río Corbones.

Ilustración 1 – Cultivos en la zona de actuación

El territorio cada vez más acoge funciones que demanda la sociedad urbana sin que por ello suponga una transformación de sus condiciones naturales. Ciertamente las más significativas son las que acogen construcciones y edificaciones de carácter turístico-recreativo, modificando sustancialmente el paisaje. No es el caso de esta zona, que ha mantenido sus zonas de cultivo por todos los alrededores.

Este proceso ha sido generalmente poco cuidadoso con las características naturales, y la superficie comprometida por estos desarrollos nada despreciable entre espacios naturales y

espacios productivos. A la pérdida de sus características originales hay que añadir los impactos derivados de su deficiente ordenación.

El espacio de la campiña donde se halla situada la zona de estudio viene caracterizado una disposición ondulada de espacios abiertos.

Su linealidad y continuidad permite su percepción como una unidad. Los ligeros cambios altitudinales son los únicos que proporcionan volúmenes percibidos como espacios semiabiertos, pudiéndose considerar como horizontes intermedios ya que los verdaderos horizontes de todo el espacio lo configuran las lomas de las laderas de los olivares.

De esta manera, lo más destacable del paisaje existente en la actualidad a lo largo de este enclave es la fuerte influencia antrópica, ya que a pesar de que inicialmente esta zona se encontrara cubierta por quercíneas, actualmente lo que puede encontrarse a lo largo del municipio son numerosos cultivos.

4.2. Caracterización de la parcela

Geológicamente, los materiales sobre los que se asienta la zona de estudio son aluviones recientes del Cuaternario y conglomerados de arenas y limos del Plioceno (Terciario).

El clima dominante es mediterráneo genuino subtropical, con una precipitación anual de 605,8 mm y una temperatura media de 19,0ºC.

Las series de vegetación potencial presente en esta zona son:

- Serie 27a. Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seco-subhúmeda silicícola de la encina (Quercus rotundifolia). Myrto-Querceto rotundifoliae sigmetum.

Este es un espacio tradicionalmente de carácter agrícola, con presencia actual de forma generalizada en todo el territorio de cultivos anuales. Según los datos del SIGPAC, la zona de ubicación del proyecto presenta como uso esencial el de “Tierra Arable”. Este uso agrícola que se viene haciendo del territorio hace que se asienten en el mismo algunas edificaciones rurales, si bien, en la zona concreta de actuación, se han insertado en el territorio usos energéticos derivados de la implantación de la subestación SE Carmona REE.

Ilustración 2 – Vista de la SE Carmona REE

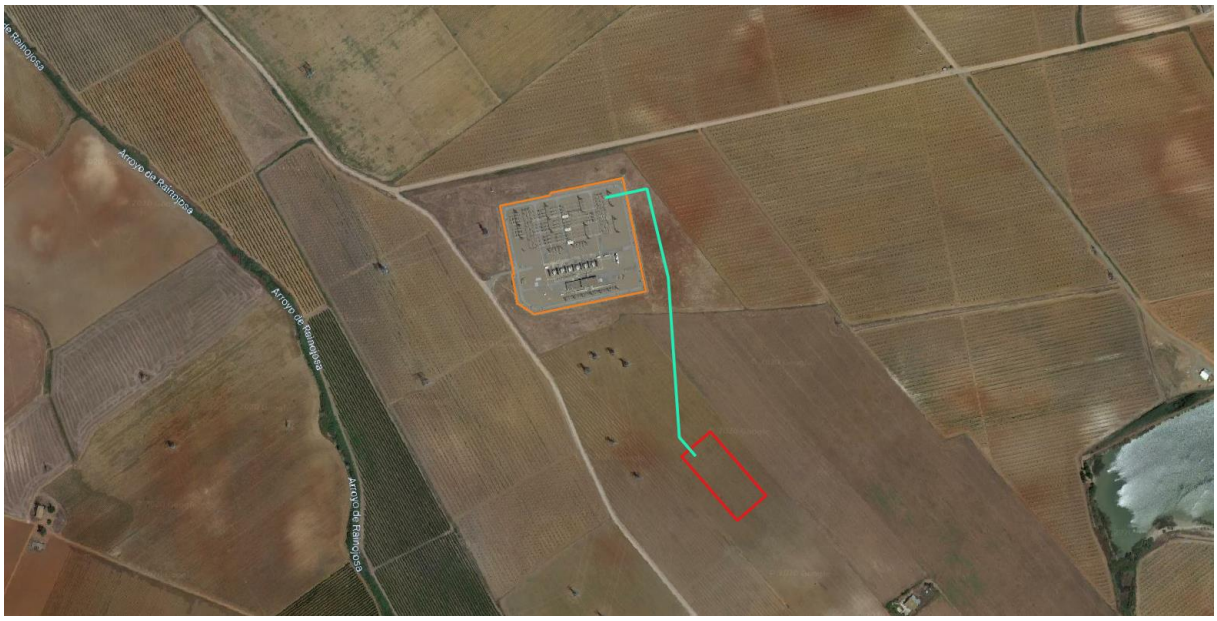


Ilustración 3 – Fotografía aérea de la zona de ubicación del proyecto

La parcela de estudio no se encuentra dentro de ningún espacio natural protegido catalogado por la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

El núcleo de población más próximo al proyecto es Los Rosales, que se encuentra unos 4,4 km al noreste.

4.3. Componentes del paisaje

La parcela de ubicación del proyecto presenta localmente una morfología de pequeños cerros y vaguadas de muy escasa entidad, generando una morfología general llana.

La pendiente media de la zona de estudio suele estar en torno al 5%.

La parte más elevada del proyecto se presenta en la parte inicial del trazado, con cotas que alcanzan los 50 m, mientras que la cota más baja se localiza en el final de la línea, con cotas de 44 m.

