ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EVACUACIÓN COMPARTIDA CS 30 kV “ARRÁEZ” Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 30 Kv “CS 30 kV ARRÁEZ – SET ACAMPO ARRÁEZ 132/30 kV”.

T.M. Zaragoza.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 6
1.1 OBJETIVO 6
1.2 PROMOTOR 6
1.3 MARCO LEGAL 6
2 METODOLOGÍA DEL DOCUMENTO AMBIENTAL 10
3 ANÁLISIS ALTERNATIVAS 12
3.1 Criterios Técnicos. 14
3.2 Criterios Medioambientales. 14
3.3 Elección de la alternativa más favorable. 17
3.3.1 Valoración de las alternativas de ubicación. 18
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 19
4.1 Localización 19
4.2 Polígonos y parcelas catastrales afectadas 20
4.3 Accesos a planta 22
4.4 Afecciones consideradas. 22
4.5 Carreteras y caminos públicos 23
4.6 Carreteras 23
4.7 Líneas férreas 24
4.8 Líneas eléctricas 26
4.9 Parques Fotovoltaicos 26
4.10 Aeropuertos. 27
4.11 Gasoducto 28
4.12 Yacimientos Arqueológicos. 28
4.13 Oleoductos. 29
5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 30
5.1 INTRODUCCIÓN 30
5.2 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 31
5.2.1 Configuración 31
5.2.2 Movimiento de tierras 32
5.2.3 Posiciones 32
5.3 Obra civil 33
5.3.1 Características de los materiales 33
5.3.2 Cimentación 34

5.3.3 Solera y pavimento 34
5.3.4 Cerramientos exteriores 35
5.3.5 Tabiquería interior 35
5.3.6 Cubiertas 35
5.3.7 Pinturas 35
5.4 Celdas de 30 kV 35
5.4.1 Características de la aparamenta de media tensión 36
5.5 Puesta a tierra 40
5.6 Instalaciones secundarias 41
5.6.1 Alumbrado 41
5.6.2 Protección contra incendios 42
5.6.3 Ventilación 42
5.7 Línea subterránea 30 KV 43
5.7.1 Características de la instalación 43
5.7.2 Términos municipales afectados 47
5.7.3 Características Generales 47
5.7.4 Características del conductor 47
5.7.5 Aislamientos 48
5.7.6 Disposición del montaje 48
5.7.7 Accesorios 48
5.7.8 Sistema de puesta a tierra 50
5.7.9 Distancias reglamentarias a afecciones 51
5.7.10 Proximidades y paralelismos 53
5.7.11 Acometidas (conexiones de servicio) 54
6 INVENTARIO AMBIENTAL DE LA ZONA 55
6.1 MEDIO FÍSICO 55
6.1.1 CLIMATOLOGÍA 55
6.1.2 GEOLOGÍA 72
6.1.3 HIDROLOGÍA 90
6.2 MEDIO BIÓTICO 96
6.2.1 VEGETACIÓN 96
6.2.2 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 108
6.2.3 RIESGO INCENDIOS FORESTALES 110
6.2.4 FAUNA 111
6.2.5 ÁMBITO PROTECCIÓN ESPECIES 117

6.2.6 ÁMBITO DE FUTURAS ÁREAS CRÍTICAS PARA AVES ESTEPARIAS. 118
6.2.7 ESPACIOS PROTEGIDOS (RED NATURA 2000) 119
6.2.8 ÁREAS IMPORTANTES PARA LAS AVES (IBAS). 120
6.2.9 ZONAS PROTECCIÓN PARA AVIFAUNA EN APLICACIÓN DEL R.D.1432/2008 121
7 MEDIO PERCEPTUAL 122
7.1 PAISAJE 122
7.1.1 Grandes dominios de paisaje 122
7.1.2 Visibilidad intrínseca 124
7.1.3 Accesibilidad visual 124
7.1.4 Calidad visual 125
7.1.5 Fragilidad del paisaje 126
7.1.6 Aptitud del paisaje 128
8 MEDIO SOCIOECONÓMICO 129
8.1 Marco demográfico del municipio y su entorno 129
8.1.1 Situación económica del municipio y su entorno 132
8.1.2 Superficies catastrales 137
8.2 Planeamiento urbanístico 139
8.2.1 Infraestructuras y servicios. 140
8.2.2 Gestión de residuos. 140
8.3 Compatibilidad del proyecto con el marco socioeconómico. 140
8.4 Concesiones mineras 141
8.5 Montes de Utilidad Pública 141
8.6 Vías pecuarias 143
8.7 Terrenos cinegéticos 145
9 CONDICIONANTES TERRITORIALES 146
9.1 Espacios protegidos y de interés. 146
9.2 Reservas de la biosfera. 146
9.3 Humedales incluidos en la lista del convenio RAMSAR. 146
9.4 Inventario de Humedales Singulares de Aragón. 146
9.5 Espacios de la Red Natura 2000. 146
9.6 Hábitat de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE). 146
9.7 Lugares de Interés Geológico (LIGs). 146
9.8 Inventario de árboles y arboledas singulares de Aragón. 146
9.9 Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN). 146
9.10 Ámbitos de protección de especies amenazadas de Aragón. 146

9.11 Ámbito de futuras áreas críticas para la alondra ricotí 147
9.12 Ámbito futuras áreas críticas para aves esteparias. 147
9.13 Áreas Importantes para las Aves (Ibas). 147
9.14 Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN). 147
9.15 Zonas protección para la avifauna en aplicación del Real Decreto 1432/2008 147
9.16 Concesiones mineras 147
9.17 Planeamiento urbanístico 147
9.18 Afección a Dominio Público Hidráulico 147
9.19 Montes de Utilidad Pública 148
9.20 Vías pecuarias 148
9.21 Terrenos cinegéticos 148
9.22 Patrimonio cultural 148
10 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 149
10.1 Introducción 149
10.2 Metodología 149
10.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO 154
10.3.1 Fase de obras 154
10.4 FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE VERSE AFECTADOS 154
10.5 Cuantificación de los impactos en fase de obras 158
10.5.1 Medio físico 158
10.5.2 Medio biótico 165
10.5.3 Medio socioeconómico 174
10.6 Cuantificación de los impactos en fase de explotación 180
10.6.1 Medio físico 182
10.6.2 Medio biótico 183
10.6.3 Medio Socioeconómico y cultural 186
10.7 Cuantificación de los impactos en fase de desmantelamiento 189
10.7.1 Medio físico 191
10.7.2 Medio biótico 192
10.7.3 Medio socioeconómico 197
10.8 CONCLUSIONES. 201
11 MEDIDAS PROTECTORAS y CORRECTORAS. 204
11.1 Introducción 204
11.2 Medias preventivas y correctoras. 205
12 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 212

12.1 INTRODUCCIÓN..... 212
12.2 FASES Y CONTENIDOS. 213
12.3 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. 213
12.4 FASE PREVIA AL INICIO DE OBRAS. 213
12.5 PROGRAMA DE VIGILANCIA EN FASE DE OBRAS y/o DESMANTELAMIENTO..... 215
13 DOCUMENTO DE SÍNTESIS y CONCLUSIONES..... 221
14 BIBLIOGRAFÍA..... 229

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El presente Proyecto se redacta con objeto de describir los impactos que se producirán en el medio derivados de la implantación de la Instalación de Evacuación compartida CS 30 kV “Arráez” y Línea de Evacuación 30 kV” CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV” en el término municipal de Zaragoza.

La redacción del presente documento ambiental se realiza con el objeto de iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo al articulado de la Ley 9/2018 que modifica a la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental y de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre del Gobierno de Aragón, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón que deroga a la Ley 7/2006, de 22 de junio del Presidente de la Comunidad Autónoma de Aragón, de Protección Ambiental de Aragón.

1.2 PROMOTOR

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente Proyecto Básico es la mercantil Arena Green Power Ren 38 S.L.U. cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: **Arena Green Power Ren 38 S.L.U.**
- Dirección del titular: **CALLE ALBERT EINSTEIN, S/N EDIFICIO INSUR CARTUJA, Planta 3, Módulo 5. 41092, SEVILLA, SEVILLA.**
- NIF/CIF: **B-10690295.**

1.3 MARCO LEGAL

Obra civil:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (CE-21).
- UNE-EN-1990/2019 Eurocódigos. Bases de cálculo de estructuras.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Contaminación:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Residuos:

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Reglamento (UE) nº 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- 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.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el

Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden de 24 de marzo de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se desarrolla el procedimiento de inscripción en el Registro de productores de residuos industriales no peligrosos.
- Orden de 14 de junio de 2006, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se aprueban los modelos normalizados de Declaración Anual de los Productores de Residuos Industriales No peligrosos y Memoria Anual de las Actividades de Gestión de Residuos Industriales No peligrosos.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón modificado por el Decreto 117/2009 de 23 de junio, del Gobierno de Aragón.

Medio Ambiente:

- Ley 11/2014 de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (BOA no 241, de 10/12/2014).
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, modificada por la Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, que ha de ser objeto de medidas especiales para conservar su hábitat.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 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.

- Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo primilla *(Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

2 METODOLOGÍA DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

El presente apartado expone la metodología utilizada en la realización del presente documento, cuyo principal objetivo es la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la ejecución de Instalación de Evacuación compartida CS 30 kV “Arráez” y Línea de Evacuación 30 kV “CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV”, con el fin de compatibilizar el desarrollo económico con la conservación del medio natural evitando en lo posible los impactos que se vayan a producir o si esto no es posible, diseñando medidas que minimicen, corrijan o compensen los impactos, siempre dentro del sistema de jerarquía de medidas.

Los principales pasos seguidos en la realización del presente estudio de impacto ambiental son los siguientes:

- Recopilación de información bibliográfica existente sobre todos los datos medioambientales existentes en la zona en estudio.
- Recopilación de la legislación de aplicación en la materia.
- Análisis en gabinete de toda la información compilada.
- Estudios de campo orientados a complementar la información existente y analizada.

Una vez obtenida toda la información, se ha realizado un análisis exhaustivo de los resultados, estudiando todas las actuaciones y acciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar o compensar sus repercusiones sobre el medio.
Para analizar y evaluar las afecciones medioambientales, hay que considerar 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, 1999).

Finalmente, se realiza una valoración de los impactos detectados en función de su extensión, recuperabilidad, reversibilidad, sinergias, etc. Resumiendo esta valoración, en una matriz de impactos potenciales y otra de impactos residuales (generada una vez aplicadas las diferentes medidas correctos y/o compensatorias propuestas).

Así mismo se incluye un Plan de Restauración de la zona afectada y un Plan de Vigilancia Ambiental que garantiza la correcta ejecución ambiental del proyecto.

Patrimonio Arqueológico: Se solicitará el permiso de prospección arqueológica superficial en la zona. Los resultados de dicha prospección, se adjuntarán al expediente administrativo.

Patrimonio Paleontológico: Se solicitará el permiso de prospección paleontológica en la zona. Los resultados de dicha prospección, se adjuntarán al expediente administrativo.

3 ANÁLISIS ALTERNATIVAS

La alternativa de la infraestructura de evacuación se ha desarrollado tras un análisis detallado de las posibles afecciones a zonas y espacios sensibles y tras consultas con la administración competente, de tal forma que la solución adoptada es la que presenta mínimas afecciones a esta área.

El objeto de la comparación de alternativas es seleccionar la opción más favorable desde el punto de vista ambiental de entre todas las que sean técnica y económicamente viables.

Los aspectos ambientales a considerar, incluyen tanto su interacción con el entorno natural como el posible beneficio social derivado. Con esta finalidad, el presente informe ambiental somete a valoración tanto el área seleccionada para la construcción como la ubicación de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas.

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final.

Para el análisis de alternativas, se han agrupado el conjunto de variables analizadas orientándolas a aquellas acciones básicas que, en función de la naturaleza de la obra proyectada, puedan suponer afecciones a los diferentes elementos del medio considerados.

- **Legislación.** Se tendrá en cuenta la legislación vigente y las disposiciones legales de protección del territorio.
- **Exclusión de áreas.** No se podrá proyectar la instalación sobre construcciones, pueblos, zonas arqueológicas y balsas de agua. Se intentará realizar el proyecto lo más alejado posible de los pueblos presentes dentro del ámbito de estudio.
- **Orografía del terreno.** Se realizará un estudio de la orografía de la zona para minimizar los movimientos de tierras, ubicando correctamente las instalaciones en zonas accesibles. Se intentará dar preferencia a los emplazamientos menos visibles en el entorno.
- **Minimización de los impactos medioambientales** que pueden tener sobre el entorno y las figuras de especial protección (Red Natura 2000, humedales, Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, Planes de Ordenación de Recursos Naturales...).
- **Usos del suelo.** Se evitará la afección a la vegetación natural en la medida de lo posible. Dentro de los terrenos agrícolas se intentará afectar aquellos terrenos agrícolas con mayor producción y a los cultivos leñosos. Se priorizará la ubicación de las instalaciones sobre terrenos abandonados.
- **Vegetación natural.** Se respetará la vegetación natural entre cultivos para formar, en algunos casos, ricas unidades de vegetación y pies aislados de especies arbóreas de la

zona. Asimismo, se evitará en el posible afectar en aquellas zonas de mayor valor ecológico.

- **Estudio de accesos.** Se minimizará la apertura de nuevos accesos a la zona, utilizando en lo posible la red de caminos existentes.
- **Impacto paisajístico.** Se intentará minimizar en lo posible que la infraestructura pueda ser observada desde las principales carreteras y los núcleos urbanos del ámbito de estudio. Se diseñará de forma que discurra paralela a otras infraestructuras existentes (líneas eléctricas, carreteras,…) para que el impacto paisajístico sea menor.
- **Hidrología.** Se evitará en lo posible el cruce de cursos de aguas superficiales naturales y el arrastre de materiales sueltos a estos cursos durante los movimientos de tierras.

Con el estudio de alternativas se pretende justificar la solución adoptada para el Proyecto de Ejecución de Instalación de Evacuación compartida CS 30 kV “Arráez” y Línea de Evacuación 30 kV “CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV”.

En todo estudio de alternativas resulta pertinente barajar la Alternativa 0, es decir, aquella que supone la NO realización del proyecto. La infraestructura de evacuación, recogerá la energía generada por las plantas fotovoltaicas "El Descubrimiento 69" y "El Descubrimiento 73", en el CS "Arráez" y conectará mediante la línea subterránea de evacuación 30 kV con la SET "Acampo Arráez" 132/30 Kv, por lo que la no ejecución del proyecto, implicaría la no instalación de ambas PSFV. La Alternativa 0 no produciría ninguna afección sobre el medio natural, pero tampoco se vería beneficiada la socioeconomía de la zona debido a que no se mejorarían infraestructuras, no se crearían puestos de trabajo, no se realizarían retribuciones económicas por ocupación de terrenos, etc. Por otro lado, la no realización del proyecto implicaría no aprovechar un recurso renovable que reduce la emisión de gases de efecto invernadero respeto del uso de otras fuentes de energía.

Además, la no ejecución del Proyecto, supondría que NO se cumpliría con los objetivos regionales de la “Estrategia de Cambio Climático y Energías Limpias de Aragón” que persiguen cubrir el aumento de la demanda energética de la región, mediante la instalación de fuentes de energía renovable, entre ellas la fotovoltaica y la eólica, y fomentar la implantación de las energías renovables frente a otras fuentes de generación. Esto implica por tanto, mantener la tendencia actual de emisiones de CO_2 derivadas del aumento de la demanda energética y la necesidad de seguir cubriéndola con las fuentes convencionales, lo que conllevaría, como mínimo la emisión de las actuales emisiones de CO_2. Se forma genérica, se puede estimar que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de 1 kg de CO_2.

Así mismo, llevar a cabo la Alternativa 0 no resultaría compatible con los objetivos de la política energética del Gobierno de Aragón, ya que dos de las cinco estrategias prioritarias que vertebran el Plan Energético de Aragón 2013-2020 son:

- La estrategia de promoción de las energías renovables: Se apuesta como una de las principales prioridades continuar con el desarrollo de las tecnologías renovables, tanto para aplicaciones eléctricas como térmicas, la integración de las energías renovables en la red eléctrica y su contribución a la generación distribuida y autoconsumo.
- La estrategia de generación de energía eléctrica: El Plan Energético de Aragón plantea la continuación en el desarrollo del sector eléctrico, consolidando el carácter exportador de energía eléctrica de nuestra Comunidad Autónoma. Se desarrolla pues, una ambiciosa previsión de potencia instalada y energía generada durante todo el periodo de planificación, no tanto en tecnologías convencionales sino en renovables.

Resumiendo, las características más relevantes de esta alternativa son las siguientes:

- Coste económico cero, se trata de la alternativa más económica.
- No representa ningún beneficio social.
- No se generan efectos ambientales directos negativos.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.

Por todo ello, la Alternativa 0 queda descartada, y únicamente cabe valorar las distintas repercusiones de las alternativas que se describen a continuación.

La elección del emplazamiento se ha realizado en base a la consideración de los siguientes criterios:

3.1 Criterios Técnicos.

- Buen aprovechamiento energético por las características de la zona.
- Ubicación de la instalación en aquellas zonas con mejor recurso, y respetando los criterios ambientales.
- Minimización de las pérdidas energéticas en los circuitos de media tensión.
- Cumplimiento de todos los requisitos de calidad de energía estipulados por el operador de la red y adecuación a los Procedimientos de operación del sistema eléctrico.

3.2 Criterios Medioambientales.

- Aprovechamiento al máximo de los viales existentes, minimizando el movimiento de tierras, primando las soluciones en desmonte frente a las de terraplén e intentando

conseguir un balance de tierras (diferencia entre los volúmenes de desmonte y terraplén) nulo.

- Implantación del C.S., los nuevos viales, las zanjas para el cableado y las áreas de maniobra en zonas desprovistas de vegetación natural, en la medida de lo posible.
- Aplicación de medidas adicionales destinadas a minimizar el impacto ambiental de la instalación.

Una vez consideradas todas estas premisas, se estudian 3 alternativas:

Alternativa 1

Presenta un trazado de unos 7 km, desde CS 30 kV “Arráez”, hasta la SET 132 kV “Acampo Arráez” (objeto de otro proyecto). Este trazado transcurre por camino existente, salvo el tramo final, que transcurre por una zona entre terrenos de labor y vegetación natural (aproximadamente 1,5 km de longitud).

Imagen 1. Alternativa 1. La zona de afección a vegetación natural se muestra con un círculo rojo.

Alternativa 2.

En este caso se plantea una alternativa de trazado de la L.S.M.T, atravesando las plantas fotovoltaicas de Enerland, lo que implica un trazado largo y complicado, además de que discurre en algunos tramos por terrenos con vegetación natural.

Imagen 2. Alternativa 2.

Alternativa 3.

Última alternativa en la que el trazado subterráneo discurre íntegramente por camino existente y el tramo final en zanja compartido con otras redes subterráneas media tensión 30 kV correspondientes a la evacuación de otros proyectos de generación renovable. Es el trazado más corto (inferior a los 7 km) y no se produce afección sobre vegetación natural.

Imagen 3. Alternativa 3.

3.3 Elección de la alternativa más favorable.

La alternativa a seleccionar ha de ser una solución viable y sostenible, desde el punto de vista técnico, económico, y medioambiental. Su definición es el resultado de los diferentes estudios e inventarios realizados para el presente documento. La evaluación de las alternativas planteadas se realiza mediante su comparación, valorándolas de menos favorable (*), a más favorable (***), para cada uno de los elementos del medio considerados.

3.3.1 Valoración de las alternativas de ubicación.

VARIABLES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Accesibilidad	***	***	***
Vegetación	*	**	***
Red hidrográfica	***	***	***
Fauna	**	**	**
RED NATURA 2000	***	***	***
IBA	*	*	*
Vías pecuarias	***	***	***
Montes de utilidad pública	***	***	***
Paisaje	***	***	***
Socioeconomía	***	***	***
Viabilidad técnica y económica	***	***	***

Tabla 1.- Valoración de las afecciones de cada una de las alternativas.

Como puede observarse, la alternativa mejor valorada resulta ser la Alternativa 3. Con carácter general, el criterio seguido para la implantación es la utilización de caminos existentes para la apertura de las zanjas, de manera que se minimizan las afecciones al máximo.

La vegetación natural existente, que se presenta en mosaico con los terrenos de labor, es matorral esclerófilo, que está catalogado como hábitat de interés comunitario prioritario 1520 “Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*)”. La alternativa 3 se diseña con especial atención a la no afección de este hábitat.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Localización

La instalación de evacuación compartida por los dos parques fotovoltaicos dispone de una línea subterránea de evacuación que conecta el CS "Arráez" con la sala de celdas 30 kV de la SET "Acampo Arráez" 132/30 kV. A su vez, esta SET, se conecta con la SET Torrero mediante una línea subterránea de alta tensión 132 kV.

A continuación, se describe la situación y emplazamiento de las instalaciones mencionadas anteriormente y en los siguientes apartados se indicarán y justificarán las características generales de diseño y construcción.

Situación Centro de Seccionamiento 30 kV "Arráez":

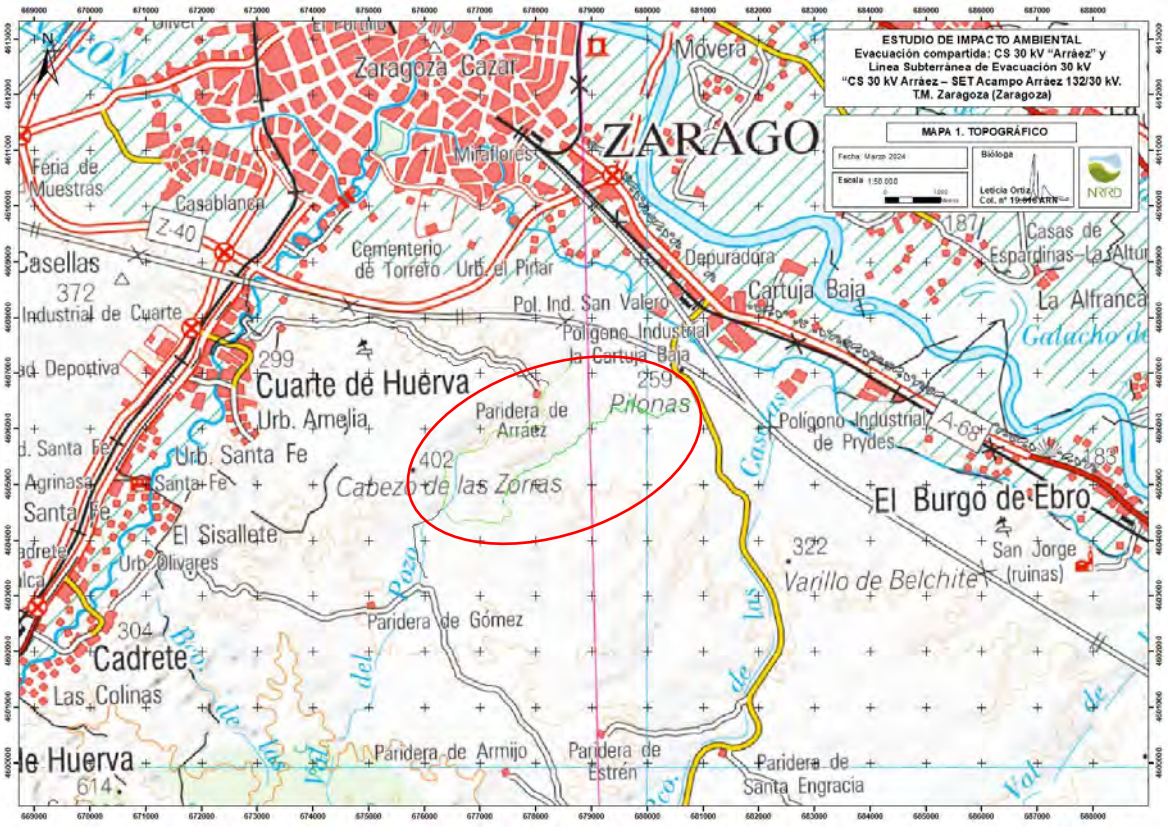
El Centro de Seccionamiento "Arráez" se ubica en la parcela 84 del polígono 1 del término municipal de Zaragoza. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 del centro de seccionamiento son: X 677.408, Y: 4604696.

Situación L.S.M.T 30 kV "CS 30 kV Arráez - SET Acampo Arráez 132/30 kV":

El trazado de la línea de evacuación subterránea discurre por el término municipal de Zaragoza. A continuación se indican las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de inicio y fin de línea:

Zona	Inicio de Línea	Fin de Línea
	30 N	30 N
Abscisa (X)	678601 m E	677408 m E
Norte (Y)	4607145 m N	4604696 m N

Tabla 2. Localización de la L.S.M.T. "CS 30 kV Arráez - SET Acampo Arráez 132/30 kV”.



Mapa 1. Topográfico 1:200.000. Fuente: IGME. Elaboración propia.

4.2 Polígonos y parcelas catastrales afectadas

Los polígonos y parcelas perteneciente al término municipal de Zaragoza sobre las que se proyecta la línea de evacuación, el CS y la SET, son las siguientes:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL
ZARAGOZA	85	271	50900A08500271
ZARAGOZA	85	306	50900A08500306
ZARAGOZA	85	131	50900A08500131
ZARAGOZA	85	9022	50900A08509022
ZARAGOZA	89	9001	50900A08909001
ZARAGOZA	84	9013	50900A08409013
ZARAGOZA	84	1	50900A08400001
ZARAGOZA	85	312	50900A08500312
ZARAGOZA	-	-	9460201XM7096A

Tabla 3.- Polígono y parcela donde se proyecta la implantación de la LSMT y el CS.

En la siguiente tabla aparecen las coordenadas de las arquetas de fibra óptica y de empalme:

COORDENADAS ARQUETAS DE FO Y DE ARQUETAS DE EMPALME							
Nº	TIPO ARQUETA	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30		Nº	TIPO ARQUETA	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30	
		X	Y			X	Y
1	FO	678559.90	4607066.48	28	FO	676700.60	4605573.75
2	FO	678468.79	4606983.53	29	FO	676568.64	4605510.04
3	FO	678348.62	4606894.68	30	FO	676480.92	4605389.14
4	FO	678234.79	4606797.04	31	Empalme	676440.59	4605357.58
5	FO	678162.26	4606696.16	32	FO	676367.43	4605292.29
6	FO	678105.56	4606577.86	33	FO	676368.11	4605144.05
7	Empalme	678102.74	4606572.31	34	FO	676383.35	4604992.88
8	FO	677994.49	4606470.87	35	Empalme	676397.84	4604916.57
9	FO	678048.62	4606382.66	36	FO	676407.55	4604855.13
10	FO	678114.12	4606283.36	37	FO	676364.51	4604715.95
11	Empalme	678169.75	4606232.66	38	Empalme	676325.10	4604592.79
12	FO	678189.22	4606172.00	39	FO	676319.64	4604573.47
13	FO	678073.71	4606061.56	40	FO	676410.75	4604458.04
14	FO	677940.91	4606055.41	41	FO	676502.97	4604341.64
15	Empalme	677840.86	4606014.46	42	FO	676635.89	4604317.95
16	FO	677809.36	4605988.13	43	Empalme	676647.84	4604326.54
17	FO	677685.99	4605903.31	44	FO	676772.33	4604359.84
18	FO	677542.21	4605875.32	45	FO	676917.08	4604373.22
19	Empalme	677469.24	4605892.10	46	Empalme	677003.72	4604356.59
20	FO	677409.53	4605934.97	47	FO	677012.22	4604356.24
21	FO	677273.02	4605970.90	48	FO	677231.58	4604317.04
22	FO	677163.11	4605873.83	49	FO	677402.80	4604313.84
23	Empalme	677119.66	4605776.90	50	Empalme	677418.14	4604416.70
24	FO	677105.54	4605736.21	51	FO	677423.80	4604423.87
25	FO	676990.78	4605643.07	52	FO	677559.53	4604450.49
26	FO	676847.02	4605605.54	53	FO	677506.56	4604565.42
27	Empalme	676751.76	4605586.56				

Tabla 4: Coordenadas de las arquetas de Final de Obra y empalme de la L.S.M.T. CS 30 kV "Gómez y Vidal"-SET 132/30 kV "Acampo Arráez"

4.3 Accesos a planta

Al Centro de Seccionamiento se accede a través de un vial existente que parte desde el Polígono Tecnológico del Reciclaje López Soriano y continua por camino público hasta alcanzar la posición del C.S.

Mapa 2. Accesos al Centro de Seccionamiento.

4.4 Afecciones consideradas.

Los organismos competentes que pudieran verse afectados por la implantación del Proyecto son los listados a continuación:

- Ayuntamiento de Zaragoza.
- Monegros Solar S.A. (Grupo SAMCA).
- Enerland Generación Solar 24 S.L.
- IASOL Generación 4 S.L. e IASOL Generación 6 S.L.
- E-Distribución.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Red Eléctrica de España, S.A.U.

4.5 Carreteras y caminos públicos

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

4.6 Carreteras

De acuerdo a la ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón, se establecen las siguientes distancias mínimas para carreteras:

- *Zona de servidumbre: La zona de servidumbre de la carretera consistirá en dos franjas de terreno a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por la zona de dominio y, exteriormente, por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 25 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y de 8 metros en las demás carreteras, medidos desde las citadas aristas.*

- *Zona de afección: La zona de afección consistirá en dos franjas de terreno a ambos lados de la carretera, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y, exteriormente, por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación a una distancia de 100 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y de 50 metros en las demás carreteras, medidos desde las citadas aristas.*

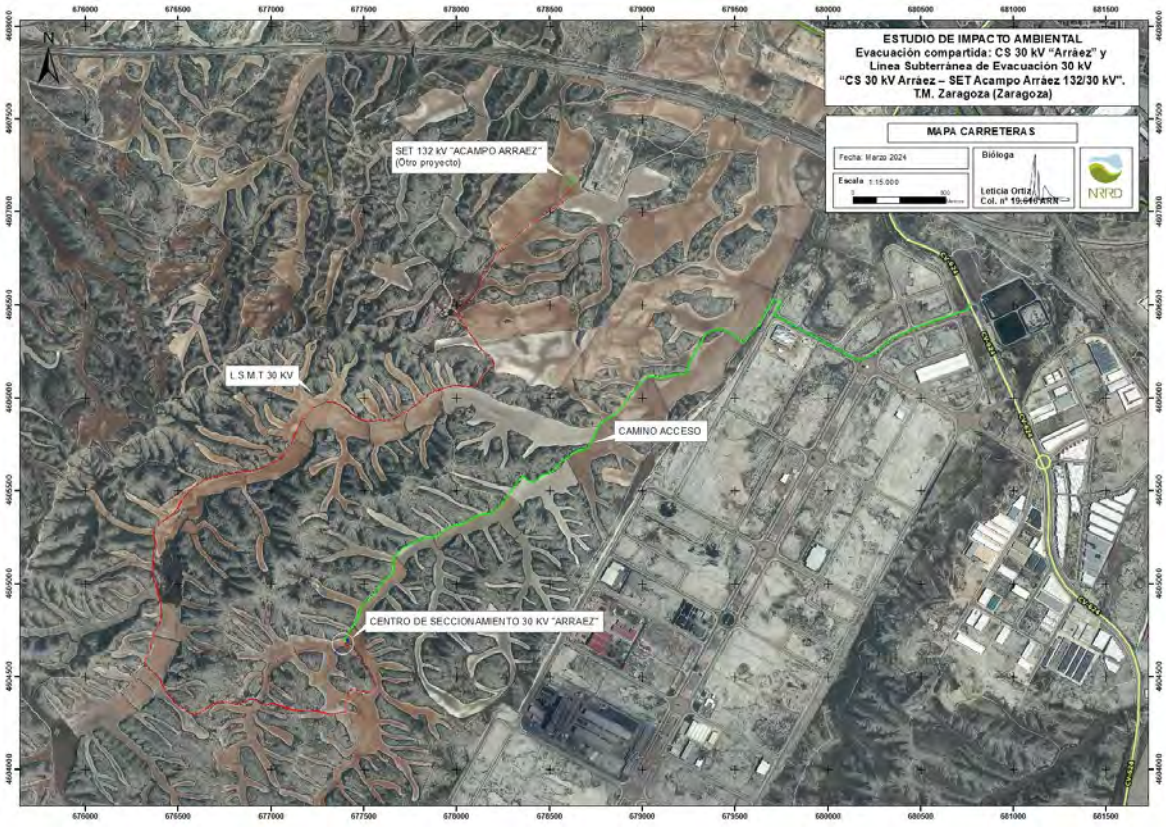
- *Línea límite de edificación: Se establece a ambos lados de las carreteras la línea límite de edificación, desde la cual y hasta la carretera queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, a excepción de las que resulten imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las ya existentes.*

  La línea límite de edificación, en las redes de carreteras definidas en el artículo 7 de la presente Ley, se sitúa a 50 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, a 18 metros en las carreteras de la Red Básica y a 15 metros en las integrantes de las Redes Comarcal y Local, medidos horizontalmente a partir de la arista exterior de la calzada más próxima.

  Las Diputaciones Provinciales y los municipios de Aragón podrán fijar reglamentariamente la línea de edificación en las carreteras sometidas a sus respectivas titularidades que constituyen las Redes provinciales y municipales. La distancia fijada para dicha línea no podrá ser inferior a la prevista para la Red

Local (15 metros), salvo causa debidamente justificada y previo informe del Departamento responsable de carreteras.

La carretera más cercana a la zona de estudio es la CV 624, que da acceso al Polígono Tecnológico del Reciclado y se encuentra a unos 4 km al del Centro de Seccionamiento, y a 2 km de la mayor proximidad con la LSMT (punto de conexión con la SET 132 Kv “Acampo Arráez”, que se ejecutará con otro proyecto), por lo que no tendría alguna afección sobre la misma.



Mapa 3. Acceso a la zona de actuación.

4.7 Líneas férreas

De acuerdo a la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario, se establecen las siguientes restricciones:

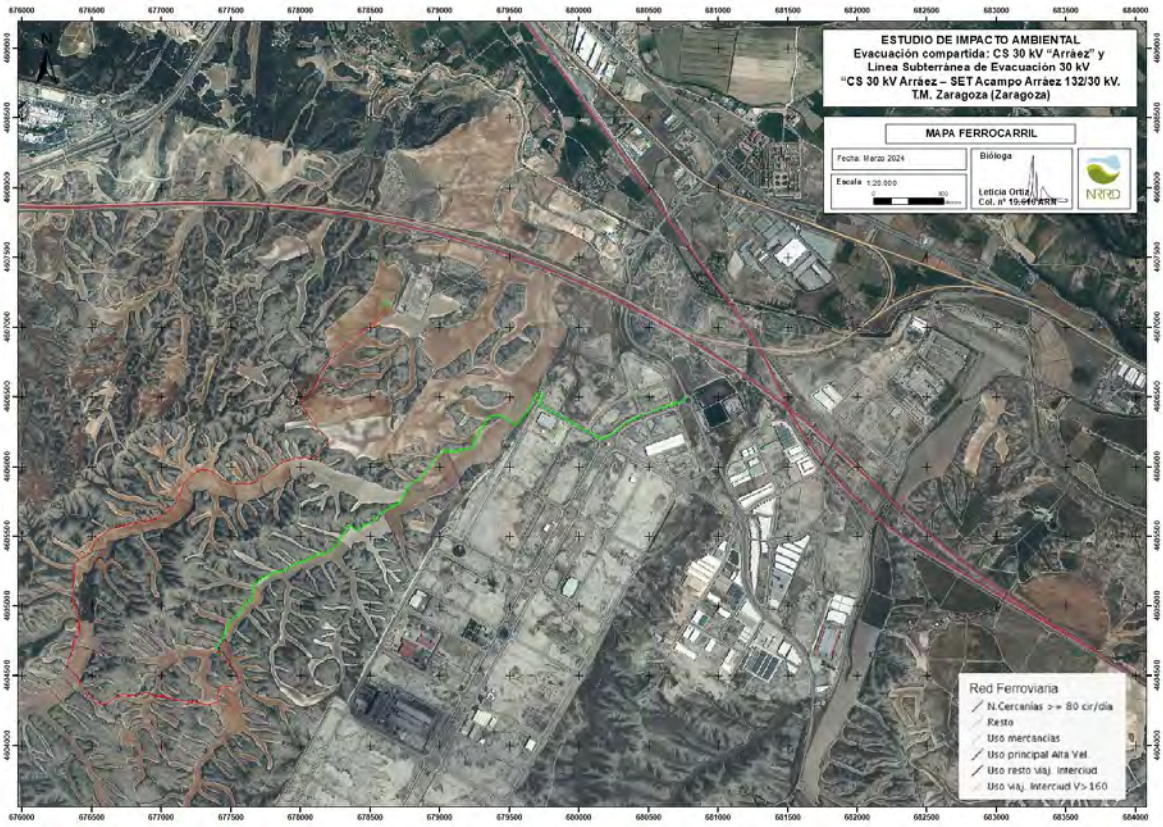
- *Zona de Dominio Público: Comprenden la zona de dominio público los terrenos ocupados por las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General y una franja de terreno de ocho metros a cada lado de la plataforma, medida en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.*
- *Zona de Protección: La zona de protección de las líneas ferroviarias consiste en una*

franja de terreno a cada lado de las mismas delimitada, interiormente, por la zona de dominio público definida en el artículo anterior y, exteriormente, por dos líneas paralelas situadas a 70 metros de las aristas exteriores de la explanación.

- *Límite de Edificación: ambos lados de las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General se establece la línea límite de edificación, desde la cual hasta la línea ferroviaria queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, a excepción de las que resultaren imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las edificaciones existentes.*

  La línea límite de edificación se sitúa a cincuenta metros de la arista exterior más próxima de la plataforma, medidos horizontalmente a partir de la mencionada arista.

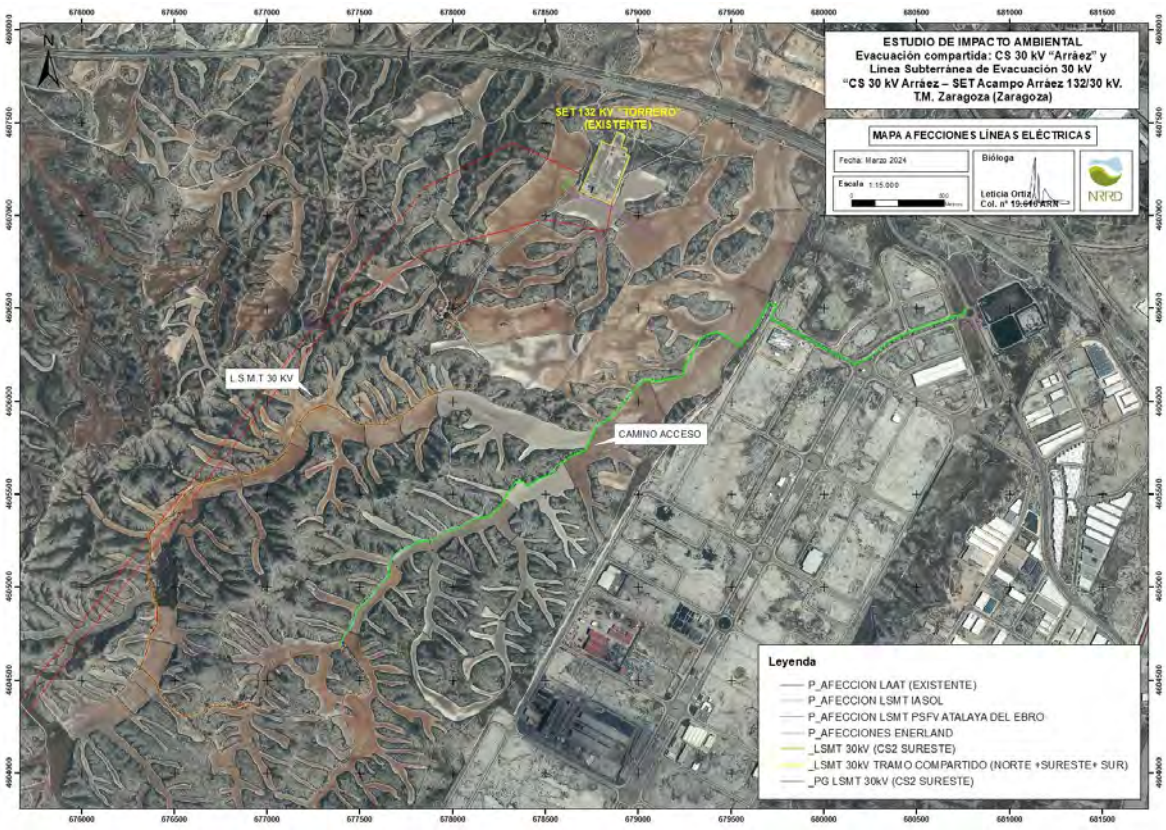
Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Las canalizaciones entubadas más próximas, se localizarán a casi 1 km de las vías férreas más próximas.



Mapa 4. Línea de FF.CC.

4.8 Líneas eléctricas

A lo largo del trazado de la línea aparecen una serie de cruzamientos con líneas eléctricas, tal y como se muestran en el plano de afecciones (1.4), propiedad de E-Distribución S.A.U, Red Eléctrica de España, S.A.U. y de otros promotores Samca, Enerland e Iasol.



Mapa 5. Líneas eléctricas.

4.9 Parques Fotovoltaicos

En las inmediaciones de la implantación, al norte, se localizan tres plantas fotovoltaicas del promotor Londres 1908 Solar, S.L. que se encuentran en fase de admitido a trámite; “P.F.V. Cartujos 1”, “P.S.F. Cartujos 2” y “P.S.F. Cartujos 3”.

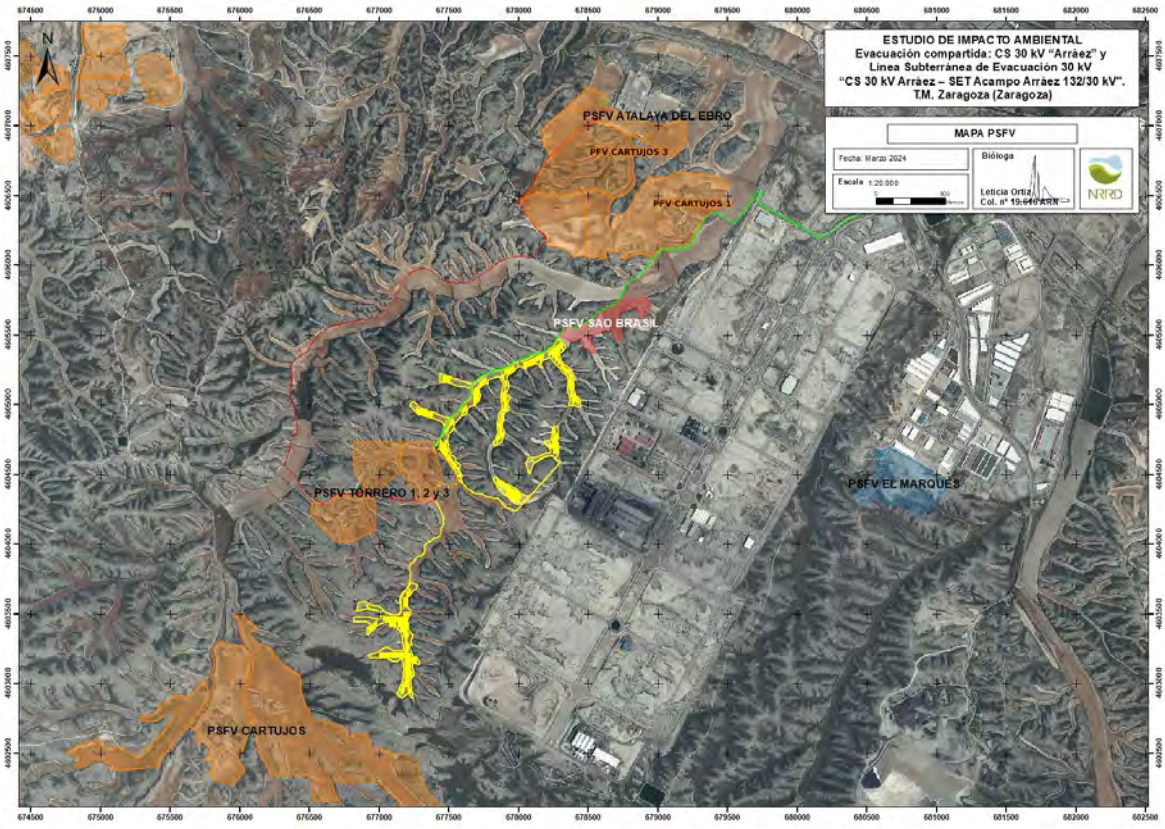
Entre el PSFV “El Descubrimiento 69” y el PSFV “El Descubrimiento 73”, se localizan los “P.F.V. Torrero1”, “P.F.V. Torrero 2” y “P.F.V. Torrero 3”, promovido por IASOL GENERACIÓN 4 S.L.

Al sur, se localiza el P.S.F “Cartujos”, promovidos por Enerland Generación Solar 12 SK.

Al este, el P.F.V. “El Marqués”, promovido por Alectoris Energía Sostenible 5, S.L.

Además, hay que contar con el PSFV “El Descubrimiento 73” y PSFV “El Descubrimiento 69”, y comparten el camino de acceso y la línea de evacuación del presente proyecto.

Entre el PSF “El Descubrimiento 69” y el PSFV “Cartujos 1”, se localiza el PSFV SAO BRASIL de Enerland Generación Solar 24 S.L.



Mapa 6. Parques Fotovoltaicos.

4.10 Aeropuertos.

A 15 km aproximadamente se encuentra el Aeropuerto de Zaragoza que forma parte del aeródromo de Zaragoza, utilizado conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto (“aeródromo de utilización conjunta”). El punto de referencia del Aeropuerto se encuentra a una altitud de 257 m.s.n.m.

La actuación se encuentra a una altitud de 300 m.s.n.m. El CS y la LSMT se emplazan dentro de la envolvente de servidumbres de aeródromo, en concreto de las servidumbres de área y superficie de subida en el despegue y de aproximación del Aeropuerto de Zaragoza.

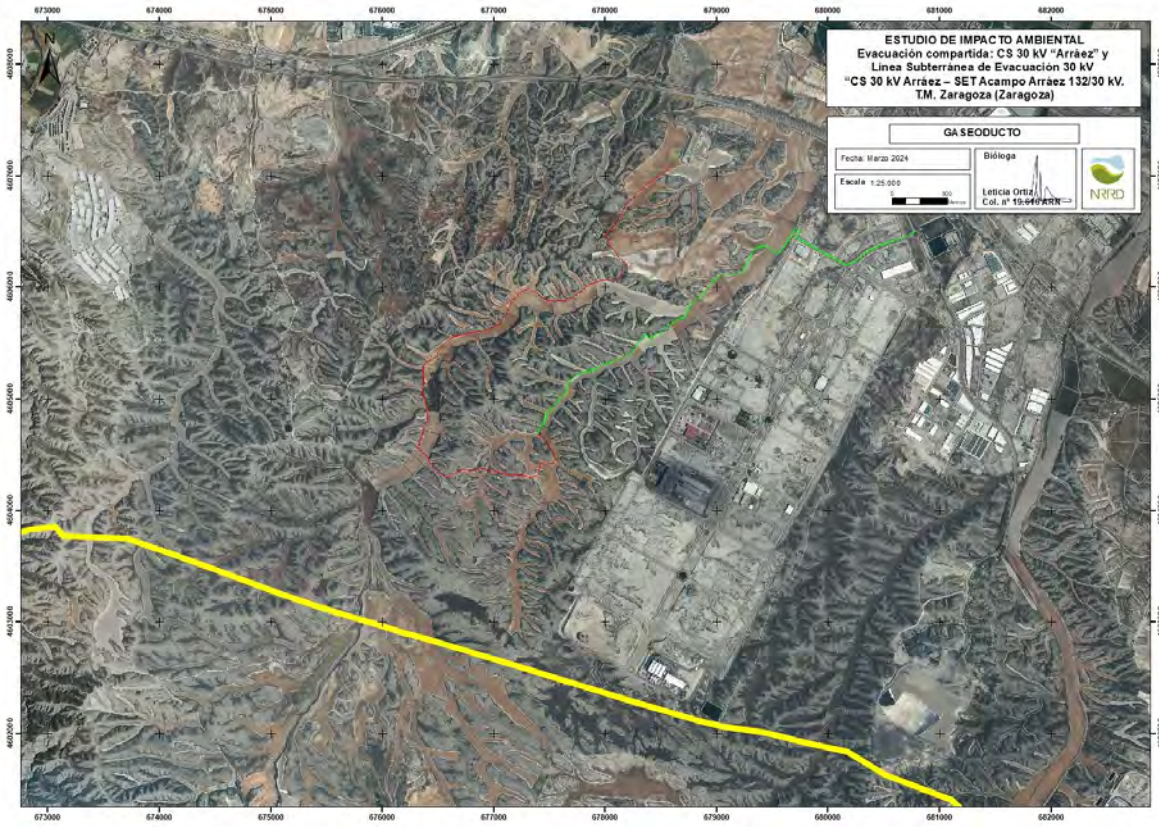
Al tratarse de una pista clave A, la pendiente más restrictiva para las pistas principales de despegue es del 1,6% en sus 15.000 m de longitud. Asimismo, la altura del CS no supera los 4 m,

y a pesar de encontrarse en una altura sobre el nivel del mar superior a la del Aeropuerto, dicha implantación no tendría afección alguna con las servidumbres.

Por otro lado, la actuación se emplaza dentro de la envolvente de las servidumbres de operación. Al ser dichas servidumbres menos restrictivas que las mencionadas anteriormente, tampoco tendría afección sobre ella.

4.11 Gasoducto

A 1,4 km al sur, pasa el trazado del gasoducto, en recorrido de suroeste a sureste. Esta infraestructura no se verá afectada por la actuación.



Mapa 7. Gaseoducto.

4.12 Yacimientos Arqueológicos.

En el anexo II se recoge la información del patrimonio cultural aragonés incluido en el SIPCA y Carta Arqueológica. No es de esperar que la actuación propuesta produzca afecciones sobre dicho patrimonio, sin embargo, debido a la inexactitud de algunas coordenadas proporcionadas por la Carta Arqueológica, y la proximidad de algunos puntos de interés en la zona del proyecto,

se recomienda realizar prospecciones arqueológicas para apreciar sobre el terreno otras posibles afecciones.

4.13 Oleoductos.

En las parcelas donde está previsto el emplazamiento del Proyecto no hay oleoductos.

5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

El presente epígrafe se extracta de la memoria descriptiva del documento Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalacción de evacuación compartida: CS 30 kV “Arráez” y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV “CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV”, Zaragoza, realizada por Astrom Technical Advisor, S.L.

5.1 INTRODUCCIÓN

La línea subterránea de evacuación 30 kV con origen en el CS "Arráez" y final en la SET " Acampo Arráez" 132/30 kV, tiene una longitud de 6,2 Km y su trazado discurre por el término municipal de Zaragoza.

A su vez, la línea de evacuación estará dividida en los tres siguientes tramos:

- Tramo 1: tramo compartido (de 565 metros) con las líneas subterráneas 30 kV:

  - CS 30 kV "Las Canteras"- SET "Acampo Arráez" 132/30 kV.

  - CS 30 kV "Gómez y Vidal" - SET "Acampo Arráez" 132/30 kV.

- Tramo 2: tramo compartido (de 3.786 metros) con la línea subterránea 30 kV:

  - CS 30 kV "Gómez y Vidal" - SET "Acampo Arráez" 132/30 kV.

- Tramo 3: tramo de trazado no compartido con otras infraestructuras y con longitud de trazado de 1.849 metros.

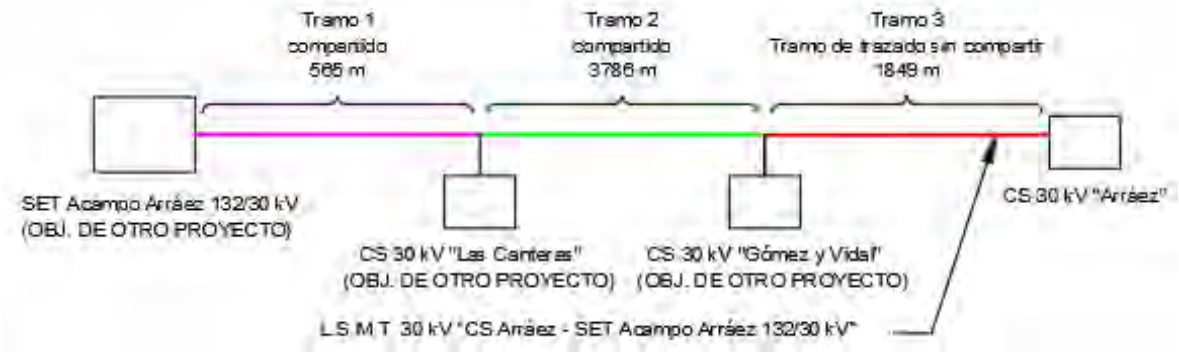


Figura 1: Esquema tramos línea de evacuación de CS 30 kV "Arráez" - SET Acampo Arráez 132/30 kV”.