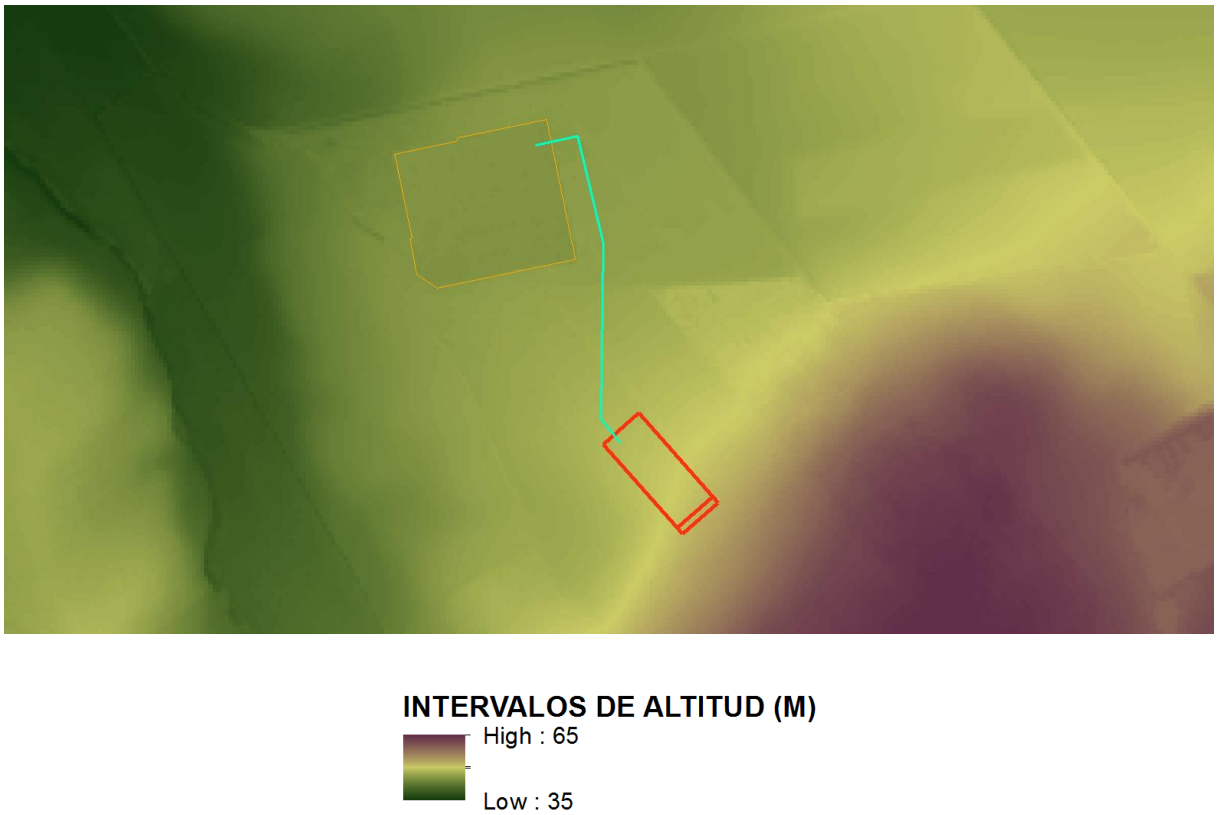


Ilustración 4 – Modelo Digital de Elevaciones de la zona de actuación

El hecho de no situarse en los puntos más elevados de su entorno favorece que su visibilidad sea reducida, como corrobora el mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada editado por la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. La Accesibilidad Visual Ponderada supone una primera aproximación al impacto que una determinada intervención en el territorio produce sobre su percepción. La simbología empleada para el mapa es una rampa de color dónde los colores más cálidos representan las zonas en los que la intervención produce un de mayor impacto visual y con colores más fríos, las zonas de menor impacto visual.

Ilustración 5 – Accesibilidad visual ponderada de la zona de actuación (fuente: REDIAM)

Como se puede observar en la anterior ilustración, la localización del proyecto se sitúa en las zonas de impacto visual moderado dentro de su entorno.

4.3.1. Infraestructuras objeto de análisis

La redacción del presente estudio se basa en determinar la afección del proyecto respecto a la perspectiva paisajística de las zonas más relevantes del entorno. Dentro de éstas, se consideran aquellas situadas dentro de un radio de 5 km, ya que se ha considerado como la distancia de observación máxima para el ojo humano que permite diferenciar elementos existentes.

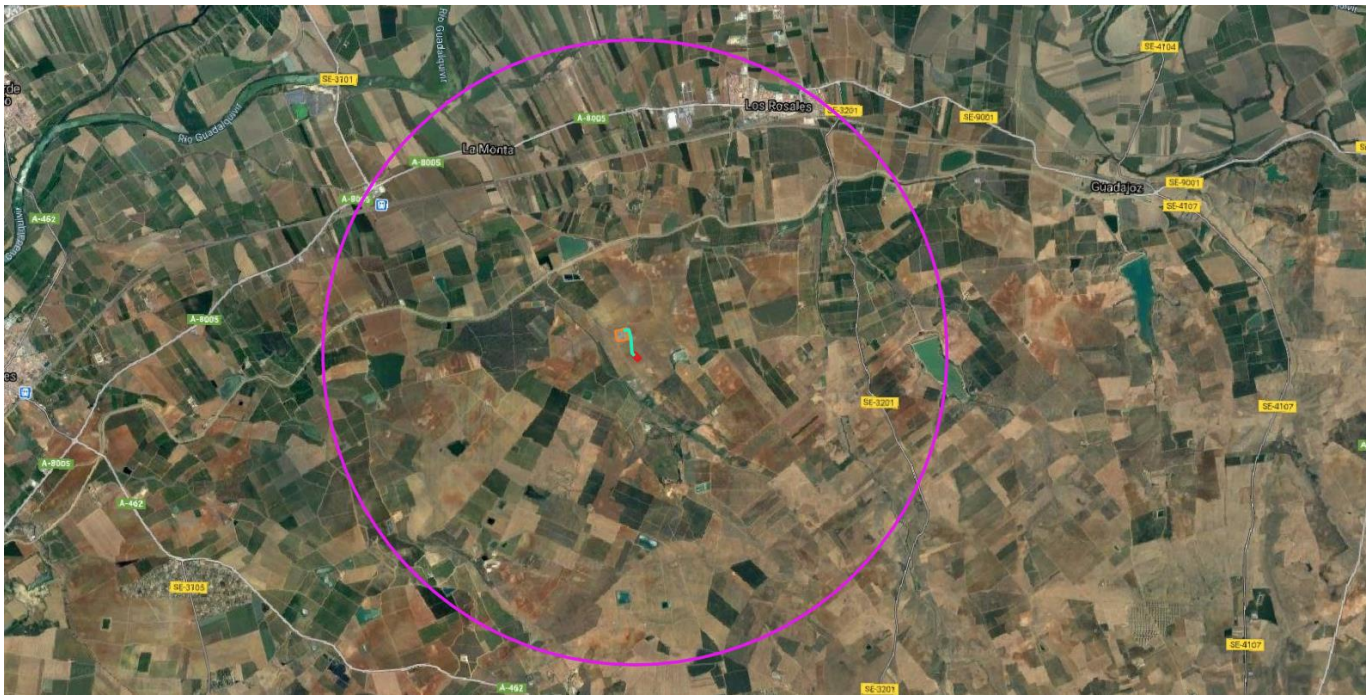


Ilustración 6 – Infraestructuras en un radio de 5 km

Dentro de este radio de influencia visual, destacan las siguientes infraestructuras

- Núcleo urbano de Los Rosales, situado unos 4,4 km al noreste.
- Carretera A-8005, situada unos 3,4 km al norte.
- Carretera SE-3201, situada unos 3,5 km al este

4.3.2. Barreras físicas

Destaca la presencia en la zona de varios elementos singulares que actúan como barrera física desde el punto de vista paisajístico en la zona de ejecución del proyecto destaca la subestación SE Carmona REE, ya que a su alrededor aglutina una numerosa cantidad de líneas eléctricas usuarias de la misma.

No existen formaciones vegetales o cerros o lomas que ejerzan una notable incidencia como barreras físicas.

5. METODOLOGÍA

Como se definió en el apartado introductorio procederemos al análisis de la incidencia del proyecto sobre el paisaje desde dos perspectivas complementarias: en primer lugar, aplicando la Evaluación del Impacto Paisajístico (LIA) y, posteriormente, a través de la Evaluación del Impacto Visual (VIA) mediante la determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) en relación a las vistas desde el Castillo de Carmona.

5.1. Evaluación del impacto paisajístico (LIA)

El concepto "Landscape Impact Assessment (LIA)" - o en su traducción Evaluación de Impacto Paisajístico- como se ha comentado anteriormente responde a la valoración (algo subjetiva) de los cambios que se producen sobre el carácter del paisaje, basándose en parámetros físicos como la estructura geológica, el relieve, presencia de agua, vegetación, diversidad, existencia de elementos antropogénicos.

En este sentido, se deben analizar los rasgos particulares y específicos de la unidad del paisaje sobre el que se localizan las parcelas seleccionadas para la implantación del proyecto.

Los factores (y subfactores) que tendremos en cuenta para la valoración del carácter del paisaje son

- Calidad: Refleja la combinación de los patrones que componen el paisaje, sus cualidades estéticas, sus aspectos más subjetivos. En concreto se analizan:
    - Topografía (formas): De gran importancia en este análisis. En nuestro caso el paisaje se caracteriza por presentan formas regulares y suaves, donde la topografía es prácticamente llana.

TIPO	LLANO	ONDULADO	MONTAÑOSO	ESCARPADO
Valor	1	4	7	10

    - Líneas existentes: Las líneas existentes en el paisaje las constituyen principalmente las carreteras y autovías, cuyos cambios de direccionalidad rompen la homogeneidad del paisaje. De gran importancia en este subfactor es la notable presencia de líneas eléctricas aéreas usuarias de la SE Carmona REE. Estas líneas generan cambios bruscos en las características visuales como el color o la forma que se detallará más adelante.

TIPO	DENSIDAD MUY ALTA	DENSIDAD ALTA	DENSIDAD MEDIA	DENSIDAD BAJA
Valor	1	4	7	10

- Color: En lo que respecta al color, es destacable la homogeneidad cromática, tanto en el área a explotar como en los alrededores, puesto que la vegetación presente está constituida mayoritariamente por cultivos agrícolas, dominando por tanto los tonos verdes y ocres, si bien la presencia de las infraestructuras energéticas introduce tonos metálicos en el medio, siendo el punto de partida de 3 rangos de color (vegetación natural y agrícola + estructuras metálicas asociadas a la SET y líneas eléctricas existentes).

TIPO	< 5 RANGOS DE COLOR	3-4 RANGOS DE COLOR	2 RANGOS DE COLOR	1 RANGO DE COLOR
Valor	1	4	7	10

- Textura: La textura es de grano fino en áreas o parcelaciones dedicadas al pastizal y al cultivo herbáceo, mientras que algunos reductos de vegetación arbórea natural presentes en el entorno son de grano medio.

TIPO	GRUESA	MEDIA	FINA	MUY FINA
Valor	1	4	7	10

- Escala y profundidad visual: La aplicación de este subfactor está bastante condicionado por las dimensiones de la actuación, así como, por la topografía del terreno. La calificación de la profundidad visual — en adelante, PR— está dada por la distancia que se percibe desde cada uno de los sitos. En este caso, la sensación en términos de escala se considera moderada.

TIPO	LEJANA	MEDIA	PRÓXIMA	INMEDIATA
Valor	1	4	7	10

- Rareza: El paisaje puede ser valorado por su singularidad en términos generales o por la presencia de algún elemento singular. En nuestro caso de estudio, el paisaje actual no posee valor en términos de rareza.

TIPO	GENÉRICA	BAJA	MEDIA	ALTA
Valor	1	4	7	10

- Representatividad: Indica si es considerado un ejemplo particularmente idóneo de la tipología que representa. El paisaje asociado al entorno de la futura

instalación no se considera ejemplo de paisaje de campiña, pues en la provincia de Sevilla o en el propio término municipal de Carmona se encuentran numerosos entornos similares y que no poseen la influencia notable de los tendidos eléctricos asociados a la SE Carmona REE.

TIPO	NO REPRESENTATIVO	BAJA	MEDIA	ALTA
Valor	1	4	7	10

- Valor de conservación: Los valores en términos de biodiversidad, geodiversidad o patrimonio cultural agrega al paisaje un reconocimiento adicional. En la propia parcela, la importancia de estos factores es nula.

TIPO	NULO	BAJO	MEDIO	ALTO
Valor	1	4	7	10

- Perceptibilidad: Un determinado paisaje es valorado por su relación con la capacidad de percepción, es decir, por el grado de tranquilidad del que se disfruta. Ninguna de las infraestructuras presentes en el entorno genera unas molestias significativas.

TIPO	NULA	BAJA	MEDIA	ALTA
Valor	1	4	7	10

- Consenso: La valoración global de los agentes públicos (profesionales, grupos de interés, artistas, periodistas, etc.) sobre la importancia de ese paisaje. En la hemeroteca no se ha encontrado referencias positivas acerca del paisaje del entorno del proyecto.

TIPO	SIN REFERENCIAS	PRENSA LOCAL	PRENSA REGIONAL	PRENSA ESTATAL
Valor	1	4	7	10

Para la valoración global, en el marco de la Evaluación del Impacto Paisajístico (LIA), resulta:

VALORACIÓN GLOBAL =
CALIDAD [“Topografía” + “Líneas existentes” + “Color” + “Textura” + “Escala y profundidad”]

+ RAREZA + REPRESENTATIVIDAD + VALOR DE CONSERVACIÓN + PERCEPTIBILIDAD + CONSENSO

El resultado se traduce en 5 umbrales que definen la valoración del paisaje:

- 0-20: BAJO.
- 20-40: MEDIO-BAJO.
- 40-60: MEDIO.
- 60-80: MEDIO – ALTO.
- 80-100: ALTO.

5.2. Evaluación del impacto visual (VIA)

La Evaluación de Impacto Visual o Visual Impact Assessment (VIA) se basa en modelizar y analizar cambios que están directamente relacionados con el grado de visibilidad de la nueva estructura y con la determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI).

La Influencia Visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad de la estructura, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. En este sentido, la vegetación tiene una influencia muy importante en la percepción visual de las instalaciones, y puede ser utilizada como un instrumento que permite una mejor integración en el paisaje. Por tanto, las relaciones visuales entre los mismos y el paisaje están influenciadas y pueden ser mejoradas mediante la utilización de elementos vegetales adecuados que repercutan en los elementos visuales inherentes a la construcción tales como la línea, la forma y la escala.