La consecución de estos objetivos implicará la utilización de equipos y materiales de alta calidad que, además, permitan garantizar en todo momento la seguridad tanto de las personas como de la propia red y los restantes sistemas que están conectados a ella.

En la siguiente tabla se exponen todos los tramos presentes en el proyecto.

Evacuación	Tramo 1 compartido	Tramo 2 compartido	Tramo 3 (tramo de trazado sin compartir)
Denominación de línea	"CS 30 kV Arráez - SET Acampo Arráez 132/30 kV”		
Tipo de línea	Subterránea		
Nivel de Tensión (kV)	30		
Categoría	Tercera		
Inicio	SET Acampo Arráez 132/30 kV	Punto de interconexión 1	Punto de interconexión 2
Fin	Punto 1 de trazado compartido	Punto 2 de trazado compartido	CS "Arráez"
Longitud (km)	565	3.786	1.849

Tabla 5. Información General de la L.S.M.T. "CS 30 kV Arráez - SET Acampo Arráez 132/30 kV”.

5.2 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

5.2.1 Configuración

Se detalla a continuación la configuración y características generales del Centro de Seccionamiento 30 kV “Arráez”.

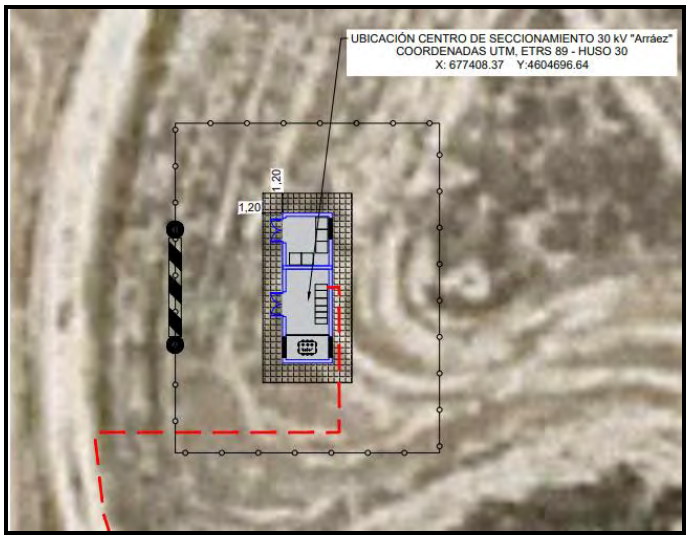


Imagen 4. Centro de Seccionamiento. Fuente: Documento para la autorización administrativa y de construcción del proyecto.

Configuración del Centro de Seccionamiento	
Tipo de Centro de Seccionamiento	Celdas Media Tensión en Interior
Tipo de acometida	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	30
Tipo de Edificio de Control	Obra Civil
Equipos e Instalaciones del Centro de Seccionamiento	Celdas Media Tensión Tipo GIS
	Transformador de SS.AA.
	Sistema de Seguridad
	Sistema de Protección contra Incendios
	Cuadros de SS.AA.
	Sistema de Control y Comunicaciones
	Cuadro de CCTV
	Cuadro de Iluminación
	Climatización

Tabla 6. Configuración del Centro de Seccionamiento.

El centro de seccionamiento estará construido "in situ" por módulos prefabricados de hormigón, con una sala de celdas donde se ubicará la aparamenta de alta tensión así como el transformador de servicios auxiliares y una sala anexa para los armarios de medida con acceso independiente.

5.2.2 Movimiento de tierras

Las mediciones del proyecto de ejecución de la instalación son los siguientes:

Movimiento de tierras de la obra civil del Centro de Seccionamiento	
Desbroce de superficie	475 m^2
Desmonte de terreno y formación de taludes	937 m^3
Relleno del terreno y formación de taludes	550 m^3
Relleno zahorra artificial	400 m^3
Relleno y extendido de grava	106 m^3
Relleno con material de préstamo	306 m^3

5.2.3 Posiciones

A continuación, se describen las posiciones y características de la Centro de Seccionamiento:

Posiciones del Centro de Seccionamiento		
Tipos de celdas de Media Tensión	**CS 30 kV "Arráez"**	
	Celdas de Entrada de Línea	3
	Celdas de Salida de Línea	1
	Salida de SS.AA.	1
	Celda de medida	1
	Acople	NO
	Reserva	NO

Tabla 7. Tipo de Celdas del Centro de Seccionamiento.

5.3 Obra civil

Centro de Seccionamiento (CS) no estará atravesado por canalizaciones o tuberías, ni tendrá servidumbre de ningún servicio ajeno al centro.

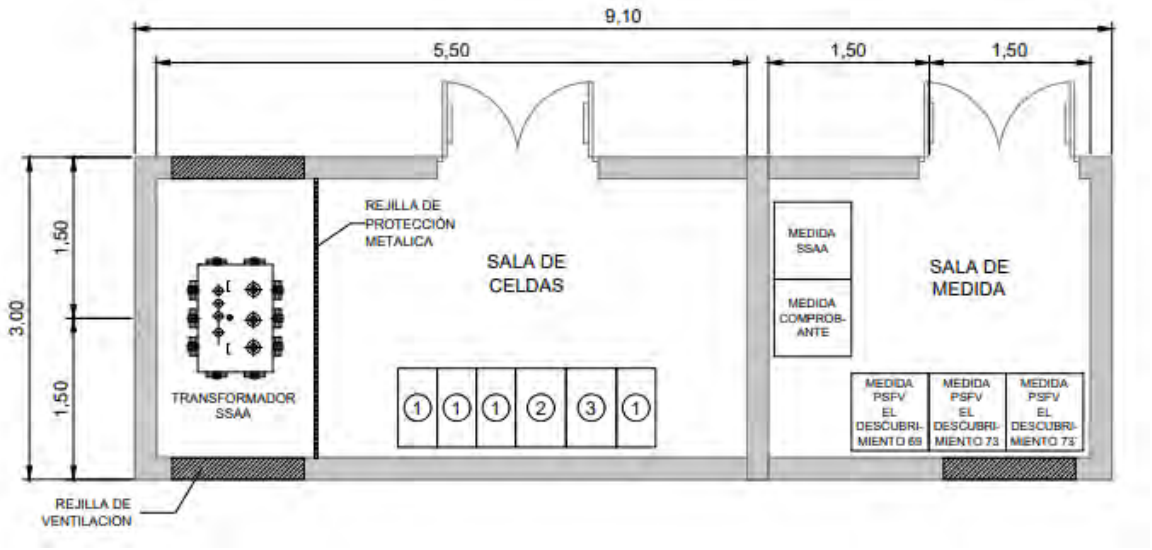


Imagen 5. Centro de Seccionamiento. Fuente: Documento para la autorización administrativa y de construcción del proyecto.

5.3.1 Características de los materiales

El nuevo Centro de Seccionamiento (CS) se ubicará en un local de obra civil construido a tal efecto in situ de planta rectangular.

Será construido con materiales no combustibles según la norma UNE- EN 13501-1.

Las paredes, techos, suelos y puertas de acceso al CS, así como los elementos estructurales en él contenidos (vigas, columnas, etc.), tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con lo indicado en el CTE DB-SI.

Los elementos delimitadores del CS (muros exteriores, cubiertas y solera), presentarán una transmitancia térmica máxima (W/m^{2}K) conforme al DB HE Ahorro de Energía del CTE.

Los elementos constructivos del CS cumplirán lo indicado en el DB HR Protección frente al Ruido del CTE.

Para el diseño de este Centro de Seccionamiento se han observado todas las normativas antes indicadas.

5.3.2 Cimentación

La cimentación del Centro de Seccionamiento estará realizada mediante correas y zapatas de hormigón armado.

5.3.3 Solera y pavimento

El CS estará situado a nivel de planta, quedando elevado un mínimo de 0,2 m sobre el nivel de la misma, con el fin de evitar la entrada de agua en caso de precipitaciones. Será preferiblemente plano y sin escalones y con una ligera pendiente hacia las puertas de hombre y equipos. Las puertas de entrada al centro, serán accesibles desde la cota 0 del nivel exterior.

Se habilitarán dos perfiles paralelos fijados sobre el suelo para apoyo y rodadura del transformador, con una distancia entre ejes de los perfiles de 820 mm.

Se habilitarán fosos independientes para la entrada de cables de AT a las celdas de dimensiones suficientes para el acceso de los cables a los equipos, cubierto (por un trámex, tapas o similar) y registrable, hasta el acceso a los equipos. Los circuitos correspondientes a tensiones diferentes deberán separarse entre sí.

Debajo de la solera y conectada al forjado del edificio, se dispone una malla de alambre de hierro de 6 mm de diámetro formando un reticulado de 30 x 30 cm, destinada para el circuito de tierras del C.T.

Esta malla de hierro se unirá eléctricamente en varios puntos o nudos de la misma un cable de aluminio de 50 mm² de sección, el cual se conectará mediante piezas apropiadas de bronce en el registro de tierras con el conductor del circuito de tierras.

El acabado de la albañilería tendrá las características siguientes: paramentos interiores: raseo con mortero de cemento y arena, lavado de dosificación 1:4, con aditivo hidrófugo en masa, talochado

y pintado, estando prohibido el acabado con yeso, cartón-yeso o materiales de características similares.

5.3.4 Cerramientos exteriores

El CS se construirá de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el C.T.E.

De acuerdo al CTE DB-HE Ahorro de Energía, la envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

La transmitancia térmica máxima del edifico con respecto a las particiones colindantes con el local destinado al centro de transformación deberá cumplir con la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía.

El CS dispondrá de dos puertas de acceso. Tendrán un grado de protección IP23 e IK10 según las normas UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente. Las hojas de la puerta se abatirán 180º sobre el paramento exterior y dispondrán también de rejillas de ventilación para la máquina.

5.3.5 Tabiquería interior

El CS dispondrá de protección metálica (reja) para evitar el acceso accidental al recinto, desde el exterior, donde se encuentra ubicado el trafo.

5.3.6 Cubiertas

En el CS, la cubierta estará constituida por el forjado de la planta superior, estando este construido mediante prelosa de hormigón pretensada de 40+5 cm.

5.3.7 Pinturas

En el CS, el acabado de la albañilería tendrá las características siguientes: paramentos interiores: raseo con mortero de cemento y arena, lavado de dosificación 1:4, con aditivo hidrófugo en masa, talochado y pintado, estando prohibido el acabado con yeso, cartón - yeso o materiales de características similares.

5.4 Celdas de 30 kV

El parque de media tensión será de simple barra y con acoplamiento longitudinal. Las celdas se ubicarán en el interior del Centro de seccionamiento, en la sala de celdas.

El tipo de celdas a instalar en cada barra serán las siguientes:

- Cabinas de Entrada de Línea
- Cabina de protección con fusibles para trafo SS.AA.
- Cabina de medida de barras.
- Cabina de Salida de Línea.

Las cabinas estarán equipadas con relés de protección.

- **Parámetros de diseño**

Características del Sistema	
Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada del material (Um)	36 kV
Tensión soportada a frecuencia industrial	70 kV eficaces
Tensión soportada a rayo	170 kV cresta
Intensidad nominal de barras	400 A
Intensidad máxima de defecto trifásico	20 kA
Duración del defecto trifásico	1s

Tabla 8. Características del Sistema.

5.4.1 Características de la aparamenta de media tensión

El sistema CGMCOSMOS está formado por un conjunto de celdas modulares de media tensión, con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos patentados por ORMAZABAL y denominados "ORMALINK", consiguiendo una unión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación,...).

Las características generales de las celdas son las siguientes:

Tensión nominal [kV]		36
Nivel de aislamiento		
Frecuencia industrial (1 min.)		
A tierra y entre fases [kV]	50	70
A la dist. de seccionamiento [kV]	60	80
Impulso tipo rayo		
A tierra y entre fases [kV]	125	170
A la dist. de seccionamiento [kV]	145	195

5.4.1.1 Celda de entrada

Se dispondrá de 3 celdas modulares CGMCOSMOS L, con función de línea, para la acometida de entrada o salida de cables de M.T., permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Celdas con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo de Vn=36 kV y 418 mm de ancho por 850 mm de fondo por 1.745 mm de alto y 162 kg de peso.

Las posiciones de interruptor-seccionador, o de línea, incorporan en su interior una derivación con interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

Otras características constructivas:

Capacidad de ruptura: ..... 400 A

Intensidad de cortocircuito:..... 16 kA / 40 kA

Capacidad de cierre: ..... 40 kA

Mando interruptor: ..... palancas de accionamiento

Mando interruptor línea: ..... manual tipo B

5.4.1.2 Celda de salida

Ver punto 5.4.1.1.

5.4.1.3 Celda de medida

Se dispondrá de 1 celda modular CGMCOSMOS-M con función de medida fabricada por ORMAZABAL.

Es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos auxiliares, y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones

Cuenta con 1 transformador de tensión, con 4 devanados secundarios, con una relación de transformación 30.000:√3/110:√3 /110:√3/110:√3/110. Los devanados secundarios tienen una potencia de 25VA, con una precisión de Cl.0,2 para la medida y de Cl.0,5-3P para protección.

5.4.1.4 Celda de protección con fusibles para trafo SS.AA.

Se dispondrá de 1 celda modular CGMCOSMOS-P con función de protección con fusibles para las maniobras de conexión, desconexión y protección del trafo de SS.AA. del centro.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fijos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

Otras características constructivas:

Capacidad de ruptura: ..... 400 A

Intensidad de cortocircuito: ..... 16 kA / 40 kA

Capacidad de cierre: ..... 40 kA

Fusibles ..... 3x6,30 A (trafo 50 kVA)

Mando interruptores línea: ..... motorizado

Mando posición con fusibles: ..... manual

5.4.1.5 Transformador

Se dispone de 1 transformador trifásico de 50 kVA, según normas citadas en apartado 2, con neutro accesible en el secundario, refrigeración natural en aceite, de tensión primaria 30 kV y tensión secundaria 420/230 V, y cumplirá con la norma UNE 21 428-1.

Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: 30.000/ 420V
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11

El transformador cumplirá con lo indicado en el Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes, de modo que a partir del 1 de julio de 2021, cumplirá con los requisitos mínimos de rendimiento o eficiencia energética establecidos para este segundo periodo.

5.4.1.6 Embarrado general

El sistema CGMCOSMOS está formado por un conjunto de celdas modulares de media tensión, con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos patentados y denomin.ados "conjunto de unión", consiguiendo una unión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación,...)

5.4.1.7 Piezas de conexión

Los puentes de alta tensión al transformador se realizarán con cables AT 18/30 kV del tipo RHZ1+OL, unipolares, con conductores de sección y material 1x150 mm² Al, y terminaciones de 36 kV.

Para la interconexión del transformador al interruptor de corte en carga se utilizará un juego de puentes de cables de Baja Tensión, de sección y material 1x240 mm² Al (RV), sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 2·fase+ 2·neutro, y estos cables dispondrán en sus extremos de terminales bimetálicos.

5.4.1.8 Aisladores de apoyo

Se corresponderán con los homologados para las celdas ORMAZABAL tipo CGMCOSMOS de 36 kV.

5.4.1.9 Aisladores de paso

Se corresponderán con los homologados para las celdas ORMAZABAL tipo CGMCOSMOS de 36 kV.

5.4.1.10 Medida de la energía eléctrica

En nuestro centro de seccionamiento “CS 30kV Arráez” únicamente se efectuará la medida de energía de la agrupación del tipo comprobante. Pues la medida fiscal global se realiza en el punto de conexión en la Subestación Elevadora Transformadora “Torrero” 132 kV.

Ya que según el RD 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, el punto de medida global principal de todos los generadores (la capacidad de acceso conjunta es de 74,89 MW), es un punto de medida situado en frontera de generación cuya potencia aparente nominal es superior a 12 MVA, por tanto, se trata de un punto de medida “TIPO 1”.

Al tratarse de un punto frontera de medida “TIPO 1”, de generación, según indicaciones de la Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, se deberá

disponerse de configuraciones de medidas redundantes o comprobantes para todas las fronteras de medida "TIPO 1", de generación.

Así mismo, en la SET "Acampo Arráez" 132/30 KV contará con un punto de medida principal para contabilizar la energía generada por cada planta generadora (agrupaciones de productores fotovoltaicos que comparten línea de evacuación de llegada de dicha SET) a los que se le aplicarán el correspondiente coeficiente de pérdidas.

La clase de precisión de los transformadores de medida y los contadores de energía activa y reactiva que deberán cumplir los equipos de medida se resume en el siguiente cuadro:

Tipo de punto	Clase de precisión			
	Transformadores		Contadores	
	Tensión	Intensidad	Activa	Reactiva
1	0,2	0,2 S	≤ 0,2 S	≤ 0,5
2	≤ 0,5	≤ 0,5 S	≤ C	≤ 1
3	≤ 1	≤ 1	≤ B	≤ 2
4	≤ 1	≤ 1	≤ B	≤ 2
5			≤ A	≤ 3

Tabla 9. Clases de presión según el RD 1100/2007, de 24 de agosto

5.5 Puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra del centro de seccionamiento se diseñará a partir de la norma IEEE 80, siempre bajo el cumplimiento de la ITC-RAT 13.

La red de puesta a tierra se ejecutará a partir de una malla metálica enterrada. El material conductor y la sección a emplear en la malla de puesta a tierra deberán estar acorde a la Sección 11 de la norma IEEE 80. El diseño de la red de puesta a tierra será a partir de una malla de conductores, unidos entre sí formando una cuadrícula, y se instalarán picas de puesta a tierra, como mínimo, en los extremos de la malla de puesta a tierra, con objeto de favorecer la disipación de las corrientes de falta hacia la tierra.

El cálculo de la puesta a tierra se llevará a cabo a partir de la formulación descrita en la Sección 16 de la norma IEEE 80, y deberá de verificar que, en caso de intensidad drenada en el terreno por el hecho de una falta, no se superen en ningún punto de la instalación las tensiones de paso y de contacto admitidas. Los valores admisibles máximos para tensiones de paso y contacto se calcularán a partir de las expresiones de la Sección 8 de la norma IEEE 80.

Se coloca un cable perimetral, unido al resto de la malla de tierra, con objeto de evitar que se produzcan tensiones de contacto superiores a las permitidas en las cercanías del cerramiento, que son los puntos más conflictivos y de acceso general a personas.

En cuanto a los elementos metálicos presentes, como carcasas de equipos, vallado perimetral, puertas, tuberías, etc, se unirán también a la malla de tierra. Para ello se dejarán previstas las correspondientes derivaciones de cable, así como tramos de cable de longitud suficiente para unir directamente a la malla, sin conexiones desmontables, las puestas a tierra de servicio, como son los neutros de los transformadores, las autoválvulas y los seccionadores de puesta a tierra.

La red de puesta a tierra superior o sistema de protección contra rayos tiene como cometido la captación de descargar atmosféricas y su conducción a la malla de tierra, para que pueda ser disipada sin poner el riesgo la seguridad del personal.

El diseño de este sistema estará basado en las especificaciones de la norma UNE-EN 62305, debiéndose realizar un estudio del riesgo en función del emplazamiento y de las características del centro de seccionamiento. El sistema adoptará el modelo electrogeométrico de las descargas atmosféricas, cuyo criterio de seguridad que establece es el de apantallamiento total de los embarrados y de los equipos que componen el aparellaje, siendo este criterio el que establece que todas las descargas atmosféricas que puedan originar tensiones peligrosas y que sean superiores al nivel del aislamiento de la instalación, deben ser captadas por los pararrayos.

Mediante el estudio del riesgo, se valorarán las distintas pérdidas a partir de las directrices marcadas por la norma UNE-EN 62305-2. En función del nivel de riesgo, se establecerá un nivel de protección contra el rayo, que designará las pautas del sistema de protección contra rayos.

Para este tipo de Sistemas, el sistema típico de protección contra rayos consiste en la colocación de pararrayos, que protegen los edificios de las instalaciones. Estos pararrayos estarán unidos a la red de tierra enterrada a través de las estructuras metálicas que los soportan.

5.6 Instalaciones secundarias

5.6.1 Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

El interruptor, accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro. Estos puntos de luz se cablearán mediante conductores de cobre, aislados para una tensión nominal de 750 V bajo tubo de PVC, protegidos mediante interruptor magnetotérmico, diferencial y fusible de A.P.R.

Se dispondrá de un punto de luz de emergencia, el cual se realizará mediante aparatos autónomos que se encenderán en caso de fallo del alumbrado, o cuando la tensión de éste baje por debajo del 70% de su valor nominal.

5.6.2 Protección contra incendios

Tal como indica la ITC-RAT 14 en el punto 5.1 apartado b.1) EXTINTORES MÓVILES:

“Se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo, de acuerdo con los niveles que se establecen en el apartado b.2).”

Tal como indica la ITC-RAT 14 en el punto 5.1 apartado b.2) SISTEMAS FIJOS:

“En aquellas instalaciones con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300ºC y potencia instalada de cada transformador mayor de 1000 kVA en cualquiera o mayor de 4.000 kVA en el conjunto de transformadores, deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones. Asimismo, en aquellas instalaciones con otros equipos cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300ºC y con volumen de aceite en cada equipo mayor de 600 litros o mayor de 2.400 litros en el conjunto de aparatos también deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones. Se dispondrá de un sistema de alarma que prevenga al personal de la actuación del sistema contra incendios, provisto de un tiempo de retardo suficiente para poder evacuar el recinto.”

“Si la instalación de alta tensión está integrada en un edificio de uso de pública concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio dichas potencias se reducirán a 630 kVA y 2.520 kVA y los volúmenes a 400 litros y 1.600 litros respectivamente. La actuación de estos sistemas fijos de extinción de incendios será solamente obligatoria en los compartimentos en los que existan aparatos con dieléctrico inflamable o combustible.”

En el centro de transformación se dispondrá de un trafo de 50 kVA, que es inferior a 1000 kVA, por lo que no es necesario la instalación de ningún tipo de sistema fijo de extinción.

5.6.3 Ventilación

Con objeto de conseguir una adecuada ventilación natural, se dispondrá de rejillas con doble lama y mosquitera, con superficie libre suficiente para garantizar la renovación del aire.

5.7 Línea subterránea 30 KV

5.7.1 Características de la instalación

5.7.1.1 Descripción de las instalaciones

TRAZADO

Tal y como se ha indicado anteriormente, se pretende llevar a cabo la ejecución de la línea subterránea de media tensión 30 kV para evacuar la energía generada por las plantas fotovoltaicas "El Descubrimiento 69" y "El Descubrimiento 73" con origen en el CS 30 kV "Arráez" en el que conectarán las dos plantas y final en la SET 132/30 "Acampo Arráez". Desde esta SET se elevará la tensión a 132 kV y se evacuará junto a otros promotores en la SET “Torrero 132 kV” propiedad de E-Distribución donde se tiene punto de conexión.

El trazado de la línea tendrá tres tramos subterráneos:

TRAMO 1 COMPARTIDO

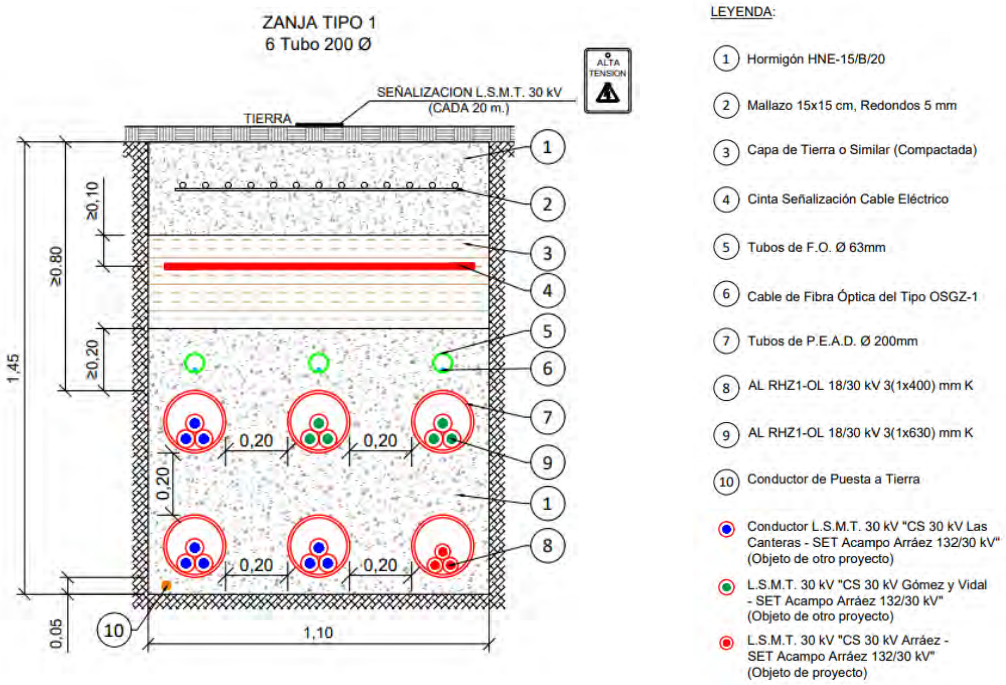
El inicio será en la SET “Acampo Arráez 132/30 kV”. (X=678601.8, Y=4607145.48).

El final será el punto 1 de inicio de tramo compartido con otras dos LSMT 30 kV. (X=678234.79, Y=4606797.04).

Se instalará conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400 mm^2 Al) en disposición de simple circuito, además de cable de fibra óptica del tipo OSGZ-1, en una longitud total de 565 metros; de los cuales, 555 metros discurrirán bajo nueva canalización, 10 metros a la entrada de la SET.

Se compartirá canalización con las dos líneas subterráneas 30 kV (objeto de otros proyectos):

- CS 30 kV "Las Canteras"- SET 132/30 kV "Acampo Arráez".
- CS 30 kV "Gómez y Vidal"- SET 132/30 kV "Acampo Arráez".



TRAMO 2 COMPARTIDO

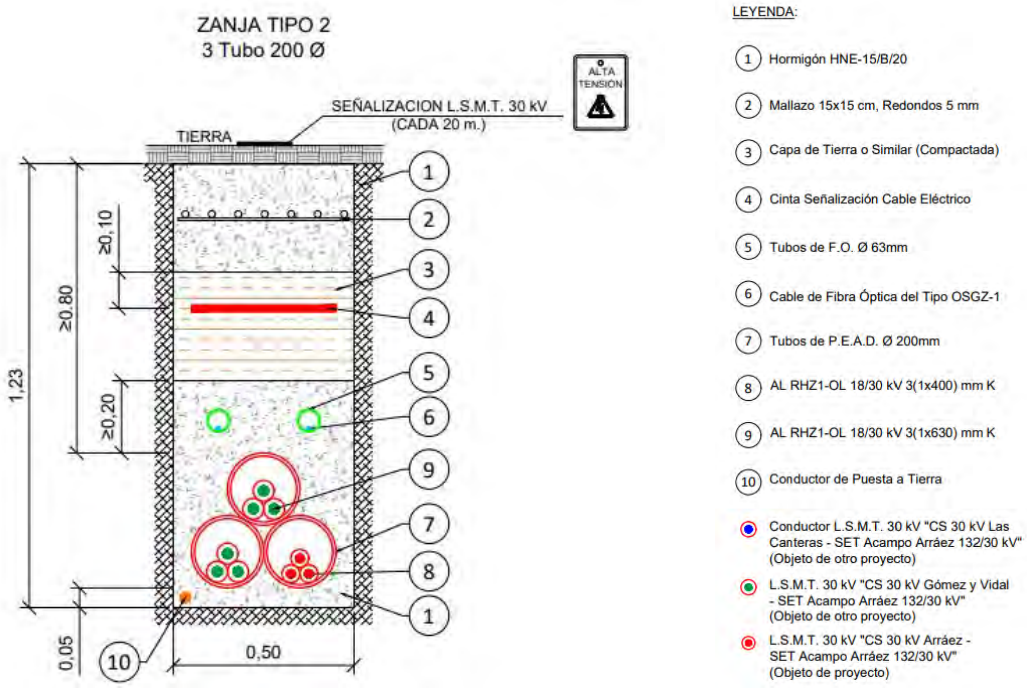
El inicio será en el punto 1 de tramo compartido (X=678234.79, Y=4606797.04).

El final será en el punto 2 de tramo compartido (X=676319.64, Y=4604573.47).

Se instalará conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400mm^2 Al) en disposición de simple circuito, además de cable de fibra óptica del tipo OSGZ-1, en una longitud total de 3.786 metros, de los cuales discurrirán bajo nueva canalización.

Se compartirá canalización con la línea subterránea 30 kV (objeto de otro proyecto):

- CS 30 kV " Gómez y Vidal" - SET 132/30 kV "Acampo Arráez"

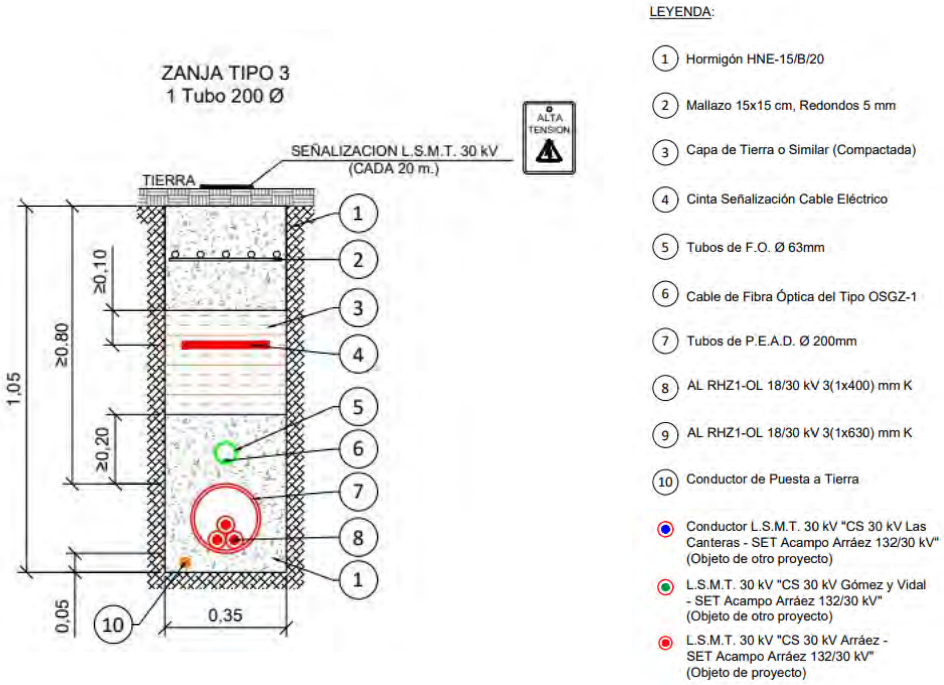


TRAMO 3 (TRAMO DE TRAZADO SIN COMPARTIR)

El inicio será en el punto 2 de tramo compartido (X=676319.64, Y=4604573.47).

El final será en C.S. 30 kV “Arráez” (X=677412.62, Y=4604691.68).

Se instalará conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400 mm^2 Al) en disposición de simple circuito, además de cable de fibra óptica del tipo OSGZ-1, en una longitud total de 1.849 metros, de los cuales 10 metros corresponderán a la salida del Centro del seccionamiento, por tanto 1.839 metros discurrirán bajo nueva canalización.



A continuación, se refleja una tabla resumen con las longitudes de todos los tramos que componen la L.S.M.T. 30 kV “CS 30 kV "Arráez"- SET "Acampo Arráez" 132/30 kV”:

TRAMO	AÉREO/ SUBT.	INICIO	FINAL	CONDUCTOR	Nº DE CIRCUITOS	LONGITUD (m)			
						NUEVA CANALIZACIÓN	ENTRADA A ST	SUBIDA/BAJAD A CELDAS	TOTAL
1	SUBT.	SET “Acampo Arráez 132/30 kV”	punto 1 de inicio de tramo compartido	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400 mm2 Al) + OSGZ-1	3C+2C+1C *	555	-	10	**565**
2	SUBT.	punto 1 de inicio de tramo compartido	punto 2 de tramo compartido	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400mm2 Al) + OSGZ-1	2C+1C	3.786	-	-	**3.786**
3	SUBT.	punto 2 de tramo compartido	CS 30 kV "Arráez"	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400 mm2 Al) + OSGZ-1	1C	1.839	-	10	**1.849**
									LONG. TOTAL DE TRAZADO: 6.200 m

**Canalización compartida con las otras líneas subterráneas 30 kV (que son objeto de otros proyectos con evacuación en SET Torrero 132 kV).*

Tabla 10. Resumen de los tramos de LSMT 30 kV

5.7.2 Términos municipales afectados

La línea eléctrica objeto de proyecto discurre por el término municipal de Zaragoza, con una longitud afectada de 6,20 km.

5.7.3 Características Generales

Las características generales de la Línea Subterránea de Evacuación 30 kV son las siguientes:

Línea Evacuación	Subterránea
Denominación de línea	L.S.M.T. “CS 30 kV "Arráez"- SET "Acampo Arráez" 132/30 kV”:
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	30
Categoría	Tercera
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	1
Longitud tramo (km)	6,20

Tabla 11. Información General de L.S.M.T. 30 kV “CS 30 kV "Arráez"- SET "Acampo Arráez" 132/30 kV”.

5.7.4 Características del conductor

El conductor a utilizar para la línea de 30 kV será de 400 mm^2, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	AL RHZ1-OL, cuerda compacta de hilos de aluminio, clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE),
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	18/30 kV
Semiconductora Externa	Capa extrusionada de material conductor separable en frio.
Pantalla Metálica	hilos de cobre en hélice con cinta de cobre de 16 mm^2
Temperatura Máx. Admisible en Conductor en Servicio Permanente	90 ºC
Temperatura Máx. Admisible en el Conductor en Régimen De CC	250 ºC
Sección	400 mm2
Peso Aproximado	2.575 kg/km
Diámetro Nominal Exterior	57,6 mm
Resistencia Eléctrica del Conductor A 20ºc C.C	0,0778 Ω/km
Intensidad Máxima Admisible Bajo Tubo (1m de Profundidad, Tª Terreno = 25 ºc, 1,5k·M/W)	415 A

Tabla 12. Características del Conductor de la L.S.M.T. “CS 30 kV "Arráez"- SET "Acampo Arráez" 132/30 kV”.

El cable óptico subterráneo a instalar responde a la denominación OSGZ-1, con refuerzo hilado de vidrio y cubierta exterior tipo de Poliolefina. Las características de este cable de comunicación serán:

Características Cable Comunicaciones	
Tipo Constructivo	PKP Cable Holgado Multitubo
Nº Fibras	48
Fibras por Tubos	12
Total de Tubos	4
Tubos Activos	2
Cubierta Interior	Polietileno-Negro
Elementos de Tracción	Hilaturas de Aramida
Cubierta Exterior	Polietileno-Negro
Peso (Kg/Km)	113
Diámetro Exterior (mm)	12,6
Máxima Tracción (N)	1000 (Operación) / 1800 (Instalación)
Aplastamiento (N/100mm)	2500 (IEC 60794-1-21 E3)
Rango Temperaturas	-40ºC a +70ºC (IEC 60794-1-22 F1)
Radio Curvatura Mín. (mm):	20 x Diámetro Exterior (IEC 60794-1-21 E11)

Tabla 13. Características del Cable de Comunicaciones de la L.S.M.T. “CS 30 kV "Arráez"- SET "Acampo Arráez" 132/30 kV”.

5.7.5 Aislamientos

El aislamiento del conductor utilizado es polietileno reticulado (XLPE).

5.7.6 Disposición del montaje

Los cables se agruparán en tresbolillo, siguiendo el esquema de colocación de mostrado en el detalle de zanja de los planos adjuntos.

La instalación de los conductores a lo largo de todo el trazado se llevará bajo tubo, enterrado, con una terna de conductores en cada tubo.

5.7.7 Accesorios

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión se realizarán siguiendo el Manual Técnico correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

5.7.7.1 Protecciones eléctricas al principio y fin de la línea

Las protecciones quedan encomendadas a las celdas de protección de cabecera (subestaciones transformadoras o centros de reparto) mediante dispositivos de protección electrónica.

5.7.7.2 Arqueta de empalme

En todos los emplazamientos en donde esté prevista la confección de empalmes del cable subterráneo, se instalarán arquetas de empalme con las dimensiones adecuadas.

En función del emplazamiento, las arquetas podrán ser prefabricadas en uno o varios bloques de hormigón, o construidas in situ. En cualquier caso, deberán garantizar la adecuada impermeabilización de las mismas.

Una vez colocada la arqueta en su lugar, se rellenará con hormigón de limpieza el espacio que queda entre la pared y el terreno, hasta una cota de 30 cm por debajo de la cota del terreno.

Una vez realizado el hueco para la arqueta de empalme con las dimensiones necesarias, se colocarán paredes fabricadas con bloques de hormigón, y se procederá a ejecutar una solera de hormigón en masa de calidad HM-20 de 15 cm y deberán cumplir lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.

En las arquetas en las que se deba realizar puesta a tierra de las pantallas, ya sea directa o a través de descargadores, deben hincarse por cada circuito cuatro picas en las esquinas y unirse formando un anillo mediante conductor de cobre desnudo de mínimo 50 mm^2.

5.7.7.3 Arqueta de fibra

Las arquetas a utilizar para las canalizaciones de comunicaciones serán prefabricadas.

Así pues, será necesaria la instalación de arquetas registrables de paso prefabricadas de hormigón para F.O. de 1000x1000 mm de dimensiones interiores en la parte inferior y de 600x600 mm en la parte superior, constituida con marco con un diámetro de 850 mm y tapa antideslizante con dispositivo de cierre de 645 mm.

Tanto el marco, como la tapa, cumplirán con la norma UNE EN 124 “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos”, siendo ambas del grupo 4 y clase D400 (uso en calzada de carreteras, incluyendo calles peatonales, arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos).

5.7.8 Sistema de puesta a tierra

5.7.8.1 Puesta a tierra de pantallas metálicas

Dadas las características de la línea y la longitud del tramo enterrado, se considerará un sistema especial de puesta a tierra de las pantallas tipo Cross bonding, pudiendo combinarse con secciones menores con sistema single point- end point o single point-mid point.

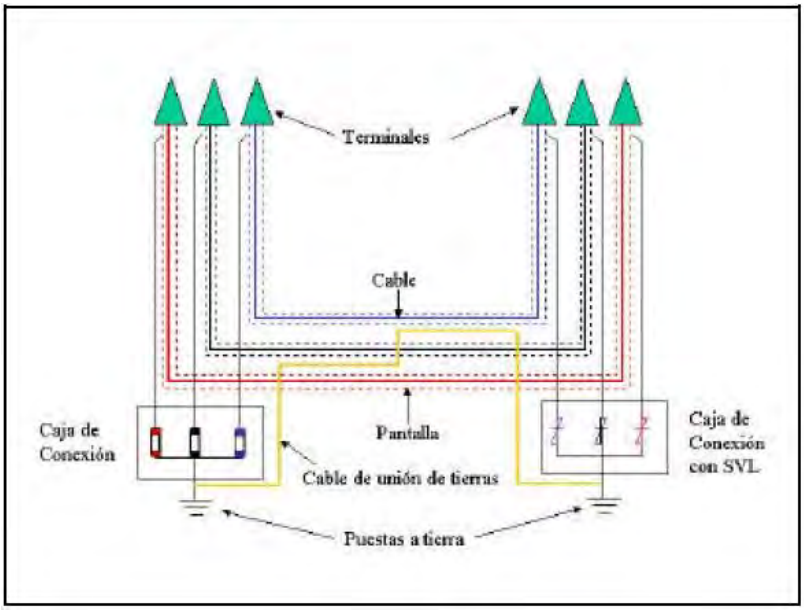


Figura. 1. *Puesta a tierra de pantallas tipo Single Point.*

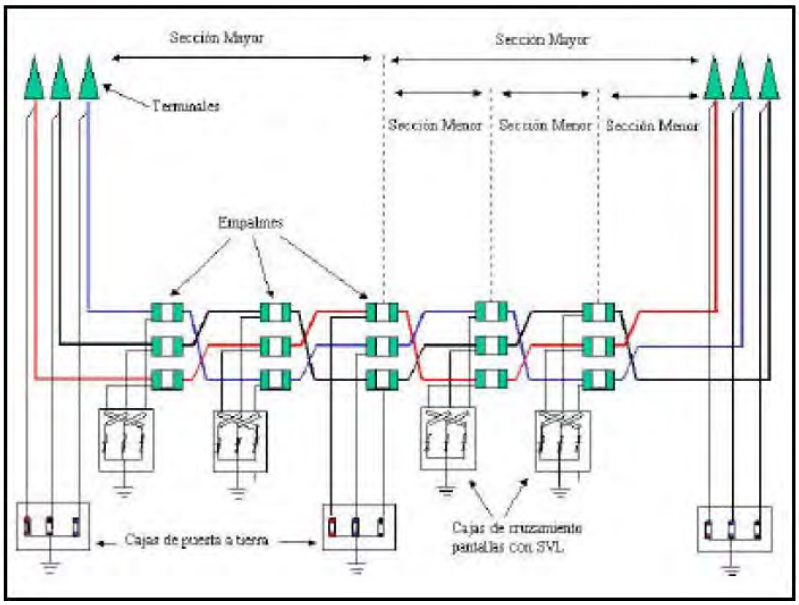


Figura. 2. Puesta a tierra de pantallas tipo Cross Bonding.

5.7.9 Distancias reglamentarias a afecciones

5.7.9.1 Cruzamientos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.2 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

5.7.9.2 Calles, caminos y carreteras

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

5.7.9.3 Ferrocarriles

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo.

5.7.9.4 Otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de 30 kV y otros cables de energía eléctrica será de 0,40 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

5.7.9.5 Cables de telecomunicación

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,2 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la

compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

5.7.9.6 Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

5.7.9.7 Canalizaciones de gas

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3 de la ITC -LAT 06. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

* Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

Tabla 14. *Distancias en cruzamientos con canalizaciones de gas (Tabla 3 ITC-LAT 06).*

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

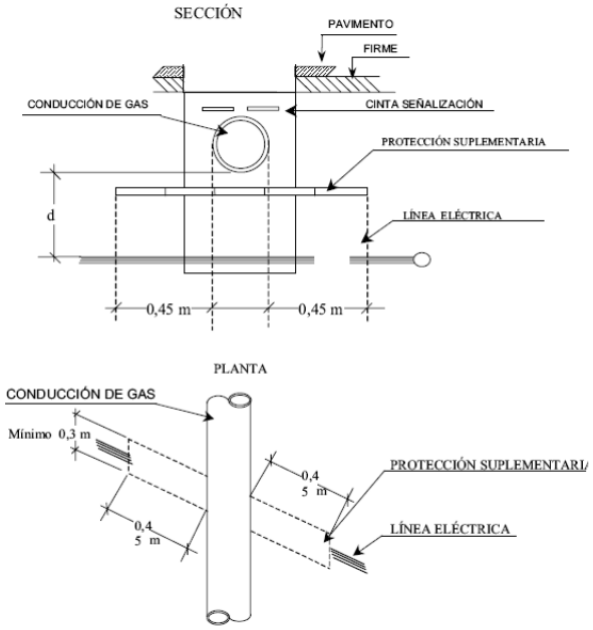


Figura. 3. *Detalles de cruzamiento y conducciones (ITC-LAT 06).*

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

5.7.10 Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.3 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

5.7.11 Acometidas (conexiones de servicio)

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T como de A.T en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad perfecta.

6 INVENTARIO AMBIENTAL DE LA ZONA

6.1 MEDIO FÍSICO

6.1.1 CLIMATOLOGÍA

El clima se considera un factor importante a analizar debido a su influencia sobre otros factores. La climatología condiciona en gran medida el tipo de suelo, el tipo de formación vegetal, la hidrología, la orografía, e incluso la forma de vida y los usos del suelo por parte del hombre.

A pesar de la capacidad de superación del ser humano, la climatología ha sido tradicionalmente, junto con otros factores físicos, un factor limitante o favorecedor de sus actividades, y por tanto ha condicionado su desarrollo.

El medio natural juega un importante papel en el conjunto de las actividades económicas, el conocimiento de los recursos naturales de que dispone, entre los que se encuentra su climatología, es básico para su adecuada ordenación y gestión.

El término municipal afectado por el proyecto pertenece a la comarca de la provincia de Zaragoza, Comarca Central.

La zona de estudio se caracteriza por estar bajo la influencia de un clima submediterráneo continental frío, caracterizado por veranos secos y calurosos e inviernos considerablemente fríos, con una oscilación térmica de 18,0 °C. En periodo estival se superan frecuentemente los 30 °C, alcanzando en ocasiones más de 35 °C. En invierno es frecuente que las temperaturas desciendan de los 0 °C, provocando heladas.

La distribución de las precipitaciones es similar al clima mediterráneo típico, con máximos en primavera y otoño, aunque la menor influencia del mar provoca que sea un clima más seco, con valores entre los 400 y 500 mm anuales.

Es frecuente la presencia del Cierzo, fuerte viento muy frío y seco característico del valle del Ebro, con componente noroeste. Aunque es más frecuente en invierno y a principios de primavera puede aparecer en cualquier época del año. Este viento condiciona la vida del valle el Ebro, tanto por su fuerza como por su efecto desecante, el cual se suma a las ya de por sí escasas precipitaciones.

6.1.1.1 Temperatura

La temperatura del aire es una de las variables climatológicas más importantes. Está controlada principalmente por la radiación solar incidente, si bien también está influenciada por la naturaleza

de la superficie terrestre y, muy particularmente, por las diferencias entre tierra y agua, altitud y vientos dominantes.

En Zaragoza, los veranos son cálidos y mayormente despejados. Los inviernos son fríos, ventosos, parcialmente nublados y está seco durante todo el año. En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos del Atlas Climático de Aragón.

Parámetros	Datos
Temperatura media anual	12 -13 ºC
Temperatura media de verano	21 ºC
Temperatura media de otoño	13 ºC
Temperatura media en invierno	5 ºC
Temperatura media de primavera	11 ºC
Amplitud térmica media anual	24 - 26 ºC
Temperatura media de las máximas	18 – 20 ºC
Temperatura media de las mínimas	6 - 7 ºC
Temperatura mínima absoluta	-16 – 15 ºC
Temperatura máxima absoluta	40 – 41 ºC
Radiación potencial	3.250 - 3.316 Julios m^{-2} día $^{-1}$
Días de helada	30 - 40
Índice de aridez	0,5 – 0,65 SUBHUMEDO (SECO)

Tabla 15.-Parámetros referentes a la temperatura en la zona de estudio. Fuente: Atlas climático de Aragón.

En la siguiente tabla, se portan los datos climáticos obtenidos tras la consulta de la base de datos SOLARGIS, de la zona de actuación.

Meses	Temperatura Media (ºC)	Radiación global horizontal (kWh/m^2)	Radiación difusa (kWh/m^2)	Velocidad del viento (m/s)
Enero	7.3	62.1	25.0	3.8
Febrero	8.7	87.0	31.7	4.0
Marzo	11.9	138.4	48.8	3.9
Abril	14.4	166.7	60.6	3.8
Mayo	18.6	202.8	72.8	3.6
Junio	23.2	218.3	72.3	3.4
Julio	25.7	232.0	68.4	3.5
Agosto	25.2	200.3	64.2	3.3
Septiembre	21.0	149.1	53.1	3.1
Octubre	16.5	106.1	41.3	3.1
Noviembre	10.7	67.4	26.9	3.6
Diciembre	7.5	52.5	22.7	3.5
Año	**15.9**	**1682.6**	**587.6**	**3.6**

Tabla 16.- Condiciones Climáticas del emplazamiento.

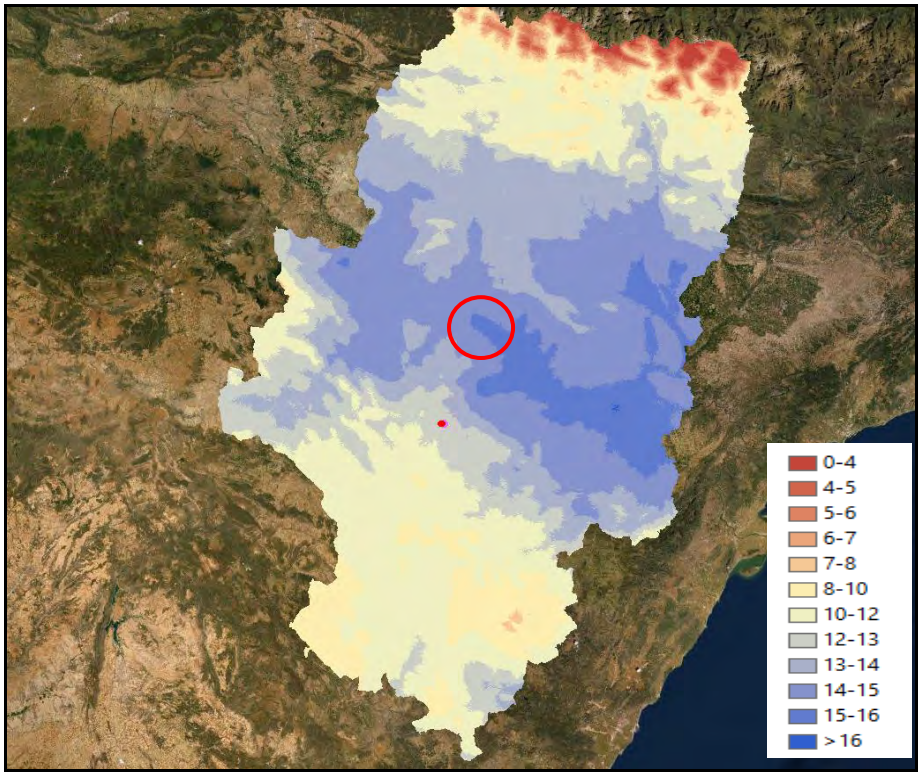


Figura 2.- Temperatura media anual. Destacado en rojo la zona de estudio. Fuente: Atlas climático de Aragón. IDEAragón.

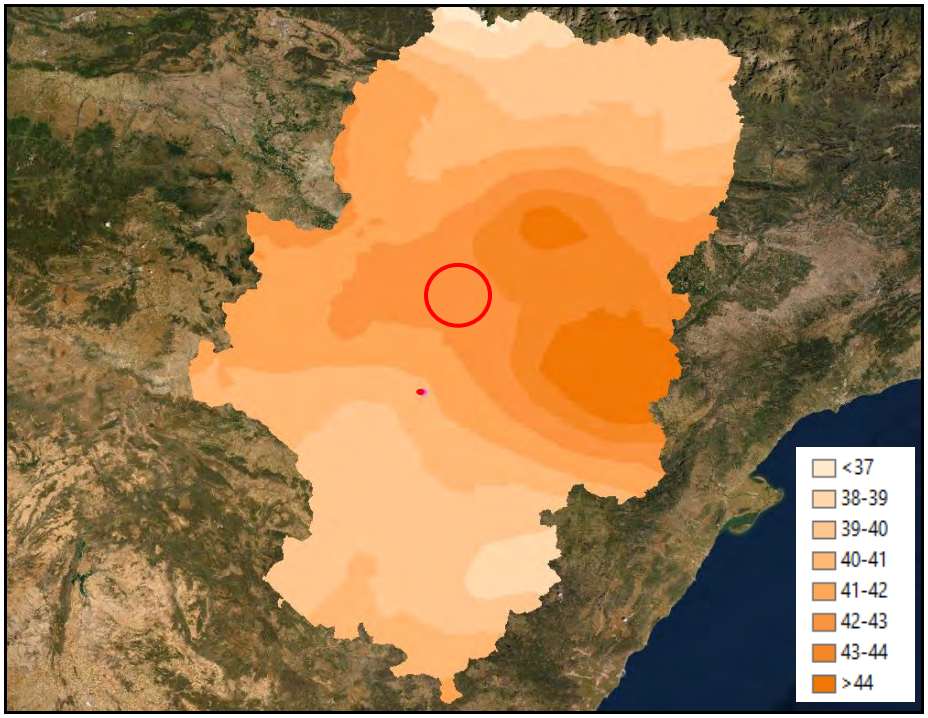


Figura 3.- Temperatura máxima absoluta. Destacado en rojo la zona de estudio. Fuente: Atlas climático de Aragón. IDEAragón.