5.2.1. Análisis de la incidencia visual

El análisis de la incidencia visual de una zona deberá llevarse a cabo a través de la generación de la cuenca visual para la zona de estudio y su área de influencia. La identificación de la cuenca visual permite evaluar, de una forma totalmente objetiva, el impacto de determinadas actuaciones sobre el entorno. Por ello, la delimitación cartográfica de la cuenca visual se constituye como una herramienta de gran interés para este tipo de actuaciones.

La cuenca visual se define como una zona desde la que son visibles un conjunto de puntos o, recíprocamente, la zona visible desde un punto o conjunto de puntos. Se deduce de la anterior definición, que la cuenca visual está determinada por una serie de limitantes de esa capacidad de visualización.

Las condiciones limitantes de la visión se clasifican en los siguientes apartados:

- Curvatura de la tierra y refracción de la luz: hay una reducción visual de la altura de un objeto en función de la distancia, y un ligero aumento aparente de altura debido a la refracción de la luz a su paso a través del aire (en un terreno llano, a 10 km, dejaría de percibirse un objeto de 6,75 m).

- Distancia: la calidad de percepción de un objeto disminuye con la distancia. Los umbrales normales están en unos 2 o 3 km, hasta un máximo de 5 km en condiciones atmosféricas muy óptimas.
- Ángulo sólido y factor de posición: el ángulo sólido que abarca el objeto contemplado viene determinado por el área que ocupa en el plano de visión.
- Ángulo de incidencia visual: un objeto se percibe mejor si el ángulo que forma con el eje de visión del observador es perpendicular.

La metodología para la obtención de la cuenca visual se basa en la generalización para un área, del cálculo de intervisibilidad entre dos puntos. Para calcular la intervisibilidad entre dos puntos, se necesita conocer la conexión entre dichos puntos mediante una línea visual, la cual para que ofrezca un resultado positivo, no deberá ser interceptada por la altitud de los puntos intermedios.

Por tanto, para determinar la cuenca visual, se necesitarán trazar visuales desde un punto hacia todas las direcciones, las cuales se irán intersectando con el relieve circundante, definiendo así un área visible y otro no visible desde el punto de observación.

5.2.2. Determinación de los puntos de observación

Para el desarrollo posterior de la metodología para la determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) del proyecto, comenzamos con la definición de los puntos de observación asociados a las infraestructuras lineales comentadas con anterioridad. De este modo, y con objeto de cubrir todas las variables posibles, se ha optado por analizar los siguientes 3puntos de observación:

PUNTO	X (ETRS89 HUSO 30)	Y (ETRS89 HUSO 30)	DESCRIPCIÓN	ORIENTACION OBSERVADOR	DISTANCIA A LA PSFV (M)	ALTURA (M)
1	254.076	4.163.208	Carretera A-8005	135º	4.030 m	26 m
2	258.043	4.163.533	Núcleo urbano de LOS ROSALES	225º	3.900 m	40 m
3	260.115	4.160.064	Carretera SE-3201	270º	3.660 m	67 m

Desde el punto de vista cartográfico, el punto de observación de interés se dispone en la siguiente posición:

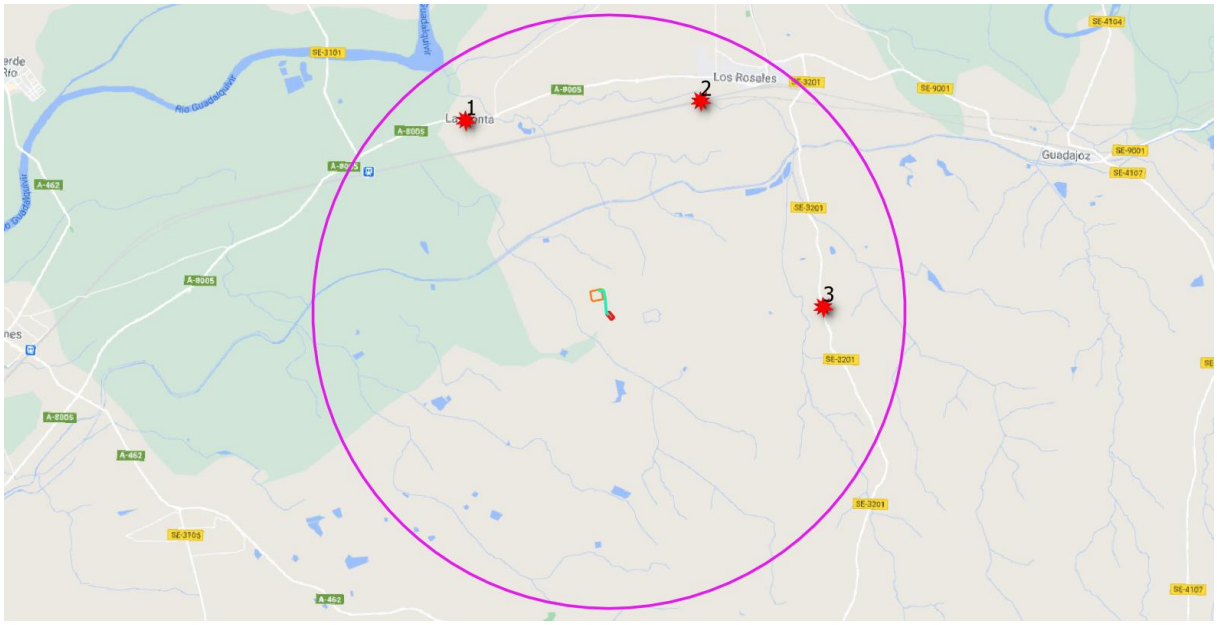


Ilustración 7 – Puntos de observación seleccionados para el proyecto

5.2.3. Uso del Modelo Digital de Superficie (MDS) para integración de los distintos escenarios planteados

Se emplea como base el Modelo Digital de Superficie con una resolución espacial de 5 x 5 m (tamaño del pixel) del Centro Nacional de Información Geográfica (MDS05). El sistema geodésico de referencia es el ETRS89, con proyección UTM en el huso 30. Las elevaciones del terreno son Ortométricas. Cada píxel del Modelo Digital de Elevaciones proporciona el valor de la altitud a nivel de superficie a partir de valores de 0m, valor mínimo, hasta un valor máximo correspondiente a la altitud máxima de superficie en Andalucía. La precisión con la que se obtienen los datos es submétrica. En concreto, se ha utilizado el MDS05 correspondiente para las hojas topográficas 963 del Instituto Geográfico Nacional.

Respecto a un Modelo Digital del Terreno (MDT), como tradicionalmente se ha utilizado para este tipo de estudios, el Modelo Digital de Superficie (MDS) aquí utilizado integra la variable altimétrica de elementos del entorno como arbolado o edificaciones existentes, que pueden ejercer un efecto de barrera visual.

Obviamente, se debe incorporar al estudio de visibilidad también la altura de las nuevas infraestructuras, así como la altura de observación (AO), que se fija en 1,6 m.