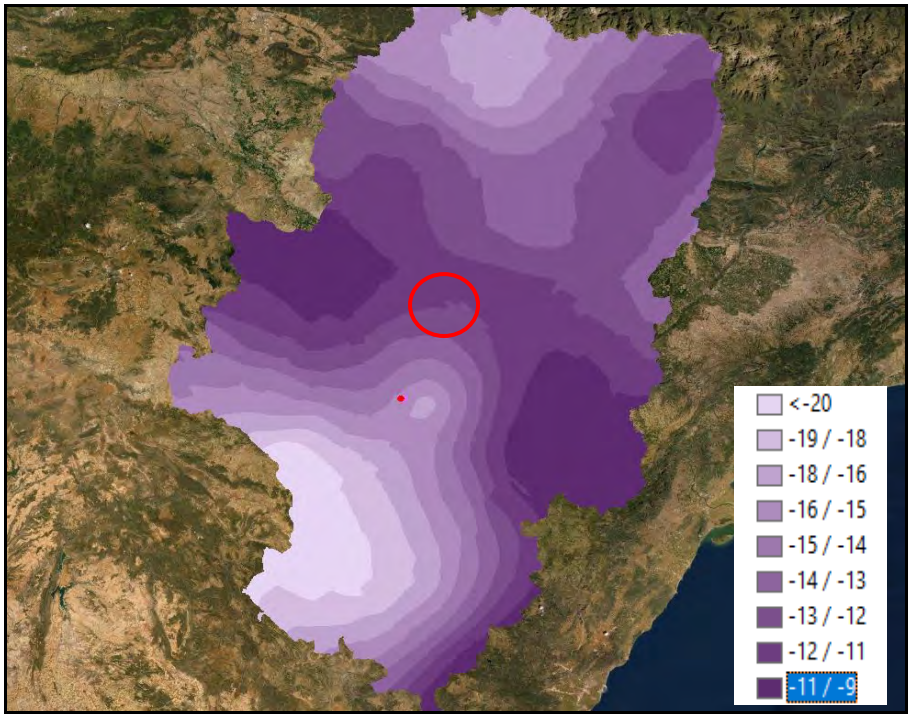


Figura 4.- Temperatura mínima absoluta. Destacado en rojo la zona de estudio. Fuente: Atlas climático de Aragón. IDEAragón.

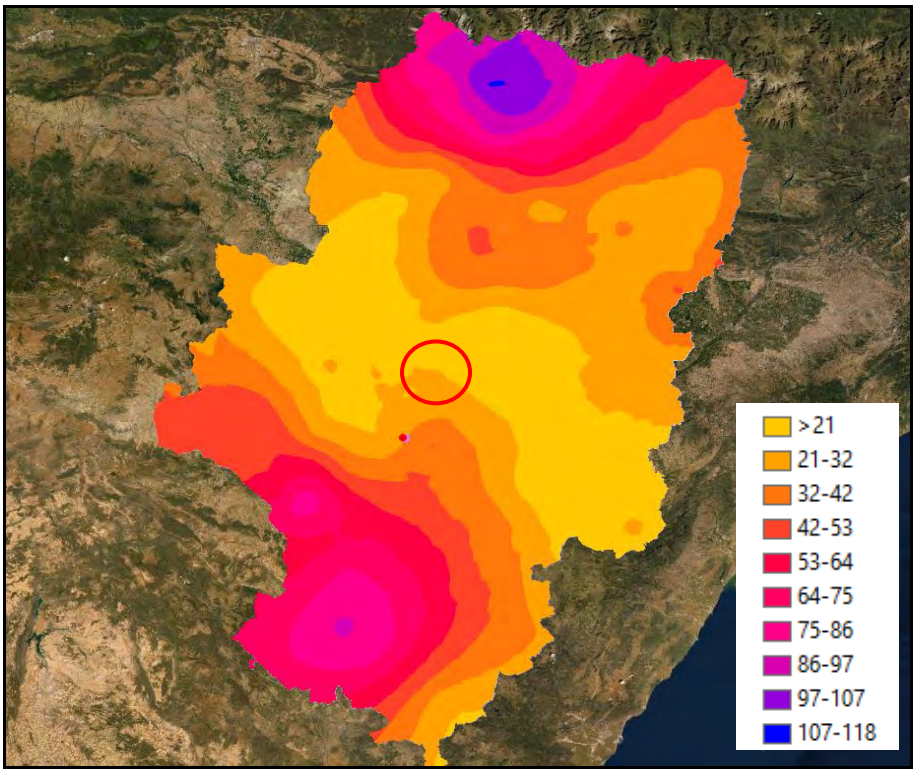


Figura 5.- Mapa de protección de días de helada. Destacado en rojo la zona de estudio. Fuente: Atlas climático de Aragón. IDEAragón.

En la siguiente tabla y figura se recogen los datos de temperatura según información obtenida del Atlas Digital Climático de Aragón, en el municipio de Zaragoza. Las temperaturas medias en la zona de estudio son las siguientes:

TEMPERATURAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Máximas (Mi)	7,96	10,01	13,68	15,68	20,64	25,49	29,98	29,54	24,68	18,43	11,94	8,98	18,08
Mínimas (mi)	-0,54	0,58	1,88	3,71	7,63	11,11	14,15	14,36	11,15	7,27	3,09	0,86	6,27
Medias (Ti)	3,71	5,38	7,78	9,69	14,13	18,3	22,07	21,95	17,91	12,85	7,52	4,92	12,18

Tabla 17.-Se muestra la temperatura media, máxima y mínima. Los datos se expresan en grados Celsius (°C).

Con los datos de temperatura recopilados se ha elaborado una gráfica que permite comparar las tendencias de evolución de la temperatura a lo largo de los meses. De esta manera se observa que la variación de temperaturas máximas es mayor y que sus valores más altos se concentran en los meses de julio y agosto. Las temperaturas mínimas, por el contrario, presentan un rango de variación menor y los valores más bajos de temperatura se localizan en los meses de enero y febrero.

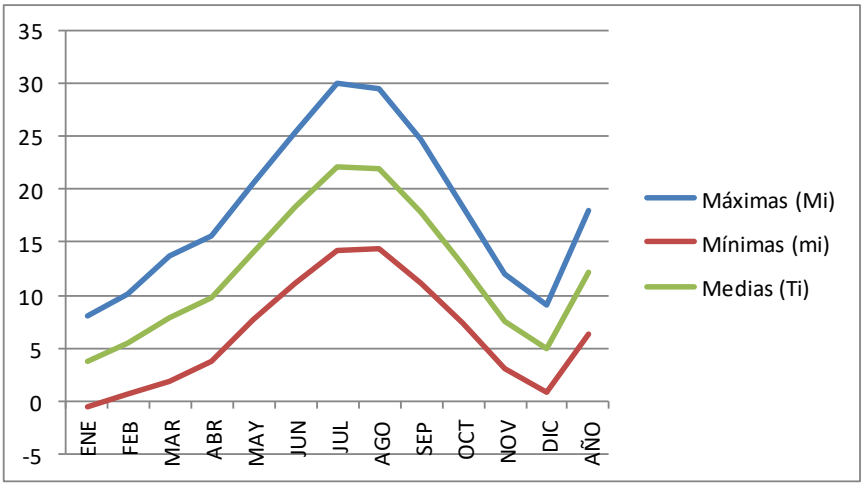


Figura 6.- Reparto anual de los diferentes parámetros descriptores de los datos de temperatura. Se indica la temperatura media, máxima y mínima. Los datos se expresan en grados Celsius (°C).

Las temperaturas invernales resultan bajas, siendo frecuentes las heladas a lo largo de prácticamente todo el año. Esta circunstancia se debe principalmente a la formación de las típicas inversiones térmicas que se producen en el trimestre invernal (de diciembre a febrero), en las que las situaciones atmosféricas de altas presiones impiden el drenaje de las masas de aire, que debido a la larga duración de la noche acaban estancándose en el fondo del valle y favorecen temperaturas más frías en las capas bajas de la atmósfera que en las altas.

En lo que se refiere a las temperaturas estivales, los veranos suelen ser suaves, con temperaturas medias para los meses de julio y agosto que rondan los 22 ºC y máximas no superiores a los 30 ºC.

6.1.1.2 Pluviometría

La precipitación es la fuente principal del ciclo hidrológico, y puede definirse como el agua, tanto en forma líquida como sólida, que alcanza la superficie de la tierra.
La distribución de las precipitaciones es similar al clima mediterráneo típico, con máximos en primavera, aunque la menor influencia del mar provoca que sea un clima más seco, con valores que no llegan los 500 mm anuales.

Las precipitaciones muestran también un máximo en el final de la primavera y el comienzo del otoño, aunque los inviernos no se muestran tan secos. En cualquier caso, los totales anuales son bastante exiguos, rebasándose con dificultad y sólo en algunas zonas en las que la orientación se hace más favorable los 435 – 439 mm.

Parámetros	Datos
Precipitación total anual	435 - 439 mm
Precipitación media invierno	84,2 – 85,4 mm
Precipitación media primavera	133 – 134 mm
Precipitación media verano	102 - 103 mm
Precipitación media otoño	115 – 116 mm
Variabilidad de la precipitación total anual	25%
Nº días de precipitación al año	49 - 58
Promedio de días de heladas	41
Evapotranspiración potencial (mm)	1.129 – 1.154
Balance hídrico anual (mm)	- 700 mm

Tabla 18.-Parámetros referentes a la precipitación en la zona de estudio.

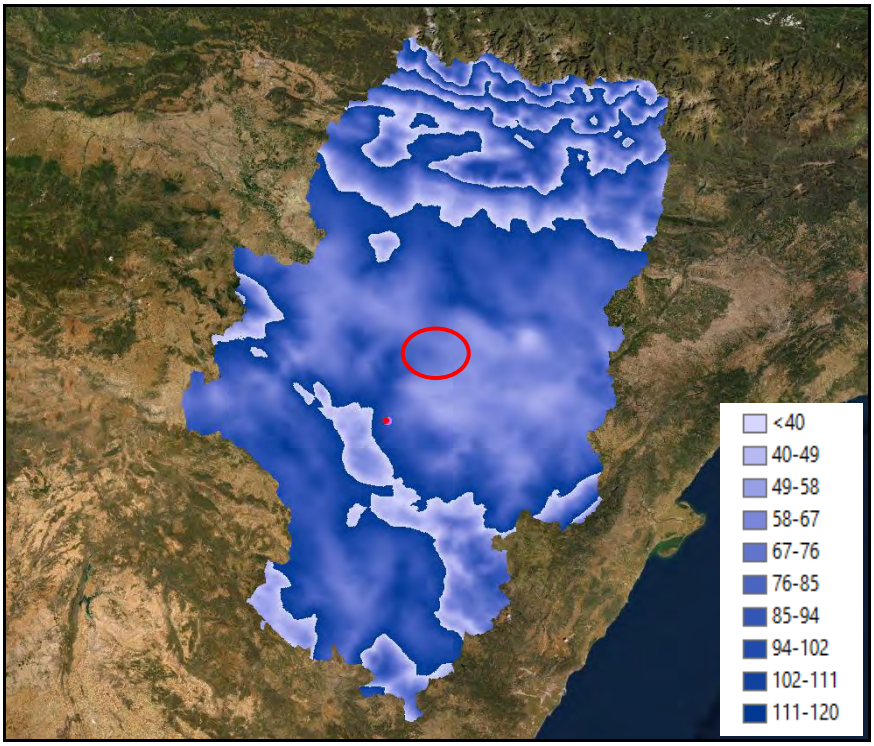


Figura 7.- Mapa de Precipitación anual. Destacado en rojo la zona de estudio. Fuente: Atlas climático de Aragón. IDEAragón.

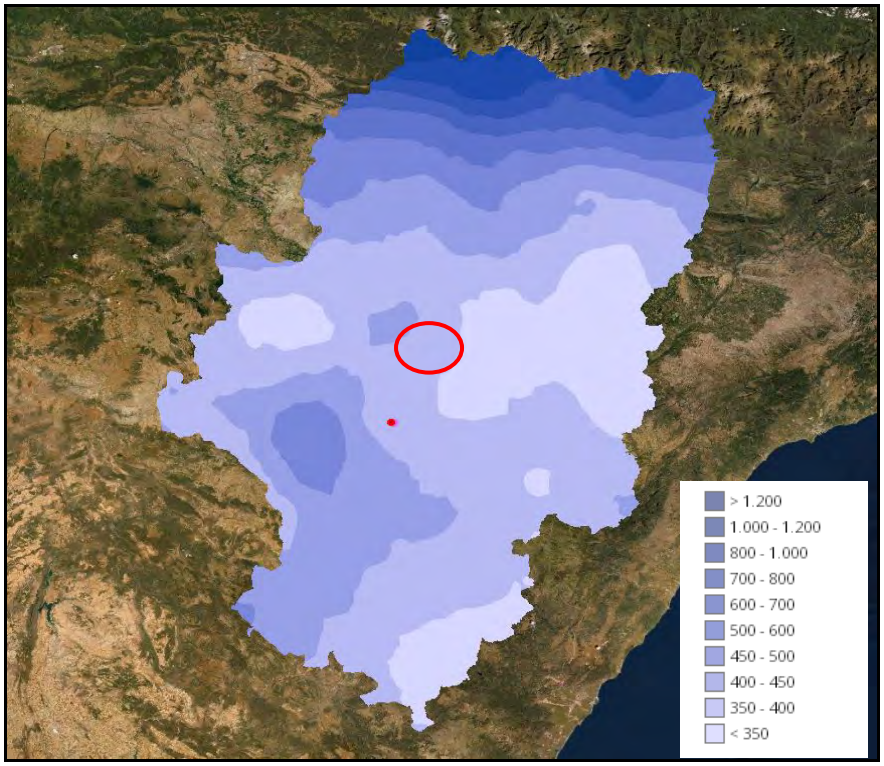


Figura 8.- Mapa del número medio de días de precipitación. Destacado en rojo la zona de estudio. Fuente: Atlas climático de Aragón. IDEAragón.

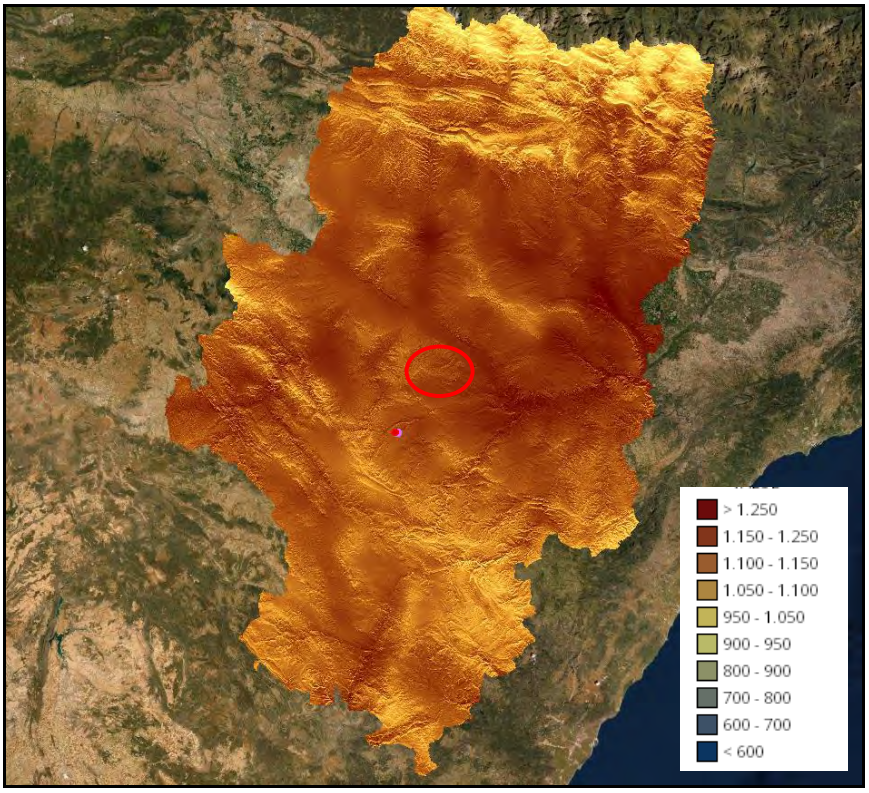


Figura 9.- Mapa de Evapotranspiración potencial. Destacado en rojo la zona de estudio. Fuente: Atlas climático de Aragón. IDEAragón.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Precipitación (mm)	30,57	28,94	31,44	48,14	64,34	52,58	24,31	32,89	42,57	43,12	38,64	35,34	472,88

Tabla 19.- Distribución anual de las precipitaciones para cada mes expresado en milímetros.

Mediante la representación de los datos anteriores en un diagrama de barras se pone de manifiesto de manera gráfica la irregularidad de las precipitaciones en la zona.

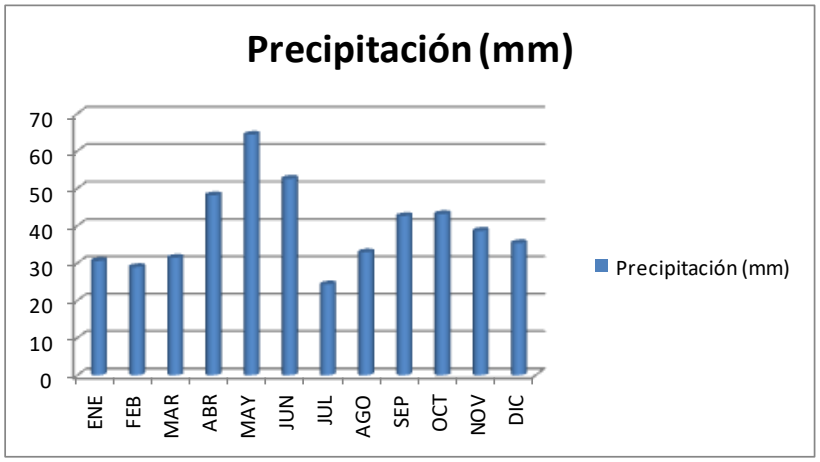


Figura 10.- Distribución anual de las precipitaciones para cada mes expresado en milímetros.

Como puede observarse, las precipitaciones no resultan homogéneas a lo largo de todos los meses del año, registrándose los máximos a finales de primavera y los mínimos en invierno, sobre todo en enero y febrero, y en el mes de julio. Como consecuencia de los fenómenos convectivos, las precipitaciones estivales alcanzan cifras superiores a las registradas en otoño.

Los valores más altos corresponden a los meses de mayo y junio, mientras que los valores más bajos corresponden a los meses de enero y febrero, lo que pone de manifiesto el elevado contraste pluviométrico que se da en la zona.

6.1.1.3 Diagrama ombrotérmico

Una vez recopilados los datos de temperatura y precipitación del ámbito de estudio, se han analizado de forma conjunta para localizar los posibles períodos áridos que pueden existir en una zona.

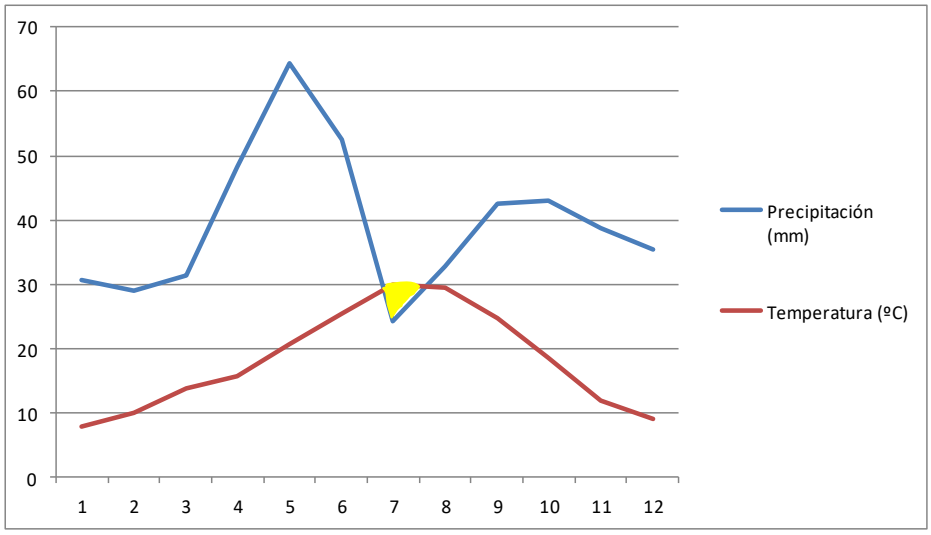


Figura 11.- Diagrama ombrotérmico de la zona de estudio. La línea roja indica los valores de temperatura (°C) y la azul los de precipitación (mm). La superficie sombreada en amarillo señala el periodo árido.

Representando ambas series de datos se ha obtenido el diagrama ombrotérmico de la zona de estudio. La proyección de los datos de temperatura media y precipitación anual genera dos curvas diferentes cuya intersección delimita un área que identifica la duración y características del periodo de déficit hídrico de la zona de estudio, que en este caso coincide con el periodo estival.

6.1.1.4 Índices climáticos

A continuación se exponen algunas clasificaciones climáticas elaboradas a partir de los datos climáticos que se han expuesto anteriormente, para lo que se emplean los índices agroclimáticos.

Los índices agroclimáticos son relaciones entre las diferentes variables del clima que tratan de cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales.

Para alcanzar este objetivo, generalmente se buscan índices que definan la aridez (factor limitante para la vida vegetal) o la productividad vegetal.

Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga

$$I = 100 \times t/P$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm (472,88 mm).

t = temperatura media anual en º C (12,18 º C).

VALOR DE INDICE	Interpretación
0-2	Zona húmeda
2-3	Zona semiárida
3-6	Zona árida
>6	Zona subdesértica
I = 2,57 corresponde a una **ZONA SEMIARIDA**	

Índice termopluviométrico de Martonne

$$I = P / (t+10)$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm (472,88 mm)

t = temperatura media anual en º C (12,18 º C)

VALOR DE ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
0 - 5	Áridos extremo (desierto)
5 - 15	Árido (estepario)
15 - 20	Semiárido (mediterráneo)
20 – 30	Sub-húmedo
30 – 60	Húmedo
>60	Per-húmedo

I = 21,32 corresponde a un **CLIMA SEMIARIDO (MEDITERRANEO) - SUBHUMEDO**

Criterio de Lang

$$I = P / t$$

Donde,

P = precipitación media anual en mm

t = temperatura media anual en º C

VALOR DE ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
0 -40	Estepario
40 – 60	Semiárido
60 – 100	Templado cálido
100 – 160	Templado húmedo
>160	Húmedo

Interpretación del Criterio de Lang.

I = 38,82; este índice corresponde a un clima **ESTEPARIO-SEMIARIDO**

Clasificación agroclimática de J. Papadakis

La clasificación según J. Papadakis define la capacidad del clima de una estación o zona en función de los cultivos que en ella pueden vegetar de forma económica.

Las plantas son ordenadas en función de sus requisitos térmicos de invierno y verano, de su resistencia a las heladas y a la sequía. Las zonas o estaciones se definen utilizando determinados cultivos indicadores, cuyas exigencias son conocidas y se satisfacen en cada estación o grupo de estaciones.

El clima que predomina en la Comarca Central, correspondiente a la zona de estudio y que, por tanto, la caracteriza, es el Mediterráneo continental.

El periodo frío o de heladas, referido al número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 ºC, tiene una duración de 5 meses en las zonas aluviales del Ebro y sus afluentes (Jalón, Huerva, Gállego, etc), de 7 meses en la sierra de Alcubierre, y 6 meses en el resto. El periodo cálido (número de meses con una temperatura media de máximas por encima de los 30 ºC) varía de 1 a 2 meses en todo el territorio excepto en una franja que abarca los términos municipales de Quinto, Fuentes de Ebro, Villafranca de Ebro, Alfajarín, El Burgo de Ebro, Puebla de Alfindén y Perdiguera, donde toma valores entre 2 y 3 meses. El periodo seco o árido, definido como el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), es de 5 meses excepto en Zaragoza, Utebo, Quinto, Belchite, Codo, Fuentes de Ebro y Almonacid de la Cuba, donde sube a 6 meses, y en el municipio de Zuera donde se reduce a 4 meses.

Por otro lado y según la clasificación agroclimática de Papadakis, esta comarca presenta tres tipos climáticos. El clima que predomina en la comarca Zaragoza y que, por tanto, la caracteriza, es el Mediterráneo continental, aunque el Mediterráneo templado caracteriza a los municipios de

Plenas, Moyuela, Moneva, Azuara, Fuendetodos, Jaulín, Leciñena y Zuera, y el tipo Mediterráneo subtropical se sitúa en la zona del embalse de Pina y términos municipales de Belchite y Quinto.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de forma similar a los tipos climáticos, con veranos tipo Maíz en los extremos suroeste y noreste, tipo Algodón más cálido en la zona de la vega baja del Ebro y tipo Oryza en el resto de la comarca. A su vez, el invierno es de tipo Avena fresco en la mayor parte de la comarca salvo en las zonas aluviales del Ebro, Jalón, Huerva y Aguasvivas, donde es de tipo Avena cálido.

En cuanto a los regímenes de humedad, el Mediterráneo seco es el más representativo, apareciendo el régimen Mediterráneo seco/estepario en el extremo suroeste y municipios de Jaulín, Botorrita, Mozota, María de Huerva, Valmadrid, Perdiguera, sureste de Zaragoza y sur de Leciñena.

De acuerdo con la clasificación de J. Papadakis, la zona donde se ubicarán las instalaciones, presenta las siguientes características:

TIPO DE INVIERNO:	*Av (cálido)*	**Avena cálido.**
TIPO DE VERANO:	O	Oryza
RÉGIMEN TÉRMICO:	CO/Co	Continental cálido/semicálido
REGIMEN DE HUMEDAD:	Me	Mediterráneo seco
CLASIFICACIÓN:		**Mediterráneo continental**

6.1.1.5 Viento

Según el Atlas Climático de Aragón, los vientos de superficie son una variable meteorológica de notable significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia e intensidad con la que soplan como por los caracteres particulares que imprimen en el clima. Los vientos más conocidos de Aragón son el cierzo y el bochorno, pero además se dan una rica variedad de flujos.

La cordillera Pirenaica y el Sistema Ibérico junto con sus somontanos enmarcan el valle del Ebro al que fluyen numerosos afluentes, dan una idea de la riqueza de flujos de aire de cualquier procedencia que se encuentra en Aragón.

Estos flujos se canalizan en los diferentes pasillos y valles, pero es en el amplio corredor de Ebro donde se observan los dos regímenes más característicos. Los que proceden del ONO (cierzo), y los que lo hacen desde el ESE (bochorno).

En la zona de estudio, el viento predominante es frío y seco procedente del noroeste y conocido como "cierzo", que sopla en la Depresión del Ebro debido a la diferencia de presión entre el mar Cantábrico y el mar Mediterráneo cuando se forma una borrasca en este último y un anticiclón en

el anterior. Este viento se encuentra presente durante todo el año, aunque con diferente intensidad, siendo su velocidad media anual, a 80 m de altura, de 7 a 7,5 m/s.

Susceptibilidad de vientos fuertes.

La susceptibilidad de un proceso expresa su probabilidad de ocurrencia. En el caso del viento, estudiando y procesando los datos recopilados en la red de estaciones meteorológicas y en la cartografía del atlas eólico de España, se ha podido establecer una zonificación de Aragón.

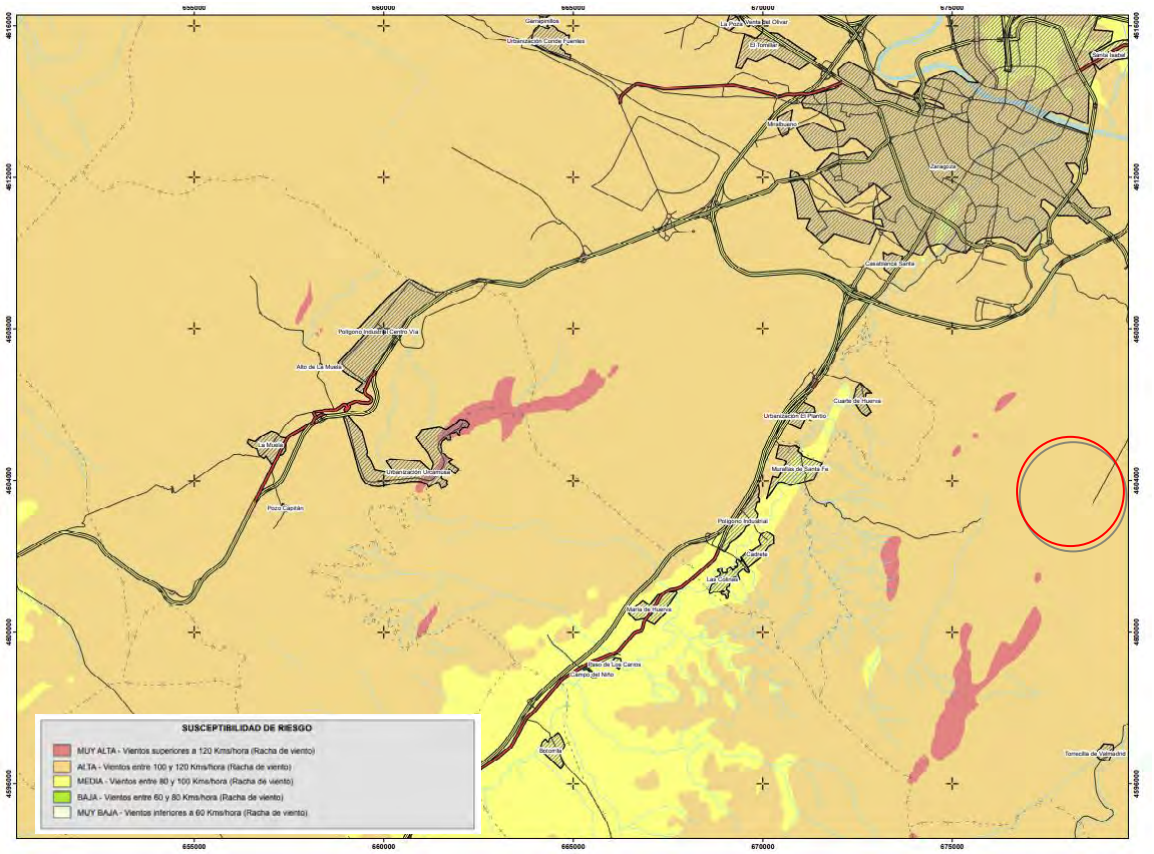
En el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" se han analizado las rachas de viento, caracterizadas por presentar una elevada intensidad y pequeña duración. El nivel de susceptibilidad de ocurrencia de un proceso está relacionado directamente con el riesgo de que un proceso tenga lugar, por lo que aquellas zonas que presenten una susceptibilidad elevada, tendrán un elevado riesgo de ocurrencia del proceso en cuestión. Además de esto, si la zona es sensible o vulnerable al proceso, el riesgo de que se produzca un evento perjudicial es mayor.

El hecho de localizar las zonas con un riesgo mayor permite poder adoptar medidas de ordenación del territorio encaminadas a mitigar ese riesgo, actuando principalmente sobre la vulnerabilidad de las diferentes zonas.

Para la representación de los datos de rachas de viento se ha adoptado una clasificación basada en la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA):

SUSCEPTIBILIDAD DEL RIESGO	VELOCIDAD DE LAS RACHAS DE VIENTO (km/h)
Muy alta	>120
Alta	100-120
Media	80-100
Baja	60-80
Muy baja	<60

Tabla 20.-Tipos de susceptibilidad del riesgo de rachas de viento.



Mapa 8. *Susceptibilidad del riesgo de rachas fuertes de viento (zona de implantación del proyecto delimitada en color rojo). Fuente: Gobierno de Aragón.*

En el caso de la zona de estudio, la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es ALTA, para la zona donde se proyecta instalar la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación, pudiendo llegar a alcanzarse rachas de viento de entre 100 y 120 km/h.

6.1.1.6 Radiación solar.

Según el Atlas Climático de Aragón, la llegada de energía solar a la superficie terrestre condiciona diferentes procesos climáticos, y el intercambio de energía y gases entre la tierra y la atmósfera. Pero la energía solar que llega a cada punto del territorio no es constante en las diferentes estaciones del año, ni tampoco lo es espacialmente, ya que intervienen diversos factores como la latitud, la distribución del relieve y la nubosidad.

Además, la atmósfera terrestre absorbe la radiación electromagnética en determinadas longitudes de onda debido a la absorción de determinados gases.

Pero a pesar de su importancia, la radiación solar es una variable que se recoge de forma escasa, siendo pocos los observatorios que registran este tipo de información. Este problema dificulta la realización de unas cartografías adecuadas de estos parámetros.

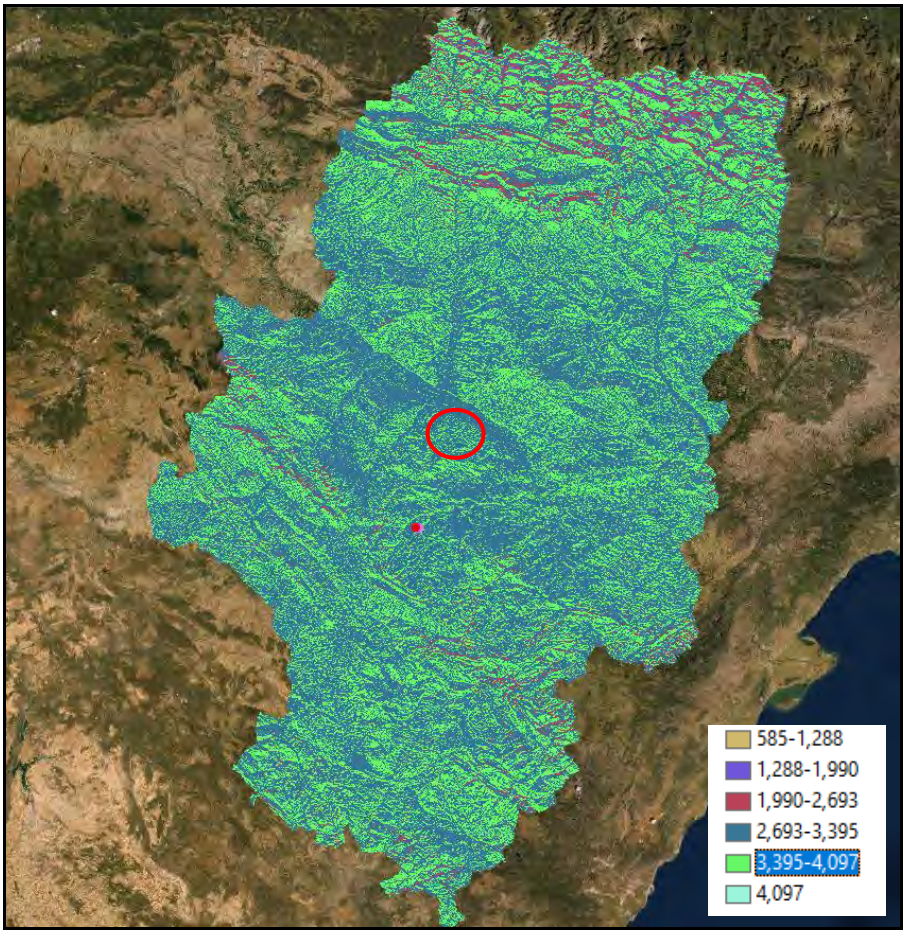


Figura 12.- Radiación solar (en rojo zona de estudio). Fuente: Atlas Climático de Aragón.

En el caso de la radiación, para una adecuada valoración espacial, se suele trabajar con mapas de radiación potencial que no tienen en cuenta el papel de la nubosidad y que se obtienen mediante modelos digitales de elevaciones y cálculos numéricos. Estos mapas permiten conocer la influencia del relieve en la distribución de la radiación. En este punto se presenta un mapa de radiación potencial, en el que se considera un valor medio de irradiancia solar exoatmosférica de 1,367 W/m^2, y una constante de extinción atmosférica para tener en cuenta la absorción de radiación por parte de la atmósfera de 0,288 (atmósfera clara forestal media).

6.1.1.7 Atmósfera-Cambio climático.

La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCEL) forma parte de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS). La EECCEL aborda diferentes medidas que contribuyen al desarrollo sostenible en el ámbito de cambio climático y energía limpia.

Por un lado, se presentan una serie de políticas y medidas para mitigar el cambio climático, paliar los efectos adversos del mismo, y hacer posible el cumplimiento de los compromisos asumidos por España, facilitando iniciativas públicas y privadas encaminadas a incrementar los esfuerzos de lucha contra el cambio climático en todas sus vertientes y desde todos los sectores.
Por otro lado, se plantean medidas para la consecución de consumos energéticos compatibles con el desarrollo sostenible.

El cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible, representa uno de los principales retos ambientales con efectos sobre la economía global, la salud y el bienestar social. Sus impactos los sufrirán aún con mayor intensidad las futuras generaciones. Por ello, es necesario actuar desde este momento y reducir las emisiones mientras que a su vez buscamos formas para adaptarnos a los impactos del cambio climático

España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático, como así se viene poniendo de manifiesto en las más recientes evaluaciones e investigaciones. Los graves problemas ambientales que se ven reforzados por efecto del cambio climático son: la disminución de los recursos hídricos y la regresión de la costa, las pérdidas de la biodiversidad biológica y ecosistemas naturales y los aumentos en los procesos de erosión del suelo. Asimismo hay otros efectos del cambio climático que también van a provocar serios impactos en los sectores económicos.

Como objetivos generales recoge:

- Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía fomentando la penetración de energías más limpias, principalmente de carácter renovable, obteniendo otros beneficios ambientales (por ejemplo, en relación a la calidad del aire) y limitando la tasa de crecimiento de la dependencia energética exterior.
- Impulsar el uso racional de la energía y el ahorro de recursos tanto para las empresas como para los consumidores finales.
- Elaboración de un nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020 que coloque a España en una posición de liderazgo para contribuir a alcanzar el objetivo de que el 20% del mix energético de la Unión Europea proceda de energías renovables en 2020, de acuerdo con el paquete de medidas integradas sobre energía y cambio climático aprobado por el Consejo Europeo.

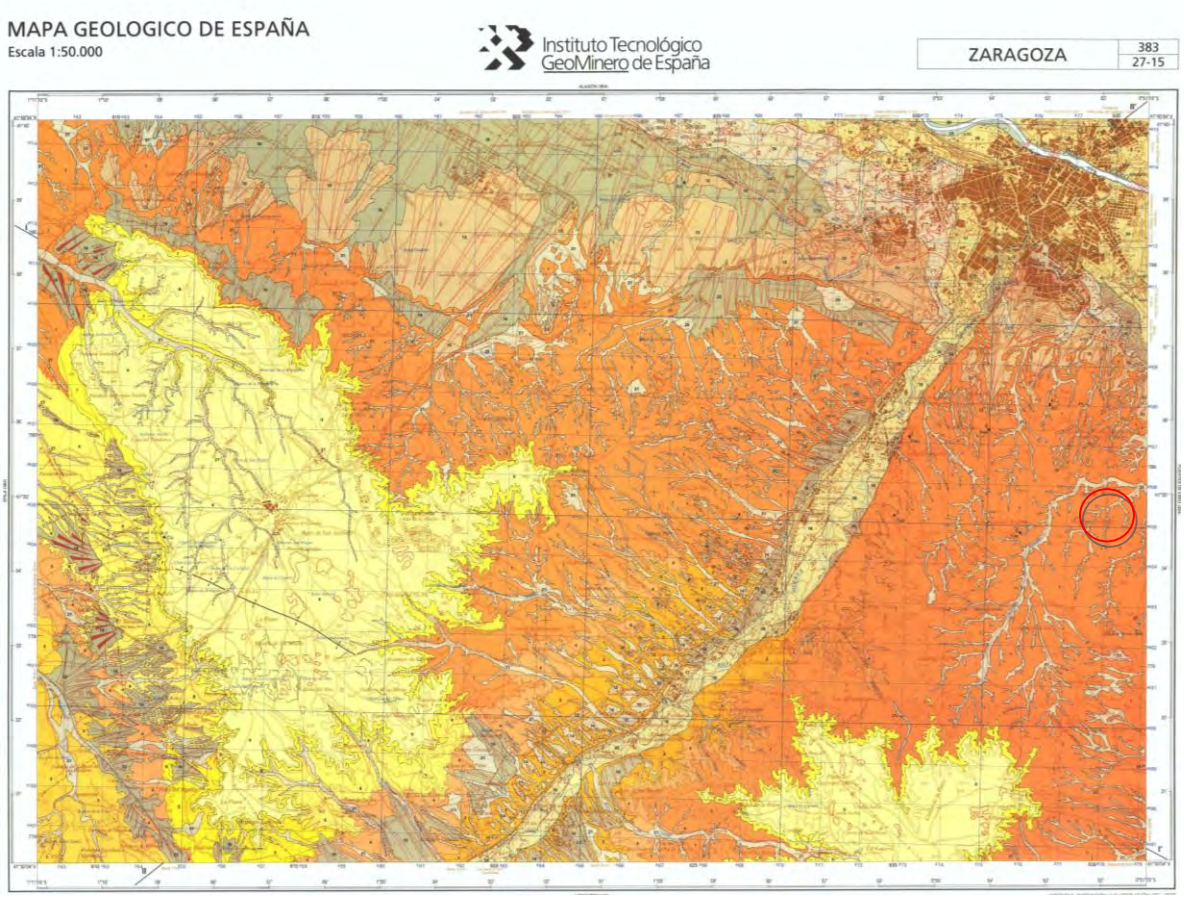
- Conseguir que a partir del año 2010 las energías renovables se sitúen en una posición estratégica y competitiva frente a los combustibles fósiles, aumentando su contribución en el mix energético español respecto a las consideraciones del PER hasta conseguir una aportación al consumo bruto de electricidad del 32% en el 2012 y del 37% en el 2020.

Para el caso particular de las instalaciones fotovoltaica según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), indica que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente un kilo de CO_2, en el caso de comparar con generación eléctrica con carbón, o aproximadamente 400 gramos de CO_2 en el caso de comparar con generación eléctrica con gas natural.

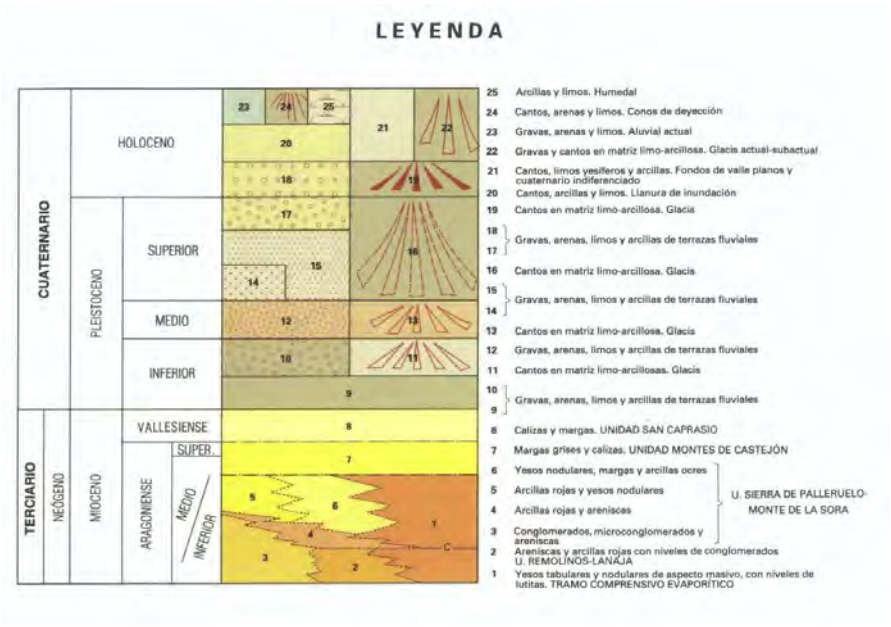
6.1.2 GEOLOGÍA

La zona de actuación se localiza en la hoja geológica 1:50.000. 383 (27 - 15) ZARAGOZA.

383 (27 - 15) ZARAGOZA



Mapa 9. Hoja geológica 1:50.000 de la zona de estudio. Fuente: IGME.



Localización de la zona de actuación:

- TERCIARIO, NEOGENO, MIOCENO, ARAGONIENSE, MEDIO/INFERIOR. Yesos tubulares y nodulares de aspecto masivo con niveles de lutitas (1).
- HOLOCENO, CUATERNARIO. Cantos, limos yesíferos y arcillas. Fondos de valle planos y cuaternario indiferenciable (21).

EDAD			UNIDADES GENETICO-SEDIMENTARIAS MAGNA	DESCRIPCION DE LAS FACIES CARTOGRAFIADAS EN LA HOJA DE ZARAGOZA	UTS. PEREZ *et al.* (1988)	YACIMIENTOS MICROMAMIFEROS ESTUDIADOS EN EL MAGNA EBRO	BIOZONAS MEIN
MIOCENO	VALLESIENSE		U. SAN CAPRASIO	8. Calizas y margas	N3	Puig Ladrón Casero 1	MN-10 MN-9 MN-8 MN-7 MN-6
	ARAGONIENSE	SUP.	U. MONTES DE CASTEJON	7. Margas grises y calizas	N2		
		MEDIO	U. SIERRA DE PALLARUELO-MONTE DE LA SORA	6. Yesos nodulares, margas y arcillas ocres 5. Arcillas rojas y yesos nodulares 4. Arcillas rojas y areniscas 3. Conglomerados, microconglomerados y areniscas	N1		MN5 MN4b
		INFERIOR	U. REMOLINOS-LANAJA	2. Areniscas y arcillas rojas con canales de conglom. 1. Yesos nodulares y tabulares con lutitas			MN-4a MN-3b
			U. BUJARALOZ-SARIÑENA				

Tabla 21. Unidades genético sedimentarias diferenciadas en la hoja 383 y las unidades tectosedimentarias de PEREZ et al. (1988). Fuente: Memoria de la hoja geológica 383 (27 - 15) Zaragoza. IGME.

TERCIARIO

Los materiales terciarios presentes en la hoja incluyen depósitos atribuidos al Mioceno, comprendiendo probablemente desde el Aragoniense hasta el Vallesiense.

Se han distinguido ocho unidades litoestratigráficas que deben corresponderse, al menos, con las cuatro" unidades genético-sedimentarias" más modernas definidas para la cuenca, a saber: Unidad de Remolinos-Lanaja, U. Sierra de Pallaruelo-Monte de la Sora, U. Montes de Castejón y U. San Caprasio.

Tramo comprensivo evaporítico (1)

En los sectores centrales y septentrionales de la hoja de Zaragoza las "unidades genéticosedimentarias" de Remolinos-Lanaja y Pallaruelo-Monte de la Sara, en sus distintos conjuntos descritos, pasan lateralmente a una potente sucesión de sedimentos de carácter evaporítico en la cual la diferenciación cartográfica de los paquetes evaporíticos, correspondientes a cada unidad no ha podido realizarse, por lo que se considera un conjunto único.

*A título descriptivo, en las series realizadas se identifican dos tramos. **El** inferior está constituido por una alternancia de yesos y lutitas de colores rojos o grises. Los yesos forman capas decimétricas y bancos con texturas de nódulos alabastrinos a masivo aturronado y las lutitas, de colores rojos, pardos, violáceos o grises, son de aspecto masivo, bioturbadas y débilmente carbonatadas. Hay capas de yeso lenticular y capas de yeso en megacristales, sobre todo hacia la base de la serie, en tanto que abunda el yeso nodular en capas, o bien como nódulos con textura chicken wire, en los tramos arcillosos hacia techo.*

En este tramo, se reconocen secuencias lutita-yeso de orden métrico a decamétrico.

Cartográficamente, este paquete se correspondería lateralmente con los sedimentos descritos en el epígrafe 1.1.1 de la unidad de Remolinos-Lanaja. En el modelo de facies propuesto en dicho epígrafe corresponderían a los depósitos correspondientes a llanuras fangosas (dry mud flat) evolucionando a zonas marginales de lago salino (playa-lake).

Las muestras para levigados recogidas en este tramo han resultado estériles.

***El** conjunto superior corresponde a los depósitos evaporíticos que ocupan las áreas centrales y septentrionales de la hoja de Zaragoza. Se trata de facies yesíferas bastante monótonas que intercalan capas y láminas de margas y arcillas verdes más abundantes en los sectores centro occidentales.*

***El** espesor de este conjunto es muy constante, con promedios de 100 a 115 m.*

La observación es buena en la margen derecha del río Huerva a la altura de Cadrete, así como en el sedor suroriental (Torrecilla).

En ambos casos las series realizadas muestran una gran monotonía. Los yesos se encuentran constituidos casi en su totalidad por yeso blanco alabastrino con estrudura nodular. Son muy escasos los paquetes con estructura laminar y siempre hacia techo del conjunto.
A grandes rasgos pueden distinguirse tres subtramos. El inferior con predominio de secuencias decimétricas, compuestas de abajo a arriba, por: lutitas o margas verdes, yeso nodular y yeso masivo; el intermedio compuesto por yesos masivos nodulares-alabastrinos, con escasos interestratos de margas verdes y el superior con secuencias similares al inferior, que progresivamente hacia techo intercalan mayor cantidad de capas o láminas de dolomicritas blancas entre las margas y los yesos.

Todas las texturas identificadas en el estudio petrográfico corresponden a texturas secundarias, es decir, producidas por hidratación de la anhidrita, o como consecuencia de la recristalización del yeso primario original o del yeso secundario de hidratación. La textura dominante es la alabastrina y de forma esporádica se han identificado texturas porfidoblásticas, megacristalinas y fibrosas.
Este conjunto evaporítico se corresponde lateralmente con los sedimentos descritos en los epígrafes 1.1.2.3. y 1.1.2.4. (términos 5 y 6 de la cartografía), y en el modelo de facies establecido para estos términos, constituirían los depósitos de la zona intermedia e interna del lago salino (playa-lake).

En la serie realizada en la vertiente septentrional de la Muela de Zaragoza, una muestra recogida en el techo del conjunto evaporítico, ha proporcionado microfauna de: Cavernocandona roaixensis, CARBONNEL., Pseudocandona sp., Candona d. curvata, CARBONNEL., Chara sp., y fragmentos de ostrácodos y gasterópodos que parecen estar de acuerdo con la edad Aragoniense inferior que se considera para la unidad por criterios de correlación regional.

CUATERNARIO

Los depósitos cuaternarios afloran ampliamente dentro de la hoja, especialmente en el valle y margen meridional del río Ebro y, en menor medida, en el del río Huerva y su vertiente occidental.
Se trata de formaciones superficiales de génesis fluvial y poligénica correspondientes a terrazas, glacis y humedales que se describen ampliamente en el capítulo 3.

Holoceno (18 a 25)

Se consideran de edad Holoceno los depósitos de las terrazas inferiores, situadas a 10 y 5 m (18 y 20) sobre el cauce actual, los depósitos aluviales actuales (23), los glacis recientes (19 y 22) Y los depósitos de "vales" y fondos de valle (21), conos de deyección (24) y humedales (25).

6.1.2.1 Geomorfología.

Las formas del relieve son consecuencia de la dinámica geográfica que a su vez es el resultado de los procesos climatológicos, hidrográficos, biológicos, geológicos y antrópicos que tienen lugar en un área.