Por tanto, el escenario de análisis presenta la siguiente composición:

- “Futuro”: MDS + PSFV + AO

5.2.4. Determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) mediante la herramienta GIS ·Cuenca Visual" (Viewshed)

La herramienta Cuenca visual (Viewshed) crea una capa ráster registrando la cantidad de veces que un área puede verse desde las ubicaciones identificadas como "Puntos de observación". De esta forma, esta aplicación permite identificar las áreas del ámbito de estudio avistadas desde éstos, acumulando – en su caso – el número de puntos desde el que puede avistarse.

Las entradas del análisis son las siguientes:

- El Modelo Digital de Superficie (MDS).
- Los puntos de observación.

El resultado de esta operación es un ráster de cuenca visual. Posteriormente para mejorar su visibilidad y manejo posterior en el GIS se ha procedido a su transformación a formato vectorial.

A efectos de los cálculos estadísticos que se muestra en el Apartado "Resultados" se establecen dos ítems de estudio:

- El ámbito de 5 kilómetros alrededor del proyecto
- La propia delimitación de las instalaciones del proyecto

6. RESULTADOS

6.1. Evaluación del impacto paisajístico (LIA)

FACTOR	SUBFACTOR	CATEGORÍA	VALOR PREOP. PSFV
Calidad	Topografía	Llano	1
	Líneas existentes	Densidad media	7
	Color	3 rangos de color	4
	Textura	Media	4
	Escala y profundidad visual	Media	4
Rareza		Genérica	1
Representatividad		Baja	4
Valor de conservación		Bajo	4
Perceptibilidad		Baja	4
Consenso		Sin referencias	1
		VALOR TOTAL	34

Tabla 1 – Valor paisajístico (LIA) pre-operacional.

De acuerdo a la metodología comentada, la Evaluación del Impacto Paisajístico (LIA) desprende que nos encontramos sobre un paisaje preoperacional de valoración “MEDIO-BAJO” (valor 34), en la que existen variedad de formas artificiales que condicionan la capacidad de acogida del territorio, destacando en este sentido las líneas eléctricas usuarias de la subestación SE Carmona REE, así como la propia subestación.

A continuación, se muestra la valoración del paisaje post-operacional, es decir, tras la implantación del proyecto.

FACTOR	SUBFACTOR	CATEGORÍA	VALOR POSTOP. PSFV
Calidad	Topografía	Llano	1
	Líneas existentes	Densidad alta	4
	Color	3 rangos de color	4
	Textura	Media	4
	Escala y profundidad visual	Media	4
Rareza		Genérica	1
Representatividad		Baja	4
Valor de conservación		Bajo	4
Perceptibilidad		Baja	4
Consenso		Sin referencias	1
		VALOR TOTAL	31

Tabla 2 – Valor paisajístico (LIA) post-operacional.

Por lo tanto, los cambios derivados de la instalación del proyecto no revisten, una vez ejecutadas las medidas correctoras de carácter paisajístico que contempla, de excesiva relevancia en el marco del Análisis LIA, dado que solo se producen, siempre bajo la situación más desfavorable planteada, cambios en las líneas existentes, pasando de densidad media a alta. No obstante, estas variaciones no influyen en la valoración global del paisaje, que sería del mismo modo “MEDIO-BAJO” (valor 31).

6.2. Evaluación del impacto visual (VIA)

Tras la aplicación de Viewshed la Zona de Influencia Visual del ámbito del proyecto en la actualidad para un radio de 5 km es:

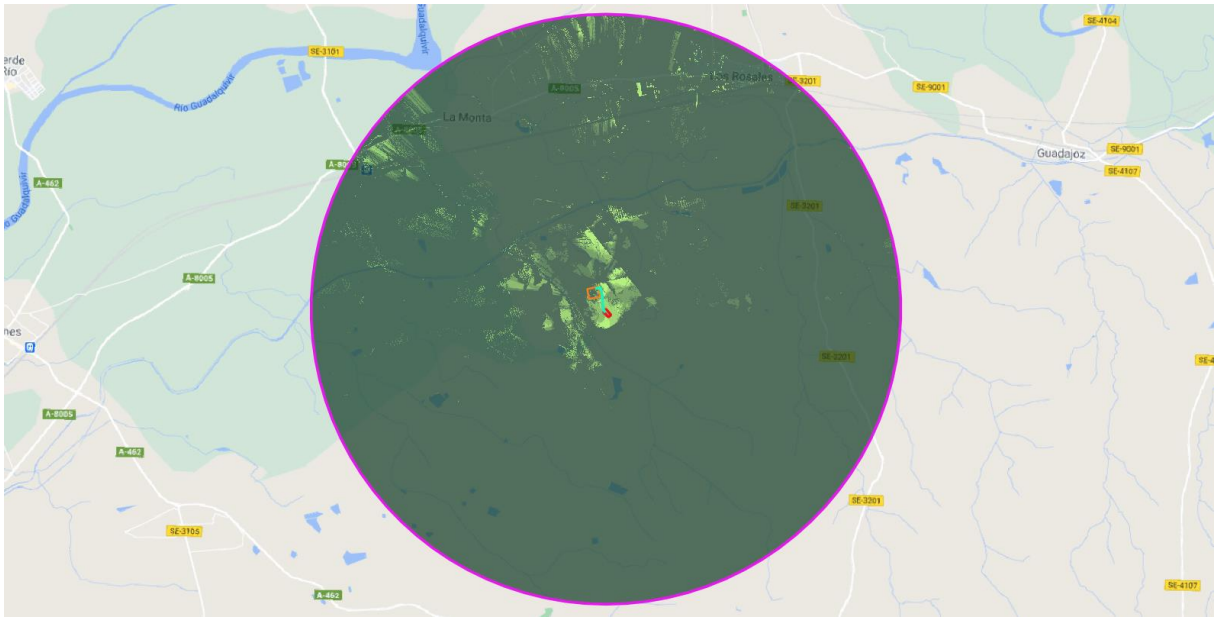


Ilustración 8 – Cuenca visual del proyecto desde un radio de 5 km.

Como se puede observar, los mayores índices de visibilidad del proyecto se manifiestan en su entorno más próximo, siendo nula su visibilidad en dirección sur, y muy baja en dirección norte, donde se encuentran puntos clave de observación como el núcleo urbano de Los Rosales o la carretera A-8005.