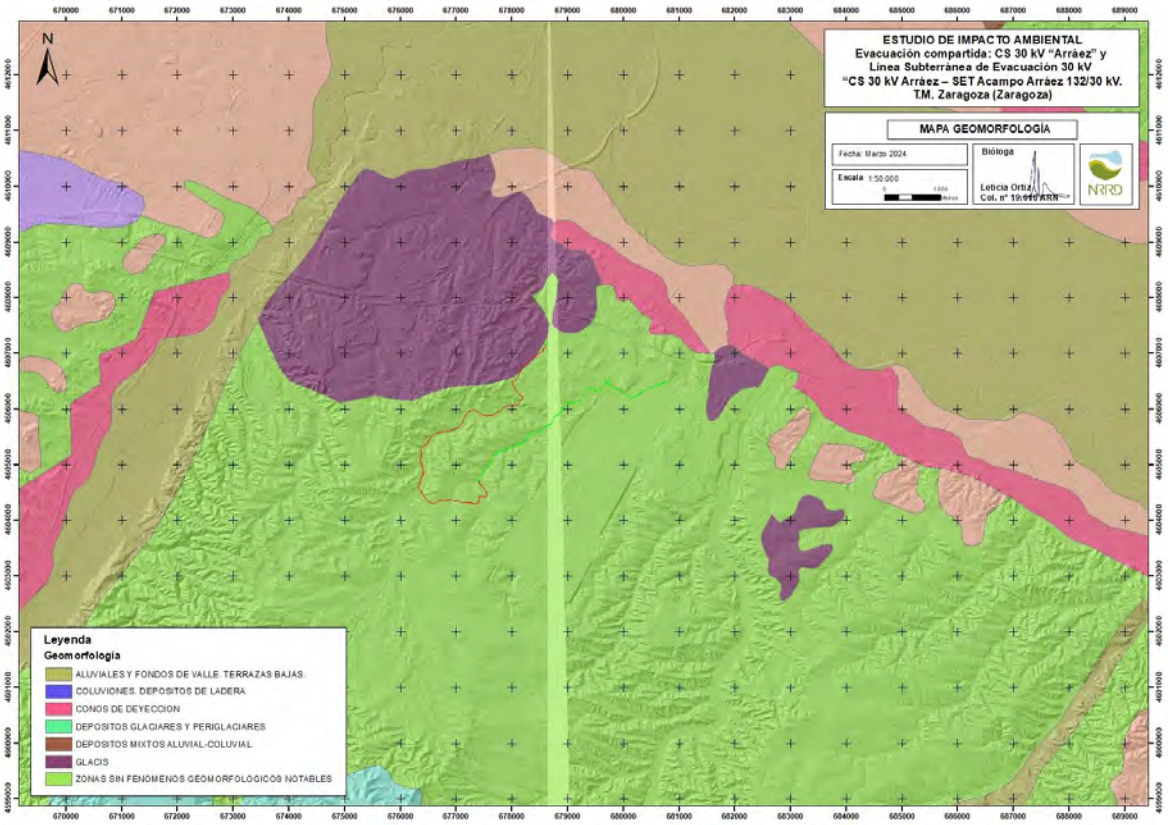
La hoja de Zaragoza se sitúa en la parte central de la Depresión del Ebro, donde los sedimentos terciarios subhorizontales que la ocupan en su totalidad han sido modelados por la actividad erosiva de la red fluvial cuaternaria, hoy representada por el río Ebro y su afluente el Huerva, presente en su tramo final y desembocadura.
Geomorfológicamente se diferencian tres zonas definidas por sus peculiares características:

a) Altiplanicies de La Muela y La Plana. Se trata de dos mesetas dominadas por depósitos carbonatados y separadas por el valle del río Huerva. Presentan cotas máximas de 637 y 647 m (Vértice Torrecillas) respectivamente, y una altura media de unos 600 m. En la primera se detecta una ligera pendiente hacia el NNO que ha favorecido un drenaje superficial en esa dirección hacia el Jalón, e igualmente parece que ocurre en la segunda hacia el Huerva, aunque sus menores dimensiones no permiten apreciarlo tan evidentemente.

b) Corredor del Ebro y Valle del Huerva. Constituyen las zonas más deprimidas de la hoja, marcando los cauces actuales de sus ríos los niveles de base locales o regionales. Están bien definidos por los depósitos fluviales de las terrazas bajas y medias (hasta los 30 m) y peor por las altas, que generalmente han sido desmontadas por procesos erosivos posteriores.
La pendiente media del curso actual del Ebro se estima regionalmente en el 2,8 por mil, mientras que la calculada para el Huerva en el tramo que discurre por la hoja es del 7,5 por mil.

c) Vertientes. Están dominadas por la densa red de "vales" que tienen su cabecera en las zonas acarcavadas del borde escarpado de las muelas y descienden hasta los valles limítrofes. Hay que hacer dos excepciones, por un lado al norte de La Muela donde el enlace con las terrazas del Ebro se realiza por medio de formaciones de glacis y, por otro, la vertiente noroccidental de La Plana que se presenta en franco proceso erosivo con muestras de acarcavamiento.

La formación superficial en la zona de actuación es zonas sin fenómenos geomorfológicos notables.



Mapa 10.- Geomorfología de la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

6.1.2.2 Edafología.

En este apartado se van a describir las características de los principales tipos de suelos presentes en el ámbito de estudio.

Los suelos aparecen agrupados en unidades edafológicas caracterizadas por asociaciones agrupadas a nivel de segundo orden de los criterios de clasificación de la FAO-UNESCO (Soil Map of theWorld, E. 1:5.000.000, 1.974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea (Soil Map of European Communities, E.1:1.000.000, 1985).

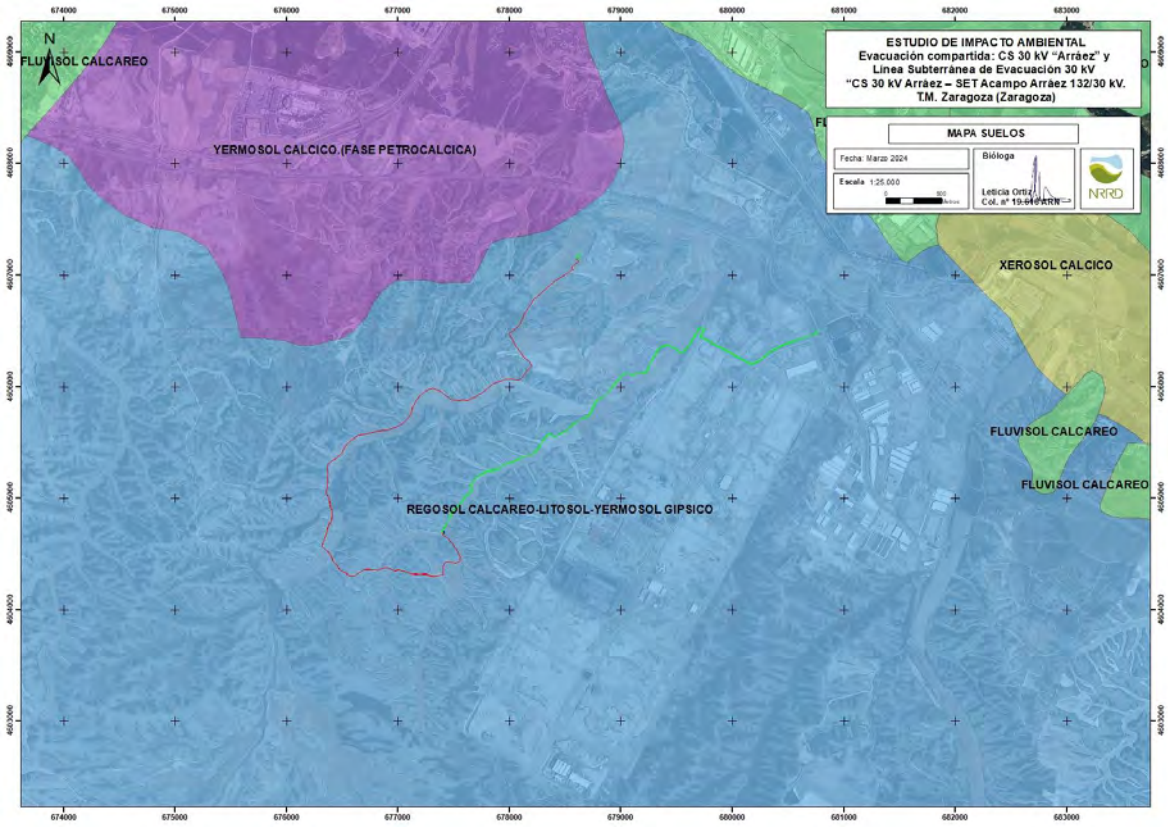
Estas Unidades, estudiadas en cuanto a las características de los suelos que incluyen, pueden orientar además, a grandes rasgos, sobre su capacidad de uso.

Actualmente existe una fuerte tendencia a utilizar dos clasificaciones internacionales de suelo; estas son la Soil Taxonomy, presentada por el Soil Survey Staff de los Estados Unidos, y la desarrollada por la FAO/UNESCO para la obtención de un mapa de suelos a nivel mundial.

Se trata de clasificaciones que utilizan como caracteres diferenciables propiedades del suelo medibles cuantitativamente (en el campo o en el laboratorio). Las clases establecidas quedan definidas de una manera muy rigurosa y precisa. A continuación se desarrollan la tipología de

suelos según la clasificación de la FAO/UNESCO, y en cada caso se hará corresponder con la clasificación de la Soil Taxonomy.

La mayor parte del suelo del ámbito de estudio pertenece al orden YERMOSOL CALCÁREO – LITOSOL – YERMOSOL GIPSICO, según la clasificación de la Soil Taxonomy. A continuación se muestra una imagen con el tipo de suelo de según la Soil Taxonomy:



Mapa 11.- Tipos de suelo en la zona de estudio. Fuente IDEARAGÓN.

Orden: Regosol (Clasificación de la Soil Taxonomy)

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

6.1.2.3 Hidrogeología

La zona de actuación se localiza en una zona impermeable, desde el punto de vista hidrogeológico.

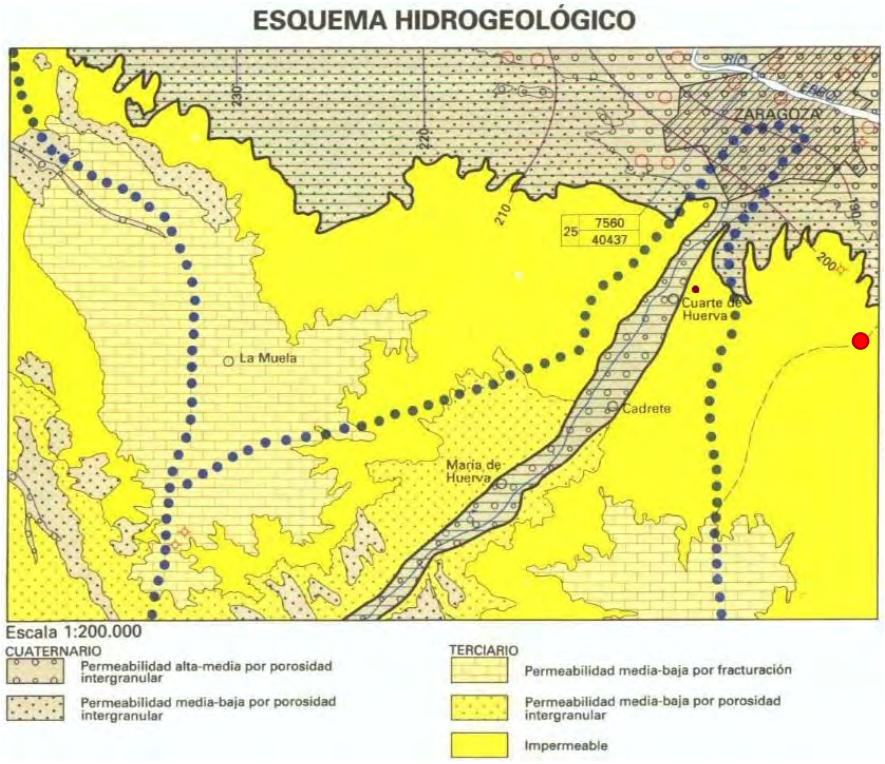


Figura 4. *Esquema hidrogeológico tomado del IGME, es en que se representa con un punto rojo la zona de ubicación de la planta fotovoltaica. Zona coincidente con los materiales impermeables del Terciario (Yesos).*

En el presente estudio hidrogeológico, se van a utilizar estudios geológicos publicados, para definir el marco hidrogeológico, con la presencia de acuíferos en el entorno y características geométricas y litológicas de los mismos, tipología de los acuíferos en función de sus características litológicas, según el tipo de hueco y según la presión hidrostática, características piezométricas y flujo subterráneo, funcionamiento hidrogeológico, hidrogeología local, inventario de pozos, sondeos y manantiales en el entorno próximo, características estructurales y análisis de la fracturación en acuíferos por fracturación, permeabilidad, caracterización geológica e hidrogeológica de la zona no saturada, en una estimación a partir de la cartografía existente, situación del nivel piezométrico local y su evolución temporal con los datos disponibles.

Primeramente, conocer que un acuífero es una formación geológica subterránea, capaz de almacenar agua y transmitirla en cantidades significativas. Puede ser una capa de roca permeable, de roca fracturada o acuífero kárstico, o una formación de sedimentos porosos de arena o grava. Son fuentes aprovechables de agua mediante galerías, zanjas, pozos, sondeos o el uso directo de manantiales; para su uso atendiendo diversas necesidades (agricultura, abastecimiento, industria, etc.).

La capacidad de ceder agua depende de su permeabilidad, porosidad y capacidad de almacenamiento.

Es fundamental realizar un manejo adecuado de los acuíferos para asegurar su sostenibilidad a largo plazo. Esto implica controlar la extracción de agua, monitorear los niveles piezométricos, evaluar la calidad del agua y considerar la recarga natural del acuífero. Los estudios hidrogeológicos son fundamentales para comprender la dinámica de los acuíferos y tomar decisiones informadas sobre su gestión y protección.

En este caso específico se trata de un acuífero libre, también conocido como no confinado o freático. En este tipo de acuífero, existe una superficie libre del agua encerrada, que está en contacto directo con el aire y a presión atmosférica, su nivel puede variar en respuesta a las condiciones climáticas. El nivel freático representa el límite de saturación del acuífero y generalmente coincide con la superficie piezométrica. Su posición no es fija, sino que varía en función de las épocas secas (desciende) o lluviosas (asciende).

Entre la superficie del terreno y el nivel freático se encuentra la zona no saturada, también conocida como vadosa o zona de aireación. En esta zona los poros y espacios entre materiales del suelo o la roca contienen tanto aire como agua, la saturación es menor que en el propio acuífero. La zona no saturada desempeña un papel importante en la recarga del acuífero, ya que actúa como una zona de transición, donde el agua infiltrada desde la superficie se mueve hacia el acuífero libre (como una franja capilar, en la que el agua de lluvia desciende por gravedad). Por el contrario, la zona saturada es la parte del subsuelo que se encuentra bajo el nivel piezométrico, donde todos los poros o fisuras están llenos de agua.

Es importante tener en cuenta estas características y la variabilidad del nivel freático al gestionar y utilizar adecuadamente los recursos hídricos en un acuífero libre.

Dentro de los acuíferos libres, como sería este tipo de acuífero en cuestión, los acuíferos detríticos son aquellos formados por materiales granulares, como conglomerados, arenas, limos y arcillas. Suelen alternar horizontes impermeables o semi-impermeables, con otros permeables, lo que permite el almacenamiento y transmisión del agua. La capacidad de contener y transmitir agua de estos acuíferos depende del porcentaje de huecos disponibles entre sus partículas. Normalmente,

la velocidad de circulación del agua en los acuíferos detríticos es relativamente baja, inferior a la que tiene en los acuíferos carbonatados.

La porosidad en este tipo de acuífero no solo tiene en cuenta los poros existentes entre las partículas (porosidad primaria) sino también pueden contener cierta proporción de agua las rocas en sus fisuras y fracturas (porosidad secundaria). Estas fisuras pueden ser el resultado de esfuerzos tectónicos, procesos de descompresión o discontinuidades sedimentarias, etc. Tras su formación, estas fisuras pueden ser selladas por los minerales arcillosos resultantes de la alteración de las rocas, o por el contrario puede aumentar la abertura por disolución, a veces hasta formar amplios conductos.

La permeabilidad es una propiedad importante en la hidrogeología, que indica la facilidad que un cuerpo (medio poroso) ofrece a ser atravesado por un fluido, en este caso el agua. Se expresa en términos de la velocidad de flujo y la resistencia al flujo del agua en un acuífero. En el caso descrito, se menciona que la zona presenta un gradiente de permeabilidad descendente desde los ríos principales hacia los lados. Las terrazas fluviales suelen tener una permeabilidad media-alta, los glacis una permeabilidad media-baja, y los yesos se consideran impermeables. Este gradiente de permeabilidad puede influir en la dirección y velocidad del flujo de agua subterránea.

Es importante tener en cuenta la vulnerabilidad de los acuíferos en las zonas permeables, ya que la alta permeabilidad puede facilitar la rápida propagación de contaminantes hacia los acuíferos subterráneos. Por lo tanto, es necesario implementar medidas de protección y gestión adecuadas para prevenir la contaminación de los recursos hídricos subterráneos en estas áreas.

6.1.2.4 Riesgos geológicos

Erosión.

Se denominan así a todos los procesos de destrucción de las rocas y arrastre del suelo, realizados por agentes naturales móviles e inmóviles.

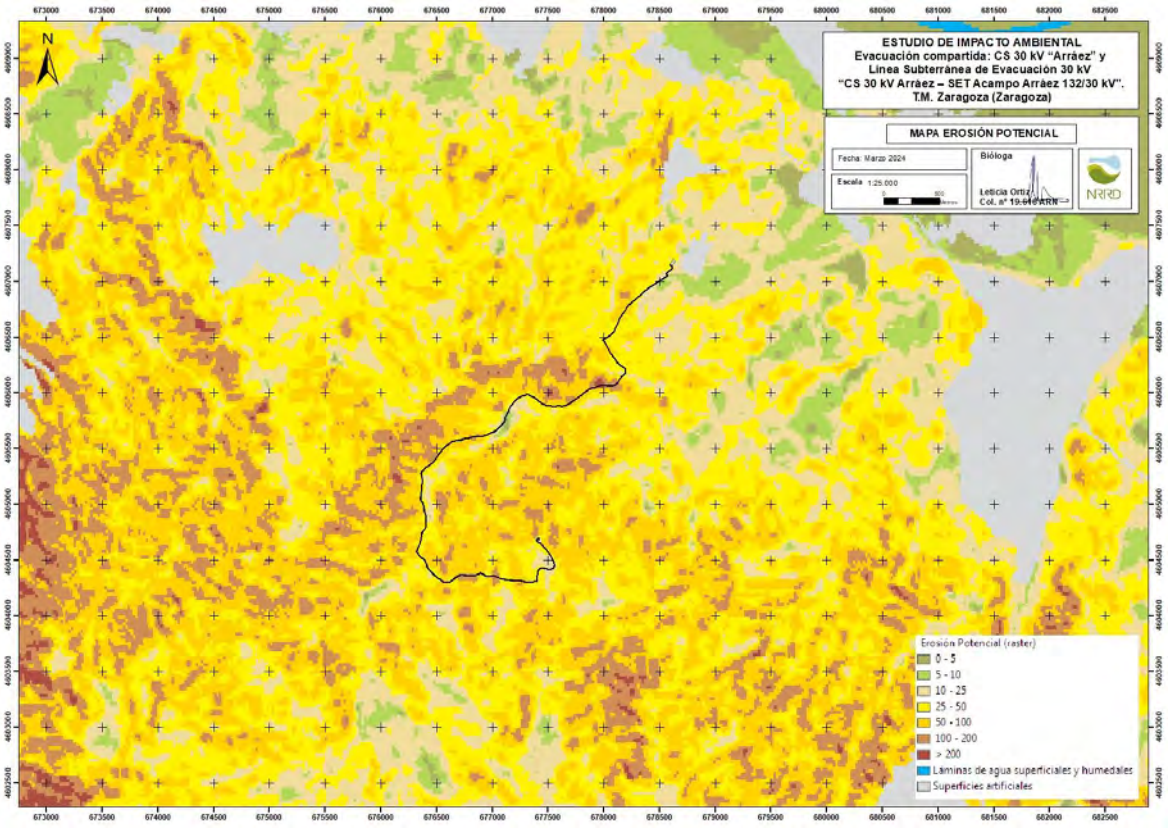
La degradación del suelo es muy intensa en Aragón como consecuencia de las características climáticas, acompañadas de una acción humana intensiva, bien por la ganadería, bien por roturaciones y talas. Aun cuando en gran parte de la región soplan vientos intensos y hay un grado de erosión eólica, no aparecen dunas continentales. En cambio, son muy frecuentes las barranqueras, cárcavas, ramblas, torrentes y aludes, etc., además de un proceso de erosión laminar en casi todos los terrenos cultivados con pendientes superiores al 5%.

El IAEST publica, en mayo de 2009, los datos de superficie afectada por la erosión en Aragón por provincias entre los años 1987 y 1994. No hay datos actuales al respecto. El proceso de erosión supone la pérdida de material edáfico (del suelo) por la acción del agua (erosión hídrica) y del viento (erosión eólica). La erosión se calcula como pérdida de suelo (en toneladas) por superficie

(en hectáreas) y unidad de tiempo (año). Los límites tolerables para España se sitúan en 12 t/ha/año.

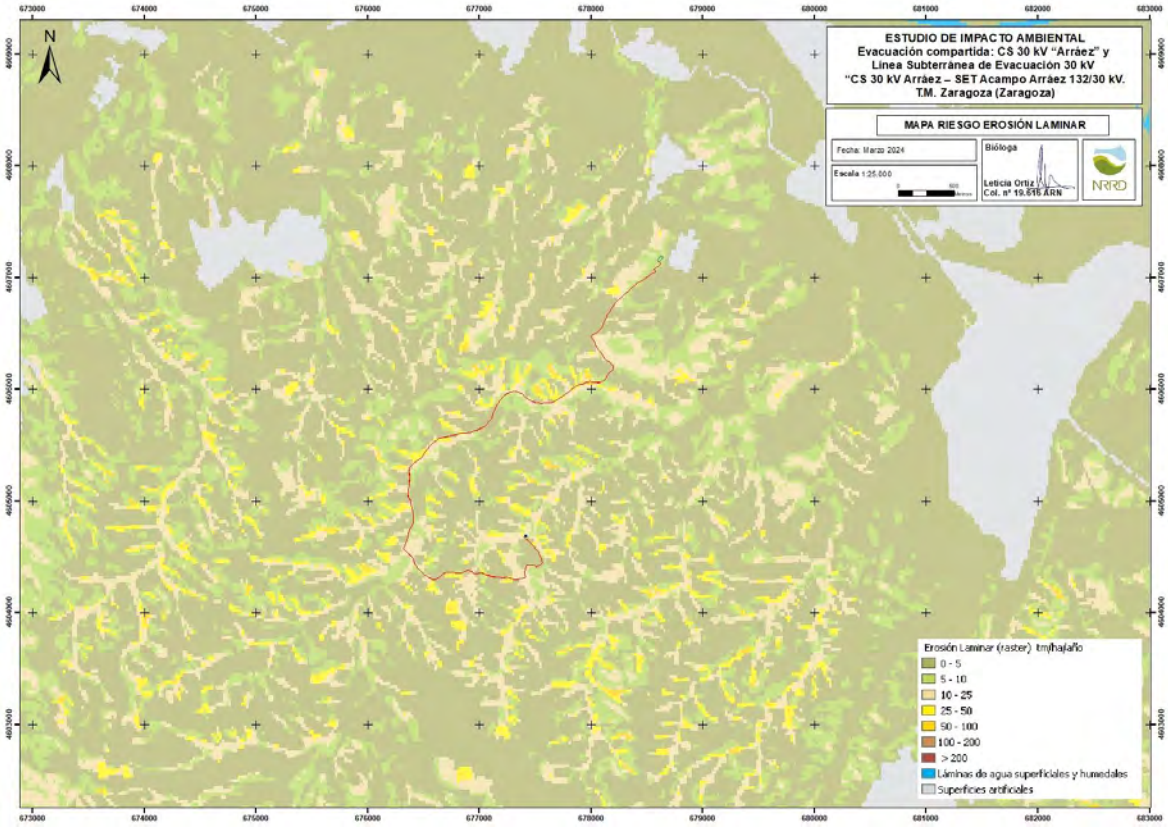
La LSMT y el CS, se sitúa en una comarca, en la que entre un 38 y un 45% del territorio presenta tasas de pérdida de suelo menores de 12 t/ha/año.

Según datos de la cartografía del Gobierno de Aragón disponibles a través de la IDEAragón, la futura infraestructura, se sitúa en un terreno con tasa de erosión potencial es muy variable, estando mayoritariamente entre **5 t/ha/año y 50 t/ha/año**, y algunos tramos entre **100 – 200 t/ha/año**), es decir, se encuentra entre valores altos y muy altos.



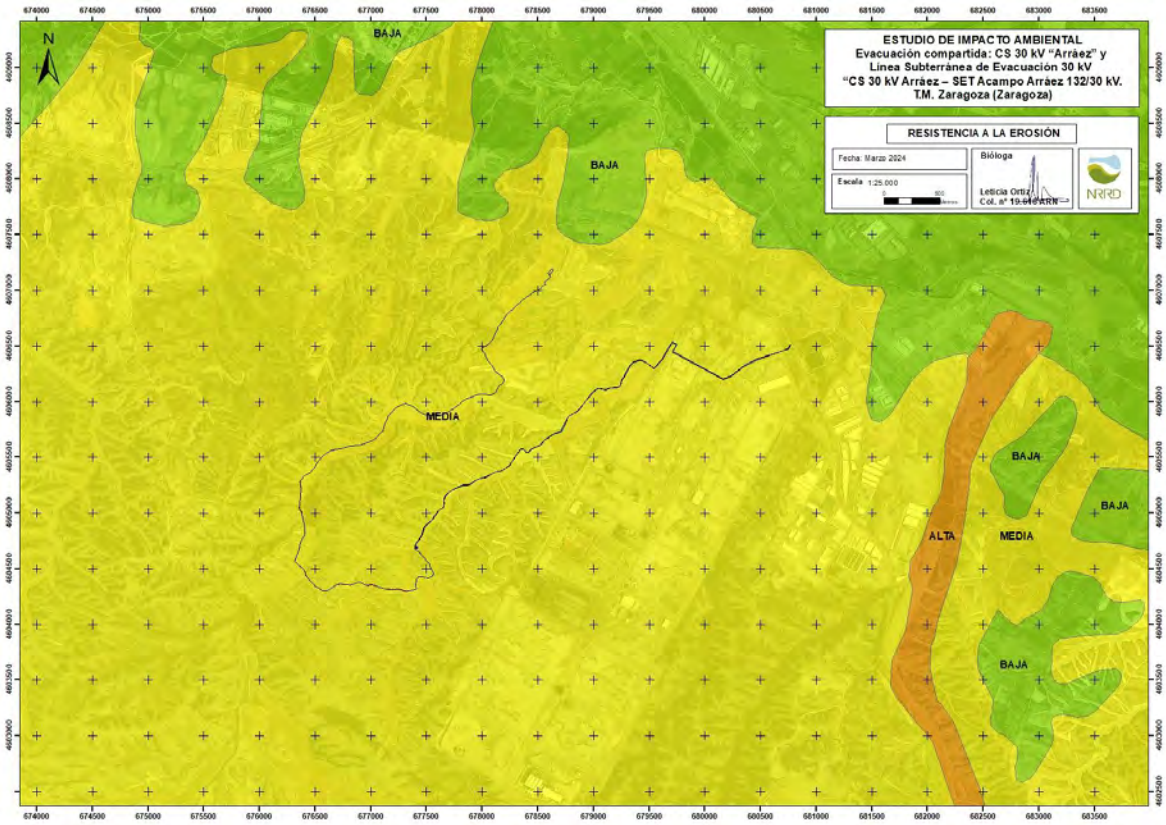
Mapa 12.- Tasa de erosión potencial en la zona de estudio. Fuente: IDEAragón.

La **erosión laminar** se define como el fenómeno de arrastre de partículas superficiales del suelo (pérdida de una capa superficial, delgada y más o menos uniforme), por exceso de lluvia, riego o viento. La erosión laminar de la zona de actuación se encuentra entre **5 y 50 tm/ha/año.**



Mapa 13. Tasa de erosión laminar en la zona de estudio. Fuente: IDEAragon.

En relación a los datos provenientes igualmente de la IDEAragón, relacionados con la **resistencia a la erosión**, la zona del proyecto se encuentra en zona calificada con una resistencia a la erosión **MEDIA**, al igual que el trazado de la línea como se ve en la siguiente imagen:



Mapa 14.- Resistencia a la erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEAragón.

Riesgos de colapsos

En función de la litología de los materiales afectados por el proyecto y de sus características de fracturación, porosidad e impermeabilidad se pueden inferir aquellas zonas más susceptibles de desarrollar procesos relacionados con la subsidencia y desarrollo de dolinas.

Estos procesos se desencadenan como consecuencia de la existencia en el subsuelo de materiales solubles (carbonatados o yesíferos) que entran en contacto con flujos de agua subterránea que pueden provocar la disolución de éstos y generar en superficie una depresión cerrada denominada dolina.

En la siguiente tabla, se recogen los factores involucrados en el desencademaniento de colapsos:

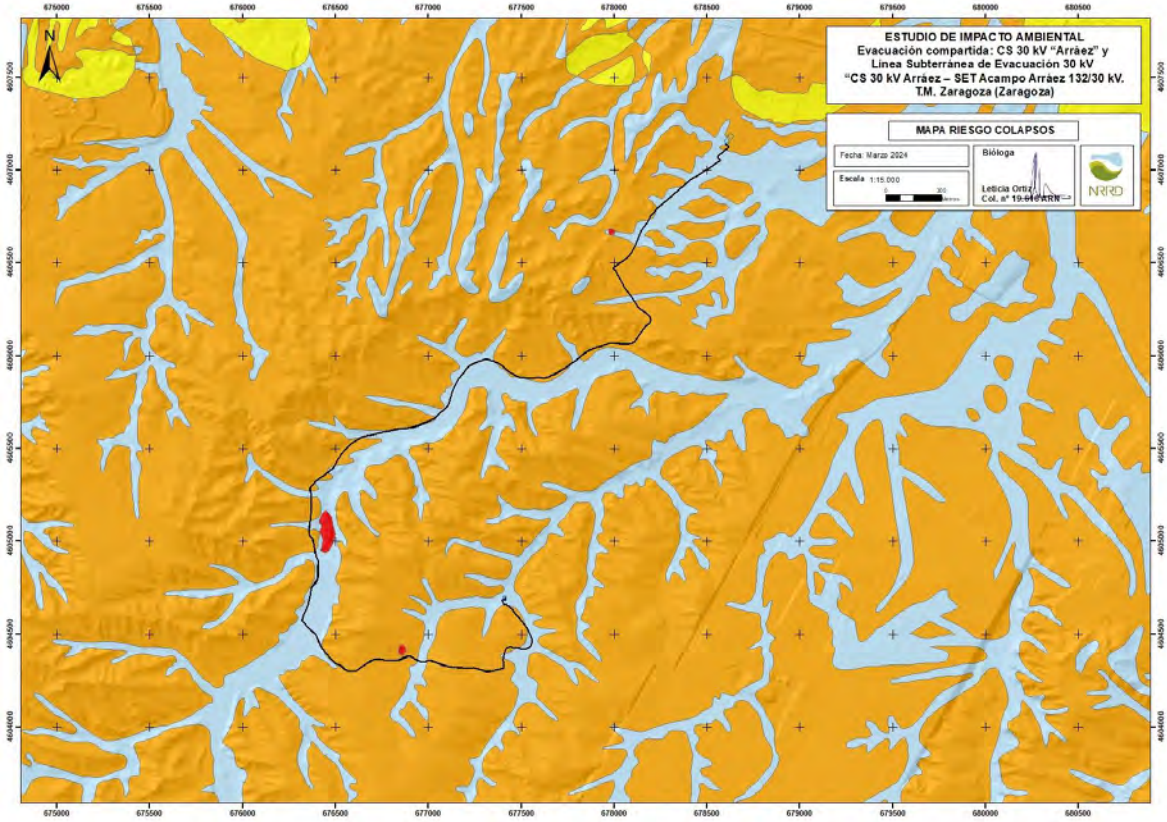
MATERIALES	FISURACION			POROSIDAD			IMPERMEABLE
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
YESOS	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
CALIZAS	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
OTROS	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Depende	Depende	Muy bajo	Muy bajo

Tabla 22.-Factores involucrados en el riesgo de desencadenamiento de colapsos. Fuente: Gobierno de Aragón.

Según los datos disponibles en el proyecto "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón” se ha elaborado la siguiente clasificación:

- Susceptibilidad alta: implica que en esta zona se dan un tipo de materiales que por su naturaleza y nivel de fisuración o porosidad indican una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.
- Susceptibilidad media: corresponde con materiales calcáreos con niveles altos de fisuración.
- Susceptibilidad baja: materiales calizos que carecen de un elevado grado de fracturación.
- Susceptibilidad muy baja: la presentan aquellos materiales que no sean calizos ni yesíferos.

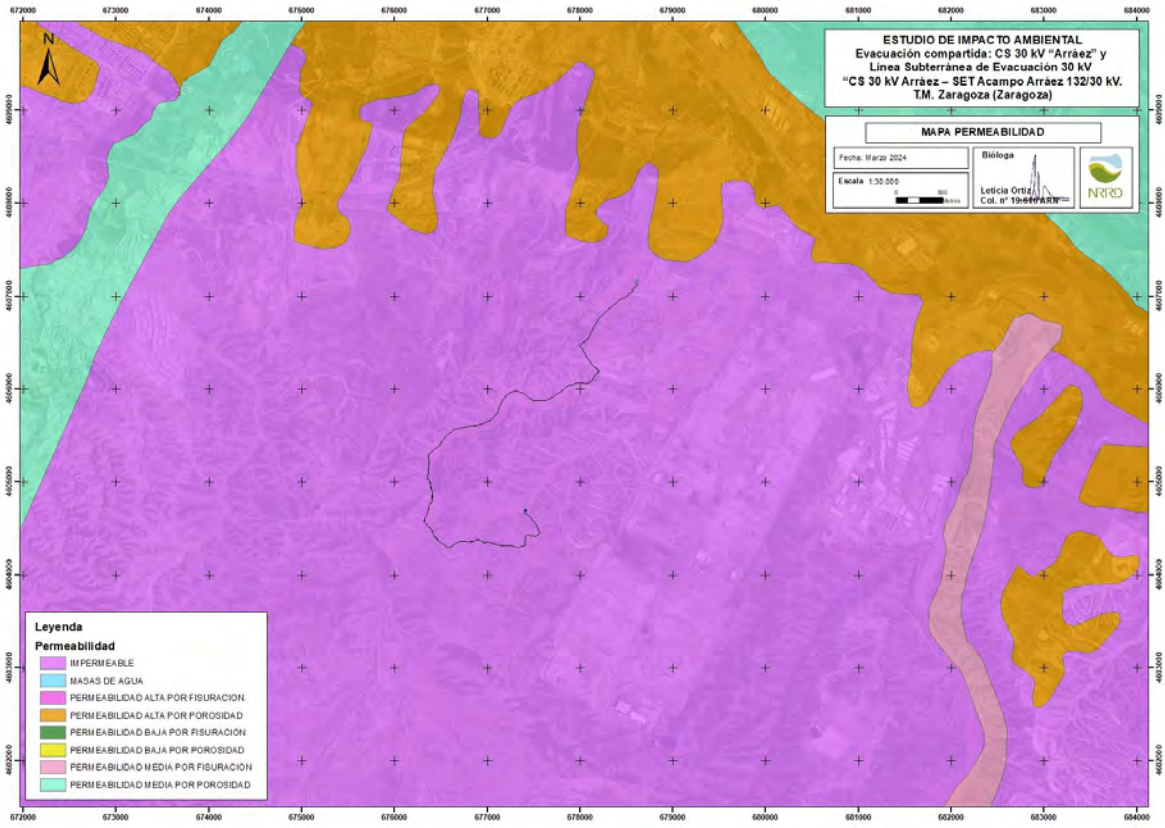
En el caso particular de la zona de implantación del proyecto, los materiales presentan una susceptibilidad de riesgo MUY BAJA y MEDIA, tal y como se refleja en la siguiente figura:



Mapa 15.- Susceptibilidad de riesgo por colapsos. Fuente: IDEAragon. Gobierno de Aragón.

Permeabilidad

La permeabilidad de un terreno se entiende como la capacidad que tiene de permitir el paso del agua sin modificar su estructura. Depende de la granulometría del terreno o su composición química. La zona de actuación se localiza en una zona **impermeable.**



Mapa 16. Permeabilidad de la zona de actuación. Fuente: IDEAragon. Gobierno de Aragón.

6.1.2.5 Vulnerabilidad geológica

El término vulnerabilidad tiene su raíz en la palabra latina "vulnerare" y significa que puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente. Este es un concepto hipotético y solo se asume como realidad tangible cuando el impacto lo transforma en un daño.

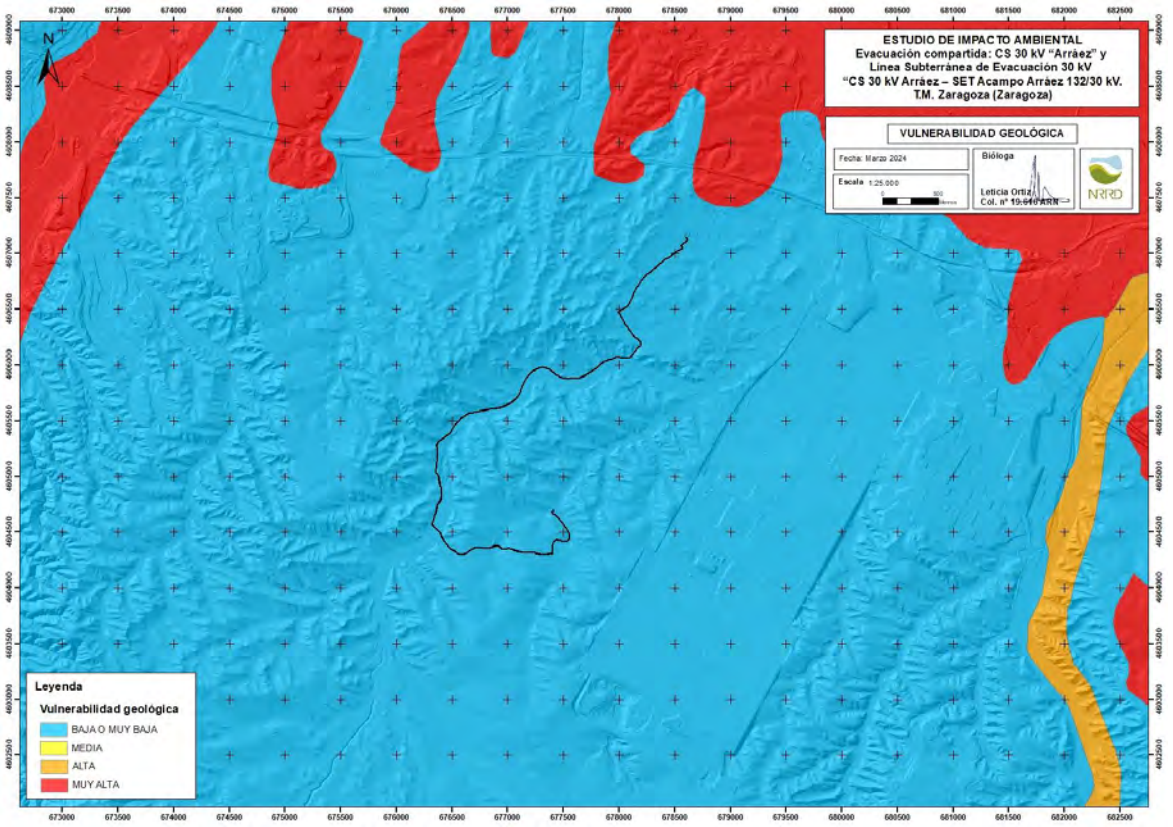
Las personas y las cosas son vulnerables a los peligros naturales en tanto en cuanto son susceptibles a sufrir daños o pérdidas. La vulnerabilidad se relaciona con las consecuencias o los resultados del impacto de una fuerza natural y no con el proceso natural en sí mismo (Lewis 1999). Por ello, en la mayoría de los casos, la vulnerabilidad determina las pérdidas mucho más que la propia peligrosidad.

Según la EIRD, programa de Estrategia Internacional l para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas, la vulnerabilidad a los desastres es una condición producto de las acciones humanas. Indica el grado en que una sociedad está expuesta o protegida a l impacto de las amenazas naturales.

Esto depende del estado de los asentamientos humanos y su infraestructura, la manera en que la administración pública y las políticas manejan la gestión del riesgo, y el nivel de información y educación de que dispone la sociedad sobre los riesgos existentes y como debe enfrentarlos.

Una definición de trabajo preliminar de vulnerabililidad sería "potencial de pérdida u otro impacto adverso". Según esto, la vulnerabilidad no puede evaluarse en ausencia de peligrosidad inducida por fenómenos extremos peligrosos.

Recopilando la información descrita, la zona de actuación se ubica en un emplazamiento con una tasa de erosión entre MEDIA y BAJA, una erosión laminar entre 5 – 50 tn/ha/año, una resistencia de la erosíón MEDIA, un riesgo de sufrir colapsos entre MUY BAJA y MEDIA, y condiciones de IMPERMEABILIDAD. **La vulnerabilidad geológica** de la zona es **BAJA-MUY BAJA**



Mapa 17. Mapa vulnerabilidad geológica.

6.1.2.6 Riesgo Sísmico.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab- un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

La figura que se muestra a continuación ilustra la evaluación de los riesgos sísmicos y volcánicos en la zona de actuación del Proyecto, que como se puede observar, están clasificados de riesgo bajo (aceleración de 0,04g).

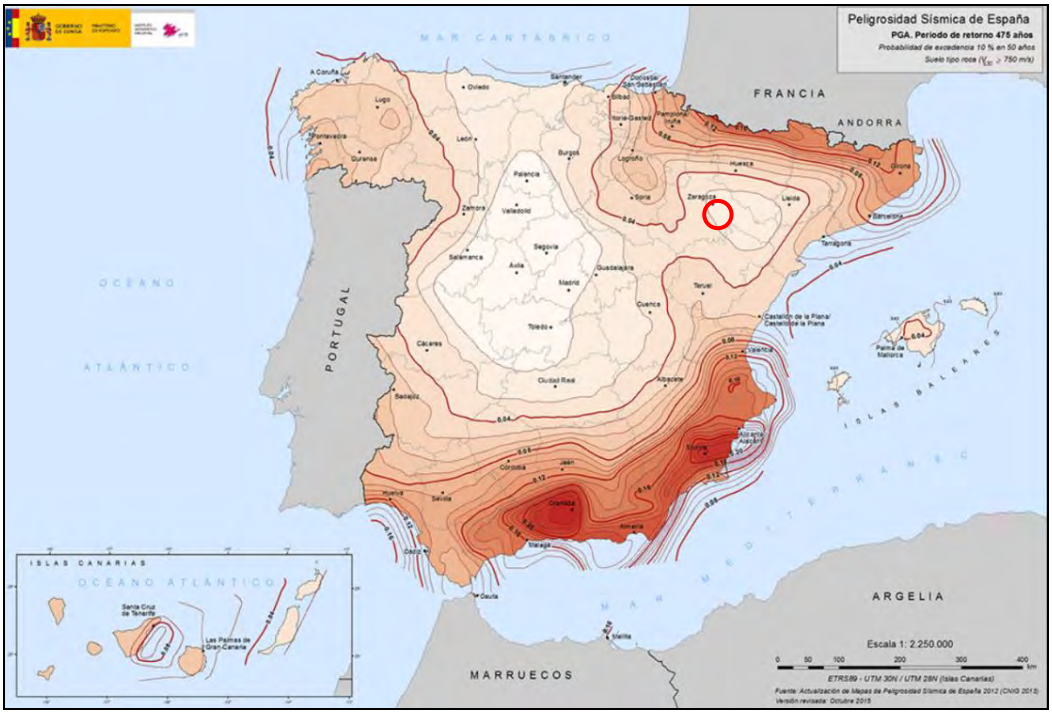


Figura 13.- Mapa Riesgo sísmico.

6.1.2.7 Puntos de Interés Geológico.

Los Puntos de Interés Geológico (PIG) son considerados como una parte fundamental del patrimonio cultural, con un rango equivalente a otros elementos culturales, ya que proporcionan una información básica para conocer nuestra historia.

Según esta base de datos, no existe ningún PIG en la zona del proyecto.

6.1.2.8 Lugares de Interés Geológico (LIGs).

Además, en Aragón se aprobó el Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece

su régimen de protección. El Patrimonio Geológico es una parte indisoluble del Patrimonio Natural y está constituido por el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar el origen de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente y el origen y evolución de la vida. Aquellos elementos de la geología que reúnen una serie de características singulares por su interés y buena conservación pueden llegar a conformar "Lugares de Interés Geológico", los cuales deben ser preservados en razón de su fragilidad e imposible reposición.

Existen distintos tipos de lugares de interés geológico en función de su extensión y características, cuya definición queda recogida en el Artículo 3, y la relación de los distintos elementos inventariados en los Anexos I, II, III y IV. A continuación se presentan los diferentes tipos de LIGs y su régimen de protección:

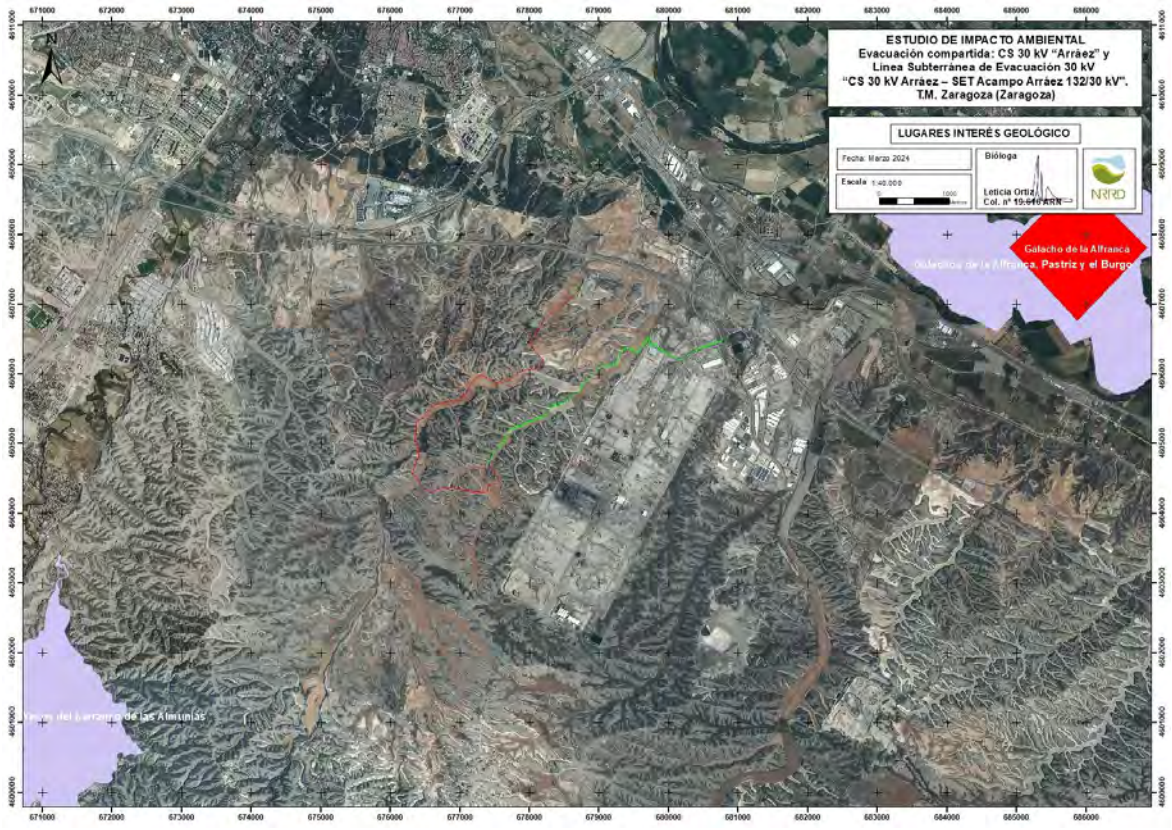
1. Puntos de Interés Geológico: aquellos lugares de interés geológico que, no siendo yacimientos paleontológicos, presenten una extensión igual o inferior a cincuenta hectáreas. (Anexo I) – Régimen de protección según los artículos 10,11, y 12 del decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón.

2. Áreas de interés geológico: aquellos lugares de interés geológico que, no siendo yacimientos paleontológicos, presenten una extensión superior a cincuenta hectáreas. (Anexo II) - – Régimen de protección según los artículos 10,11, y 12 del decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón.

3. Yacimientos paleontológicos: son aquellos lugares de interés geológico que se encuentran catalogados al amparo de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés. (Anexo III) – Régimen de protección según la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

4. Itinerarios, puntos de observación y otros espacios de reconocimiento geológico que incluye aquellas formaciones geológicas que, en razón de su naturaleza no son susceptibles de ser protegidas con la misma intensidad que las otras categorías. (Anexo IV) – Régimen de protección según normativa sectorial vigente, y según la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés para los LIG del Anexo IV de carácter paleontológico.

Conforme a lo expuesto en el inventario de LIGs de Aragón anterior, no existe ningún lugar de interés geológico en el área del proyecto.



Mapa 18. Lugares de interés geológico más próximos al ámbito de actuación.

6.1.3 HIDROLOGÍA

En la zona de actuación no se localizan cauces, siendo los cauces más próximos el río Huerva y el barranco de las Casetas, pertenecientes a la cuenca del Ebro.

El Municipio de Zaragoza está atravesado por las aguas del curso medio del río Ebro, y por uno de sus afluentes más importantes, el río Huerva. Estos cursos fluviales desempeñan un papel crucial en la ciudad debido a la aridez y la escasez de agua en la región, además son los únicos cursos de agua naturales permanentes en la zona. Mientras que el río Ebro y sus afluentes proporcionan un flujo constante de agua, el resto de los cursos fluviales son barrancos que únicamente llevan agua a raíz de fuertes precipitaciones, y que incluso en ocasiones producen importantes caudales de avenida.

El río Ebro tiene una extensa cuenca hidrográfica con un área total de 85.550 km², de los cuales 40.400 km², corresponden a la zona que atraviesa la ciudad de Zaragoza. El río tiene su origen en Cantabria y recorre 911 kilómetros hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo. Las altitudes del río en la cuenca oscilan entre los 900 m en la cabecera (cordillera cantábrica) hasta la cota en su desembocadura en el mar. La pendiente media del río es del orden del 1‰; dicha pendiente

suave contribuye a la formación de meandros y a la sedimentación en ciertos tramos del río. La cota en su paso por el núcleo de Zaragoza es de 190 msnm.

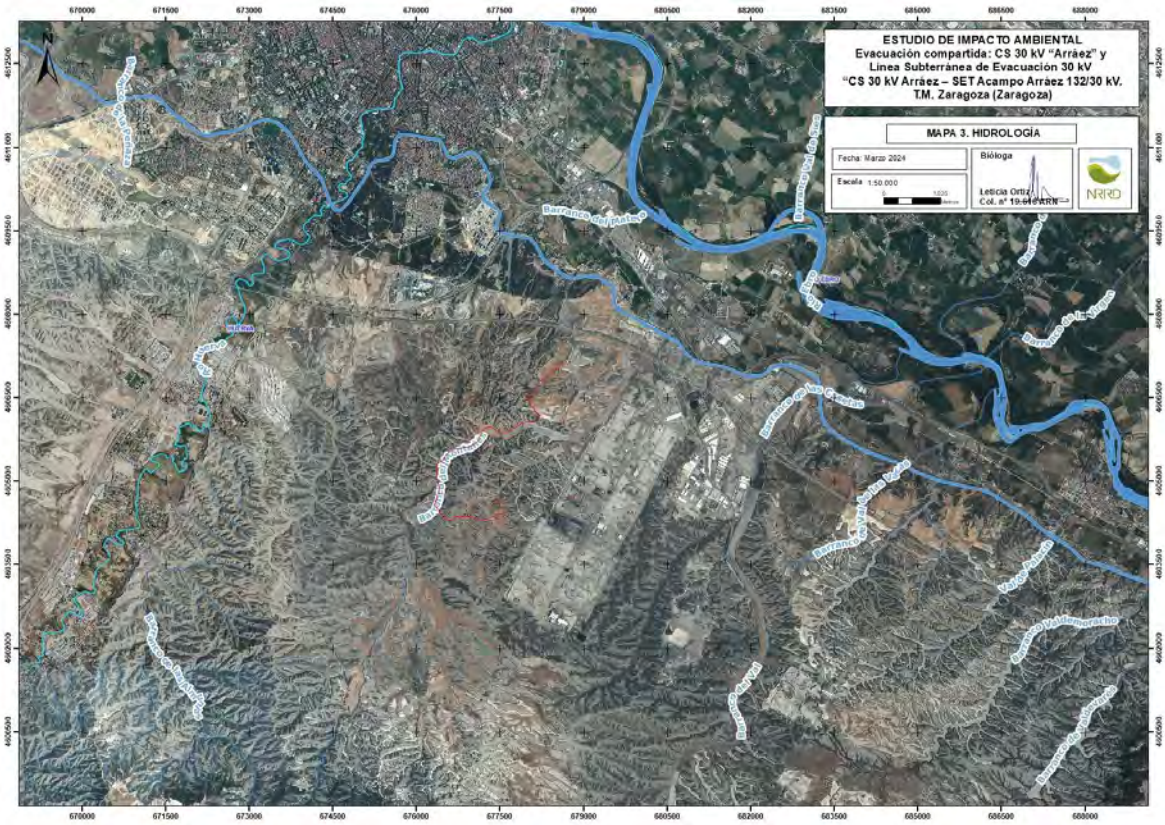
Los afluentes del Ebro por la margen derecha, como el río Huerva, aportan volúmenes reducidos al colector principal. El Huerva, nace en el Sistema Ibérico y su cabecera queda por debajo de los 900 m de altitud. Recibe precipitaciones limitadas que alimentan su cuenca, resultando un caudal medio absoluto muy reducido (1 m^3/s). La escasez de caudales y los coeficientes de estiaje pronunciados son característicos de esta zona, que experimenta una alta variabilidad tanto a nivel mensual como anual. Los periodos de estiajes tienen lugar en verano y los caudales más altos en primavera u otoño, siempre en función de fenómenos tormentosos. La componente nival es prácticamente nula.

Estas características hidrológicas del río Huerva reflejan las condiciones de aridez y irregularidad en la disponibilidad de agua en la región.

Por otro lado: los vales, barrancos de fondo plano y laderas escarpadas, están muy extendidas sobre los afloramientos yesíferos. El diseño en planta de los vales ofrece un denso trazado dendrítico, con una pendiente relativamente suave. Por lo que respecta al Huerva, sus barrancos más importantes son el de Las Almunias y el de Valdeconsejo.

En la Plana de Zaragoza nace también el Barranco del Montañés, que desemboca en el Ebro a la altura de La Cartuja. La localización de estos barrancos es de importante interés ya que se encuentran muy próximos a la ubicación de la planta fotovoltaica.

Por último, indicar la existencia de depresiones kársticas en numerosas zonas, su presencia puede modificar la dirección y el flujo del agua, generando cambios en las cuencas hidrográficas.



Mapa 19.- Red Hidrográfica del entorno del ámbito de implantación del proyecto.

Según el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, se dejará una distancia de servidumbre de 5 metros desde el Dominio Público Hidráulico (DPH) y una zona de policía de 100 metros desde la misma zona.

- *Zona de Servidumbre*: corresponde a la franja de cinco metros que linda con el cauce, dentro de la zona de policía, y que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- *Zona de Policía*: es la constituida por una franja lateral de 100 m de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente, la cual es la zona constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

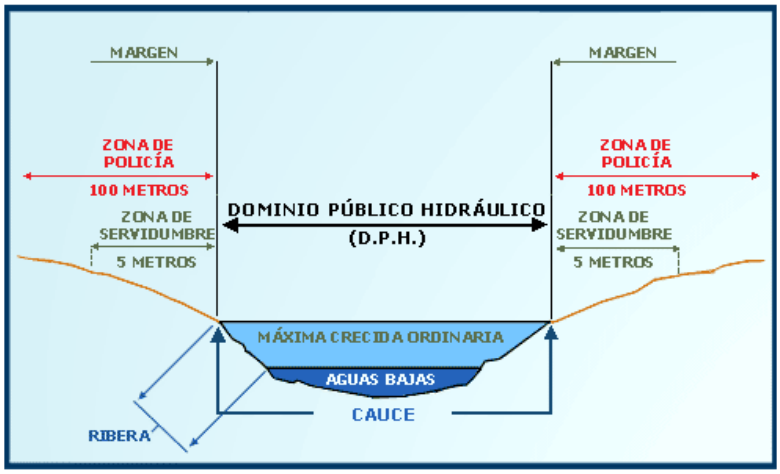
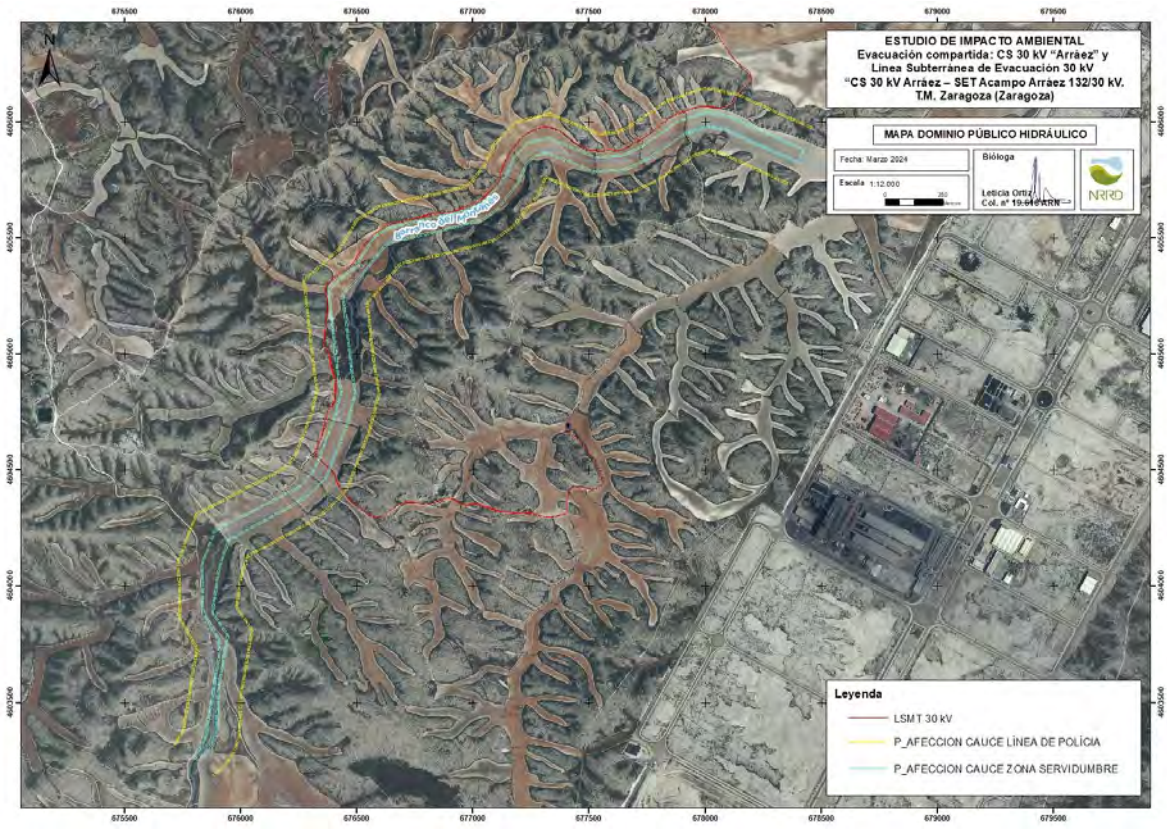


Figura 14.- Zonificación del espacio fluvial (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

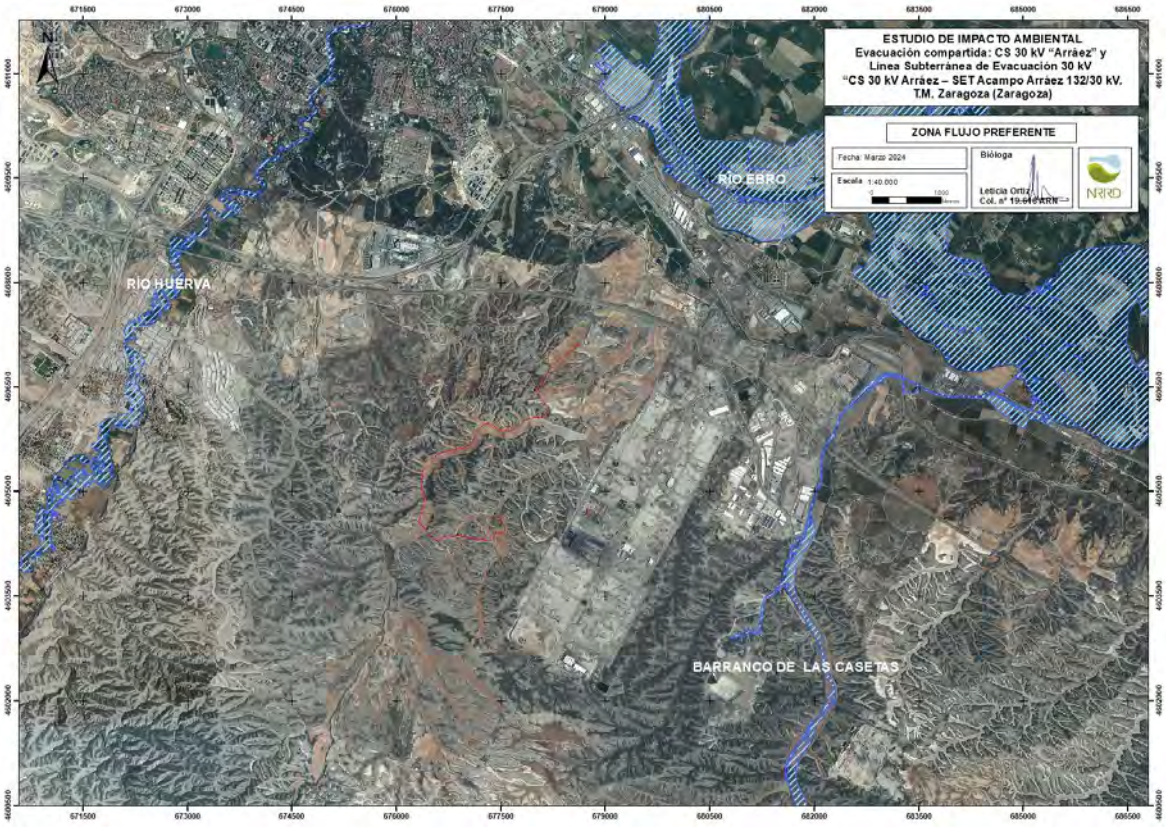
El trazado de la LSMT se localiza en la zona de servidumbre u en la zona de policía del barranco del Montañés.



Mapa 20. La superficie de afección sobre Dominio Público Hidráulico.

6.1.3.1 Zonas de flujo preferente

Zonas de flujo preferente de los cauces más próximos a la zona de actuación.



Mapa 21. Zona de flujo preferente. Área de estudio. Elaboración propia.

6.1.3.2 Riesgos derivados-Inundaciones esporádicas.

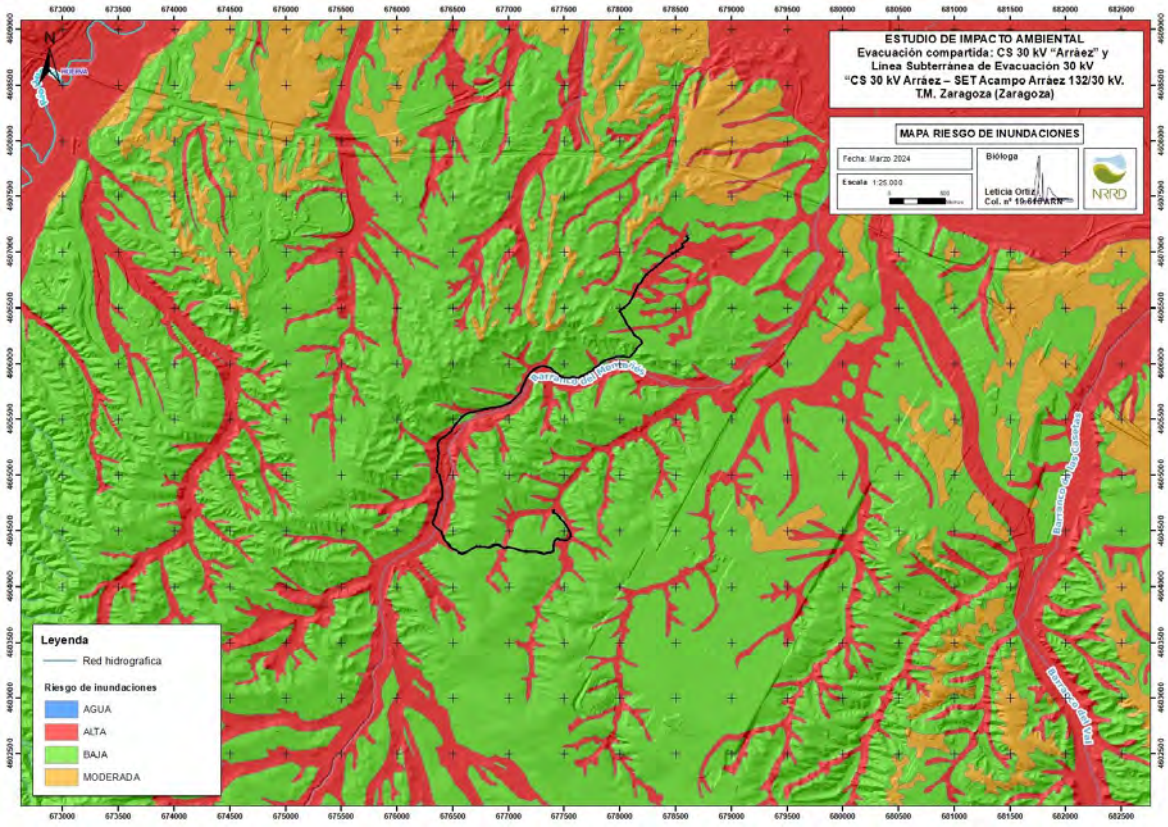
Según los datos presentes en el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón", existen tres tipos de susceptibilidad de riesgos por inundaciones esporádicas, en función de la situación de las diferentes áreas con respecto a masas de agua y de la litología dominante:

- El nivel se susceptibilidad alta va asociado a formaciones geomorfológicas situadas en el propio cauce o sus proximidades y se corresponden con materiales propios de sedimentación del sistema fluvial con datación relativamente reciente. Esto implica que son zonas del territorio por los que es probable el flujo de agua en situaciones de precipitaciones elevadas.
- El nivel de susceptibilidad media está asociado a formaciones geomorfológicas relacionadas con el flujo de agua, pero con una datación geológica menos reciente

(terrazas de segundo orden), que suelen estar más alejadas del cauce y cuya probabilidad de flujo de agua en avenidas en mucho menor a las zonas de susceptibilidad alta.

- Las zonas de susceptibilidad baja se corresponden con lugares del territorio donde es poco probable el riesgo de inundación con origen en el flujo de agua circulante por los ríos, estando más alejadas de los cauces.

La zona de estudio se encuentra en zona de susceptibilidad mayoritariamente **ALTA Y BAJA**, tal y como se observa en la siguiente imagen:



Mapa 22.- Susceptibilidad de riesgo por inundaciones. Fuente: Gobierno de Aragón.

6.2 MEDIO BIÓTICO

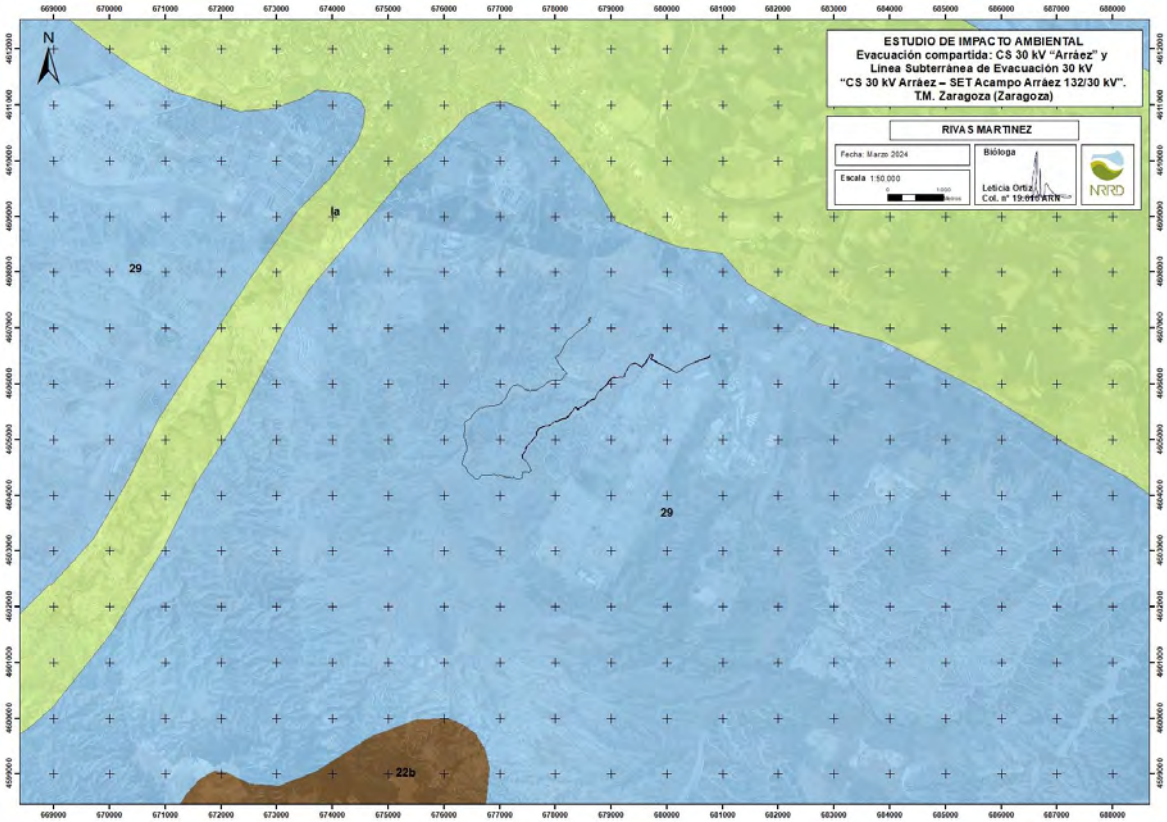
6.2.1 VEGETACIÓN

6.2.1.1 Descripción biogeográfica

El área de estudio se localiza en la siguiente tipología biogeográfica: Reino Holártico, Región Mediterránea, Subregión Mediterránea y Provincia Aragonesa (Fuente: Memoria del mapa de series de vegetación de España. Salvador Rivas – Martínez. Ed: ICONA. Año 1987):

Serie de los encinares mesomediterráneos:

- Serie mesomediterránea murciano – almeriense, guadiciano, bacense, setabense, valenciano – tarraconense y aragonesa semiárido de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidi – Querceto cocciferae sigmetum*). Vp, coscojares (29).



Mapa 23. Series bioclimáticas del ámbito de actuación y su entorno. Fuente: Rivas Martínez.

Etapas de regresión y bioindicadores de esta serie:

Árbol dominante	*Quercus coccifera.*
Nombre fitosociológico	*Rhamus lycioidis – Querceto rotundifoliae sigmetum.*
Bosque	-----
Matorral denso	*Quercus coccifera* *Rhamnus lycioides* *Pinus halepensis* *Juniperus phoenicea*
Matorral degradado	*Sideritis cavanillesii* *Linum suffruticosum* *Rosmarinus officinalis* *Helianthemum marifolium*
Pastizales	*Stipa tenacíssima* *Brachypodium ramosum* *Lyguem spartum*

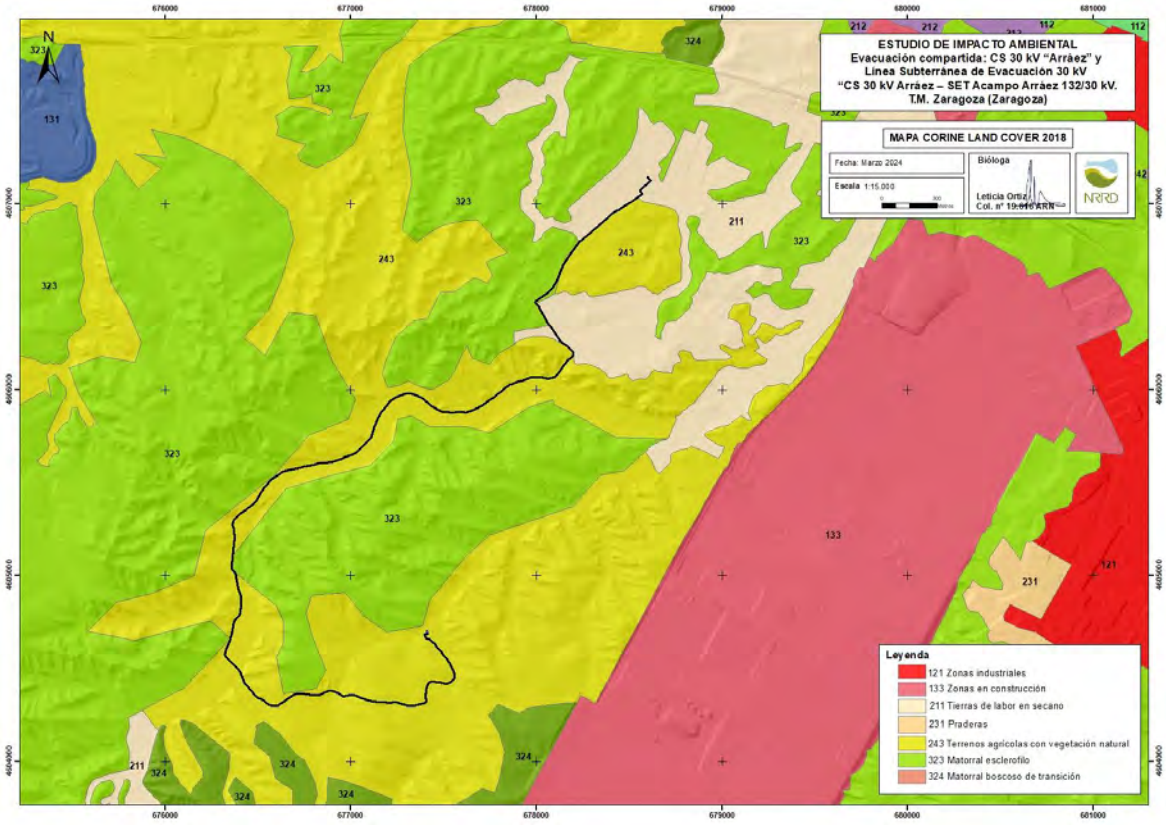
El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, lo que resulta ser ya un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensados hídricamente puedan prosperar carrascas (Quercus rotundifolia), y en consecuencia, el óptimo de la serie de vegetación no alcanza la estructura de bosque planifolio, sino más bien el de garriga densa.

La vegetación típica de este piso se compone de:

- bosquetes de coscoja (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*), acompañados de *Rhamnus lycioides, Pinus halepensis, Juniperus phoenicea, Juniperus oxycedrus, Daphne gnidium, Ephedra nebrodensis*.
- en áreas cálidas, en el horizonte inferior, existencia de arbustos más termófilos: *Pistacia lentiscus, Ephedra fragilis, Asparagus* sp.
- presencia de romerales, tomillares, espliegares y salivares, con diversidad florística.
- gran importancia de las formaciones leñosas de *Salsola vermiculata, Artemisia herba-alba, Atriplex halimus*, etc.
- pastizales con *Brachypodium retusum*, con *Hyparrhenia hirta*, principalmente junto a caminos y cunetas.
- *Pinus halepensis* formando parte de la vegetación natural.

6.2.1.2 Descripción potencial de la vegetación de la zona

De acuerdo a la información recogida en las coberturas Corine Land Cover 2018, el trazado de la línea subterránea de media tensión y el centro de Seccionamiento, se localizan en terrenos agrícolas con vegetación natural (matorral esclerófilo).



Mapa 24. Vegetación de la zona Fuente: CLC18. Instituto Geográfico de Aragón. Elaboración propia.

6.2.1.3 Descripción de la vegetación existente en el ámbito de estudio

La zona se localiza en un espacio de terrenos de labor en secano donde la vegetación natural es fundamentalmente la ruderal, así como presente en los linderos de los campos de cultivo y los caminos.

Importante presencia de formaciones de matorrales esclerófilos que aparecen en mosaico con terrenos de labor de secano.

Terrenos de labor en secano

La actuación se desarrolla, mayoritariamente sobre terrenos de labor en secano, que presentan una importante extensión en la zona. Dentro de la vegetación ruderal, kapitanas (*Salsola kali*) y cardo borriquero (*Onopordum acanthium*).

Foto 1. Terrenos de labor en zonas de actuación.

Foto 2. Terrenos de labor en zonas de actuación.

Foto 3. Terrenos de labor en zonas de actuación.

Matorral esclerófilo

Formada principalmente por matorral de romeral con hábitat gipsícola, que en función de la localización, se encuentra más o menos degradado. Las especies más representativas que se encuentran aquí son; la aliaga (*Genista scorpius),* el romero (*Rosmarinus officinalis*), la albada (*Gypsophila struthium* subsp. *hispanica*), *Helianthemum squamatum* y *Helianthemum syriacum*. De forma más puntual, *Ajuga chamaepitys*. De forma más dispersa, el esparto (*Lygeum spartum*) y la retama (*Retama sphaerocarpa*).

Foto 4. Formación de matorral esclerófilo. Zona de actuación.

Foto 5. Formación de matorral esclerófilo. Zona de actuación.

Foto 6. Formación de matorral esclerófilo y esparto. Zona de actuación.

6.2.1.4 Inventario de flora del ámbito de estudio

Como parte de análisis de la flora y vegetación de la zona, se ha desarrollado un estudio de carácter taxonómico y corológico de la zona de actuación. Para ello, se recopiló información sobre presencia de posibles táxones en la zona de actuación. Las fuentes consultadas fueron:

- Herbario de Jaca. Instituto Pirenaico de Ecología y Gobierno de Aragón.
- Programa Anthos. Real Jardín Botánico-CSIC. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- Sistema de información de las pantas de España (Programa Anthos).

Sistema de Información de las plantas de España (Anthos)			
Achillea filipendulina	*Cynoglossum creticum*	*Lamium purpureum*	*Plantago afra*
Agropyron cristatum subsp. *pectinatum*	*Dianthus pungens subsp. hispanicus*	*Lathyrus aphaca*	*Plantago albicans*
Allium roseum	*Ecballium elaterium*	*Lathyrus tuberosus*	*Ranunculus arvensis*
Althaea cannabina	*Echinaria capitata*	*Launaea pumila*	*Reseda odorata*
Alyssum montanum	*Elaeagnus angustifolia*	*Lomelosia stellata*	*Reseda phyteuma*
Alyssum simplex	*Eruca vesicaria*	*Lotus tenuis*	*Reseda stricta*
Androsace maxima	*Euphorbia helioscopia*	*Malcolmia africana*	*Scandix pecten-veneris*
Arabis parvula	*Euphorbia peplus*	*Marrubium alysson*	*Sideritis montana*
Asperugo procumbens	*Euphorbia serrata*	*Marrubium supinum*	*Silene otites*
Asperula cynanchica	*Fumaria officinalis*	*Marrubium vulgare*	*Spergularia media*
Astragalus incanus subsp. *nummularioides*	*Gypsophila struthium subsp. hispanica*	*Muscari comosum*	*Stachys officinalis*
Astragalus incanus	*Hedypnois rhagadioloides*	*Narcissus assoanus*	*Staehelina dubia*
Ballota nigra	*Helianthemum salicifolium*	*Orlaya daucoides*	*Stipa atlantica*
Bellis perennis	*Herniaria fruticosa*	*Osyris alba*	*Stipa capillata*
Biscutella auriculata	*Hippocrepis ciliata*	*Oxalis debilis*	*Syringa vulgaris*
Buglossoides arvensis	*Hippocrepis comosa*	*Papaver hybridum*	*Tamarix africana*
Bupleurum fruticescens	*Hyoscyamus niger*	*Paronychia argentea*	*Teucrium gnaphalodes*
Calendula arvensis	*Hypecoum imberbe*	*Phlomis herba-venti*	*Thymus zygis subsp. zygis*
Carlina lanata	*Koeleria pyramidata*	*Phlomis lychnitis*	
Clypeola jonthlaspi	*Lamium amplexicaule*	*Picris hispanica*	

- **Atlas de flora vascular de Aragón.**

Según recoge el Atlas de Flora Vascular de Aragón, las especies de flora con presencia en la cuadrícula 30TXM70, son las siguientes:

Atlas de flora vascular de Aragón	
Aegilops geniculata	*Lappula squarrosa*
Allium sphaerocephalon sphaerocephalon	*Limonium echioides*
Alyssum simplex	*Linaria*
Anagallis arvensis	*Linaria micrantha*
Anagallis foemina	*Linaria simplex*
Androsace maxima	*Linum strictum*
Arabis auriculata	*Lithospermum apulum*
Arenaria leptoclados	*Lomelosia stellata*
Artemisia herba-alba	*Lygeum spartum*
Asphodelus fistulosus	*Malva aegyptia*
Asterolinon linum-stellatum	*Medicago littoralis*
Astragalus epiglottis	*Medicago minima*
Astragalus sesameus	*Medicago polymorpha*
Astragalus stella	*Melica amethystina*
Avena barbata	*Nonea micrantha*
Avenula bromoides bromoides	*Ononis pusilla*
Bombycilaena discolor	*Ononis reclinata*
Bombycilaena erecta	*Papaver hybridum*
Brachypodium distachyon	*Parapholis incurva*
Brachypodium retusum	*Paronychia capitata*

Bromus rubens	*Peganum harmala*
Bufonia tenuifolia	*Phalaris minor*
Bupleurum semicompositum	*Phlomis lychnitis*
Campanula erinus	*Plantago afra*
Campanula fastigiata	*Plantago albicans*
Camphorosma monspeliaca monspeliaca	*Platycapnos spicata*
Carduus bourgeanus	*Poa bulbosa*
Centaurea aspera	*Reseda phyteuma*
Centaurea melitensis	*Retama sphaerocarpa*
Centranthus calcitrapae	*Rochelia disperma*
Cerastium pumilum	*Rosmarinus officinalis*
Clypeola jonthlaspi microcarpa	*Salsola vermiculata*
Consolida pubescens	*Salvia verbenaca*
Convolvulus lineatus	*Scorzonera laciniata*
Coris monspeliensis	*Sedum sediforme*
Crucianella angustifolia	*Sherardia arvensis*
Crucianella patula	*Sideritis montana ebracteata*
Dactylis glomerata hispanica	*Silene nocturna*
Desmazeria rigida	*Sisymbrium runcinatum*
Dipcadi serotinum	*Sonchus oleraceus*
Echinaria capitata	*Spergularia diandra*
Erodium cicutarium	*Stipa lagascae*
Eruca vesicaria	*Stipa parviflora*

Eryngium campestre	*Taraxacum obovatum*
Erysimum incanum	*Teucrium capitatum*
Euphorbia falcata	*Teucrium gnaphalodes*
Euphorbia sulcata	*Thymus vulgaris*
Filago pyramidata	*Torilis nodosa*
Galium parisiense	*Trigonella monspeliaca*
Gypsophila struthium hispanica	*Trigonella polyceratia*
Hedypnois cretica	*Trisetum loeflingianum*
Helianthemum salicifolium	*Valerianella discoidea*
Helianthemum violaceum	*Valerianella multidentata*
Herniaria cinerea	*Veronica praecox*
Hippocrepis ciliata	*Vulpia bromoides*
Holosteum umbellatum	*Vulpia ciliata*
Hymenolobus procumbens procumbens	*Vulpia unilateralis*
Koeleria vallesiana	*Xeranthemum inapertum*
Lamium amplexicaule	

6.2.1.5 Flora catalogada

En lo referente a la flora catalogada, es el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero), los que las regulan.

Según las bases de datos del Gobierno de Aragón, existen citas de la presencia de un taxon catalogado en la cuadricula UTM 30TXM70, concretamente; *Senecio auricula sicoricus.*

Erica auricula sicorius. Ficha taxonómica.

Se trata de una planta que aparece sobre suelos yesosos o arcillosos, en zonas con muy poca cobertura vegetal, generalmente en el fondo de barrancadas y cárcavas erosionadas o en depresiones endorreicas con suelo salino y húmedo.

Especie incluida en el Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

6.2.2 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Dentro del ámbito de implantación del proyecto, existe cartografiado un Hábitat de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE relativa a conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres):

- **1520 (prioritario) “Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*)”**[1]

Formaciones arbustivas de baja cobertura sobre yesos y en las que son siempre abundantes los gipsófitos, es decir, plantas que exclusivamente crecen sobre suelos dominados por yesos. Esta condición de gipsofilia sólo se presenta cuando los afloramientos aparecen en condiciones áridas o semiáridas. El tipo de hábitat, tal como se entenderá en este sentido, excedería el ámbito de las comunidades adscritas al orden Gypsophiletalia, que aparece en el nombre actual.

La vegetación ibérica típica de yesos (gipsícola) se compone de matorrales y tomillares dominados por una gran cantidad de especies leñosas, de porte medio o bajo, casi siempre endémicas de determinadas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto. Entre las especies más extendidas están Gypsophila struthium, Ononis tridentata, Helianthemum squamatum, Lepidium subulatum, Jurinea pinnata, Launaea pumila, L. resedifolia o Herniaria

[1] Escudero, A., 2009. 1520 Vegetación gipsícola mediterránea *(Gypsophiletalia)* (*). En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España.* Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 78 p.

fruticosa. En el valle del Ebro, Gypsophila struthium se diferencia en una subespecie propia (subsp. hispanica).

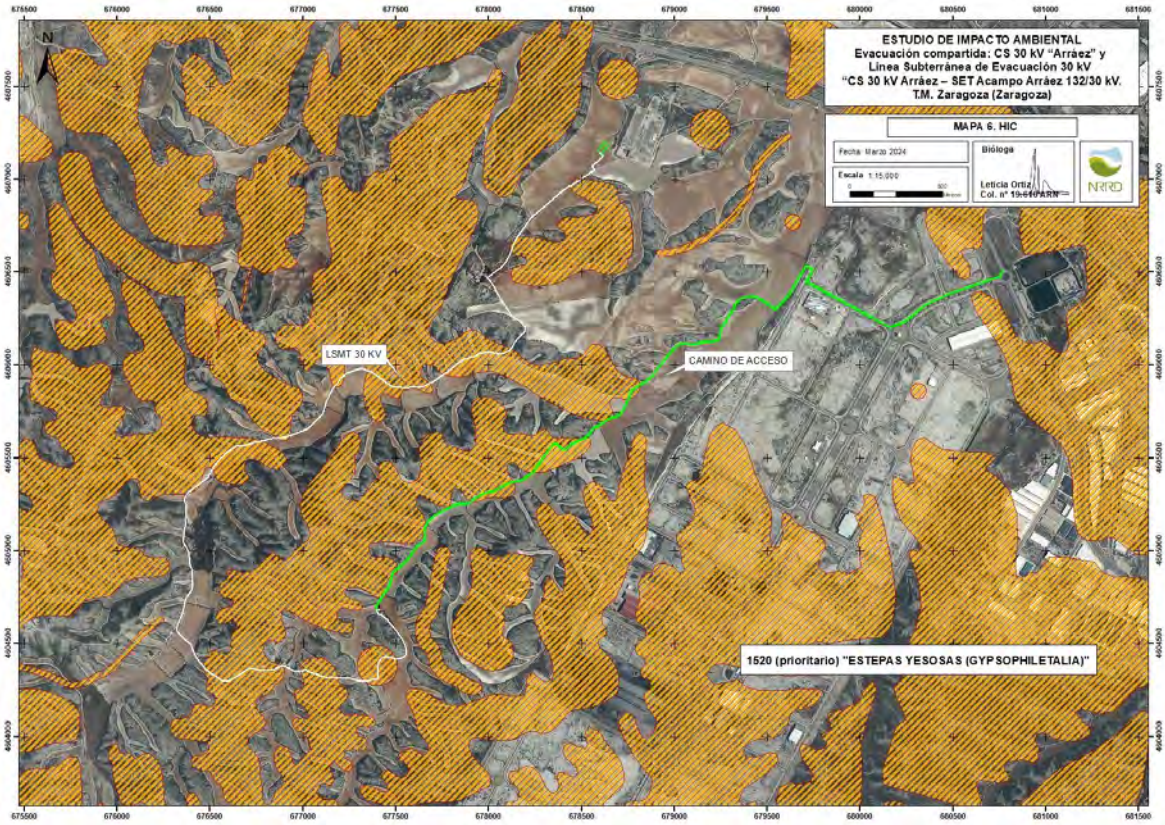
Las características del Hábitat de Interés Comunitario, en la zona de estudio, son las siguientes:

Alianza: *Lepidion subulati Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957.*

Nombre del hábitat: *Helianthemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae* Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991.

Espacies de la alianza: *Astragalus alopecuroides* subsp. *grosii, Gypsophila struthium, Hedysarum boveanum* subsp. *palentinum, Helianthemum squamatum, Jurinea pinnata, Launaea fragilis* subsp. *fragilis, Launaea pumila, Ononis tridentata* subsp. *crassifolia, Ononis tridentata*

La actuación transcurre por caminos existentes, por lo que las posibles afecciones serían indirectas.



Mapa 25.- Mapa Hábitats de Interés Comunitario.

6.2.3 RIESGO INCENDIOS FORESTALES

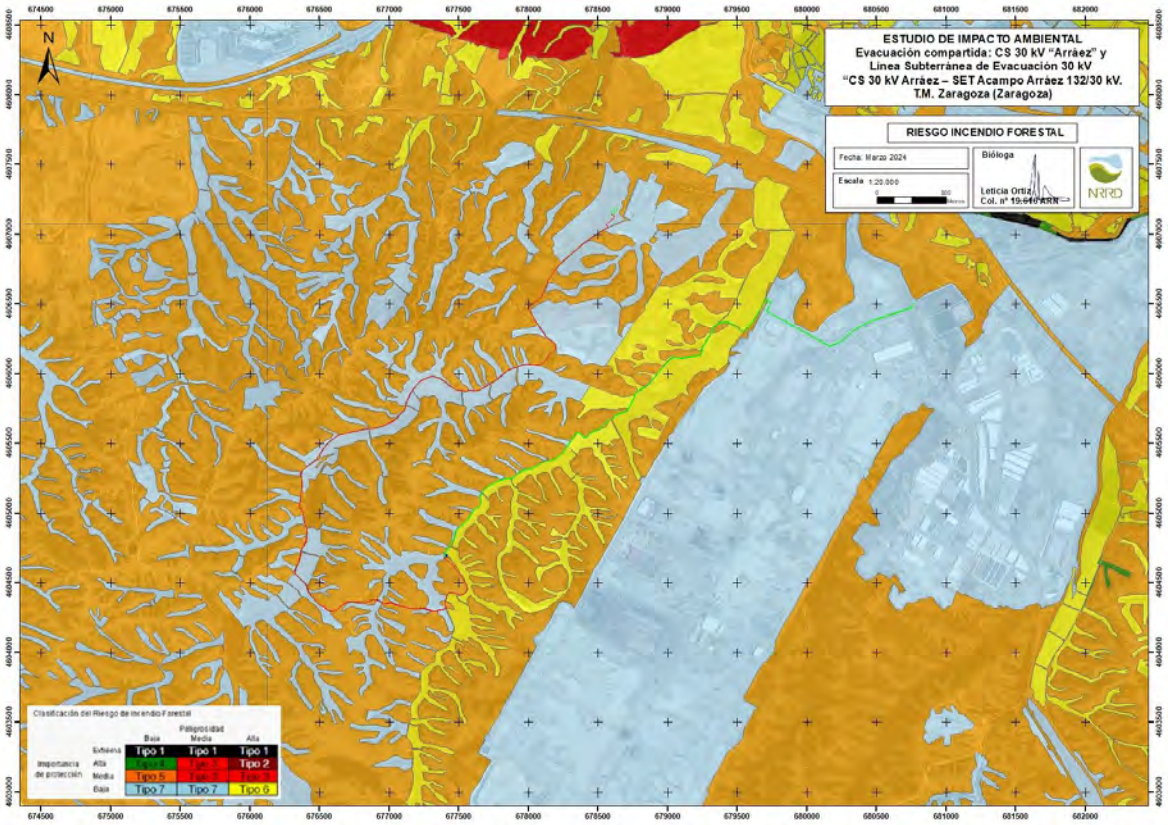
A nivel de la Comunidad Autónoma de Aragón, la actuación coordinada de los medios de las diferentes instituciones ante una emergencia por incendio forestal, se regula por el Decreto 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO). Una de las bases de este plan, es la clasificación de los incendios según su gravedad. Esta clasificación se resume a continuación:

	RIESGO Según Ley 43/2003 y Ley 15/2006	**RIESGO** Según Reglamento (UE) 1305/2013
Tipo 1: zonas de Interfaz urbano con masas forestales con modelos de combustible peligrosos en las que un incendio en condiciones meteorológicas desfavorables presentaría una alta intensidad.	Alto	Alto
Tipo 2: zonas con un riesgo extremo, se extienden zonas con un elevado potencial de Gran Incendio forestal que frecuentemente ya se han visto afectados por los mismos como ocurre en los grandes macizos forestales de Aragón.	Alto	Alto
Tipo 3: zonas caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta. Estos territorios con un riesgo muy alto, ya sea por su elevada importancia o elevada peligrosidad se distribuyen ampliamente por Aragón conectando las zonas de riesgo extremo descritas en el apartado anterior (tipo 2).	Alto	Alto
Tipo 4: zonas con la peligrosidad es baja si nos atenemos a la frecuencia y gravedad como indica la estadística histórica y muy sensibles al fuego al estar poblados por especies poco adaptadas al mismo, en las que el cambio en el hábitat y en los servicios ambientales será muy notable, especialmente en zonas protegidas.	Alto	Alto
Tipo 5: zonas caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media. Esta tipología de terrenos engloba la superficie que puede tener algún riesgo de incendio, pastizales y prados, o incluso aquellos que teniendo muy baja peligrosidad, como son los de zonas de alta montaña, tienen una importancia de protección por estar en espacios protegidos.	Alto	Medio
Tipo 6: zonas caracterizadas por su alto peligro e importancia baja de protección baja, de interfaz agrícola - forestal, es decir, superficies agrícolas colindantes con masas forestales de alto riesgo del tipo 2, 3 o 4.	Alto	Medio
Tipo 7: zonas caracterizadas por peligro bajo o medio y una importancia de protección baja, que abarcan un amplio abanico de superficies poco propensas a generar incendios forestales.	No definida	No definida

Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por Ley 10/2006, de 28 de abril y Ley 21/2015, de 20 de julio.
Reglamento (UE) nº 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

La zona de actuación se encuentra clasificada, desde el punto de vista del riesgo de incendio forestal, entre los tipos 7 (peligro bajo o medio) y tipo 5 (bajo peligro).

El camino de acceso se encuentra clasificada, desde el punto de vista del riesgo de incendio forestal, entre los tipos 7 (peligro bajo o medio) y 6 (alto peligro).



Mapa 26. Riesgo incendio forestal. Zona actuación. Fuente: IDEAragon. Elaboración propia.

6.2.4 FAUNA

6.2.4.1 Fauna potencial según el piso bioclimático sobre el que se ubica la actuación.

Aves

En las zonas de cereal de secano, como la que nos encontramos, son habituales la calandria (*Melanocorypha calandra*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), la cogujada común (*Galerida cristata*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el triguero (*Miliaria calandra*).

La existencia de edificaciones hace frecuente la presencia de gorrión común (*Passer domesticus*), gorrión molinero (*Passer montanus*), gorrión chillón (*Petronia petronia*), abubilla (*Upupa epops*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), urraca (*Upupa epops*), vencejo común (*Apus apus*) o mochuelo (*Athene noctua*).

Mamíferos

Entre los mamíferos, encontramos la presencia del conejo (*Oryctolagus cuniculus*), con menor presencia los topillos mediterráneos (*Microtus duodecimcostatus*) y los ratones caseroa (*Mus musculus*). Dentro del grupo de los mamíferos de mayor tamaño, posible presencia del zorro (*Vulpes vulpes*).

Anfibios y reptiles

Entre los reptiles, presencia de la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) o del lagarto ocelado (*Lacerta lepida*).

6.2.4.2 Fauna potencial según la cuadrícula UTM en la que se ubica la actuación

Se realiza a continuación la descripción de la fauna potencial en las cuadrículas UTM (HUSO 30) 30TXM70, según el Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino). La relación de especies que se detalla a continuación, incluye su clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas), en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón) y en la Directiva Aves (Directiva 2009/139/CE del Parlamento Europeo y del Consejo).

MAMÍFEROS	Nombre científico	CNEA	CEAA
Erizo europeo común	*Erinaceus europaeus*	--	LAESRPE
Gineta	*Genetta genetta*	--	LAESRPE
Gato silvestre	*Felis silvestris*	Incluida	--
Garduña	*Martes foina*	--	LAESRPE
Tejón	*Meles meles*	--	LAESPRE
Topillo mediterráneo	*Microtus duodecimcostatus*	--	--
Ratón casero	*Mus musculus*	--	--
Comadreja común	*Mustela nivalis*	--	--
Liebre común	*Lepus europaeus*	--	--
Conejo común	*Oryctolagus cuniculus*	--	--
Rata parda	*Rattus norvegicus*	--	--
Jabalí	*Sus scrofa*	--	--
Zorro	*Vulpes vulpes*	--	--

ANFIBIOS	Nombre científico	CNEA	CEAA
Rana común	*Pelophylax perezi*	--	LAESRPE
Sapo partero común	*Alytes obstetricans*	Incluida	V
Tritón palmeado	*Lissotriton helveticus*	Incluida	V
Sapo de espuelas	*Pelobates cultripes*	Incluida	--
Tritón jaspeado	*Triturus marmoratus*	Incluida	V
Sapo corredor	*Bufo calamita*	Incluida	--
Sapillo moteado común	*Pelodytes punctatus*	Incluida	--

REPTILES	Nombre científico	CNEA	CEAA
Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	--	--
Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*	Incluida	--
Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*	Incluida	--
Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*	Incluida	--
Lagarto ocelado	*Lacerta lepida*	Incluida	--
Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*	--	LAESRPE
Culebra de collar	*Natrix natrix*	Incluida	--
Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*	Incluida	--
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	Incluida	--
Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanica*	Incluida	--

AVES	Nombre científico	CNEA	CEAA	DIR AVES
Perdiz	*Alectoris rufa*	--	--	--
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	Incluida	--	--
Vencejo común	*Apus apus*	Incluida	--	--
Búho campestre	*Asio flameus*	Incluida	..	ANEXO I
Búho chico	*Asio otus*	Incluida	--	--
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	Incluida	--	--
Búho real	*Bubo bubo*	Incluida	--	ANEXO I
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	Incluida	--	ANEXO I
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	Incluida	--	--
Terrera marismeña	*Calandrella rufescens aptezii*	Incluida	--	--
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	Incluida	--	ANEXOI
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficolins*	Incluida	--	--
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	--	LAESRPE	--
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	--	LAESRPE	--
Verderón europeo	*Carduelis chloris*	--	LAESRPE	--
Ruiseñor	*Cettia cetti*	Incluida	--	--
Alondra ricoti	*Chersophilus duponti*	EPEx	EPEx	ANEXO I
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	Incluida	LAESRPE	ANEXO I

Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	Incluida	--	ANEXO I
Buitrón	*Cisticola juncidis*	Incluida	--	--
Paloma bravía	*Columba domestica*	--	--	--
Paloma zurita	*Columba oenas*	--	--	--
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	--	--	--
Cuervo	*Corvus corax*	--	LAESRPE	--
Corneja negra	*Corvus corone*	--	--	--
Ruiseñor	*Cettia cetti*	Incluida	--	--
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	--	--	ANEXO II. B
Grajilla	*Corvus monedula*	--	--	ANEXO I
Avión común	*Delichon urbicum*	Incluida	--	--
Triguero	*Emberiza calandra*	--	LAESRPE	--
Escribano montesinos	*Emberiza cia*	Incluida	--	--
Cernícalo común	*Falco tinnunculus*	Incluida	--	--
Cogujada común	*Galerida cristata*	Incluida	--	--
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	Incluida	--	--
Gallineta	*Gallinula chloropus*	--	--	--
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	Incluida	--	ANEXO I
Cernícalo común	*Falco tinnunculus*	Incluida	--	--
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	Incluida	--	--
Golondrina	*Hirundo rustica*	Incluida	--	--
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	Incluida	--	--
Alcaudón real	*Lanius excubitor*	--	--	--
Alcaudón común	*Lanius senator*	Incluida	--	--
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	Incluida	--	--
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	--	--	ANEXO I
Abejaruco	*Merops apiaster*	Incluida	--	--
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	Incluida	--	--
Alimoche	*Neophron percnopterus*	Incluida	V	ANEXO I
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	Incluida	--	--
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	Incluida	--	--
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	Incluida	--	--
Oropéndola	*Oriolus oriolus*	Incluida	--	--
Autillo europeo	*Otus scops*	Incluida	--	--
Carbonero común	*Parus major*	Incluida	--	--
Gorrión común	*Passer domesticus*	--	--	--
Gorrión molinero	*Passer montanus*	--	--	--
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	Incluida	--	--
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	--	--	--
Picaraza	*Pica pica*	--	--	--
Pito real	*Picus viridis*	Incluida	--	--
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	Incluida	--	--

Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Incluida	V	--
Pájaro moscón	*Remiz pendulinus*	Incluida	--	--
Verdecillo	*Serinus serinus*	--	LAESRPE	--
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	--	--	ANEXO II
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	--	--	--
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	Incluida	--	--
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	Incluida	--	--
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	Incluida	--	--
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	Incluida	--	--
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	Incluida	--	--
Mirlo común	*Turdus merula*	--	--	ANEXO II. B
Lechuza común	*Tyto alba*	Incluida	--	--
Abubilla	*Upupa epops*	Incluida	--	--

Leyenda de la Tabla: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: P.E.: En Peligro de Extinción; V: Vulnerable; LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Según Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón: P.E.: En Peligro de Extinción; V: Vulnerable; LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Artículo 7 de la Directiva de Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo): "*1. Debido a su nivel de población, a su distribución geográfica y a su índice de reproductividad en el conjunto de la Comunidad, las especies enumeradas en el anexo II podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los Estados miembros velarán por que la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución. 2. Las especies enumeradas en la parte A del anexo II podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la presente Directiva. 3. Las especies enumeradas en la parte B del anexo II podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se las menciona".*

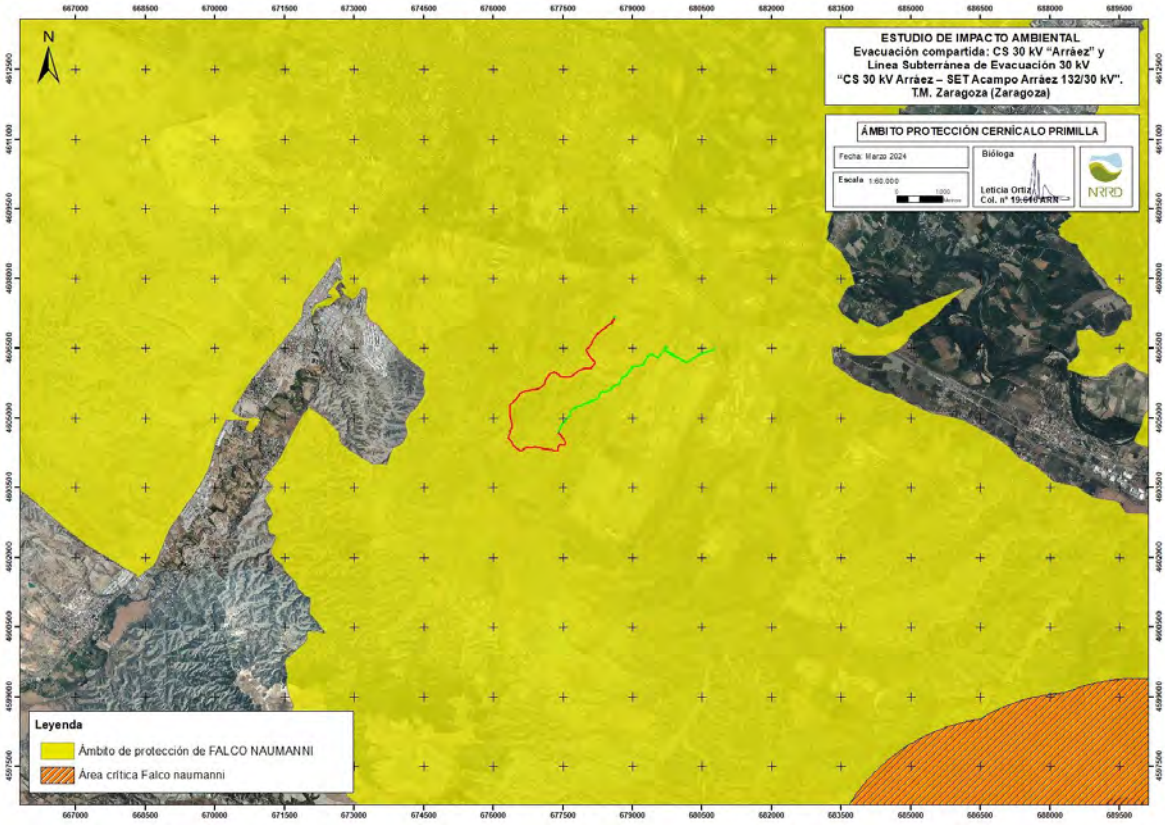
Según la base de datos del Instituto Geográfico de Aragón, se cuenta con registros de presencia de fauna de interés, con presencia en la zona de estudio. Es la siguiente:

Especies		**Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.**
Alimoche	*Neophron percnopterus*	V
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	V
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	--
Alondra ricotí	*Chersophilus duponti*	EPEx
Musgaño enano	*Suncus etruscus*	LAESRPE
Verdecillo	*Serinus serinus*	LAESRPE
Pardillo común	*Linaria cannabina*	LAESRPE
Jilguero	*Carduelis carduelis*	LAESRPE
Verderón común	*Calduelis chloris*	LAESRPE
Triguero	*Emberiza calandra*	LAESRPE
Cuervo	*Corvus corax*	LAESRPE
Erizo europeo occidental	*Erinaceus europaeus*	LAESRPE
Tejón	*Meles meles*	LAESRPE
Gineta	*Genetta genetta*	LAESRPE
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	--
Sapo común	*Bufo spinosus*	LAESRPE
Musgaño de Cabrera	*Neomys anomalus*	LAESRPE

6.2.5 ÁMBITO PROTECCIÓN ESPECIES

La LSMT y el CS se localizan dentro del Ámbito de Protección del cernícalo primilla, según Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

La actuación se localiza fuera de área crítica, como se puede apreciar a continuación:

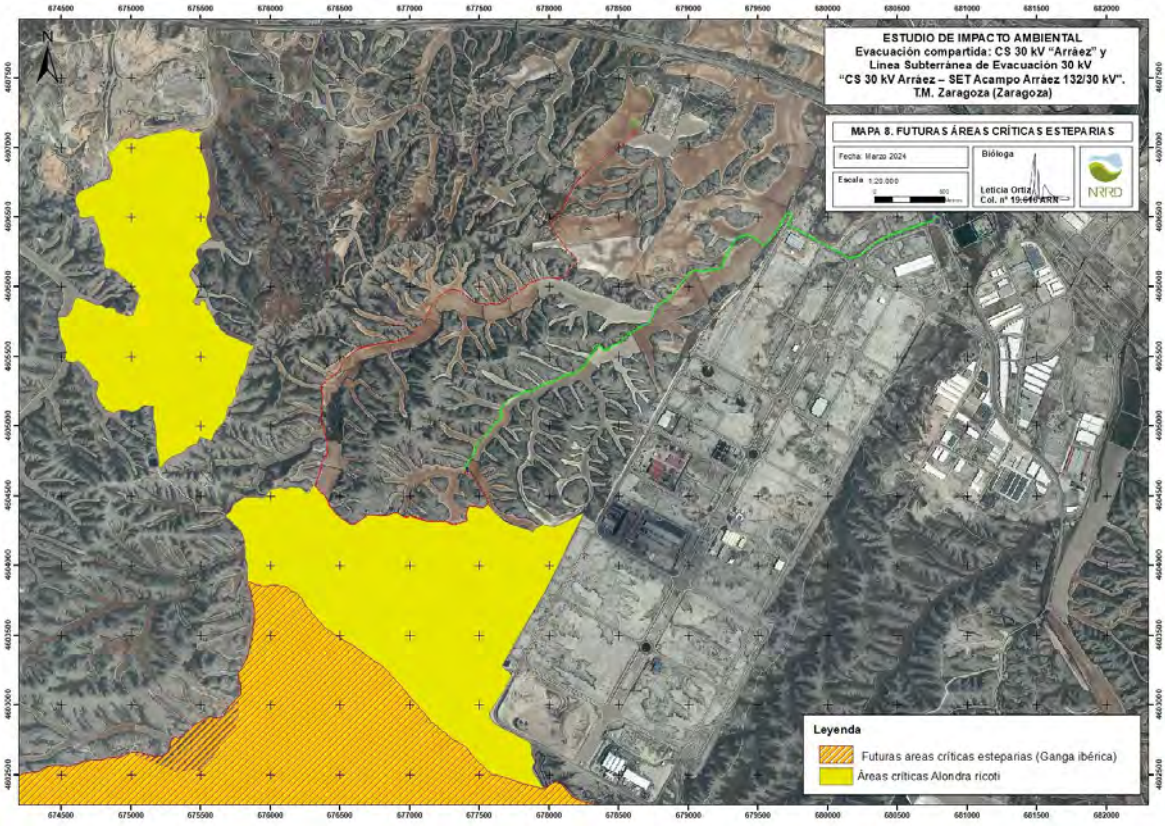


Mapa 27. Ámbito cernícalo primilla en la zona de actuación.