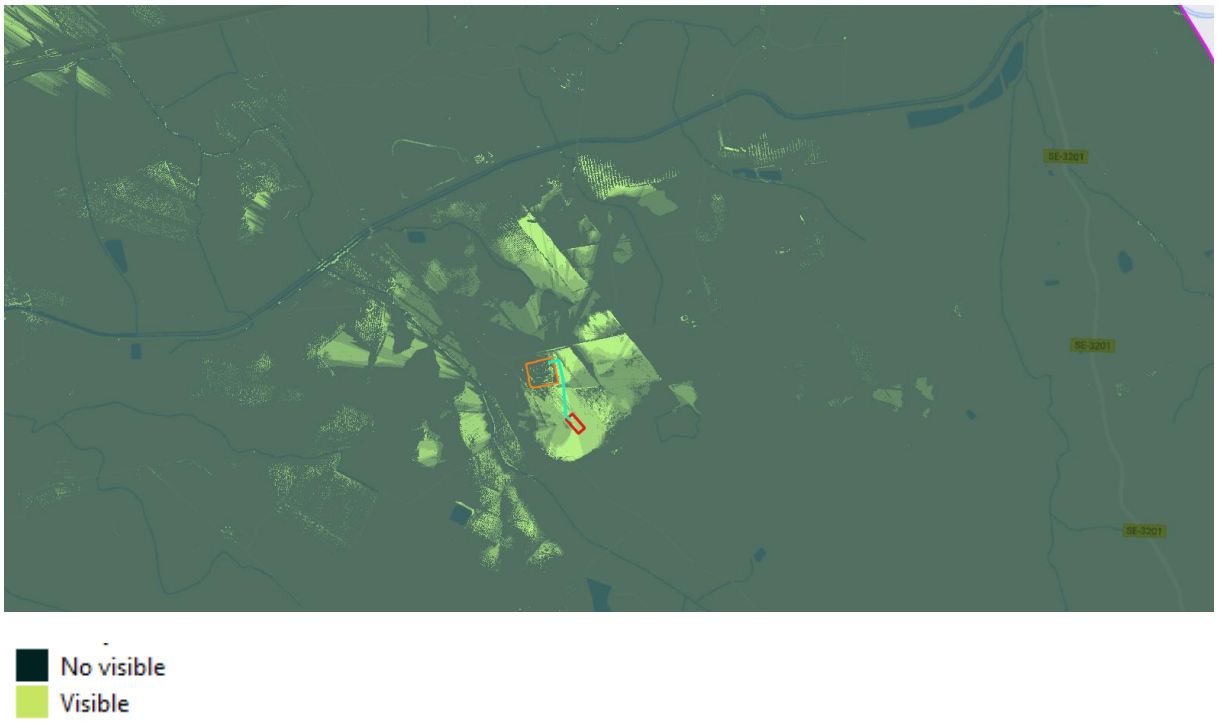


Ilustración 9 – Detalle de visibilidad en el entorno más próximo al proyecto.

A continuación, se muestra la zona observable desde cada punto de observación seleccionado con objeto de evaluar las zonas más sensibles en cuanto a visibilidad del proyecto:

Ilustración 10 – Visibilidad de la parcela desde el punto de observación 1 (Carretera A-8005)

Ilustración 11 – Visibilidad de la parcela desde el punto de observación 2 (Núcleo urbano LOS ROSALES)

Ilustración 12 – Visibilidad de la parcela desde el punto de observación 3 (Carretera SE-3201)

Como se muestra, las zonas más sensibles en cuanto a visibilidad de la parcela desde los puntos de observación definidos es el núcleo urbano de Los Rosales, si bien la visibilidad desde este punto es de carácter lejano (en torno a los 4 km), por lo que la percepción de las nuevas infraestructuras del proyecto será prácticamente nula.

La implantación del proyecto no inducirá un incremento de la superficie visible de la parcela, ya que no se realizarán actuaciones que influyan en la línea visual de la parcela, tales como movimientos de tierras, desmontes o talas de vegetación de porte arbóreo o arbustivo. Su

efecto más bien será beneficioso en este sentido, ya que dentro de las medidas correctoras paisajísticas que plantea el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se contempla la plantación de especies arbóreas para la generación de una pantalla visual alrededor del cerramiento, lo cual limitará la visibilidad de la futura SET.

7. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Se establece a continuación una serie de medidas protectoras y correctoras a llevar a cabo en las distintas fases del proyecto con objeto de limitar el impacto paisajístico que éste pueda ocasionar.

7.1. Fase de ejecución

- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Se tomarán otras medidas tendentes a la integración en el paisaje de los centros de transformación y de la subestación eléctrica, tales como que los colores empleados imiten a los del entorno.
- Todos los RCD`s producidos se gestionarán adecuadamente, evitando su acopio en zonas de gran visibilidad.
- Se llevará a cabo una plantación de especies arbóreas para la generación de una pantalla visual alrededor del cerramiento. Se priorizará el uso de especies autóctonas propias del medio natural donde se sitúa el proyecto. En este caso, las especies a utilizar serán preferentemente encina, pino, olivo y ciprés. En caso de viabilidad y en el caso de que fuera necesario retirar algún pie arbóreo de las parcelas ocupadas por el proyecto, se utilizarán estos ejemplares para trasplantarlos para el establecimiento de la pantalla vegetal.

  Estas especies se distribuirán por bosquetes o agrupaciones de pies, similares a las formaciones naturales existentes. Tratando, por tanto, generar una silueta no uniforme lo que favorecerá la integración paisajística.

7.2. Fase de funcionamiento

- Para asegurar el éxito de las plantaciones propuestas, se procederá a la reposición de marras y riegos de sequía, u otros tratamientos específicos, medidas a mantener durante varios años tras la finalización de las obras.
- Se asegurará que los residuos y materias primas se acopian y gestiona de manera adecuada, evitando que sean visibles desde el exterior de las instalaciones.

7.3. Fase de desmantelamiento

- Una vez finalizada la vida útil de las instalaciones, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del

proyecto. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

8. CONCLUSIONES

Mediante el presente Estudio se ha tratado de evaluar el impacto paisajístico y visual (LVIA) del proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400.

El primer paso ha sido caracterizar el tipo paisajístico en el que se encuentra el área de estudio. Así, se identifica el mismo como LLANOS INTERIORES, típicos de la campiña de Carmona. Tras este punto de partida, se ha procedido a la caracterización de sus componentes que, en la práctica, se circunscriben a:

i. La matriz agraria: mayoritariamente destinado a cultivos herbáceos con retazos de vegetación natural (setos de matorral termomediterráneo).

ii. El papel determinante de la subestación SE Carmona REE que se localizan en las inmediaciones como foco de atracción de líneas eléctricas actualmente.

La evaluación del impacto paisajístico (LIA), parte de una valoración global, algo subjetiva, de los cambios que se producen en el carácter del paisaje (basándose en parámetros físicos y otros de carácter perceptivo/cultural). Así, se procedió a su cualificación a través de 6 factores (Calidad, Rareza, Representatividad, Valor de conservación, Perceptibilidad y Consenso), estando el primero de ellos compuesto por 5 subfactores (Topografía, Líneas existentes, Color, Textura y, Escala y profundidad).

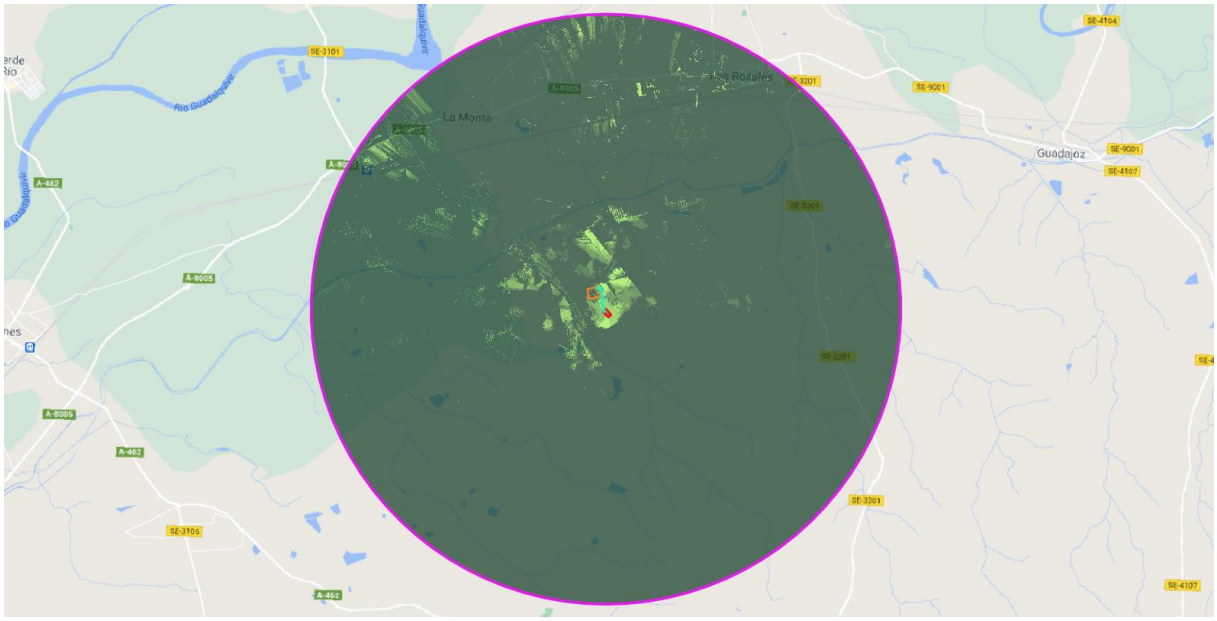
Tras la aplicación de los criterios expuestos en el apartado metodológico se concluyó que la valoración del paisaje del entorno de la parcela es Medio-Bajo (valor: 34), valor que apenas variará con la instalación del proyecto, ya que el valor será de 31, sin modificarse la valoración del paisaje, que seguirá siendo Medio-Bajo.

La clave, como se ha comentado anteriormente, es la existencia de una amplia variedad de formas artificiales que condicionan la capacidad de acogida de este paisaje (por otro lado, de escasa rareza, representatividad y valor de conservación), destacando en este sentido la presencia de la subestación SE Carmona REE y sus líneas eléctricas asociadas, que ya introduce en el paisaje elementos de paisaje de infraestructuras energéticas (estructuras metálicas, líneas eléctricas aéreas, etc…), que permitiría incorporar sin mucho impacto nuevas infraestructuras sinérgicas funcional y paisajísticamente como es el proyecto planteado. Por tanto, los cambios derivados de la instalación del proyecto no revisten de excesiva relevancia en el marco del Análisis LIA., aún más tras la aplicación de las correspondientes medidas correctoras previstas.

Por su parte, la Evaluación del Impacto Visual (VIA) trata de modelizar y analizar el grado de visibilidad de la zona afectada, y se basa en la determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) desde diferentes Puntos de Observación (en este caso, 3 puntos de observación). Para su cálculo se ha empleado la herramienta GIS “Viewshed” bajo un escenario futuro

Según este análisis para el escenario planteado, se extrae que solo existe un mayor nivel de visibilidad desde el núcleo urbano de Los Rosales, si bien la visibilidad desde este punto es

de carácter lejano (en torno a los 4 km), por lo que la percepción de las nuevas infraestructuras del proyecto será prácticamente nula desde los puntos de observación claves del entorno.



No visible
Visible

La información que aporta la Red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía a través del mapa oficial de Accesibilidad Visual Ponderada corrobora que la zona de localización del proyecto presenta un menor impacto paisajístico respecto a otras localizaciones de su entorno.

Estos análisis indican que el proyecto de SUBESTACION TRANSFORMADORA SET CARMONA 220/400 KV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 400 KV DE PROMOTORES NUDO CARMONA 400 es totalmente compatible respecto a su integración a efectos paisajísticos y de visibilidad.

Realizado por:

Supervisado por:

Fdo. Javier García Granja
CO.AMB.A.: 1.288

Fdo. Daniel Lara Sánchez
C.O.I.I.A.Occ: 6.007

En Sevilla, a 26 de octubre de 2020

AYTO. DE CARMONA
REGISTRO DE ENTRADA
2020 10011
Fecha:17/09/2020 16:48

Ayuntamiento de CARMONA	**GENERAL** **SOLICITUD INTERESADO**

ASUNTO

Consulta de compatibilidad urbanística para infraestructuras de evacuación de promotores del Nudo Carmona 400 para la evacuación de energía de Parques Solares Fotovoltaicos

DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombre	ELSA ENERGIA, S.L.						
D.N.I./C.I.F.	B90394156	Teléfono		Mail			
Domicilio						C.P.	0
Localidad			Provincia				

DATOS DEL REPRESENTANTE

Apellidos y Nombre	MANUEL ANTONIO						
D.N.I./C.I.F.	30496069R	Teléfono	957429060	Mail	ingenieria@magtel.es		
Domicilio						C.P.	0
Localidad			Provincia				

DATOS DE NOTIFICACIÓN

Tipo de Notificación: TELEMÁTICA

Correo Electrónico	ingenieria@magtel.es	Teléfono	957429060

EXPONE

QUE ESTA SOCIEDAD PRETENDE LA PROMOCIÓN, DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA SUBESTACIÓN ELEVADORA 400/220KV Y UNA LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN EN 400KV DE 0,5 KM DE LONGITUD APROXIMADAMENTE EL TERMINO MUNICIPAL DE CARMONA, SEVILLA, PARA LA EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA POR LOS SIGUIENTES PARQUES FOTOVOLTAICOS Y SUS RESPECTIVOS PROMOTORES: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PROMOTOR

PV OPDE CARMONA 1 PLANTA SOLAR OPDE 18, SL
PV OPDE CARMONA 2 PLANTA SOLAR OPDE 22, SL
GREENCAR 1 GREEN RIC ENERGY, SL
GREENCAR 2 GREEN RIC ENERGY, SL
GREENCAR 3 GREEN RIC ENERGY, SL
CARMONA 1 ARCADIA RENOVABLES 1, SL
CARMONA 2 ARCADIA RENOVABLES 2, SL
CARMONA 3 ARCADIA RENOVABLES 3, SL
CARMO 1 ELSA ENERGIA, SL
CARMO 2 CRIPTON SOLAR, SL
CARMO 3 ARGON SOSTENIBLE, SL
DULCINEA ENEL GREEN POWER ESPAÑA, SL
LUCERO 1 SOLAR BUAYA INVERSIONES, SLU
☐ LA UBICACIÓN DE LA SET 400/220KV DE PROMOTORES DEL NUDO CARMONA 400, SERÁ EN LAS SIGUIENTES COORDENADAS ETRS89-UTM 30:
O X: 256.549
O Y: 4.159.937