6.2.6 ÁMBITO DE FUTURAS ÁREAS CRÍTICAS PARA AVES ESTEPARIAS.

Limitando al sur con la zona de actuación, se localiza un espacio incluido dentro de las futuras áreas críticas para alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), cuya tramitación administrativa se inició a partir de la Orden, de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por la que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. Se trata de un área de 1.350,83 has, denominada Acampo de Gómez y Vidal.

A unos 650 metros al sur del ámbito de implantación del proyecto, se localiza un área propuesta para el futuro Plan de Recuperación de aves esteparias, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto. Concretamente para ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

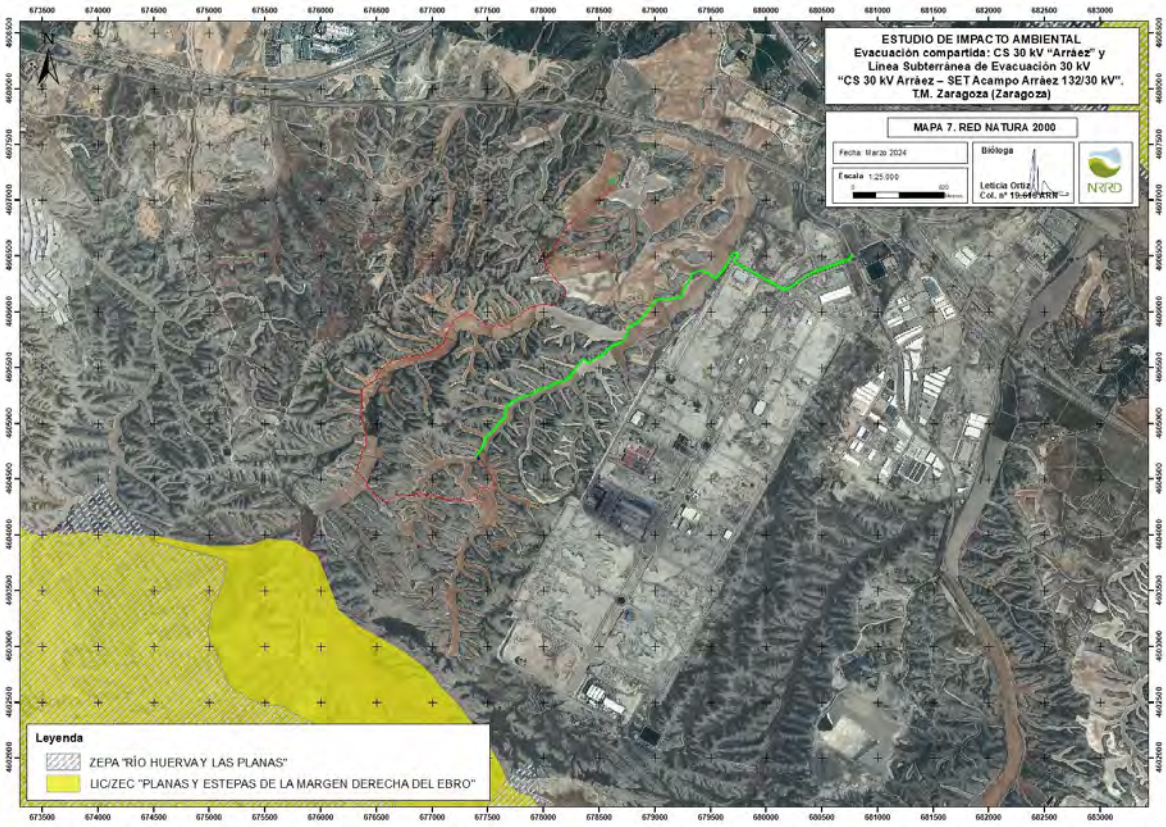


Mapa 28. Futuras áreas críticas especies esteparias en la zona de actuación.

6.2.7 ESPACIOS PROTEGIDOS (RED NATURA 2000)

La implantación del Proyecto no se vería afectada por la presencia de ningún elemento natural perteneciente a la Red Natura 2000, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

El espacio de la Red Natura más próximo se localiza a 800 metros al sur; LIC/ZEC “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”. A 1,5 km al sur, se localiza a ZPEPA “Río Huerva y Las Planas”.

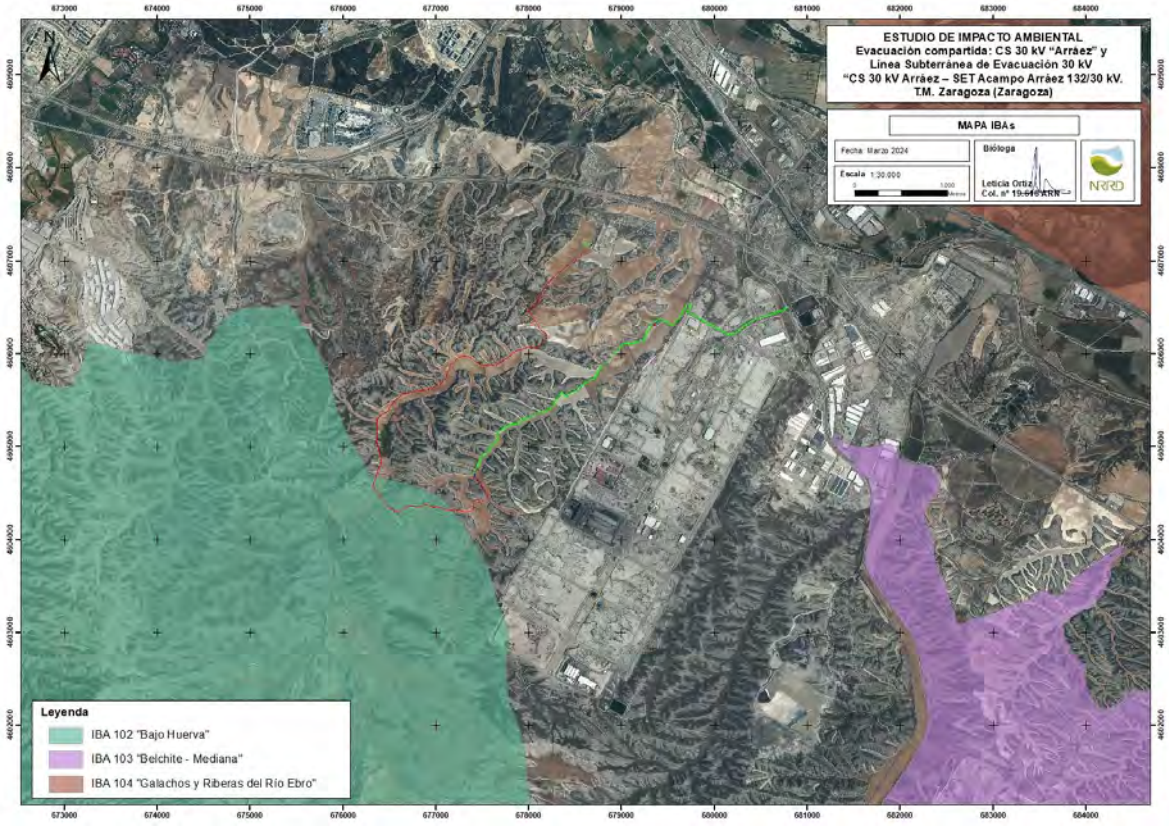


Mapa 29. Espacios de la Red Natura 2000, en el entorno de la zona de actuación.

6.2.8 ÁREAS IMPORTANTES PARA LAS AVES (IBAS).

Una parte del trazado transcurre por un área importante para la conservación de aves, concretamente el IBA 102 “Bajo Huerva”.

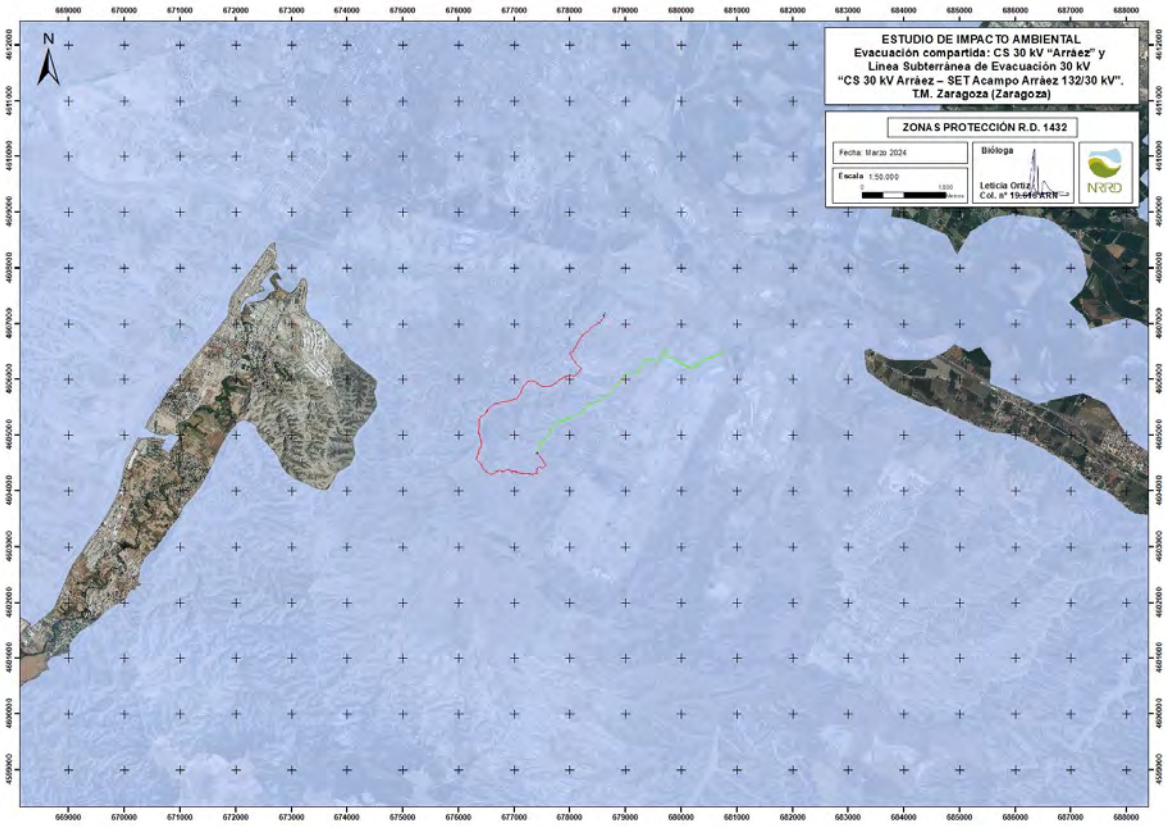
Se trata de un espacio localizado al sur de la ciudad de Zaragoza, formada por llanuras y lomas con ocasionales barrancos y cárcavas. Aquí se alternan los cultivos de secano con áreas de vegetación esteparia y extensos pinares de pino carrasco y encinares.



Mapa 30. IBAs en el entorno de la zona de actuación.

6.2.9 ZONAS PROTECCIÓN PARA AVIFAUNA EN APLICACIÓN DEL R.D.1432/2008

La zona de implantación se localiza dentro del ámbito del Real Decreto 1432/2008; áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.



Mapa 31. Ámbito del R.D. 1432/2008, en la zona de actuación.

7 MEDIO PERCEPTUAL

7.1 PAISAJE

7.1.1 Grandes dominios de paisaje

Los dominios de paisaje se definen como unidades paisajísticamente homogéneas a escala regional. Son territorios que tienen en común los principales rasgos que definen el carácter de su paisaje. Los elementos que definen el carácter del paisaje son el relieve, las formaciones vegetales y los usos del suelo.

La zona de actuación se ubica en el siguiente dominio de paisaje[2]:

MACROUNIDAD DE PAISAJE: ---

REGIÓN: D.C. ZARAGOZA CENTRAL (ÁRA METROPOLITANA DE ZARAGOZA).

DOMINIOS DE PAISAJE: Amplias llanuras en yesos y calizas.

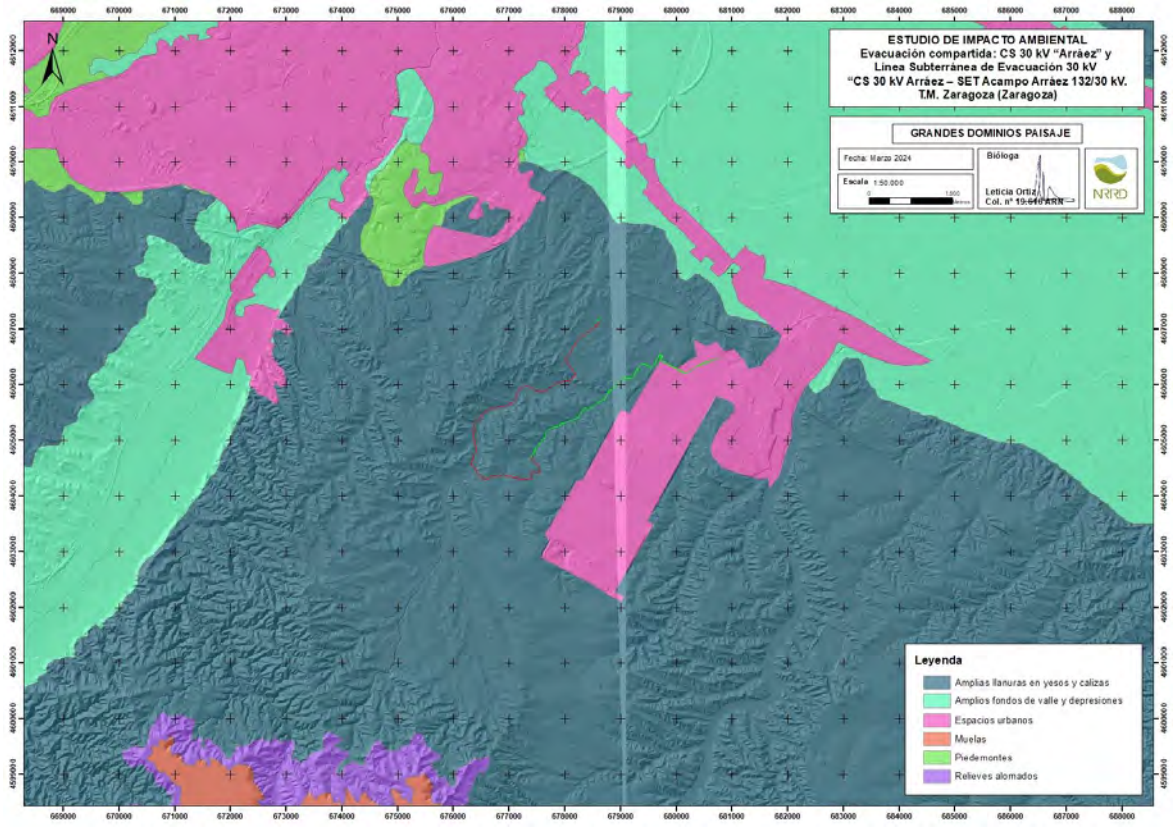
UNIDADES DE PAISAJE: ZC13 PARQUE TECNOLÓGICO DEL RECICLADO.

UNIDADES FISIOGRÁFICAS: Vales y laderas medias.

UNIDADES VEGETACIÓN: Pastizal – matorral y terrenos de labor.

Esta región se sitúa en la zona central de Zaragoza y abarca el principal núcleo poblacional del mismo así como los anexados al este. Este territorio se caracteriza por situarse en el amplio valle del río Ebro que atraviesa la ciudad principal de Zaragoza de oeste a este. La región también queda dividida por los valles que lo atraviesan de norte a sur correspondientes a los del río Gállego y Huerva.

[2] Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Documento nº 1. Unidades de Paisaje (2014). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

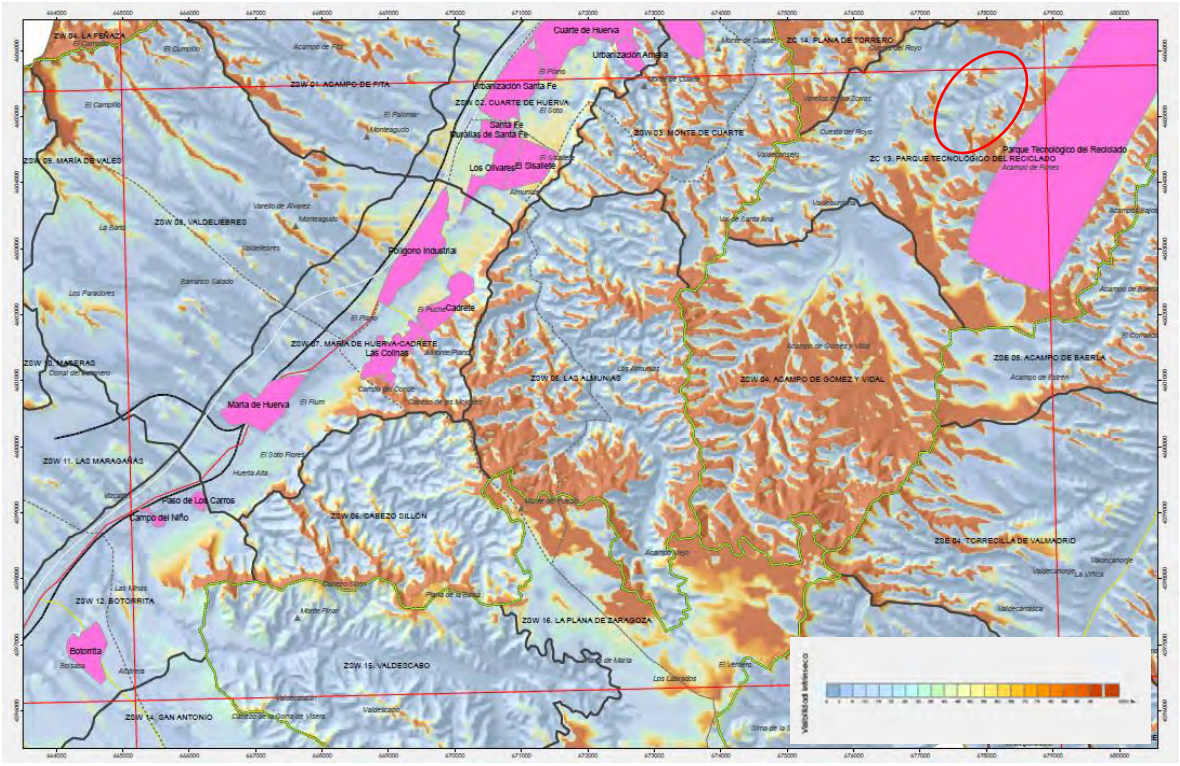


Mapa 32. *Grandes dominios de paisaje. Fuente: IDEARAGON. Centro de Información Territorial Aragón. Elaboración propia.*

7.1.2 Visibilidad intrínseca

La visibilidad intrínseca de la zona es mayoritariamente **BAJA**.[3]

La visibilidad intrínseca se define como: “parámetro que estudia el grado de visibilidad recíproca de todos los puntos entre sí (…)[4].



Mapa 33. Visibilidad intrínseca. Hoja MTN25 del I.G.N. 0383 – 4. Instituto Geográfico de Aragón. Gobierno de Aragón. Año 2018.

7.1.3 Accesibilidad visual

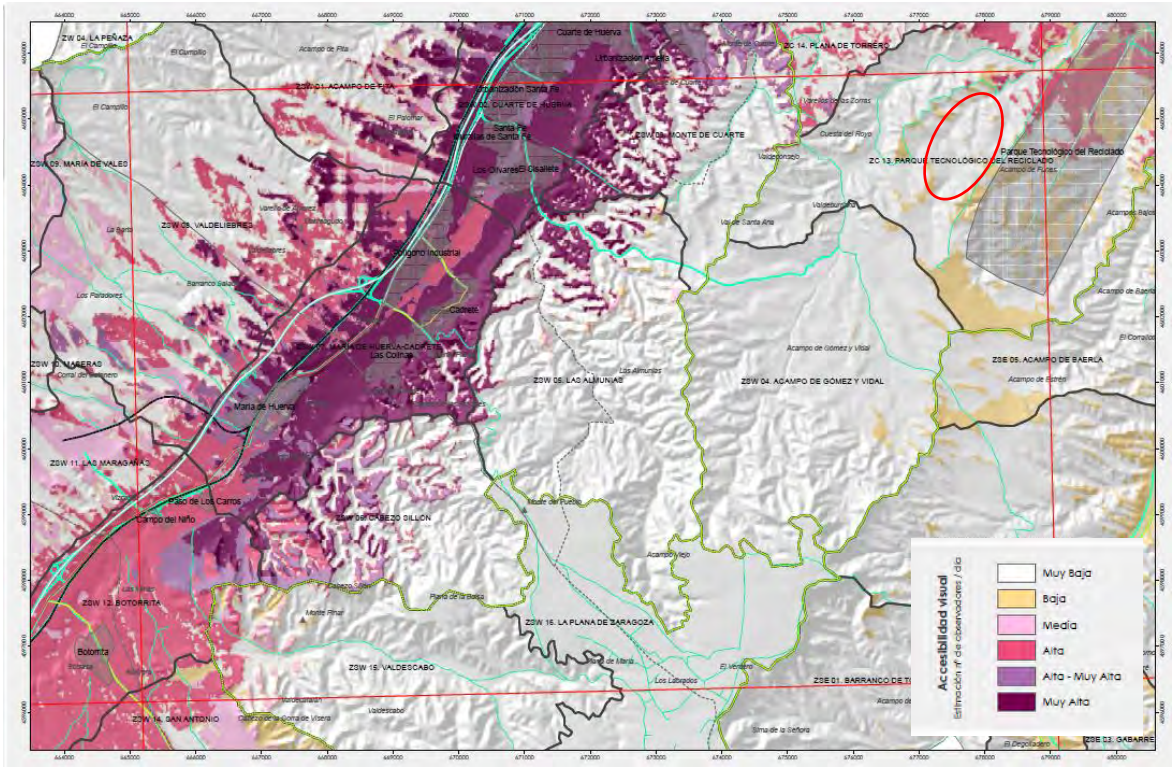
La accesibilidad visual es **MUY BAJA**[5]**.**

La accesibilidad visual analiza el grado de exposición visual del territorio desde unos determinados lugares relevantes de visión. Este análisis se realiza mediante el estudio de la visibilidad de un territorio en función del número de observadores y la sensibilidad de éstos por el paisaje.

[3] Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Visibilidad intrínseca. Año 2013. Serie 1:50.000. Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

[4] Aramburu, P.; Escribano, R.; López, R.; Sánchez, P.; 2004.

[5] Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Accesibilidad visual. Año 2013. Serie 1:50.000. Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.



Mapa 34. Accesibilidad visual. Hoja MTN25 del I.G.N. 0383 – 4. Instituto Geográfico de Aragón. Gobierno de Aragón. Año 2018.

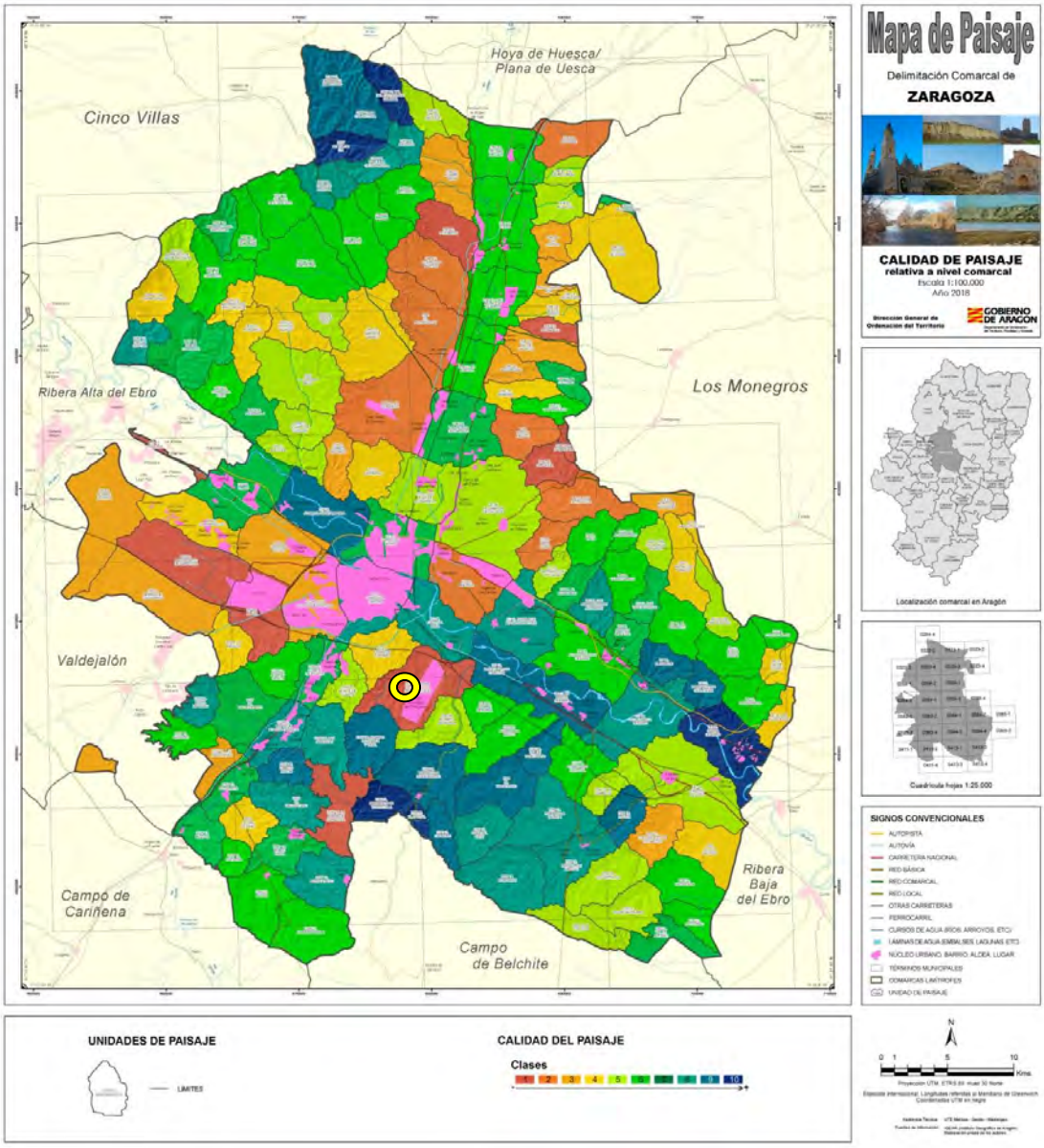
7.1.4 Calidad visual

La calidad visual realizada en los estudios de paisaje que se han tomado como referencia, se realizan en función de varios factores, entre los que se encuentran:

- Vegetación y usos del suelo,
- Componentes geomorfológicos,
- Presencia de agua,
- Singularidades positivas (naturales, culturales, etnográficos, valores identitarios,…) y
- Singularidades negativas (tanto lineales como superficiales).

La clasificación de Calidad del paisaje de la zona es **BAJA** (1)[6].

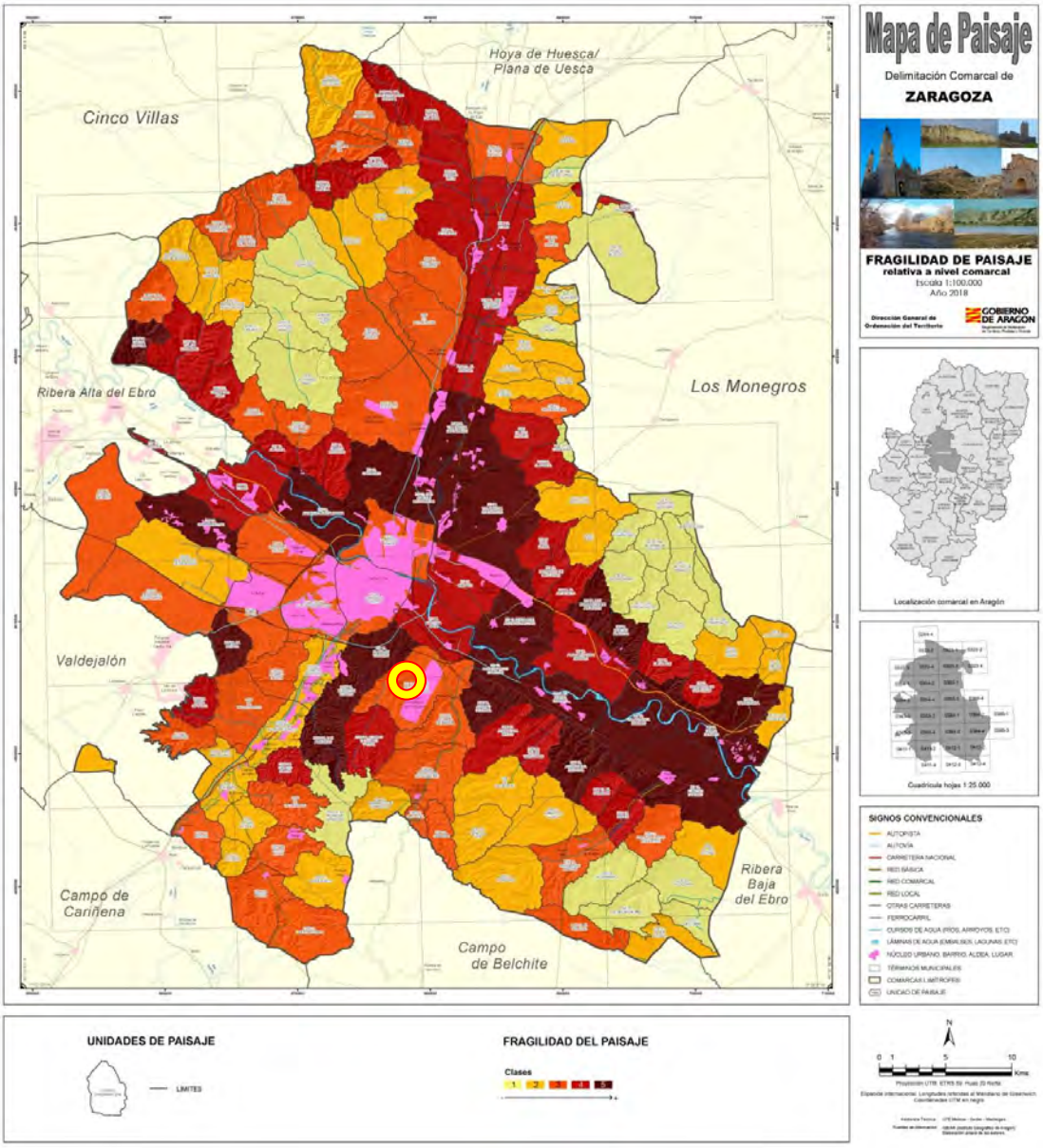
[6] Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Documento nº 7. Calidad del Paisaje (2014). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.



7.1.5 Fragilidad del paisaje

Se entiende la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresara el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones (Escribano y Aramburu, 2000 et al., 2003; González 1991) La fragilidad del paisaje se estima en base al relieve, la vegetación y los usos del suelo, y se interrelaciona con la calidad paisajística y su visibilidad.

El nivel de fragilidad de la zona donde se proyecta la actuación, es **MEDIA (3)**[7]. Cuanto menor es la fragilidad de un paisaje, mayor es su capacidad de absorción de las alteraciones producidas sobre él.



[7] Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Documento nº 8. Fragilidad del Paisaje (2014). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

7.1.6 Aptitud del paisaje

Se entiende la aptitud de un territorio, en función de su capacidad de acogimiento de actuaciones, sin comprometer su preservación[5]. Se valora en función de sus valores de calidad y fragilidad.

La clasificación de Calidad del paisaje de la zona donde se proyecta la actuación es BAJA.

El nivel de fragilidad de la zona donde se proyecta la actuación es MEDIA.

Los valores de aptitud para acoger actuaciones sin que se produzca una fuerte afección sobre el paisaje, es **MUY ALTA.**[8]

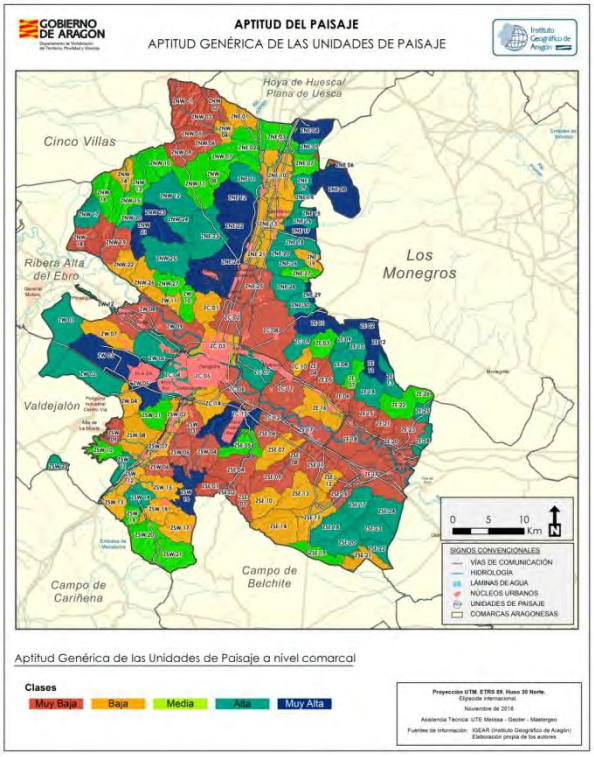


Figura 3: Aptitud genérica de las Unidades de Paisaje relativa a nivel comarcal

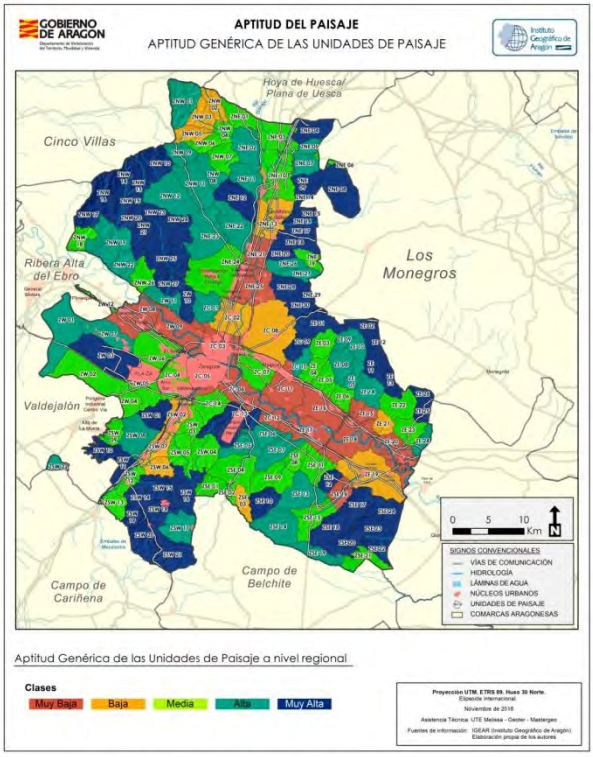


Figura 4: Aptitud genérica de las Unidades de Paisaje relativa a nivel regional

[8] Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Documento nº 9. Aptitud del Paisaje (2014). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

8 MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.1 Marco demográfico del municipio y su entorno

Zaragoza es un municipio que se sitúa en la provincia de Zaragoza, en la Comunidad Autónoma de Aragón. Se trata de la capital tanto de la comunidad autónoma como en la provincia. Pertenece a la Comarca Central.

Desde 1900 hasta la actualidad, el gráfico muestra un constante aumento de la población. Esto se debe al proceso de despoblamiento que está sufriendo Aragón, ya que la población se desplaza hacia zonas con mayor accesibilidad al empleo, como es el caso de la capital o los núcleos cercanos. Esto implica un gran crecimiento de población, que en 100 años ha multiplicado por seis el número de habitantes.

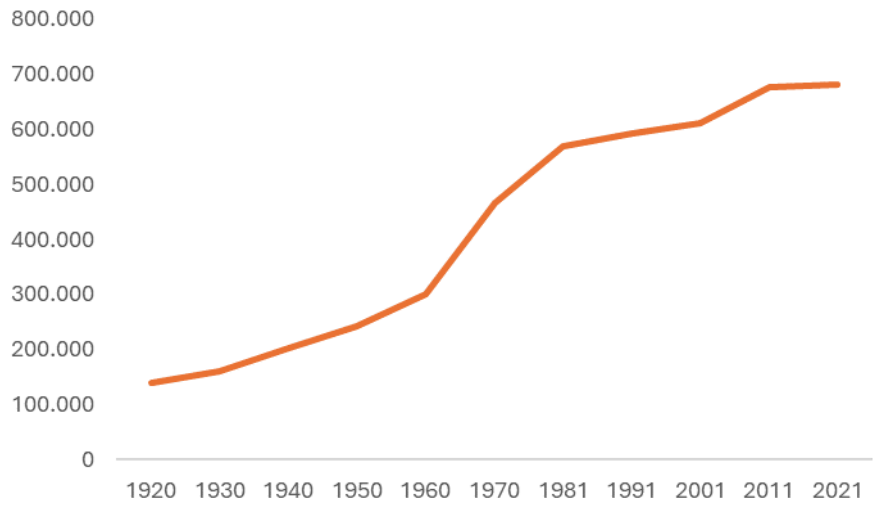


Figura 15.- Evolución de la población desde 1900 hasta 2011. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

En cuanto al padrón de habitantes, se ha producido un descenso en el año 2022. En ambos años hay mayor presencia de población femenina. En comparación con la capital de la comarca, Utebo, Zaragoza aglutina a prácticamente toda la población.

	1 de enero 2022			1 de enero 2021		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
Comarca Central	757.295	364.678	392.617	758.539	365.339	393.200
Utebo	18.881	9.376	9.505	18.856	9.390	9.466
Zaragoza	673.010	321.957	351.053	675.301	323.111	352.190

Tabla 23.- Padrón de 2022 y 2021. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

	Periodo 2021/2022	
	Absoluta	Relativa
Comarca Central	-1.244	-1,00
Utebo	25	0,99
Zaragoza	-2.291	-0.99

Tabla 24.- Variación entre el padrón de habitantes de 2022 y 2021. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

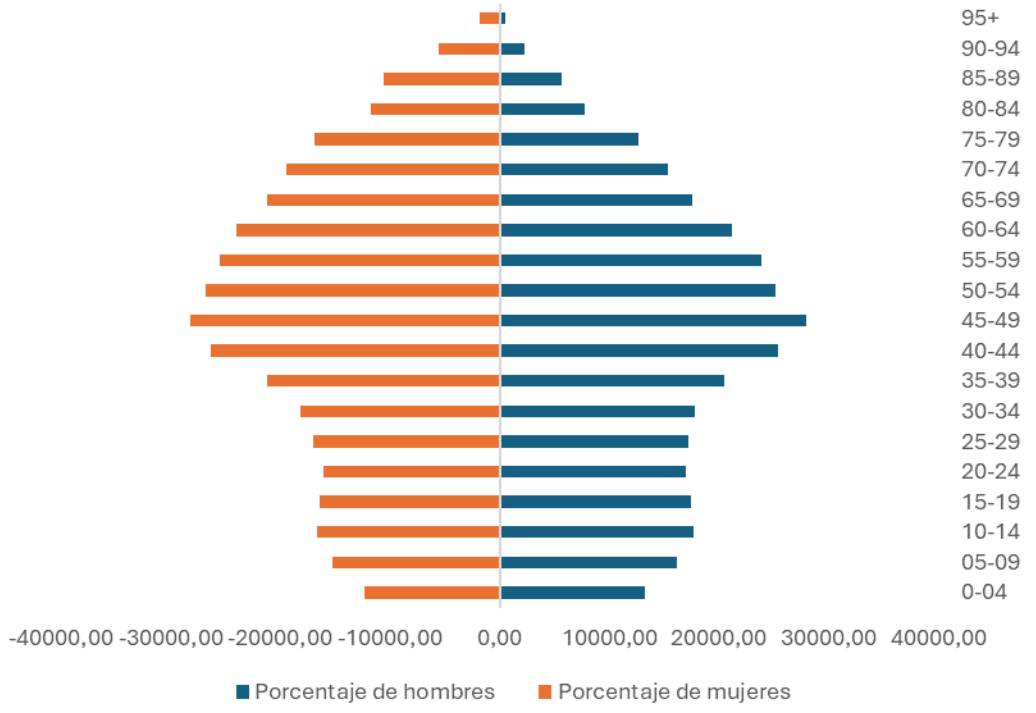


Figura 16.- Pirámide de edades (2022). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

La pirámide de edades de los municipios muestra la estructura europea general, con una base que se va ensanchando a medida que alcanza la edad adulta. El punto de mayor expansión se da entre los 45 y los 49 años para ambos sexos. El groso de la población está, por lo tanto, en edad adulta de trabajar, con tendencia al envejecimiento poblacional.

La tasa de natalidad en fue del 7,36%; mientras que la de mortalidad supuso un 10,44%. Esto confirma el envejecimiento de la población. La nupcialidad fue del 3,30%.

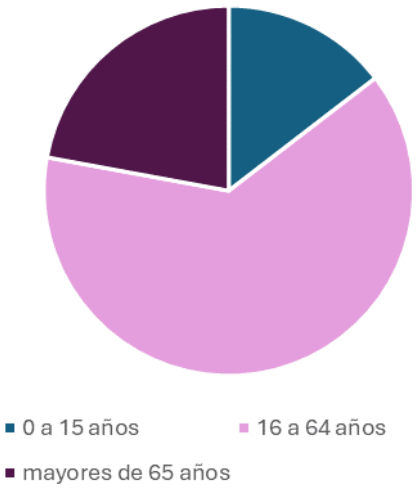


Figura 17.- Distribución de la población por grandes grupos de edad (2022). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

El grupo mayoritario es el de 16 a 64 años, es decir, la población en edad de trabajar, que cuenta con el 63% de los habitantes en total, seguido por el 22% que suponen los mayores de 65 años. El grupo minoritario es el de 0 a 15 años, con un 15%.

La edad media de la población en el 2022 fue de 45,13 años, y la tasa de dependencia supuso un 55,43. Por su parte, la tasa de feminidad en el mismo año fue del 109,04. En cuanto a las migraciones, las altas en el año 2021 fueron 20.581, compuestas por 10.756 hombres y 9.825 mujeres. Por otro lado, las bajas fueron un total de 38.576, de las cuales 21.180 eran hombres y 17.396 mujeres.

Respecto a la población extranjera, en 2022 contaba con 78.106 personas en total, suponiendo un 11,6% del total de la población. La población extranjera proviene en su mayoría de Rumanía, Nicaragua, Marruecos, China y Colombia.

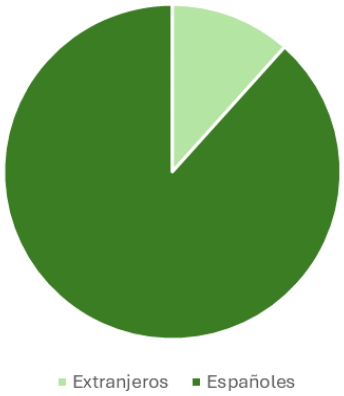


Figura 18.- Extranjeros residentes (2022). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

8.1.1 Situación económica del municipio y su entorno

La renta bruta per cápita se puede dividir en los siguientes tramos:

1: Renta disponible per cápita menor de 6.000 euros.

2: Entre 6.000 y 7.999 euros.

3: Entre 8.000 y 9.999 euros.

4: Entre 10.000 y 11.999 euros.

5: Entre 12.000 y 15.999 euros.

6: Entre 16.000 euros y 17.999 euros.

7: Renta disponible per cápita mayor o igual de 18.000 euros.

La renta bruta per cápita se encuentra en el tramo 7, con 19.206 €.

Sectores de actividad

	Abril 2023		Abril 2022	
	Afiliaciones	**%**	**Afiliaciones**	**%**
Total	**313.925**	**100,0**	**306.193**	**100,0**
Agricultura	2.096	0,7	2.052	0,7
Industria	34.077	10,9	33.262	10,9
Construcción	16.773	5,3	15.993	5,2
Servicios	260.979	83,1	254.886	83,2

Tabla 25.- Afiliaciones a la Seguridad Social según sector de actividad. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

En las afiliaciones a la Seguridad Social se aprecia la importancia del sector servicios. En total hay 152.506 afiliaciones de hombres y 161.419 de mujeres, y la mayoría de las afiliaciones por parte de hombres y mujeres se encuentran en el sector servicios.

Los trabajadores por cuenta propia son mayoría en servicios. De las 40.506 afiliaciones, 25.227 pertenecen a hombres y 15.279 a mujeres, siendo la mayoría de las de hombres y de mujeres en el sector servicios. Por lo tanto, las mujeres son mayoría en las afiliaciones por cuenta ajena, mientras que los hombres lo son en cuenta propia. En ambos regímenes se ha dado un aumento.

	Abril 2023		Abril 2022	
	Personas	**%**	**Personas**	**%**
Total	**40.506**	**100,0**	**40.883**	**100,0**
Agricultura	608	1,5	591	1,4
Industria	1.884	4,7	1.943	4,7
Construcción	4.546	11,2	4.550	11,1
Servicios	33.468	82,6	33.799	82,7

Tabla 26.- Trabajadores por cuenta propia (R.E.T.A). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

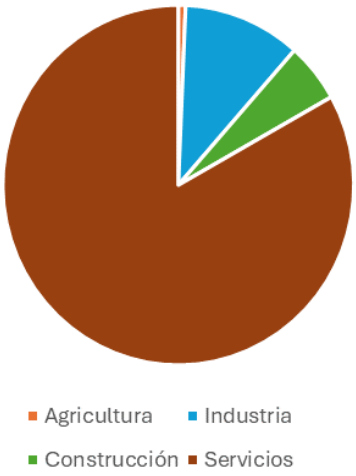


Figura 19.- Afiliaciones a la Seguridad Social según sector de actividad (2023). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

En enero de 2023 se registraron un total de 15.568 contratos, de los cuales 7.598 pertenecían a hombres y 7.970 a mujeres. El sector con más contratos fue servicios, con la mayoría de los contratos de ambos sexos. Tanto hombres como mujeres son mayoría entre los 30 y los 54 años. En cuanto a las características del contrato, 6.241 son indefinidos y 9.327 temporales.

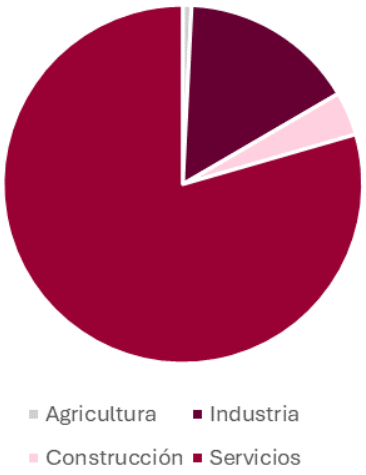


Figura 20.- Contratos registrados en abril de 2023. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

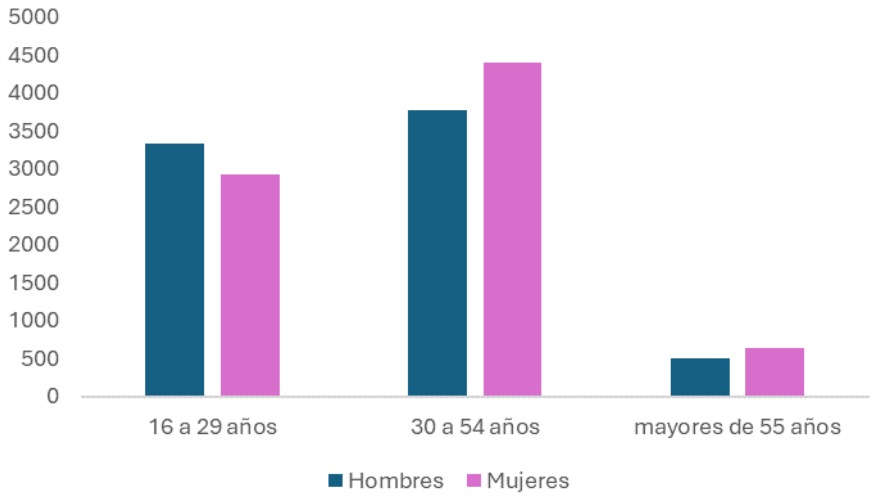


Figura 21.- Contratos registrados según edad y sexo (abril de 2023). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

Respecto al paro, en total se registraron 32.198 personas, 12.408 hombres y 19.790 mujeres. La mayoría de parados de ambos sexos se encuentran en el sector servicios. La mayoría también está entre los 30 y los 54 años.