SOLICITA

QUE SE NOS INFORME CON CARÁCTER PREVIO SOBRE LA VIABILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELEVADORA 400/220 KV DE PROMOTORES DEL NUDO CARMONA 400 Y LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN EN 400 KV DE 0,5 KM DE LONGITUD, PARA LA EVACUACIÓN LAS CITADAS PLANTAS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA, EN RELACIÓN A LA COMPATIBILIDAD

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E4000FEA6600C6Q0T7N8Y1M1 en https://sede.carmona.org

FIRMANTE - FECHA
ANTONIO MANUEL LOPEZ MAGDALENO(B90394156-ELSA ENERGIA, S.L.) - 17/09/2020
CN=tsa.izenpe.com, ORGANIZATIONIDENTIFIER=VATES-A01337260, O=IZENPE S.A., C=ES - 17/09/2020 16:48:11
[-RR.DD.-] REGISTRO DE DOCUMENTOS ENTRADA REGGEN 2020 10011 - 17/09/2020 16:48

ENTRADA: 202010011
Fecha: 17/09/2020
Hora: 16:48
Und. reg:REGGEN

URBANÍSTICA DE LOS TERRENOS AFECTADOS Y SOBRE LAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO DE LAS INSTALACIÓNES.

COMO INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA ADJUNTAMOS EL ANEXO I DONDE SE INCLUYE UNA MEMORIA RESUMEN Y PLANOS. SE ADJUNTA, ASIMISMO, SOLICITUD FIRMADA POR REPRESENTANTE LEGAL.

DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTA

ARCHIVO ADJUNTO	HASH
Anexo I_Memoria Descriptiva_ICU_SET220-400_Carmona_fimado.pdf	hmmEHH8fcNIB/dAVBOsL9fDZLIP6Gc66QFAQe/0V5Kc=

FECHA Y FIRMA DE LA SOLICITUD

DECLARO que son ciertos los datos consignados en el presente formulario y autorizo al Ayuntamiento de Carmona para que mis datos y los de las personas relacionadas en el mismo puedan ser consultados, cotejados y verificados.

(*) PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES: De acuerdo con lo establecido Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, y de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, se informa a los usuarios que sus datos serán tratados por el Ayuntamiento de Carmona con la finalidad establecida en el esquema de tratamiento de datos del "Registro de Entrada y Salida" del Servicio de Atención al Ciudadano del Excmo. Ayuntamiento y no serán tratados ulteriormente de manera incompatible con dichos fines. En cualquier momento, usted puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación, portabilidad y oposición al tratamiento de la información sobre sus datos personales de manera gratuita ante el Servicio de Atención Ciudadana del Ayuntamiento de Carmona o mediante correo electrónico a dpd@carmona.org. El tratamiento de datos queda legitimado por obligación legal y el consentimiento de las personas interesadas. Los datos se comunicarán a las Unidades del Ayuntamiento competentes en la materia relacionada con la solicitud realizada y no podrán ser cedidos a terceros salvo en los supuestos previstos en la normativa vigente sobre protección de datos de carácter personal. Puede consultar la información adicional y detallada sobre Protección de Datos en nuestra página web: http://www.carmona.org/pprivacidad.php

(**) Documento Obligatorio o Mínimo Imprescindible para iniciar el Procedimiento.

SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL AYUNTAMIENTO DE CARMONA

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

La autenticidad de este documento se puede comprobar con el código 07E4000FEA6600C6Q0T7N8Y1M1 en https://sede.carmona.org

FIRMANTE - FECHA

ANTONIO MANUEL LOPEZ MAGDALENO(B90394156-ELSA ENERGIA, S.L.) - 17/09/2020
CN=tsa.izenpe.com, ORGANIZATIONIDENTIFIER=VATES-A01337260, O=IZENPE S.A., C=ES - 17/09/2020 16:48:11
[-RR.DD.-] REGISTRO DE DOCUMENTOS ENTRADA REGGEN 2020 10011 - 17/09/2020 16:48

ENTRADA: 202010011
Fecha: 17/09/2020
Hora: 16:48
Und. reg:REGGEN

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

CIF - B80897010 PROYECTOS ANTHROPOS, SOCIEDAD LIMITADA

Dirección: Camino FINCA LA VEINTENA - APTDO 238

Valdepeñas 13300 (Ciudad Real-España)

Teléfono de contacto: 636978763

Correo electrónico: anthropos@estudio-arqueologia.es

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (https://sede.administracion.gob.es/). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro:	200116051863
Fecha y hora de presentación:	01/10/2020 09:24:10
Fecha y hora de registro:	01/10/2020 09:24:10
Tipo de registro:	Entrada
Oficina de registro electrónico:	REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario:	A01026017 - Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Sevilla
Organismo raíz:	A01002820 - Junta de Andalucía
Nivel de administración:	Administración Autonómica

Asunto: Solicitud de Autorización Trabajos Arqueológicos

Expone: En relación al proyecto “Subestación elevadora promotores nudo Carmona 400 kv y línea evacuación en 400 kv”, se presentan:
- Proyecto de Actividad Arqueológica Preventiva en la modalidad de Estudio y Documentación Gráfica de Yacimientos Arqueológicos.
- Autorización del promotor al técnico arqueólogo para dirigir los trabajos.
- Compromiso responsable del promotor para obtener permiso de ocupación de los terrenos por parte de la propiedad de los mismos.
- Solicitud de actividad arqueológica preventiva firmada por el promotor y el arqueólogo.

Solicita: Sea emitida Resolución autorizando la actividad arqueológica propuesta a la mayor brevedad posible.

Documentos anexados:

Solicitud - Solicitud Actividad SET 220_400LAAT 400kV.pdf (Huella digital: f481b6b825d51ee57be7d834a5a74591ed10dc25) Proyecto - Proy Arqlg SET 220_400LAAT 400kV.pdf (Huella digital: e370098ba966ceadf16116e092b4962c9a7e4ac7) Compromiso responsable - COMPROMISO OBTENCION PROPIEDAD SET 220_400LAAT 400kV.pdf (Huella digital: f4bc901f1bebe5de1401210cc92767bfe57a7b91) Autorización del promotor al arqueólogo - Aut. Promotor SET 220_400LAAT 400kV.pdf (Huella digital: 9f4594d05032d90ad4f426577b4183e27210dd02)

Alerta por SMS:	No
Alerta por correo electrónico:	Sí

En la pestaña Búsqueda de registros de rec.redsara.es, podrá consultar el estado de la presentación de este registro