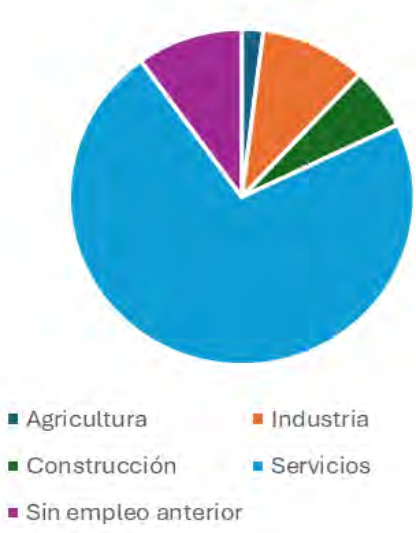


Figura 22.- Paro registrado en abril de 2023. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

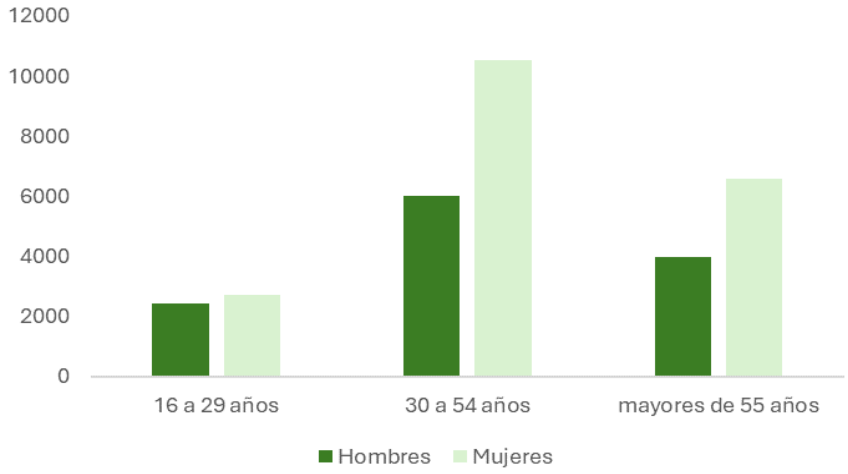


Figura 23.- Paro registrado según edad y sexo (abril 2023). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

Total	**101.675**
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	**475**
Industria y energía	**4.127**
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	22
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	438
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	437
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	543
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	85
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	166
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	561
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	439
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	80
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	797
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	414
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	145
Construcción (cnae 41, 42, 43)	**10.334**
Servicios	**86.739**
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	21.890
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	5.952
Hostelería (cnae 55, 56)	5.988
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	2.384
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	2.715
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	12.857
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	12.620
Actividades administrativas y servicios auxliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	5.715
Educación (cnae 85)	4.382
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	4.576
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	3.328
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	4.332

Tabla 27.- Principales actividades económicas (2018). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

8.1.2 Superficies catastrales

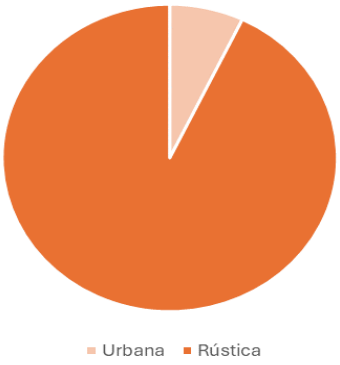


Figura 24.- Superficies catastrales (2019). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

En Zaragoza hay 6.676,8 hectáreas urbanas, frente a 86.958,3 hectáreas rústicas. De las parcelas urbanas, 2.261,6 hectáreas están edificadas, mientras que las 4.415,2 hectáreas restantes son solares. La revisión del suelo urbano fue en el año 2013. Respecto al suelo rústico, el último año de revisión fue el 2001.

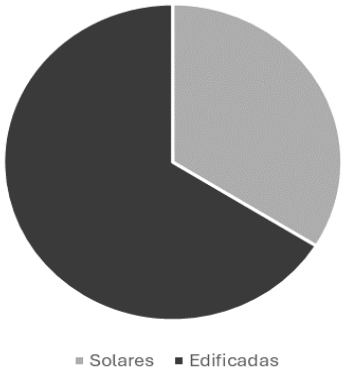


Figura 25.- Superficie de parcelas urbanas (2019). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

Indicadores	Valor
Año última revisión	2013
Unidades Parcelas urbanas	33.221
Superficie (has)	6.676,8
Bienes inmuebles	512.058,0

Tabla 28.- Suelo urbano (2019). Fuente: instituto Aragonés de Estadística.

Indicador	Valor	Porcentaje sobre el total
Total	40.483.420	100,00
Valor catastral de la construcción	17.877.762	44,16
Valor catastral del suelo	22.605.658	55,84

Tabla 29.- Valor catastral urbano en miles de euros (2019). Fuente: instituto Aragonés de Estadística.

Indicadores	Valor
Año última revisión	2001
Número de parcelas	24.234
Número de subparcelas	32.970
Superficie total (hectáreas)	86.958,3
Valor catastral (miles de euros)	746.480

Tabla 30.- Suelo rústico (2019). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

Indicadores	Urbana	Rústica
Número de recibos	508.385	16.039
Base imponible (miles de €)	36.880.963	526.132
Base liquidable (miles de €)	33.847.927	498.629
Cuota íntegra (€)	161.892.140	3.490.402
Cuota líquida (€)	158.138.262	3.416.284

Tabla 31.- Impuesto de Bienes Inmuebles (I.B.I.) (2019). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

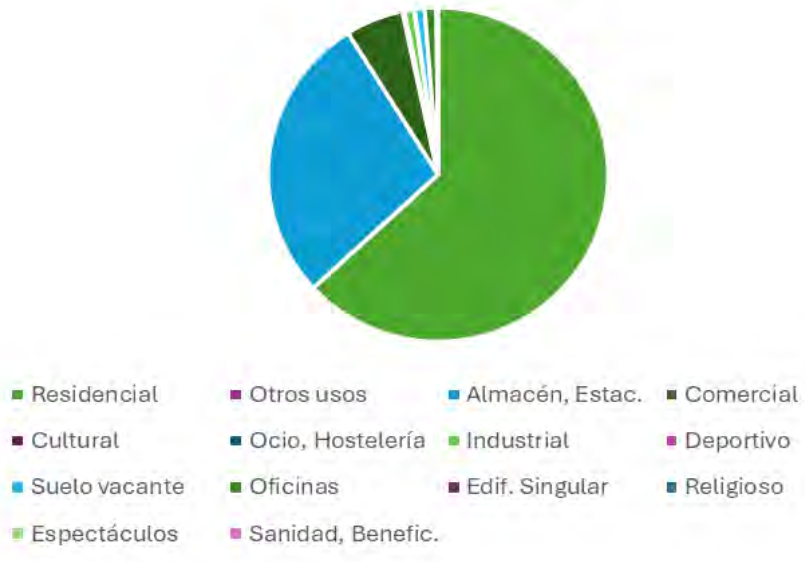


Figura 26.- Bienes inmuebles según su uso (2019). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

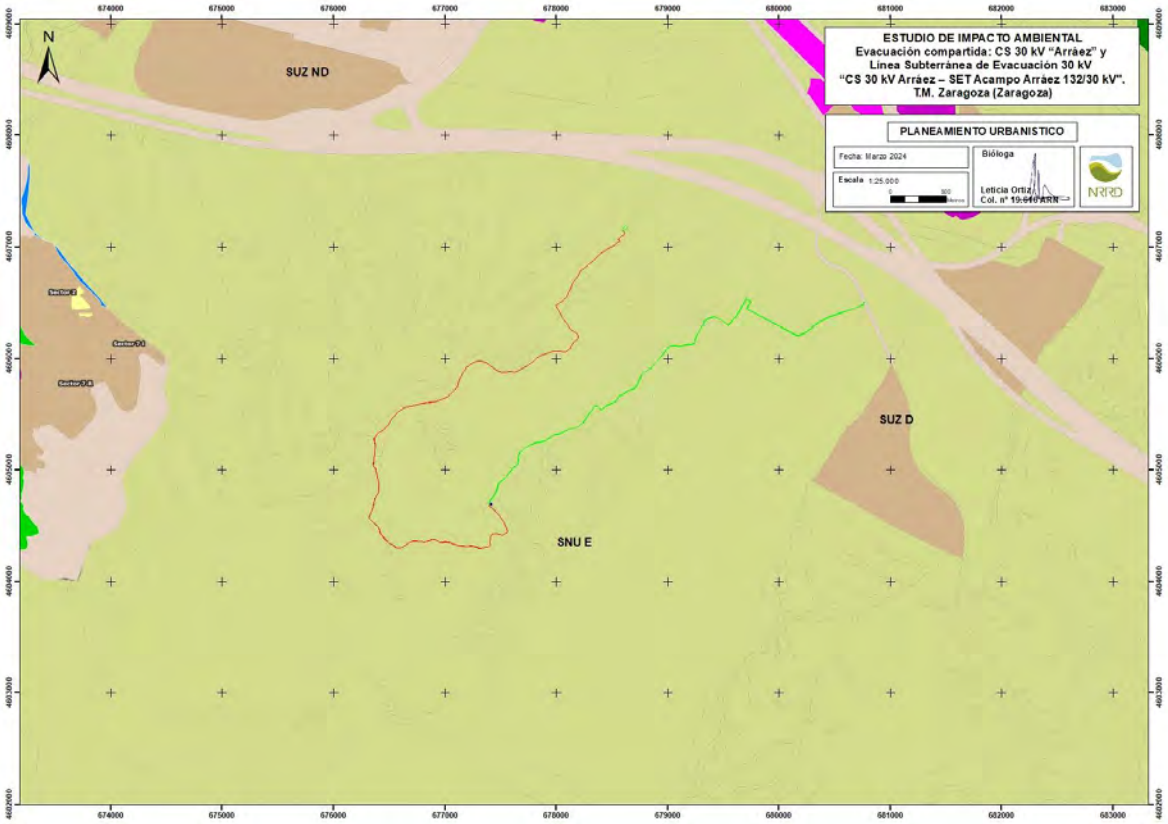
La mayoría de las construcciones son residenciales. De lo construido, la mayoría de los bienes inmuebles fueron realizados a partir de los años 70.

8.2 Planeamiento urbanístico

El municipio de Zaragoza, cuenta con Plan General de Ordenación Urbana:

- Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, aprobado definitivamente con fecha, 13 de junio de 2001.
- Texto refundido Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, aprobado definitivamente con fecha, 6 de junio de 2008.

Según los datos disponibles en el Sistema de Información Urbanística de Aragón, la clasificación del suelo donde se localiza la actuación es Suelo No Urbanizable Especial (SNU-E).



Mapa 35. Planeamiento urbanístico en el municipio de Zaragoza. Fuente: Sistema de información Urbanística de Aragón. Elaboración propia.

8.2.1 Infraestructuras y servicios.

Centros públicos de enseñanza	146
Centros privados de enseñanza	149
Bibliotecas	60
Centros de salud	32
Hospitales	16
Consultorios	16
Farmacias	323
Piscinas al aire libre	44
Piscinas cubiertas	26
Complejos polideportivos	70
Terrenos de juego	31
Hoteles, hostales y similares	87
Viviendas de turismo rural	2
Campings y áreas de acampada	1
Apartamentos turísticos	213
Viviendas de uso turístico	522

Tabla 32.- Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (2021).

8.2.2 Gestión de residuos.

Residuos	Vidrio	Papel y cartón	Envases ligeros
Contenedores	1.934	1.833	2.155
Kg recogidos	9.374.340	13.920.828	9.921.5808

Tabla 33.- Recogida de residuos (2021). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

8.3 Compatibilidad del proyecto con el marco socioeconómico.

La extensión geográfica del proyecto no produce un cambio significante sobre la superficie de cultivo y pasto de ganado. Además, la agricultura y ganadería no son las principales actividades económicas de la zona, siendo el sector servicios el más importante. Tampoco se identifican afecciones por parte de los proyectos mencionados al turismo o uso recreativo o deportivo de las zonas afectadas, ya que no se sitúan en una zona susceptible de interés turístico.

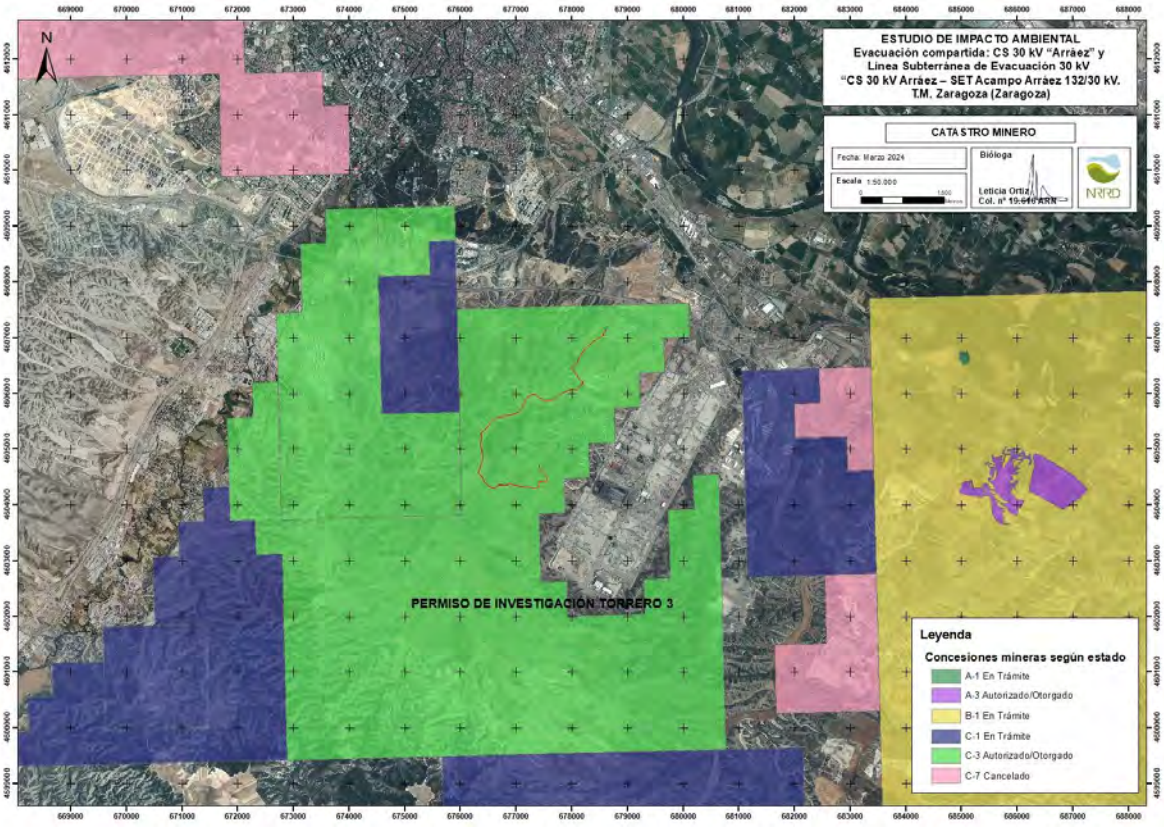
En cuanto a la empleabilidad del territorio, Zaragoza tiene un balance negativo, teniendo más porcentaje de parados al mes que de contratados. La realización de los proyectos podría generar un beneficio en lo referido a la empleabilidad (a través del uso del personal local) siempre y cuando se reunieran las condiciones técnicas y de calidad-precio. Asimismo, el proyecto permite

fomentar los servicios locales (restauración, proveedores, etc.) que sirven para contribuir al desarrollo económico del municipio.

8.4 Concesiones mineras

Las concesiones mineras están reguladas por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y Reglamento General para el Régimen de la Minería que la desarrolla, aprobado por Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, y por la Ley 54/1980 de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos.

Tras consultar el catastro minero se ha podido comprobar que existen concesiones mineras en la zona de estudio. La actuación se localiza en el Permiso de Investigación Torrero 3.



Mapa 36. Concesiones mineras. Fuente: CATASTRO MINERO.

8.5 Montes de Utilidad Pública

La gestión de terrenos forestales públicos y privados está regulada básicamente por la Ley 15/2006, de 28 de noviembre, de montes de Aragón. La actuación proyectada no afecta a ningún Monte de Utilidad Pública. Aproximadamente a 850 metros al sur, se localiza el monte privado nº 3242 "Montes de Torrero y Cuarte".

Mapa 37- Montes en el entorno de la actuación. Fuente: IDEARAGON. Elaboración propia.

8.6 Vías pecuarias

Las vías pecuarias en Aragón, se rigen por la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón. Ninguna de estas vías pecuarias se verá afectada por la infraestructura proyectada.

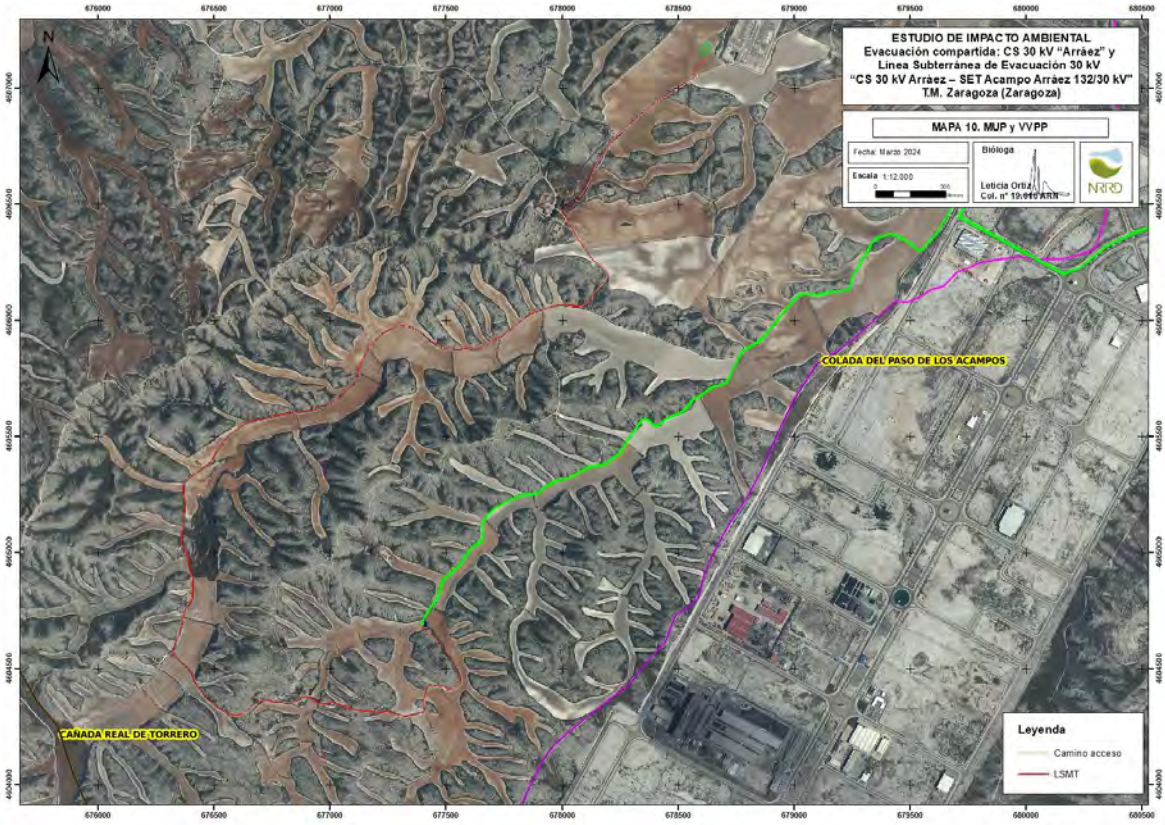
Hacia el sur de la implantación discurre la vía pecuaria Z 00101 “Cañada Real de Torrero”, que presenta las siguientes características:

- Tramo: 1.
- Código clasificación: 4.
- Longitud: 14.528 metros.
- Anchura oficial: 0,00 m.
- Anchura real: 75,22 metros.
- Fecha clasificación: 04/05/1972.

Hacia el este de la implantación discurre la vía pecuaria Z 00591 “Colada del Paso de los Acampos”, que presenta las siguientes características:

- Tramo: 1.
- Código clasificación: 15.
- Longitud: 8.653 metros.
- Anchura oficial: 0,00 m.
- Anchura real: 10,00 metros.
- Fecha clasificación: 16/05/1966.

A 600 metros al sur de la zona de obras, transcurre la “Cañada Real de Torrero”, y por el este, a unos 500 metros, discurre la “Colada del Paso de los Acampos”. El camino de acceso a la zona de actuación, transcurre paralelo a la colada, a una distancia variable (170 metros zona la más próxima), y llegan a cruzarse dentro del Parque Tecnológico del Reciclaje.

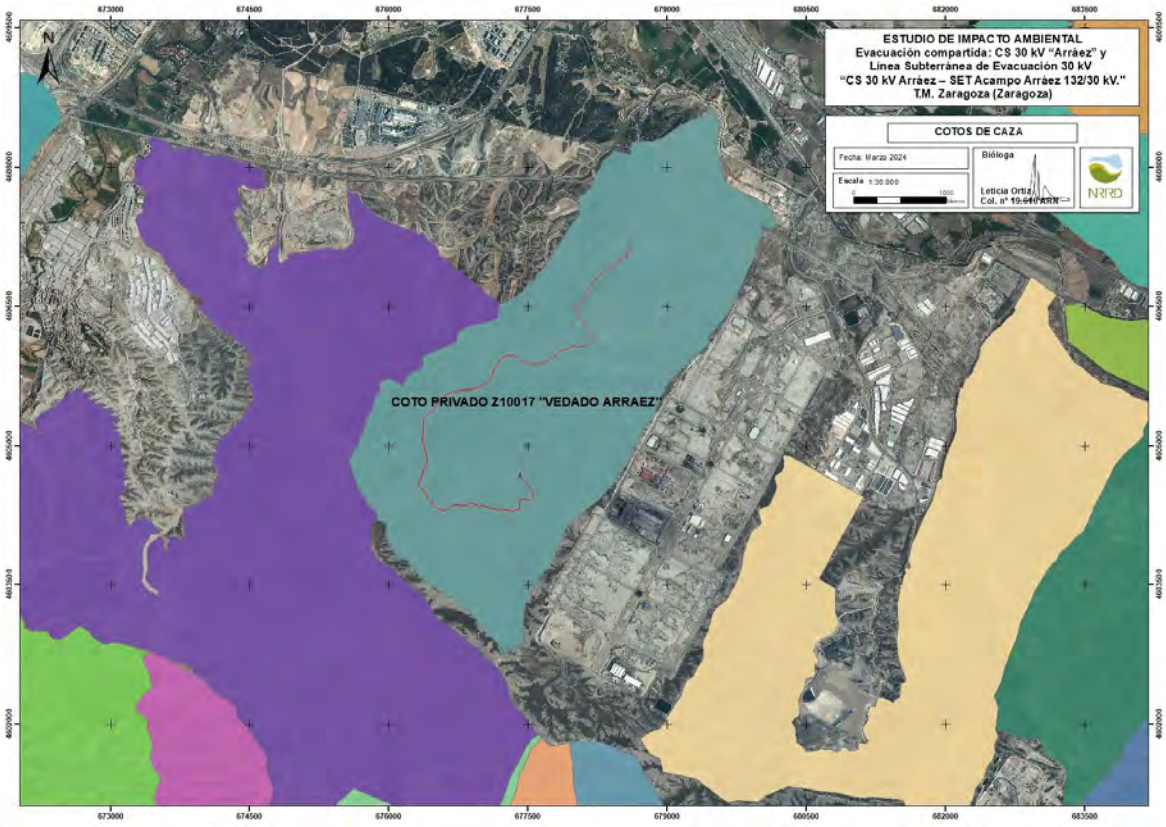


Mapa 38.- Vías pecuarias en el ámbito de actuación. Fuente: IDEARAGON. Centro de Información Territorial de Aragón. Elaboración propia.

8.7 Terrenos cinegéticos

Según datos del Gobierno de Aragón, el ámbito de la Línea de Evacuación y el Centro de Seccionamiento, se localizan sobre un terreno cinegético:

- Matricula Z10017 "VEDADO ARRAEZ". Titularidad Privada. Caza mayor y menor, sin aprovechamiento secundario. Superficie: 1.154,48 has. Especies autorizadas de caza mayor: Corzo. Especies autorizados para caza menor: Conejo, liebre, paloma torcaz, perdiz roja y zorro.



Mapa 39.- Cotos de caza. Fuente: IDEARAGON. Centro de Información Territorial de Aragón. Elaboración propia.

9 CONDICIONANTES TERRITORIALES

9.1 Espacios protegidos y de interés.

No existen Espacios Naturales Protegidos en el ámbito de actuación.

9.2 Reservas de la biosfera.

No existe ninguna reserva de la Biosfera en el ámbito de actuación.

9.3 Humedales incluidos en la lista del convenio RAMSAR.

No existen humedales incluidos en el convenio RAMSAR, en el ámbito de actuación.

9.4 Inventario de Humedales Singulares de Aragón.

En la zona de actuación no se localiza ningún Humedal Singular de Aragón.

9.5 Espacios de la Red Natura 2000.

No existen espacios de la Red Natura 2000, en el ámbito de actuación. El espacio de la Red Natura más próximo se localiza a 800 metros al sur; LIC/ZEC "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro". A 1,5 km al sur, se localiza a ZEPA "Río Huerva y Las Planas".

9.6 Hábitat de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE).

Existen Hábitats de Interés Comunitario en la zona de actuación, concretamente, las formaciones de matorral están catalogadas como HIC 1520 (prioritario) "Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*)".

9.7 Lugares de Interés Geológico (LIGs).

No existen Lugares de Interés Geológico en el ámbito de actuación.

9.8 Inventario de árboles y arboledas singulares de Aragón.

No existen árboles ni arboledas singulares, en el ámbito de actuación.

9.9 Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN).

No existen Planes de Ordenación de Recursos Naturales en la zona de actuación.

9.10 Ámbitos de protección de especies amenazadas de Aragón.

La actuación se localiza dentro del Ámbito de Protección del cernícalo primilla, pero fuera de área crítica para la especie.

9.11 Ámbito de futuras áreas críticas para la alondra ricotí

Parte del trazado del LSMT transcurre por un camino que limita con una futura área crítica para la alondra ricotí.

9.12 Ámbito futuras áreas críticas para aves esteparias.

A 650 metros al sur de lo zona de implantación del proyecto se localiza un área propuesta para el futuro Plan de Recuperación de aves esteparias.

9.13 Áreas Importantes para las Aves (Ibas).

Parte del trazado de la LSMT, transcurre por el área importante para las aves IBA 102 “Bajo Huerva”.

9.14 Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).

La actuación no afecta a ningún punto de alimentación de aves necrófagas incluido en la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN), regulada en el año 2009 mediante el Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo.

9.15 Zonas protección para la avifauna en aplicación del Real Decreto 1432/2008

La zona de implantación se localiza dentro del ámbito del Real Decreto 1432/2008; áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

9.16 Concesiones mineras

El área de implantación del proyecto se localiza sobre el Permiso de Investigación “Torrero 3”.

9.17 Planeamiento urbanístico

Según los datos disponibles en el Sistema de Información Urbanística de Aragón, la clasificación del suelo donde se localiza la actuación es Suelo No Urbanizable Especial (SNU-E).

9.18 Afección a Dominio Público Hidráulico

En la zona de actuación del Proyecto no se localizan cauces pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

9.19 Montes de Utilidad Pública

No se afectará a ningún Monte de Utilidad Pública. A 800 metros al sur, se localiza el monte privado nº 3242 “Montes de Torrero y Cuarte”.

9.20 Vías pecuarias

A 600 metros al sureste de la LSMT, se discurre la “Cañada Real de Torrero” y a 500 metros al este, transcurre la “Colada del Paso de los Acampo”. El camino de acceso al C.S., transcurre paralelo a la Colada del Paso, hasta su llegada al Polígono Tecnológico Reciclaje López Soriano. Estas vías pecuarias no se verán afectadas.

9.21 Terrenos cinegéticos

El área de implantación se localiza sobre el terreno cinegético Z10017 “VEDADO ARRAEZ”.

9.22 Patrimonio cultural

Se adjunta en el anexo correspondiente la relación de elementos pertenecientes al patrimonio cultural del municipio de Zaragoza. No son esperables afecciones sobre el patrimonio cultural, en la zona de actuación, pero se recomienda la realización de prospecciones.

10 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

10.1 Introducción

La evaluación de los efectos sobre el medio natural es la clave de los Estudios de Impacto Ambiental. Con un conocimiento previo de los valores ambientales de la zona, así como la descriptiva del proyecto, se evalúan los efectos de las obras y la implantación de las nuevas infraestructuras, sobre el medio natural. Posteriormente, se trata de plantear actuaciones encaminadas a minimizar, anular o compensar los efectos aquí evaluados.

Para realizar una adecuada evaluación de las afecciones producidas por la actuación propuesta sobre el medio natural, es necesario contar con un inventario ambiental que describa de forma suficiente los principales factores que pueden verse afectados por el proyecto, así como con una técnica para la valoración de las afecciones.

Se han establecido los siguientes pasos destinados a la correcta evaluación de los efectos ambientales:

- Identificación de las acciones impactantes derivadas de las diferentes acciones de las obras y posteriormente, de las infraestructuras implantadas.

- Identificación y caracterización de los factores del medio susceptibles de verse afectados. Entendiéndose por factores del medio susceptibles de recibir impactos, aquellos elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el desarrollo de las obras de forma significativa, y su posterior funcionamiento.

- Descripción y valoración de las afecciones sobre el medio natural. La identificación y caracterización de las afecciones consiste en la predicción del carácter y magnitud de las interacciones entre el proyecto sometido a estudio y el medio en donde finalmente se realizará.

10.2 Metodología

La valoración de impactos se realizará de forma cuantitativa, mediante la metodología propuesta por V. Conesa Fernández – Vitoria en la “Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental” (CONESA 1997), siguiendo las premisas establecidas en el Reglamento de EIA, donde se especifica que: “*Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular, los continuos de los discontinuos*”.

Una vez identificadas tanto las acciones de proyecto como los factores del medio afectado, así como establecida las relaciones causa-efecto entre los unos y los otros, se elaborará una matriz de Leopold adaptada, de doble entrada, en la que se sitúan las acciones y factores en el eje de horizontal y la valoración de los impactos en el vertical.

Para la valoración cualitativa de los impactos, se utilizan 11 atributos. Son los siguientes:

- **Signo**: positivo o negativo en función de si se trata de un impacto beneficioso o perjudicial.
- **Intensidad**: el grado de incidencia de la acción sobre el factor, es decir, el grado de destrucción del factor en el área en que se produce el efecto. Se valora entre 1 y 12, siendo 12 la destrucción total y 1 la afección mínima.
- **Extensión**: el área de influencia del impacto respecto al entorno del proyecto (% del área en que se manifiesta el efecto). Se considera puntual (valor 1) si el efecto es muy localizado, parcial (valor 2) si el efecto es de incidencia apreciable en el medio, extenso (valor 4) si el efecto se detecta en gran parte del medio analizado, total (valor 8) si el efecto se manifiesta de forma generalizada en el medio y crítico (valor 12) si el efecto se produce también en el entorno.
- **Momento**: tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto que produce esa acción. Se considera inmediato (valor 4) si el impacto aparece en menos de un año, medio plazo (valor 2) si aparece entre 1 a 5 año, largo plazo (valor 1) si el impacto aparece después de más de 5 años o si el momento de aparición del efecto es crítico, independientemente de lo que tarde en aparecer (se incrementa el valor en 4).
- **Persistencia:** tiempo que permanece el efecto (desde su aparición y hasta que el factor retorna a sus condiciones originales, sólo o con la aplicación de medidas). Se considera fugaz (valor 1) si el efecto que produce el impacto no permanece en el tiempo, temporal (valor 2) si el efecto que produce el impacto permanece poco en el tiempo (entre 1 y 10 años) o permanente (valor 4) si el efecto que dura el impacto es permanente (más de 10 años).
- **Reversibilidad:** posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales (una vez se deja de ejercer la acción sobre el medio). Se considera reversible a corto plazo (valor 1), a medio plazo (valor 2) o irreversible (valor 4), si supone una alteración indefinida.
- **Recuperabilidad**: posibilidad de reconstrucción del factor afectado (total o parcial), mediante la introducción de medidas correctoras. Se considera recuperable totalmente (valor 1), recuperable parcialmente (valor 2), mitigable (valor 4) o irrecuperable (valor 8).

- **Sinergia**: posibilidad de reforzamiento de dos o más efectos simples, es decir, cuando 2 o más efectos simples generan un impacto superior al que se produciría se estos se manifiestan individualmente. Se considera el efecto sin sinergismo (valor 1), si es sinérgico (valor 2) o muy sinérgico (valor 4). Cuando el sinergismo es positivo, los valores toman signo negativo.
- **Acumulación:** análisis del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuanto persiste de forma continuada la acción que lo genera. Se considera 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 o acumulativo.
- **Efecto**: relación causa efecto, o la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Se considera directo (valor 4) o indirecto (valor 1).
- **Periodicidad:** regularidad de manifestación de un efecto. Se considera periódico (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente, discontinuo (valor 1) si es impredecible en el tiempo o continuo (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.

En función de los resultados de los análisis de los diferentes atributos, se valora la importancia de cada impacto, indicándonos su magnitud. La importancia del impacto se deducirá de la fórmula:

$$\mathbf{I = \pm [3I + 2\,EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]}$$

La naturaleza del impacto puede ser positiva (+) o negativa (-).

EXTENSIÓN (EX)			INTENSIDAD (I)		
	Puntual	1		Baja	1
	Parcial	2		Media	2
	Extenso	4		Alta	4
	Total	8		Muy alta	8
	Crítica	12		Total	12
PERSISTENCIA (PE)			MOMENTO (MO)		
	Fugaz	1		Largo plazo	1
	Temporal	2		Medio plazo	2
	Permanente	4		Inmediato	4
				Crítico	(+4)
SINERGIA (SI)			REVERSIBILIDAD (RE)		
	Sin sinergismo	1		Corto plazo	1
	Sinérgico	2		Medio plazo	2
	Muy sinérgico	4		Irreversible	4
EFECTO (EF)			ACUMULACIÓN (AC)		
	Indirecto	1		Simple	1
	Directo	4		Múltiple	2
RECUPERABILIDAD (MC)			PERIODICIDAD (PR)		
	Recuperable	1		Discontinuo	1
	Mitigable	4		Periódico	2
	Irrecuperable	8		Continuo	4

Tabla 34. Caracterización de la importancia del impacto

El valor que puede tener el impacto variará entre 13 y 100. En función de dicho valor podrá considerarse de forma preliminar:

- <25 COMPATIBLE
- 25-50 MODERADO
- 50-75 SEVERO
- >75 CRÍTICO

La definición de estos valores es la siguiente:

- **Compatible:** Aquel impacto cuya recuperación se prevé inmediata una vez finalizada la actividad que lo produce, y por el que no se precisará ningún tipo de práctica protectora o correctora especial.
- **Moderado:** Aquel impacto cuya recuperación no precisa de prácticas correctoras o protectoras intensivas, aunque se precisará de un cierto tiempo para la recuperación definitiva o su asimilación por parte de los sistemas afectados.
- **Severo:** Aquel impacto cuya recuperación puede precisar prácticas correctoras o protectoras intensivas, generalmente complejas, requiriendo un largo intervalo de tiempo para la definitiva recuperación, o por lo menos, su integración en el entorno.
- **Crítico:** Aquel impacto que produce una perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, aunque se adopten medidas correctoras o protectoras intensivas.

Se dará una asignación cromática a cada impacto, según su magnitud:

Compatible	-	+
Moderado	-	+
Severo	-	+
Crítico	-	+

10.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

10.3.1 Fase de obras

Las principales actuaciones que se van a ejecutar durante la fase de obras, son las siguientes:

- Instalación de parque de maquinaria, casetas auxiliares de obra y acopio de materiales.
- Desbroce y acondicionamiento del terreno.
- Excavaciones de zanjas para cableado.
- Viales internos.
- Sistemas de drenaje.
- Construcción del Centro de Seccionamiento.

De acuerdo a esto, durante la fase de obras, se producirán las siguientes afecciones:

- presencia de parque de maquinaria y materiales de trabajo,
- desbroces,
- movimientos de tierras,
- pérdida de suelo agrícola,
- circulación de vehículos y maquinaria,
- emisiones atmosféricas,
- compactación de suelos,
- molestias sobre la fauna,
- alteración del paisaje,
- generación de residuos.

10.4 FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE VERSE AFECTADOS

Para realizar una correcta **valoración de los impactos** producidos por las actuaciones previstas, se han agrupado los diferentes factores del entorno natural susceptibles de ser afectados, en dos bloques; el medio físico y el medio biótico. Además, se valorarán también las posibles afecciones sobre el medio cultural o socioeconómico.

SISTEMA: MEDIO FÍSICO

SUBSISTEMA: MEDIO INERTE

Atmósfera

- Nivel de polvo. En referencia a la contaminación del aire por el incremento de emisiones de polvo y partículas derivadas de la maquinaria implicada en las obras.
- Nivel de ruido. En referencia a la alteración de los niveles sonoros actuales, y derivadas de la actividad de la maquinaria implicada en las obras.

Tierra - suelo

- Geomorfología. En referencia a las modificaciones de los relieves y formas actuales de los terrenos sobre los que se asienta la actuación.
- Calidad suelo. En referencia a la pérdida de la calidad actual de los suelos sobre los que se proyectan las obras, por contaminación o vertido de residuos.
- Compactación: En referencia a la posible compactación del terreno, debido al trasiego de la maquinaria implicada en las obras.
- Pérdida capacidad agrológica. En referencia a la pérdida de la actividad agrológica, por el desarrollo de las obras.

Agua

- Aguas superficiales. En referencia a la alteración del régimen hidrológico superficial.

SUBSISTEMA: MEDIO BIÓTICO

Paisaje

- Visibilidad del paisaje. En referencia a la afección sobre el paisaje, según la accesibilidad visual de la zona y la visibilidad de la actuación. Esta afección se valora en función de otros parámetros como la calidad del paisaje, su fragilidad o su aptitud para asumir actuaciones.

Comunidades naturales terrestres

- Flora y vegetación. En referencia a la posible afección sobre el conjunto de especies de flora y comunidades presentes en el área de estudio.
- HIC. En relación a posibles afecciones sobre el hábitat de Interés Comunitario presentes en la zona.
- Fauna. En referencia a la posible afección sobre el conjunto de especies de fauna presentes en el área de estudio.

- Cambio climático. En referencia a los gases de efecto invernadero emitidos por la maquinaria implicada en las obras.

SISTEMA: MEDIO CULTURAL y SOCIOECONÓMICO.

SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOECONÓMICO

Infraestructuras y servicios.

- Red de comunicaciones. En referencia a la afección sobre las infraestructuras de transporte que se usen como acceso para personas y materias primas.
- Vías pecuarias: En referencia a la afección sobre el dominio pecuario presente en la zona de estudio, en concreto con la Cañada real de Torrero.

Economía y población

- Empleo y generación de actividad. En referencia a los potenciales empleos que se crearán durante el desarrollo de las obras.
- Población: En referencia a las molestias producidas sobre la población del municipio de Zaragoza.
- Usos del suelo: En referencia a los cambios de usos de los terrenos sobre los que se va a construir el Centro de Seccionamiento y la Línea Subterránea de Media Tensión.

			ACCIONES IMPACTANTES				
			Desbroce del terreno	Movimiento de tierras y ejecución de las obras	Tráfico de vehículos y actividad maquinaria	Acopios de materiales, parque maquinaria e instalaciones auxiliares.	Generación de residuos
MEDIO FÍSICO	Atmósfera	Nivel de polvo	X	X	X		
		Nivel de ruido	X	X	X		
	Tierra suelo	Geomorfología		X			
		Capacidad agrológica	X	X			
		Compactación			X		
		Erosión	X				
		Calidad del suelo			X		X
	Agua	Aguas superficiales		X	X		
MEDIO BIÓTICO	Comunidades naturales	Flora	X		X		
		HIC	X		X		
		Fauna		X	X		
		Ámbito protección cernícalo primilla		X	X		
	C.C.	Cambio climático			X		
	Paisaje	Incidencia visual		X	X	X	X
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Infraest.	Vías pecuarias		X			
		Vías de comunicación		X			
	Economía y población	Cambios uso del suelo		X			
		Creación empleo		X			
		Generación de ingresos		X	X		
		Molestias sobre la población			X		

10.5 Cuantificación de los impactos en fase de obras

10.5.1 Medio físico

AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA

Impacto nº 1 – Emisiones de ruido a la atmósfera

- Acciones impactantes: Desbroce y movimientos de tierras para el acondicionamiento del terreno para la instalación del CS y para la apertura de zanjas para la instalación de la LSMT o el tráfico de vehículos.
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: impacto generado sobre la atmósfera (incremento de emisiones sonoras), debido a la actividad de la maquinaria, implicada en las obras. Las labores a desarrollar son; los desbroces y el acondicionamiento del terreno, la apertura de zanjas para la instalación de la LSMT, o la construcción de un Centro de Seccionamiento, y también, el tránsito de vehículos y/o traslado de los materiales. Estas emisiones se mantendrán mientras duren las obras, considerándose la actuación más ruidosa de todas, los hincados de postes. El nivel de emisiones está directamente relacionado con el estado de la maquinaria implicada en las obras.
- Medidas preventivas: Realizar controles de la documentación para comprobar que las máquinas y vehículos cumplen con las pertinentes Inspecciones Técnicas de Vehículos.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	2	**MAGNITUD IMPACTO**	-30

Impacto nº 2 – Emisión de partículas de polvo.

- Acción impactante: Desbroce y movimientos de tierras para el acondicionamiento del terreno para la instalación del Centro de Seccionamiento y todos sus elementos auxiliares, apertura de zanjas para la LSMT y el tráfico de vehículos.
- Medio afectado: Atmósfera.

- Descripción del impacto: impacto generado sobre la atmósfera (emisiones de partículas y polvo), debido a la actividad de la maquinaria implicada en las obras. Estas emisiones se mantendrán mientras duren las obras. La intensidad de las emisiones de polvo, dependerá del nivel de humedad del suelo y de las tierras a mover.
- Medidas preventivas: Limitación de la velocidad en toda la zona de obras y humectación de los caminos y las superficies de trabajo.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	2	**MAGNITUD IMPACTO**	-23

AFECCIÓN TIERRA SUELO

Impacto nº 3 – Alteración de la morfología del terreno

- Acción impactante: Movimientos de tierras para el acondicionamiento del terreno y la apertura de zanjas.
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: Modificación de la morfología actualmente existente, durante el desbroce y acondicionamiento orográfico de la parcela sobre las que se ubica el Centro de Seccionamiento, así como las instalaciones anexas necesarias, y la apertura de zanjas para el cableado subterráneo. No se trata de un impacto relevante, ya que la actuación se desarrolla sobre terreno llano. En caso de que se produzcan excedentes de tierras que no puedan ser compensados, éstos serán transportados a áreas de vertido autorizadas.
- Medidas correctoras: ---
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

IMPACTO	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-24

Impacto nº 4 – Pérdida capacidad agrológica

- Acción impactante: Ocupación de terreno agrícola donde se desarrollan las obras para la instalación del Centro de Seccionamiento.
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: los terrenos donde se desarrollan las obras de implantación del Centro de Seccionamiento suponen una superficie de unos 350 m^2, en terrenos de labor (desbroce de superficie de 475 m^2).

Mapa 40. Planta del Centro de Seccionamiento.

- Medidas preventivas: ---
- Valoración del impacto: SEVERO.

IMPACTO	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	12	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-58

Impacto nº 5 – Compactación.

- Acción impactante: Tráfico de vehículos y actividad de maquinaria implicada en la instalación de las diferentes infraestructuras.
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: compactación del terreno debido a la circulación de los diferentes vehículos y maquinaria de la obra, así como a la zona de las instalaciones auxiliares y el estacionamiento de la maquinaria.
- Medidas preventivas: Se deberá utilizar siempre las zonas acondicionadas para el acceso a las obras, así como los espacios delimitados para estacionamiento de maquinaria y para el acopio de materiales. Estos espacios deberán ser lo más reducidos posibles. El trazado del camino de acceso al CS, y la LSMT, transcurre por caminos ya existentes.
- Medidas correctoras: en caso de ser necesario, se realizará descompactación del terreno, mediante gradeo. Se llevará a cabo una vez concluidas las obras.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-35

Impacto nº 6- Erosión

- Acción impactante: Desbroces previos a los movimientos de tierras.
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: la retirada parcial de cubierta vegetal para la instalación de los elementos que componen la actuación, conlleva la pérdida de suelo por su disgregación en partículas más finas y su posterior difusión a la atmósfera en forma de polvo, además del arrastre de finos consecuencia de la erosión hídrica. La zona de actuación se localiza en un espacio clasificado con una resistencia a la erosión media, una erosión potencial variable, con algunas zonas entre 25 – 50 tn/ha/año y otras más elevadas, entre 100 – 200 tn/ha/año. La tasa de erosión laminar está entre 5 – 50 tn/ha/año. Durante la fase de desbroce, se produce la pérdida de cubierta vegetal, lo cual acelera los procesos erosivos, cuando no existe vegetación. La tasa de desbroce en este proyecto es residual, ya que el

CS se localiza sobre terrenos de labor y la LSMT transcurre por caminos existentes, al igual que el acceso a la zona de obras. Por lo tanto, se puede valorar cierto impacto debido al desbroce, por el posible acondicionamiento de algún tramo del camino de acceso o por la afección a la vegetación natural colindante con el trazado de la LSMT, que pueda verse afectado durante la creación de las zanjas.

- Medidas preventivas: contar con una adecuada red de drenaje del terreno.
- Medidas correctoras: --
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-32

Impacto nº 7 – Calidad del suelo

- Acción impactante: Presencia y actividad de la maquinaria implicada en las obras.
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: la actividad y/o manipulación de la maquinaria implicada en las obras, puede provocar la contaminación del suelo por posibles vertidos accidentales de hidrocarburos.
- Medidas preventivas: se realizará mantenimiento adecuado de la maquinaria implicada en las obras, y se contará con un emplazamiento específicamente destinado y acondicionado para posibles reparaciones o repostajes, evitando realizar estas actividades en zonas de obra no habilitadas para tal fin.
- Medidas correctoras: se contará con un adecuado sistema de gestión de tierras contaminadas, en el caso de que se produzca un vertido de hidrocarburos accidental.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-31

Impacto nº 8 – Calidad del suelo.

- Acción impactante: Generación de residuos.
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: la falta de una gestión adecuada respecto a los residuos generados en obra puede implicar una contaminación de los suelos, así como una dispersión de los mismos por el ámbito de actuación y su entorno.
- Medidas preventivas: contra con un Punto Limpio en obra, así como con un responsable de su correcta utilización. Hacer batidas regulares de limpieza.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-27

IMPACTO SOBRE HIDROLOGÍA

Impacto nº 9 – Afección Dominio Público Hidráulico y Zona de Policía

- Acción impactante: Movimientos de tierras para la apertura de zanjas.
- Medio impactado: Barranco Montañés.
- Descripción del impacto: la realización de zanjas para la instalación de la línea de evacuación se realizará siguiendo el trazado de un camino, que transcurre paralelo al barranco el Montañés, durante un tramo. Esto implica que se van a realizar actuaciones en Dominio Público Hidráulico y en Zona de Policía, con el consiguiente riesgo de avenidas derivadas de episodios tormentosos, durante la fase de ejecución de las obras.

- Medidas preventivas: se deberá solicitar los permisos de ocupación y/p afección pertinentes al Organismo de cuenca, de forma previa al inicio de las actuaciones.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-44

Impacto nº 10 – Contaminación de las aguas superficiales.

- Acción impactante: Tráfico de maquinaria.
- Medio afectado: Aguas superficiales.
- Descripción del impacto: la presencia de maquinaria implicada en la ejecución de las obras puede producir turbidez por deposición de polvo, en aquellas aguas superficiales que se puedan encontrar presentes en la zona de forma puntual por unas precipitaciones importantes. Se considera también el posible impacto debido a un vertido accidental con contaminación de aguas pluviométricas, acumuladas ocasionalmente en la zona de obras. Éste no es un problema constante, y su temporalidad dependerá del tiempo de duración de las obras. El riego constante en los pasos y zonas de movimiento de tierras incide firmemente en el asentamiento, y anula esa potencialidad.
- Medidas preventivas: se realizará mantenimiento adecuado de la maquinaria implicada en las obras, y se contará con un emplazamiento específicamente destinado a las posibles reparaciones o repostajes, evitando realizar estas actividades en zonas de obra no habilitadas para tal fin.
- Medidas correctoras: En caso de vertido accidental de cualquier sustancia contaminante, se retirará inmediatamente junto con el suelo contaminado y se almacenará en una zona adecuada hasta su retirada por órgano competente.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-25

10.5.2 Medio biótico

AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN

Impacto nº 11 – Afección sobre la vegetación natural

- Acción impactante: Eliminación de vegetación natural por el desbroce.
- Medio afectado: Flora y vegetación.
- Descripción del impacto: se valora el impacto debido a la eliminación temporal de la cubierta vegetal natural, por la ejecución del desbroce. Se debe tener en cuenta que la actuación se desarrolla sobre terrenos agrícolas con presencia intersticial de vegetación natural. La superficie de ocupación del CS es íntegramente agrícola, y los accesos y el trazado de la LSMT, se han diseñado aprovechando los caminos existentes. Podrían producirse afecciones sobre la vegetación natural presente en el entorno (limítrofe con el trazado de los caminos). En proyecto, se ha estimado un volumen de desbroce para la instalación del CS de 475 m^2.
- Medidas preventivas: A pesar de lo indicado anteriormente, se deben realizar las siguientes pautas, para evitar más afecciones de las estrictamente necesarias;
  - localizar el parque de maquinaria, así como todas las instalaciones auxiliares, fuera de zonas con vegetación natural.
  - priorizar el depósito de los materiales de obra y cualquier herramienta o maquinaria necesaria, en espacios abiertos, sin vegetación natural y/o terrenos alterados.
  - realizar el tránsito de la maquinaria exclusivamente por los caminos existentes y las áreas delimitadas al efecto.
- Medidas correctoras: Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-44

Impacto nº 12 – Afección sobre la vegetación natural del entorno de actuación

- Acción impactante: Tráfico y presencia de maquinaria de obra y personal.
- Medio afectado: Flora y vegetación.
- Descripción del impacto: afección indirecta debido a la circulación de maquinaria que generará deposición de partículas sobre la vegetación natural que se localiza en el ámbito de las obras.
- Medidas preventivas: Limitar la velocidad de circulación dentro del ámbito de las obras, y asegurarse el buen estado de mantenimiento de los equipos implicados.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-22

Impacto nº 13 – Afección sobre el Hábitat Interés Comunitario.

- Acción impactante: Eliminación de vegetación natural catalogada como HIC, por el desbroce.
- Medio afectado: Hábitat Interés Comunitario.
- Descripción del impacto: Las formaciones vegetales presentes en la zona de actuación, están cartografiados como HIC 1520 (prioritario) “Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*)”, por lo que en la medida que se produzcan afecciones sobre la vegetación natural del entorno, se afectará este espacio. La superficie de ocupación del CS, es íntegramente agrícola, y el trazado de la LSMT y los accesos, se han diseñado aprovechando los caminos existentes, por lo que podría producirse afecciones sobre los HIC presentes en el entorno (limítrofe con el trazado de los caminos).
- Medidas preventivas: Todas las descritas a aplicar para minimizar las afecciones sobre la vegetación natural.
- Medidas correctoras: Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-44

Impacto nº 14 – Afección sobre Hábitat de Interés Comunitario del entorno de actuación

- Acción impactante: Tráfico y presencia de maquinaria de obra y personal.
- Medio afectado: Hábitat Interés Comunitario.
- Descripción del impacto: afección indirecta debido a la circulación de maquinaria que generará deposición de partículas sobre la vegetación natural cartografiada como Hábitat de Interés Comunitario, que se localiza en el ámbito de las obras.
- Medidas preventivas: Limitar la velocidad de circulación dentro del ámbito de las obras, y asegurarse el buen estado de mantenimiento de los equipos implicados.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-22

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA

Impacto nº 15 – Afección sobre la fauna.

- Acción impactante: Ejecución de las obras.
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: durante la ejecución de las obras (desbroce, movimiento de tierras, instalación de infraestructuras,…..), al eliminar la vegetación natural existente, se eliminan hábitat naturales de diversas especies de fauna que los habitan. Este impacto afecta principalmente a aves nidificantes y micromamíferos. Si esta fauna desplazada de sus hábitats preferentes, es incapaz de localizar lugares alternativos, puede disminuir su éxito reproductor y su supervivencia, debido al incremento del gasto energético provocado por la necesidad de localizar nuevos territorios. Sin embargo, en el entorno del ámbito de

actuación, el terreno presenta características naturales similares al área afectada, es decir, existen hábitat alternativos en el entorno.

- Medidas preventivas: ---
- Medidas correctoras: Restauración del espacio afectado por las obras.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-36

Impacto nº 16 – Afección sobre la fauna.

- Acción impactante: Ejecución de las obras.
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: la presencia de tráfico rodado intenso, la actividad de la maquinaria implicada en los movimientos de tierras y a la presencia de los operarios, generará molestias sobre la fauna presente (atropellos, emisiones de ruidos,….).

  Hay que tener en cuenta que el medio en el que se van a desarrollar la actuación ya se encuentra previamente afectado.
- Medidas preventivas: Adoptar las medidas específicas para la protección frente al ruido y polvo, descritas anteriormente.

  Evitar realizar trabajos en horas nocturnas.

  Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-29

Impacto nº 17 – Afección sobre ámbito de protección de especies amenazadas

- Acción impactante: Ejecución de obras y presencia de maquinaria y personal de obras.
- Medio afectado: Ámbito de Protección de *Falco naumanni*.
- Descripción del impacto: La implantación se localiza dentro del Ámbito de Protección de *Falco naumanni*, pero fuera de área crítica para la especie, por lo tanto, se considera que se podrían producir molestias sobre su hábitat de campeo a alimentación.
- Medidas preventivas: Serán de aplicación las mismas medidas que se proponen para minimizar los impactos sobre la fauna.

  De forma previa al inicio de las obras, se comprobará la presencia de especies esteparias, con especial atención al cernícalo primilla. Si la prospección fuera positiva, se deberán adecuar los trabajos de desmantelamiento al calendario de forma que se eviten los impactos más molestos para la fauna durante la época de cría y reproducción de las especies nidificantes en la zona.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-23

AFECCIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Impacto nº 18 – Afección sobre el Cambio Climático.

- Acción impactante: Movimiento de tierras y actividad de maquinaria implicada en las obras para la construcción del CS y la instalación de la LSMT.
- Medio afectado: Clima.
- Descripción del impacto: Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, durante el desarrollo de cualquier obra, se debe principalmente a los consumos de combustibles fósiles. Para realizar un análisis de las implicaciones del uso de esta maquinaria, y concretamente de la emisión de gases de efecto invernadero.

Si tomamos como referencia los datos del informe de emisiones de GEI en Aragón para 2021[9], las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Aragón ascendieron a 12.244 ktCO$_2$eq. Por sectores:

GEI	**TOTAL**	
Categorías de actividad	**CO_2 eq (Kilotoneladas)**	**%**
Procesado de la energía	**7.465,19**	**60,97**
Industrias del sector energético	397,19	5,32%
Industrias manufactureras y de la construcción	2.171,34	29,09%
Transporte	2.898,68	38,83%
Otros sectores (residencial, comercial e institucional. Combustión de combustibles en maquinaria estacionaria y vehículos agrícolas, forestales y pesqueros).	1.988,46	26,64%
Resto	9,52	0,13%
Procesos Industriales	**618,41**	**5,05**
Agricultura	**3.639**	**29,72**
Cambio de uso del suelo y silvicultura	**-2.649,45**	**--**
Tratamiento y eliminación de residuos	**521,40**	**4,26**
	9.594,55	**100**

Tabla 35. Emisiones de GI en Aragón. Año 2021. Fuente: Gobierno de Aragón.

Los sectores en los que se pueden incluir las actuaciones que se desarrollan durante las obras son la construcción, que supone un 29,09% (2.171,34 ktCO$_2$eq).

La estimación del volumen de combustible fósil que puede consumir la maquinaria implicada en las labores de obra, estimando un periodo de ejecución de las obras de 19 semanas y realizada según el cronograma de labores (sin incluir fase de elaboración y adecuación de proyecto o de monitorización y pruebas), son las siguientes:

bra civil:

- Desbroce: 2 semanas.
- Puesta a tierra: 7 semanas.

[9] Las emisiones de Gases Efecto Invernadero en Aragón. Evolución 1990 – 2021. Sectores regulados en 2016 - 2022. EACC 2030. Estrategia Aragonesa de Cambio Climático. Horizonte 2030. Gobierno de Aragón.

- Zanjas para cableado: 6 semanas.
- Canalizaciones eléctricas: 8 semanas.

Centro de Seccionamiento:

- Centro de seccionamiento (obra civil): 4 semanas.
- Instalación de equipos: 4 semanas.

Tendido de cable subterráneo y conexionado y puesta a tierra: 8 semanas.

Maquinaria implicada:

Tipo de maquinaria	Tiempo empleado	Horas de trabajo totales en obra
Desbroce		
Retroexcavadora	2 semanas	80 horas
Pala cargadora	2 semanas	80 horas
Camiones (2)	2 semanas	60 horas
Zanja para cableado		
Retroexcavadora	6 semanas	240 horas
Camión	6 semanas	240 horas
Motoniveladora	6 semanas	240 horas
Centro de seccionamiento		
Retroexcavadora	4 semanas	160 horas
Camión	4 semanas	160 horas
Hormigonera	4 semanas	100 horas
Camión pluma	4 semanas	120 horas

Los datos estimatorios de la Huella de Carbono, usando la calculadora de huella de carbono del Ministerio de Transición Ecológica, arrojan datos de 75.580,40 kg CO_2 (75,58 t CO_2), por el desarrollo de las obras.

Las emisiones de gases de efecto invernadero para labores de construcción en Aragón, ascienden a 2.171,34 kt CO_2 eq., según los datos del informe de emisiones de GEI en Aragón para 2021, citado anteriormente.

A pesar de que complejo cuantificar el valor del impacto producido por la emisión de GEI, sobre el Cambio Climático, tomando los datos de emisiones en Aragón como referencia, los datos de emisiones de la obra, supone el 0,00348 % del total. El impacto se considera compatible.

- Medidas preventivas: Mantenimiento adecuado de la maquinaria que trabaja en las obras. La maquinaria deberá encontrarse en perfectas condiciones y estar al corriente de las pertinentes Inspecciones Técnicas de Vehículos.

  Optimizar los ciclos de transporte de material, para optimizar el número de viajes (reducir las emisiones de GEI debido al consumo de combustibles fósiles).[10]

- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-20

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE

Impacto nº 19 – Alteración sobre el paisaje

- Acción impactante: Todas las acciones derivadas de la ejecución de las obras se considera que producen una alteración sobre el paisaje, aunque no todas las actuaciones implicadas lo hacen con la misma intensidad. En este caso, se considera que la implantación del CS es de escasa entidad. La actuación de creación de zanjas para la LSMT, es más extensa (6.180 m.l.).

  También se consideran el movimiento de tierras, el tráfico de vehículos y la presencia de maquinaria, o la generación de residuos.

- Medio afectado: Paisaje.

- Descripción del impacto: impacto sobre el paisaje debido a las actuaciones que se llevan a cabo para la implantación del proyecto (movimiento de tierras y ejecución de las instalaciones). El ámbito de actuación se localiza en la Unidad de Paisaje D.C. ZARAGOZA CENTRAL (ÁRA METROPOLITANA DE ZARAGOZA), en zona de vales y laderas medias, y que cuenta con las siguientes características, desde el punto de vista paisajístico:

[10] Estrategia Aragonesa para el Cambio Climático. EACC 2030. Gobierno de Aragón.

Parámetro paisajístico	Valor
Visibilidad intrínseca	Baja
Accesibilidad visual	Baja - Muy baja
Calidad del paisaje	Baja
Fragilidad del paisaje	Media
Aptitud	Muy alta

Se debe tener en cuenta, que la zona está altamente antropizada, ubicada junto al Polígono Tecnológico Reciclaje López Soriano, al sur del núcleo urbano de Zaragoza.

- Medidas preventivas: ---
- Medidas correctoras: Se procederá a la restauración de las superficies alteradas por las obras, que no estén ocupadas de forma permanente por las infraestructuras.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-36

Impacto nº 20 – Afección sobre el paisaje

- Acción impactante: Generación de residuos.
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: la producción de residuos durante las obras es algo habitual. La gestión no adecuada de los mismos supondría un impacto sobre la calidad del paisaje, bien por la acumulación de los mismos en el ámbito de trabajo, o por su dispersión en el entorno.
- Medidas preventivas: las obras contarán con un punto limpio y con un plan de gestión de residuos.
- Medidas correctoras: una vez concluidas las obras se dejará la zona en perfectas condiciones de limpieza.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-29

Impacto nº 21 – Afección sobre el paisaje

- Acción impactante: Presencia de maquinaria y vehículos durante el desarrollo de las obras, así como por la presencia de las instalaciones auxiliares y de los acopios de material.
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: la presencia de maquinaria y de las instalaciones auxiliares en la zona de obras implica una merma de la calidad del paisaje. No se considera un impacto relevante, ya que además de ser temporal, la actuación se localiza en una zona previamente afectada, pudiéndose utilizar estas instalaciones.
- Medidas correctoras de aplicación: ---
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-23

10.5.3 Medio socioeconómico

AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS

Impacto nº 22 – Afección sobre el dominio pecuario

- Acción impactante: Movimiento de tierras y ejecución de las obras.
- Medio afectado: Dominio pecuario.
- Descripción del impacto: Posible afección sobre el dominio pecuario de la zona, debido a la ejecución de las obras. A 600 metros al sur de la zona de obras, transcurre la "Cañada Real de Torrero", y por el este, a unos 500 metros, discurre la "Colada del Paso de los Acampos". El camino de acceso a la zona de actuación, transcurre paralelo a la colada, a una

distancia variable (170 metros la más próxima), y llegan a cruzarse dentro del Parque Tecnológico del Reciclaje.

No se producirá afección sobre estos espacios. En la siguiente imagen, se muestra un buffer de 10 metros de la Colada del paso de los Acampos (anchura real) y de 75 metros en la Cañada Real de Torrero (anchura real).

Mapa 41. Imagen anchuras reales vías pecuarias en la zona de actuación. Se observa la distancia a la zona de actuación.

- Valoración del impacto: IRRELEVANTE.

<u>Impacto nº 23 – Afección sobre las vías de comunicación</u>

- Acción impactante: Tráfico de vehículos y camiones.
- Medio afectado: Red viaria.
- Descripción del impacto: impacto debido al tráfico de vehículos. El acceso a la zona de actuación se realiza desde la carretera CV 624, que da acceso al Polígono Tecnológico del Reciclado y se encuentra a unos 4 km al del Centro de Seccionamiento, y a 2 km de la mayor proximidad con la LSMT, por caminos públicos. No es esperable que el incremento

de tráfico debido a las obras, implique un impacto elevado sobre la red viaria de la zona de actuación.

- Medidas preventivas: se realizará una correcta señalización de la zona de obras y se limitará la velocidad de circulación de los vehículos.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	2	**MAGNITUD IMPACTO**	-33

AFECCIÓN SOBRE ECONOMÍA Y POBLACIÓN

Impacto nº 24 – Cambio uso del suelo

- Acción impactante: Ejecución de las obras.
- Medio afectado: Uso del suelo.
- Descripción del impacto: Durante el tiempo que duren las obras, la presencia de las instalaciones auxiliares, el parque de maquinaria y las obras para la construcción del CS y la LSMT, producirán un cambio del uso del suelo que ocupen (terrenos agrícolas, caminos,…). En algunos casos se trata de una afección temporal (por ejemplo, el parque de maquinaria, las instalaciones auxiliares o las zanjas para cableados) y en otros casos permanente (Centro Seccionamiento).
- Medidas preventivas: --
- Valoración del impacto: SEVERO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-55

Impacto nº 25 – Afección sobre la población

- Acción impactante: Tráfico y presencia de maquinaria y personal de obras.
- Medio afectado: Población.
- Descripción del impacto: Molestias sobre la población derivadas de las actuaciones en caminos rurales del municipio, que pueda entorpecer las labores habituales.

  No se considera que se vaya a producir molestias sobre las poblaciones Zaragoza ni de Cuarte de Huerva, debido a la distancia a los núcleos urbanos más próximos.
- Medidas preventivas: proporcionar accesos alternativos cuando sea necesario, y anunciar las obras mediante señalización apropiada.

  Se evitará realizar trabajos en horario nocturno.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	2	**MAGNITUD IMPACTO**	-27

Impacto nº 26 – Generación de empleo derivado de las obras

- Acción impactante: Ejecución de las obras.
- Medio afectado: Socioeconomía.
- Descripción del impacto: la creación de empleo durante el desarrollo de las obras es un impacto positivo y temporal. No se considera un impacto relevante.
- Medidas preventivas y correctoras de aplicación: --
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	+22

Impacto nº 27 – Ingresos económicos derivados de las obras

- Acción impactante: Ejecución de las obras, así como tráfico y presencia de maquinaria y operarios.
- Medio afectado: Socioeconomía.
- Descripción del impacto: generación de ingresos económicos de forma indirecta (sector servicios, ingresos económicos sobre los municipios afectados,….), que implica un impacto positivo durante la fase de obras.
- Medidas preventivas y correctoras de aplicación: --
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	+19

			ACCIONES IMPACTANTES				
			Desbroce del terreno	Movimiento de tierras y ejecución de las obras	Tráfico de vehículos y actividad maquinaria	Acopios de materiales, parque maquinaria e instalaciones auxiliares.	Generación de residuos
MEDIO FÍSICO	Atmósfera	Nivel de polvo	30	30	30		
		Nivel de ruido	23	23	23		
	Tierra suelo	Geomorfología		24			
		Capacidad agrológica		58			
		Compactación			35		
		Erosión	32				
		Calidad del suelo			31		27
	Agua	Aguas superficiales		44	25		
MEDIO BIÓTICO	Comunidades naturales	Flora	44		22		
		HIC	44		22		
		Fauna		36	29		
		Ámbito protección cernícalo primilla		23	23		
	C.C.	Cambio climático			20		
	Paisaje	Incidencia visual		36	36	23	29
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Infraest.	Vías pecuarias					
		Vías de comunicación			33		
	Economía y población	Cambios uso del suelo		55			
		Creación empleo		22			
		Generación de ingresos		19	19		
		Molestias sobre la población			27		

10.6 Cuantificación de los impactos en fase de explotación

Las principales actuaciones que se van a llevar a cabo son:

- Labores de mantenimiento con maquinaria de escasa entidad.
- Tráfico de vehículos.

De acuerdo a esto, durante la fase de explotación, se producirán las siguientes afecciones:

- circulación de vehículos (mantenimiento),
- modificación del paisaje (instalaciones permanentes),
- molestias sobre la fauna (mantenimiento),
- cambio usos del suelo (instalaciones permanentes),
- erosión y calidad del suelo (mantenimiento),
- alteración vías de comunicación,
- creación de empleo (mantenimiento).

Los impactos potenciales que se producirán sobre los diferentes factores del medio, se detallan en la tabla siguiente:

			ACCIONES IMPACTANTES	
			Tráfico de maquinaria y personal para labores de mantenimiento	Presencia del Centro de Seccionamiento y la LSMT
MEDIO FÍSICO	Atmósfera	Nivel de polvo	X	
		Nivel de ruido	X	
	Tierra suelo	Geomorfología		
		Capacidad agrológica		
		Compactación		
		Erosión		X
		Calidad del suelo	X	
	Agua	Aguas superficiales		
MEDIO BIÓTICO	Comunidades naturales	Flora	X	
		HIC	X	
		Fauna	X	X
		Ámbito protección cernícalo primilla	X	X
	C.C.	Cambio climático		
	Paisaje	Incidencia visual		X
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Infraest.	Vías pecuarias		
		Vías de comunicación	X	
	Economía y población	Cambios uso del suelo		X
		Creación empleo		X
		Generación de ingresos		
		Molestias sobre la población		

10.6.1 Medio físico

AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA

Impacto nº 1 – Emisiones de ruido y polvo a la atmósfera

- Acciones impactantes: Tráfico y actividad de maquinaria para labores de mantenimiento.
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: impacto debido al incremento de emisiones (ruido, polvo, partículas) en la zona por los vehículos implicados en el mantenimiento de las instalaciones. Este impacto no se considera relevante, debido a la frecuencia de las actividades de mantenimiento.
- Medidas preventivas: limitación de la velocidad en los caminos.

  Colocación de señalización para la correcta circulación de vehículos.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-21

AFECCIÓN SOBRE TIERRA SUELO

Impacto nº 2 – Calidad suelos.

- Acción impactante: Vertidos accidentales.
- Medio afectado: Suelo.
- Descripción del impacto: impacto debido a posibles derrames o vertidos accidentales que puedan producirse durante la fase de explotación.
- Medidas preventivas: mantenimiento adecuado de la maquinaria implicada en las labores de mantenimiento, y se contará con un emplazamiento específicamente destinado y acondicionado para posibles reparaciones o repostajes, evitando realizar estas actividades en zonas de obra no habilitadas para tal fin.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	1
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-20

10.6.2 Medio biótico

AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FLORA (INCLUIDOS HIC)

Impacto nº 3 – Afección sobre vegetación, incluido los cartografiados como HIC.

- Acciones impactantes: Tráfico y actividad de maquinaria para labores de mantenimiento.
- Medio afectado: Flora y Hábitat de Interés Comunitario.
- Descripción del impacto: impacto debido al incremento de emisiones de polvo y partículas que se puede depositar sobre la vegetación, debido a los vehículos implicados en el mantenimiento de las instalaciones. Este impacto no se considera relevante, debido a la frecuencia de las actividades de mantenimiento.
- Medidas preventivas: limitación de la velocidad en los caminos.

  Colocación de señalización para la correcta circulación de vehículos.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-21

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA

Impacto nº 4 – Afección sobre la fauna

- Acción impactante: Tráfico y actividad de maquinaria para labores de mantenimiento.
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: impacto debido al tráfico de coches y personal para el mantenimiento de las instalaciones, que puede afectar a las especies de fauna que utilizan este espacio.

- Medidas preventivas: ---
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	4	EFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-23

Impacto nº 5 – Afección sobre la fauna

- Acción impactante: Presencia del Centro de Seccionamiento.
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: la presencia de infraestructuras permanentes, no subterráneas, se limita al Centro de Seccionamiento, cuya superficie de ocupación es reducida. A pesar de que la implantación de infraestructuras implica impactos como la pérdida de hábitat natural, o la modificación del espacio donde se desarrolla el ciclo biológico de las especies de fauna que lo habitan, que implica también una modificación de sus comportamientos, no se considera el impacto relevante.
- Medidas preventivas: ---
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-37

Impacto nº 6 – Afección sobre ámbitos de protección de especies

- Acción impactante: Tráfico y actividad de maquinaria para labores de mantenimiento.
- Medio afectado: Ámbito de plan de protección del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).
- Descripción del impacto: impacto debido al tráfico de coches y personal para el mantenimiento de las infraestructuras, que puede afectar al ámbito de protección de la especie. La actuación se localiza fuera de área crítica. Dada la intensidad de la actuación, no se considera un impacto relevante.

- Medidas preventivas: ---
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	4	EFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-23

Impacto nº 7 – Afección sobre ámbitos de protección de especies

- Acción impactante: Presencia del Centro de Seccionamiento.
- Medio afectado: Ámbito de plan de protección del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*).
- Descripción del impacto: impacto debido a la pérdida del hábitat de alimentación y campeo para la especie, por la implantación de elementos antrópicos. No se considera un impacto relevante.
- Medidas preventivas: ---
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-28

AFECCIÓN SOBRE PAISAJE

Impacto nº 8 – Incidencia visual

- Acción impactante: Presencia del Centro de Seccionamiento.
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: impacto debido a la presencia de instalaciones permanentes, ocupando unos 400 m^2 de superficie. Se debe tener en consideración que la visibilidad y accesibilidad visual de la zona donde se localiza en edificio es baja, y que el terreno presenta una aptitud muy alta para acoger actuaciones sobre él, sin comprometer su preservación.

- Medidas preventivas: ---
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-28

10.6.3 Medio Socioeconómico y cultural

AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS

Impacto nº 9 – Afección sobre la red de comunicaciones

- Acción impactante: Tráfico y presencia de maquinaria y personal de obras.
- Medio afectado: Red de caminos rurales y vías de comunicación.
- Descripción del impacto: impacto debido al incremento del tráfico de vehículos generado por las labores de mantenimiento. El acceso a la zona de actuación se realiza igual que en el periodo de desarrollo de las obras. El tráfico generadlo por las labores de mantenimiento es muy residual.
- Medidas preventivas: ----
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-22

AFECCIÓN SOBRE ECONOMÍA Y POBLACIÓN

Impacto nº 10 – Cambios de usos del suelo

- Acción impactante: Presencia del Centro de Seccionamiento.
- Medio afectado: Suelo.

- Descripción del impacto: La ocupación permanente del suelo para la instalación del Centro de Seccionamiento, implica un cambio de los usos previos del suelo, como por ejemplo las labores agrícolas o la caza. La superficie de ocupación es reducida.
- Medidas preventivas: --
- Valoración del impacto: SEVERO

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	12	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-61

Impacto nº 11 - Generación de empleo

- Acción impactante: Presencia del Centro de Seccionamiento y la LSMT.
- Medio afectado: Generación empleo.
- Descripción del impacto: impacto positivo derivado de las labores de mantenimiento, estimado en una persona. Por lo general, se suele tratar de empresas subcontratadas del entorno.
- Medidas preventivas: ---
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	1	EFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	+23

			ACCIONES IMPACTANTES	
			Tráfico de maquinaria y personal para labores de mantenimiento	Presencia del Centro de Seccionamiento y la LSMT
MEDIO FÍSICO	Atmósfera	Nivel de polvo	21	
		Nivel de ruido	21	
	Tierra suelo	Geomorfología		
		Capacidad agrológica		
		Compactación		
		Erosión		
		Calidad del suelo	20	
	Agua	Aguas superficiales		
MEDIO BIÓTICO	Comunidades naturales	Flora	21	
		HIC	21	
		Fauna	23	37
		Ámbito protección cernícalo primilla	23	28
	C.C.	Cambio climático		
	Paisaje	Incidencia visual		28
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Infraest.	Vías pecuarias		
		Vías de comunicación	22	
	Economía y población	Cambios uso del suelo		61
		Creación empleo		23
		Generación de ingresos		
		Molestias sobre la población		

10.7 Cuantificación de los impactos en fase de desmantelamiento

Las principales actuaciones que se van a llevar a cabo son:

- Demolición del Centro de Seccionamiento y de todos sus componentes.
- Acondicionamiento del terreno.

De acuerdo a esto, durante la fase de desmantelamiento, se producirán las siguientes afecciones:

- circulación de vehículos y maquinaria,
- molestias sobre la fauna,
- afección sobre la vegetación,
- calidad del suelo,
- afección a vías de comunicación,
- creación de empleo.

Los impactos potenciales que se producirán sobre los diferentes factores del medio, se detallan en la tabla siguiente:

			ACCIONES IMPACTANTES		
			Desmantelamiento de las infraestructuras (maquinaria)	Tráfico de vehículos	Generación de residuos
MEDIO FÍSICO	Atmósfera	Nivel de polvo		X	
		Nivel de ruido	X	X	
	Tierra suelo	Geomorfología			
		Capacidad agrológica			
		Compactación			
		Erosión			
		Calidad del suelo		X	
	Agua	Aguas superficiales			
MEDIO BIÓTICO	Comunidades naturales	Flora	X	X	
		HIC	X	X	
		Fauna	X	X	
		Ámbito protección cernícalo primilla	X	X	
	C.C.	Cambio climático			
	Paisaje	Incidencia visual	X		X
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Infraest.	Vías pecuarias	X		
		Vías de comunicación		X	
	Economía y población	Cambios uso del suelo			
		Creación empleo		X	
		Generación de ingresos			
		Molestias sobre la población			

10.7.1 Medio físico

AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA

Impacto nº 1 – Emisiones de ruido a la atmósfera

- Acciones impactantes: Tráfico y actividad de maquinaria implicada en el desmantelamiento de infraestructuras.
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: impacto debido al incremento de emisiones de ruido en la zona por los vehículos y la maquinaria implicados en el desmantelamiento de las instalaciones.
- Medidas preventivas: Realizar controles de la documentación para comprobar que las máquinas y vehículos cumplen con las pertinentes Inspecciones Técnicas de Vehículos.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-32

Impacto nº 2 – Emisiones de polvo a la atmósfera

- Acciones impactantes: Tráfico de vehículos.
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: impacto debido al incremento de emisiones (polvo y partículas) en la zona por el tráfico de vehículos implicados en el desmantelamiento de las instalaciones.
- Medidas preventivas: Limitación de la velocidad en los caminos.

  Colocación de señalización para la correcta circulación de vehículos.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-27

AFECCIÓN SOBRE TIERRA SUELO

Impacto nº 3 – Calidad suelos.

- Acción impactante: Tráfico de vehículos.
- Medio afectado: Suelo.
- Descripción del impacto: impacto debido a posibles derrames o vertidos accidentales que puedan producirse durante la fase de desmantelamiento de instalaciones.
- Medidas preventivas: se realizará mantenimiento adecuado de la maquinaria implicada en las obras, y se contará con un emplazamiento específicamente destinado y acondicionado para posibles reparaciones o repostajes, evitando realizar estas actividades en zonas de obra no habilitadas para tal fin.
- Medidas correctoras: se contará con un adecuado sistema de gestión de tierras contaminadas, en el caso de que se produzca un vertido de hidrocarburos accidental.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-31

10.7.2 Medio biótico

AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN

Impacto nº 4– Afección sobre la vegetación natural

- Acción impactante: Desmantelamiento de infraestructuras.
- Medio afectado: Flora y vegetación.
- Descripción del impacto: afección sobre la vegetación natural debida a la apertura de zanjas para desmantelar la LSMT, que aunque transcurre por caminos existentes, pueden llegar a producirse afecciones sobre la vegetación natural presente en el entorno (limítrofe con el trazado de los caminos).
- Medidas preventivas: A pesar de lo indicado anteriormente, se deben realizar las siguientes pautas, para evitar más afecciones de las estrictamente necesarias;

- localizar el parque de maquinaria, así como todas las instalaciones auxiliares, fuera de zonas con vegetación natural.
- priorizar el depósito de los materiales de obra y cualquier herramienta o maquinaria necesaria, en espacios abiertos, sin vegetación natural y/o terrenos alterados.
- realizar el tránsito de la maquinaria exclusivamente por los caminos existentes y las áreas delimitadas al efecto.

- Medidas correctoras: Restauración de todas las zonas afectadas por las obras de desmantelamiento.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-37

Impacto nº 5– Afección sobre los Hábitat de Interés Comunitario

- Acción impactante: Desmantelamiento de infraestructuras.
- Medio afectado: HIC.
- Descripción del impacto: afección debida a la apertura de zanjas para desmantelar la LSMT, sobre formaciones vegetales presentes en la zona de actuación, cartografiados como HIC 1520 (prioritario) “Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*)”. La LSMT se ha diseñado aprovechando los caminos existentes, por lo que se podría producir afección sobre los HIC, presente en el entorno (limítrofe con el trazado de los caminos).
- Medidas preventivas: Las adoptadas para la vegetación.
- Medidas correctoras: Restauración de todas las zonas afectadas por las obras de desmantelamiento.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-37

Impacto nº 6– Afección sobre la vegetación natural del entorno de actuación

- Acción impactante: Tráfico de vehículos.
- Medio afectado: Flora y vegetación.
- Descripción del impacto: afección debido a la circulación de maquinaria que generará deposición de partículas sobre la vegetación natural que se localiza en el ámbito de actuación.
- Medidas preventivas: Limitar la velocidad de circulación dentro del ámbito de las obras, y asegurarse el buen estado de mantenimiento de los equipos implicados.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-28

Impacto nº 7– Afección sobre la vegetación natural del entorno de actuación, cartografiada como Hábitat de Interés Comunitario.

- Acción impactante: Tráfico de vehículos.
- Medio afectado: Hábitat de Interés Comunitario.
- Descripción del impacto: afección debido a la circulación de maquinaria que generará deposición de partículas sobre los Hábitat de Interés Comunitario que se localiza en el entorno de la zona de actuación.
- Medidas preventivas: Limitar la velocidad de circulación dentro del ámbito de las obras, y asegurarse el buen estado de mantenimiento de los equipos implicados.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-28

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA

Impacto nº 8 – Afección sobre la fauna

- Acción impactante: Tráfico de vehículos y desmantelamiento de infraestructuras.
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: impacto debido al tráfico de coches, y a la actividad de la maquinaria y a los operarios encargados del desmantelamiento de las infraestructuras, que puede afectar a las especies de fauna que utilizan este espacio.
- Medidas preventivas: Adoptar las medidas específicas para la protección frente al ruido y polvo, descritas anteriormente. Evitar realizar trabajos en horas nocturnas. Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-28

Impacto nº 9 – Afección sobre el ámbito de protección del cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

- Acción impactante: Tráfico de vehículos y desmantelamiento de infraestructuras.
- Medio afectado: Ámbito de protección del cernícalo primilla (*Falco naumanni*).
- Descripción del impacto: impacto debido al tráfico de coches, y a la actividad de la maquinaria y a los operarios encargados del desmantelamiento de las instalaciones, que puede afectar al ámbito de protección del cernícalo primilla. No se considera una afección relevante sobre la especie.

- Medidas preventivas: Adoptar las medidas específicas para la protección frente al ruido y polvo, descritas anteriormente. Evitar realizar trabajos en horas nocturnas. Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores.

  De forma previa al inicio de las obras de desmantelamiento, se comprobará la presencia de especies esteparias, con especial atención al cernícalo primilla. Si la prospección fuera positiva, se deberán adecuar los trabajos de desmantelamiento al calendario de forma que se eviten los impactos más molestos para la fauna durante la época de cría y reproducción de las especies nidificantes en la zona.

- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-24

AFECCIÓN SOBRE PAISAJE

Impacto nº 10 – Alteración del paisaje

- Acción impactante: Desmantelamiento de infraestructuras.
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: impacto sobre el paisaje debido a las actuaciones que se llevarán a cabo para el desmantelamiento de las diferentes infraestructuras (Centro de Seccionamiento y LSMT) y que se considera que producen una alteración sobre el paisaje, por la presencia de maquinaria, el movimiento de tierras para la apertura de zanjas o el tráfico de vehículos. Se debe tener en cuenta, que la zona está altamente antropizada, con una media calidad visual.
- Medidas preventivas: ---
- Medidas correctoras: Se procederá a la restauración de las superficies alteradas por las obras de desmantelamiento.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-32

Impacto nº 11 – Incidencia visual

- Acción impactante: Generación de residuos.
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: impactos sobre el medio debido al desmantelamiento de todas las infraestructuras y la generación de residuos asociada a estas actuaciones. La gestión no adecuada de los mismos supondría un impacto sobre la calidad del paisaje, bien por la acumulación de los mismos en el ámbito de trabajo, o por su dispersión en el entorno.
- Medidas preventivas: las actuaciones de desmantelamiento deberán contar con un punto limpio y con un plan de gestión de residuos, incluyendo los Residuos de Construcción y Demolición. Se designarán zonas de acopios temporales, según el material o residuos del que se trate, como paso intermedio antes de retirarlo de la zona, y para evitar mezclarlos. Estos acopios intermedios de materiales deberán estar parcelados e identificados, y en caso necesario, aislados del suelo.
- Medidas correctoras: una vez concluidas las labores de desmantelamiento de las instalaciones, se deberá dejar la zona en perfectas condiciones de limpieza.
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-29

10.7.3 Medio socioeconómico

AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS

Impacto nº 12 – Afección sobre el dominio pecuario

- Acción impactante: Desmantelamiento de infraestructuras.

- Medio afectado: Dominio pecuario.
- Descripción del impacto: Para el desmantelamiento de las infraestructuras se utilizarán los mismos accesos que en el caso de a ejecución de las obras y al igual que en este caso, no se producirá afección sobre estos espacios. A 600 metros al sur de la zona de obras, transcurre la "Cañada Real de Torrero" (75 metros de anchura real), y por el este, a unos 500 metros, discurre la "Colada del Paso de los Acampos" (10 metros de anchura real). El camino de acceso a la zona de actuación, transcurre paralelo a la colada, a una distancia variable (170 metros la más próxima), y llegan a cruzarse dentro del Parque Tecnológico del Reciclaje.
- Valoración del impacto: IRRELEVANTE.

Impacto nº 13 – Afección sobre la red de comunicaciones

- Acción impactante: Tráfico y presencia de maquinaria y personal de obras.
- Medio afectado: Red viaria.
- Descripción del impacto: impacto debido al incremento del tráfico de vehículos. El acceso a la zona de actuación se realizará igual que como se describe en la fase de obras. El incremento de tráfico durante el desmantelamiento será estacional; principalmente para la extracción de los materiales desmontados y los residuos. La adopción de medidas preventivas de señalización de la obra, se considera esencial.
- Medidas preventivas: se realizará una correcta señalización de la zona de obras y se limitará la velocidad de circulación de los vehículos.
- Valoración del impacto: COMPATIBLE.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	-23

AFECCIÓN SOBRE ECONOMÍA Y POBLACIÓN

Impacto nº 14 – Generación de empleo derivado de las obras.

- Acción impactante: Labores de desmantelamiento de las instalaciones.
- Medio afectado: Socioeconomía.

- Descripción del impacto: la creación de empleo durante el desarrollo de las obras de desmantelamiento del PSF es un impacto positivo y temporal.
- Medidas preventivas y correctoras de aplicación: --
- Valoración del impacto: MODERADO.

NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	**MAGNITUD IMPACTO**	+25

			ACCIONES IMPACTANTES		
			Desmantelamiento de las infraestructuras (maquinaria)	Tráfico de vehículos	Generación de residuos
MEDIO FÍSICO	Atmósfera	Nivel de polvo		27	
		Nivel de ruido	32	32	
	Tierra suelo	Geomorfología			
		Capacidad agrológica			
		Compactación			
		Erosión			
		Calidad del suelo		31	
	Agua	Aguas superficiales			
MEDIO BIÓTICO	Comunidades naturales	Flora	37	28	
		HIC	37	28	
		Fauna	28	28	
		Ámbito protección cernícalo primilla	24	24	
	C.C.	Cambio climático			
	Paisaje	Incidencia visual	32		29
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Infraest.	Vías pecuarias			
		Vías de comunicación		23	
	Economía y población	Cambios uso del suelo			
		Creación empleo		25	
		Generación de ingresos			
		Molestias sobre la población			

10.8 CONCLUSIONES.

La instalación del Centro de Seccionamiento y de la Línea Subterránea de Media Tensión, plantea una serie de impactos sobre el medio, que varían en función de la fase que nos encontremos:

Fase de obras:

Se producirán una serie de impactos de mayor entidad (severos) sobre:

- la pérdida de capacidad agrológica por el desbroce, los movimientos de tierras y la ejecución de las obras,
- los cambios de uso del suelo.

Se producirán impactos de menor entidad (moderados) sobre:

- la atmósfera, debido las emisiones de polvo producidas por los movimientos de tierras, o el tráfico de vehículos,
- la compactación del terreno por el tráfico de maquinaria,
- el posible incremento de erosión, por la eliminación de la cobertura vegetal y por la alteración de las escorrentías naturales del terreno,
- la calidad del suelo, por los impactos debidos a la generación de residuos y los posibles vertidos de hidrocarburos accidentales,
- el Dominio Público Hidráulico por la ejecución de obras en el entorno del barranco de El Montañés,
- la flora y vegetación (incluidos HIC), debido a los desbroces u movimientos de tierras,
- la fauna, por los movimientos de tierras, la ejecución de las obras y el tráfico de maquinaria,
- la incidencia visual, debido a los movimientos de tierras, el tráfico de vehículos y maquinaria y a la generación de residuos,
- la red de caminos rurales, por el incremento de tráfico, y
- la población, por las posibles molestias debidas al tráfico de vehículos y maquinaria.

Se producirán impactos compatibles sobre:

- la atmósfera debido al incremento del ruido por el desarrollo de las actuaciones,
- la geomorfología del terreno, debido a las labores de acondicionamiento del terreno,
- las aguas superficiales, debido al enturbiamiento por tráfico de vehículos,

- la flora y vegetación y los hábitat de interés comunitario por el depósito de polvo debido al tráfico de maquinaria,
- el ámbito de protección del cernícalo primilla,
- el cambio climático, debido al incremento de la emisión de gases por el uso de combustibles fósiles de la maquinaria utilizada, y
- la incidencia visual por el acopio de materiales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares.

Los impactos positivos, se valoran como compatibles, y hacen referencia a la generación ingresos económicos, empleos y actividad laboral.

Fase de explotación:

Durante la fase de explotación, se considera un único impacto severo, por los cambios de uso del suelo.

Se producirán los siguientes impactos moderados sobre:

- la incidencia visual, debido a la presencia de las infraestructuras, y
- la fauna y el ámbito de protección de especies (cernícalo primilla), por las posibles molestias derivadas de la presencia de las infraestructuras.

Se producirán impactos compatibles sobre:

- la atmósfera, debido al incremento de emisiones de ruido y polvo,
- la flora, HIC, fauna y el ámbito de protección de especies, por el tráfico generado,
- la calidad del suelo, por los impactos debidos a la generación de residuos y los posibles vertidos de hidrocarburos accidentales, y
- las vías de comunicación, por el tráfico generado para el mantenimiento del parque.

Los impactos positivos, se valoran como compatibles por la generación de empleo para las labores de mantenimiento del parque.

Fase de desmantelamiento:

Por último, la fase de desmantelamiento, donde no se considera ningún impacto severo, se producirán los siguientes impactos moderados sobre:

- la atmósfera por el incremento de emisiones de ruido y polvo,
- la calidad del suelo, por posibles vertidos accidentales,

- la flora, los hábitat de interés comunitario y la fauna, debido a las obras para desmontar las infraestructuras y el tráfico de vehículos,
- la incidencia visual, debido a los acopios temporales de los materiales procedentes del desmantelamiento y demolición de infraestructuras, así como a los residuos generados,

Se producirán impactos compatibles sobre:

- el ámbito de protección de especies (cernícalo primilla), tanto por las labores de desmantelamiento como por el tráfico de vehículos.
- la red viaria, debido al tráfico de vehículos.

Los impactos positivos, se valoran como moderados por la generación de empleo para las labores de desmantelamiento del Parque Solar Fotovoltaico.

11 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

11.1 Introducción

Lo contenido en el presente capítulo va a ir encaminado a establecer todas aquellas medidas que supongan la minimización de aquellos impactos identificados y valorados con anterioridad. Consideraremos no sólo aquellas medidas encaminadas a corregir impactos producidos durante la fase de obras, sino también aquellos aspectos encaminados a la recuperación de los espacios afectados.

Dependiendo del momento de su aplicación, existen diferentes tipos de medidas protectoras o correctoras:

- Medidas preventivas: Son acciones que se incorporan en el diseño del plan de restauración o que se aplican previamente a la ejecución de las actividades cuyos impactos se pretenden evitar o minimizar.
- Medidas correctoras: Son acciones destinadas a rehabilitar los impactos no corregidos por las medidas anteriores. Se aplican una vez finalizada la acción que causa el impacto.
- Medidas compensatorias: Se refiere a actuaciones positivas destinadas a compensar efectos negativos derivados de un impacto, y que no son corregibles por medio de la aplicación de medidas preventivas o correctoras.

La puesta en práctica de medidas tanto preventivas como correctoras, permitirán que parte de los impactos detectados puedan anularse o minimizarse hasta hacerse compatibles.

Las medidas correctoras tendrán como objetivo restablecer las características ambientales del medio donde se integra, en la medida de lo posible.

11.2 Medias preventivas y correctoras.

MEDIO IMPACTADO: ATMÓSFERA
Tipo de medida: Preventiva.
En lo referente al polvo, los medios propuestos para la reducción de las emisiones son: ¬ Riego de los caminos para reducir la generación de polvo debido al tránsito de maquinaria. La frecuencia del riego se realizará en función de las condiciones climáticas y de la intensidad de las obras, incrementándose en la temporada estival, en los días de viento y cuando el funcionamiento de la maquinaria y el tránsito de vehículos sea elevado. ¬ Se limitará la velocidad tanto dentro de la zona de obras, como en el acceso, de todos los vehículos para minimizar que se levante polvo. Siendo el límite máximo de circulación de 30 Km/hora en los caminos sin asfaltar. Se colocarán señales limitadoras de velocidad. En lo referente al ruido, los medios propuestos para la reducción del mismo son: ¬ Se realizará un mantenimiento adecuado de equipos y maquinaria, que deberán estar al corriente de las Inspecciones Técnicas de Vehículos. En lo referente a las emisiones de gases y partículas sólidas, los medios propuestos para limitarlo son: ¬ Revisiones periódicas de la maquinaria para los niveles de emisión de gases (y también ruidos) sean admisibles. Toda la maquinaria implicada en las obras debe estar al corriente de las Inspecciones Técnicas de Vehículos para asegurar que las emisiones de gases contaminantes cumplen los niveles establecidos por la legislación vigente.

MEDIO IMPACTADO: TIERRA SUELO
Tipo de medida: Preventiva.
¬ Utilización de la red de caminos existente en la zona de actuación.
Tipo de medidas: Correctoras.
¬ Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes. ¬ Se descompactarán aquellas zonas de obra que sean necesarias, mediante laboreo o gradeo de la tierra. ¬ Retirada de todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante la obra. ¬ Contar con un adecuado sistema de gestión de tierras contaminadas, en previsión de un posible vertido de hidrocarburos accidental.

MEDIO IMPACTADO: MEDIO HÍDRICO
Tipo de medida: Preventiva.
¬ Los trabajos de preparación del suelo deberán variar en la menor medida posible, el perfil natural del terreno. ¬ Se evitará el movimiento de máquinas y camiones por acumulaciones de agua. ¬ La manipulación de maquinaria deberá contar con un lugar específico y acondicionado para tal efecto, lejos de cualquier punto de agua. ¬ De forma previa al comienzo de las obras, se solicitarán los permisos de ocupación y/o afección pertinentes, al Organismo de Cuenca.
Tipo de medidas: Correctoras.
¬ En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.

MEDIO IMPACTADO: FLORA Y VEGETACIÓN
Tipo de medida: Preventiva.
¬ Se deberán ajustar las zonas de trabajo a las establecidas, para no afectar a más vegetación de la imprescindible. ¬ Se localizará el parque de maquinaria, así como todas las instalaciones auxiliares, fuera de zonas con vegetación natural. De forma rutinaria, se priorizará el depósito de los materiales de obra y cualquier herramienta o maquinaria necesaria, en espacios abiertos, sin vegetación natural. ¬ Se realizará un balizado previo al comienzo de las obras, para evitar y/o minimizar las afecciones producidas, en las zonas de trabajo colindantes con vegetación natural. ¬ Se realizará el tránsito de la maquinaria exclusivamente por las áreas delimitadas al efecto. ¬ Se adoptarán las medidas específicas para reducir las emisiones de partículas de polvo, con la finalidad de proteger la vegetación existente en el entorno, del polvo que se deposita sobre las hojas.
Tipo de medidas: Correctoras.
¬ Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes.

MEDIO IMPACTADO: FAUNA
Tipo de medida: Preventiva.
¬ Minimizar la eliminación de vegetación natural del emplazamiento afectado. ¬ No realizar trabajos en horas nocturnas. ¬ Adoptar las medidas específicas para la protección, frente al ruido y polvo, descritas anteriormente. ¬ Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores.
Tipo de medidas: Correctoras.
¬ Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes.

MEDIO IMPACTADO: ÁMBITO DE PROTECCIÓN DE ESPECIES (CERNÍCALO PRIMILLA)
Tipo de medida: Preventiva.
¬ Se adoptarán todas las medidas genéricas destinadas a la protección de la fauna. ¬ En lo referente a los planes de acción sobre especies de fauna amenazada (cernícalo primilla), y como medida preventiva, se seguirá la siguiente pauta: Se realizará una prospección de avifauna previa al comienzo de las obras (tanto de ejecución como de desmantelamiento), con especial atención a la presencia de cernícalo primilla y de otras aves esteparias. Si dicha prospección fuera positiva, se ajustará el cronograma de las obras, evitando la realización de actuaciones en periodo sensible para las especies detectadas.
Tipo de medidas: Correctoras.
¬ Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes.

MEDIO IMPACTADO: PAISAJE
Tipo de medida: Preventiva.
¬ Minimizar las afecciones sobre vegetación natural. ¬ Se contará con un punto limpio y con un plan de gestión de residuos.
Tipo de medidas: Correctoras.
¬ Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes. ¬ Retirar todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante las obras.

MEDIO IMPACTADO: CAMBIO CLIMÁTICO
Tipo de medida: Preventiva.
¬ Optimizar los ciclos de transporte de material, para optimizar el número de viajes (reducir las emisiones de GEI debido al consumo de combustibles fósiles).[11] ¬ Mantenimiento adecuado de la maquinaria que trabaja en las obras. La maquinaria deberá encontrarse en perfectas condiciones y estar al corriente de las pertinentes Inspecciones técnicas de Vehículos.

MEDIO IMPACTADO: SOCIOECONÓMICO
Tipo de medida: Preventiva
Red de comunicaciones: ¬ Realizar una correcta señalización de la zona de obras limitar la velocidad de circulación de los vehículos. Afección sobre la población y usuarios del espacio afectado (fincas y granjas): ¬ Proporcionar accesos alternativos, y anunciar las obras mediante señalización apropiada. ¬ Evitar el desarrollo de trabajos en horario nocturno.

11 Estrategia Aragonesa para el Cambio Climático. EACC 2030. Gobierno de Aragón.

MEDIO IMPACTADO: GESTIÓN DE RESIDUOS
Dentro de la documentación técnica presentada "Autorización Administrativa Previa y de Construcción de Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. de Zaragoza", se cuenta con un Estudio de Gestión de Residuos.
Tipo de medida: Preventiva

De forma genérica se seguirán las siguientes pautas:

- Se tratará de minimizar la generación de residuos durante las obras.
- Se realizarán campañas de sensibilización a los trabajadores en materia de prevención y gestión de residuos.
- Todos los residuos que se generen deben ser gestionados conforme a la normativa vigente, y en aquellos casos que sea preciso, mediante gestor autorizado.
- En lo referente a los residuos no peligrosos, como pautas generales, indicar:
  - Evitar vertidos incontrolados.
  - No realizar mezclas de residuos de ningún tipo.
  - Realizar el almacenamiento de los residuos en áreas destinadas para ello (punto limpio), que deberán estar debidamente señalizadas.
  - Para los residuos asimilables a urbanos, se ubicará un bidón específico en la zona de las instalaciones auxiliares.
  - Para las labores de traslado de los residuos, se contará con transportistas y gestores autorizados, según los diferentes tipos de residuos generados.
  - En caso de durante la ejecución de las balsas se produzcan excedentes de tierras que no puedan ser compensados, éstos serán transportados a áreas de vertido autorizadas.
- En lo referente a los residuos peligrosos:
  - Se contará con un espacio convenientemente acondicionado para su gestión (punto limpio).
  - Cada residuo se verterá en el recipiente destinado a ello, claramente etiquetados con el nombre del residuo y gestor.
  - Nunca se deben mezclar los RP con otro tipo de residuos, de modo que no debe

haber RP en contenedores de residuos inertes y/o urbanos y viceversa.

- Se tomarán especiales precauciones en las actividades de mantenimiento de la maquinaria: cambio de aceite, engrase, reposición de combustible, etc. Estas acciones, se llevarán a cabo en zonas habilitadas para ello, áreas estancas que aseguren la impermeabilidad.
- Los aceites usados que se generen serán recogidos y almacenados para su posterior entrega a gestor autorizado. El almacenamiento de estos aceites usados se realiza en recipientes habilitados para ello, y se almacena en áreas específicamente diseñadas. Estos puntos se disponen de señalización adecuada para su identificación como tales.

- La empresa está dada de alta como pequeño productor de residuos peligrosos, para gestionar este tipo de residuos mediante un gestor autorizado.

Tipo de medidas: Correctoras.

- Una vez finalizadas las obras se eliminará cualquier residuo existente en la zona ocupada (cajas, embalajes, garrafas,…), dejándose el lugar en perfectas condiciones de limpieza.
- El vertido accidental de cualquier tipo de sustancia que pudiera ocasionar una contaminación al suelo o a las aguas superficiales, será inmediatamente retirado adecuadamente junto con el suelo contaminado y será almacenado en una zona impermeabilizada hasta la retirada por un gestor autorizado.

12 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

12.1 INTRODUCCIÓN

El presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se enmarca dentro de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, por la que se establece el régimen jurídico de la evaluación de planes, programas y proyectos, en la que se define que "El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto."

El objeto del PVA es verificar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la futura Declaración de Impacto Ambiental, modificándolas y adaptándolas, en su caso, a las nuevas necesidades que se pudieran detectar.

Este programa supone, por tanto, la realización de un seguimiento pormenorizado y sistemático de la incidencia de las actuaciones proyectadas sobre los factores del medio susceptibles de ser alterados que permita controlar los efectos no previstos por medio de la modificación de medidas correctoras y diseño del proyecto.

El programa de vigilancia incluye tanto la fase de construcción del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación así como los cinco primeros años de la fase de explotación.

Por lo tanto, el Programa de Vigilancia Ambiental se basa en los siguientes principios:

- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando la eficacia resulte insatisfactoria, determinar las causas para implementar las medidas correctoras pertinentes.
- Detectar impactos no previstos en este documento y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Plan de Restauración Ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos de acuerdo con la DIA.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el Plan de Restauración Ambiental.

12.2 FASES Y CONTENIDOS.

El seguimiento ambiental se basa en la selección de indicadores que permitan evaluar, de forma cuantificada y simple, el grado de ejecución de las medidas protectoras y correctoras así como su eficacia. Según esto existen dos tipos de indicadores:

- Indicadores de realizaciones, que miden el grado de aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición del promotor. Los valores obtenidos servirán para deducir la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. En este sentido, los indicadores van 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.

El PVA distingue entre las siguientes fases:

- Fase previa al inicio de las obras.
- Fase de construcción.
- Fase de explotación.
- Fase de clausura y desmantelamiento.

12.3 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Para cumplir con los objetivos de un PVA mencionados anteriormente, este deberá ser llevado a cabo mediante:

- Visitas a obra por parte de técnicos cualificados.
    - Coordinación entre los organismos implicados de la Administración pública.
    - Redacción de informes de evolución y difusión de los resultados del Plan.

Las acciones llevadas a cabo a través de la Asistencia Técnica Ambiental están encaminadas a la inspección y control ambiental de las actuaciones.

12.4 FASE PREVIA AL INICIO DE OBRAS.

En esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación del replanteo de los caminos y el trazado de la LSMT, tratando de evitar las situaciones más conflictivas: elementos singulares del medio, previamente caracterizados y los hallados en el trabajo de detalle sobre el terreno.
- Control de las afecciones a las zonas de vegetación natural minimizando los desbroces.
- Minimización de las afecciones a los cursos de agua inventariados.
- Delimitación de las zonas de acopio.
- Delimitación de las zonas de vertido de materiales y de residuos.
- Caracterización de los residuos producidos durante la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento futuro de la instalación, así como la descripción de las sucesivas etapas de su gestión. Para conseguir este objetivo se diseñará un Plan de Gestión de Residuos Integral.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables. Concretamente, las aves, previamente caracterizadas en detalle en la etapa anterior y como elementos especialmente susceptibles de impacto deben contar prioritariamente entre éstos.
- Se informará a todos los trabajadores que intervengan en la ejecución del proyecto, sobre las medidas preventivas y correctoras, y sobre su responsabilidad y obligación de cumplirlas.
- Dada la presencia de aves esteparias en el entorno de la zona de implantación del proyecto, de forma previa al inicio de las obras (tanto de construcción como de desmantelamiento), se comprobará la presencia de especies esteparias; incluido el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), que cuenta con plan de protección. Si se detectasen, se adecuarán los trabajos de construcción, mantenimiento y desmantelamiento al calendario de forma que se eviten los impactos más molestos para la fauna durante la época de cría y reproducción de las especies nidificantes en la zona.

12.5 PROGRAMA DE VIGILANCIA EN FASE DE OBRAS y/o DESMANTELAMIENTO.

FASE DE ACONDICIONAMIENTO DELIMITACIÓN DE LA ZONA OCUPADA POR LAS OBRAS	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Delimitación y marcado de la zona que ocupa el perímetro de las superficies ocupadas por las actuaciones, tanto en la fase de obras como en el desmantelamiento, con el objetivo de no excederse en la superficie de actuación.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Se debe delimitar la zona ocupada por las instalaciones auxiliares que sean necesarias, así como los acopios de materiales y parque de maquinaria, y controlar el estado de dicha delimitación durante la fase de obras y desmantelamiento.	
Lugar de Inspección	Zonas perimetradas y/o balizadas.
Periodicidad	Durante cada visita de la vigilancia ambiental de obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Jalonado mediante baliza de obra, con colocación de estacas cada 3 metros. Cualquier otro método de señalización con el que se obtenga los mismos resultados.
Parámetros sometidos a control	Longitud colindante correctamente señalizada.
Umbrales críticos para esos parámetros	Correctamente señalizada en el 80% de la extensión total.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Reposición o reparación de la señalización.

FASE DE OBRAS. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Evitar el incremento de las emisiones sonoras en la zona, a niveles que puedan resultar molestos para la población cercana o la fauna que habita en la zona.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Se realizará un mantenimiento adecuado de equipos y maquinaria, que deberán estar al corriente de las Inspecciones Técnicas de Vehículos.	
Lugar de Inspección	Zona de obras
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia ambiental a la obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Según criterio del técnico.
Parámetros sometidos a control	Emisiones sonoras producidas por la maquinaria implicada en la ejecución de las obras.
Umbrales críticos para esos parámetros	Emisiones sonoras excesivas por encima de los umbrales establecidos por la Ley de Prevención de Riesgos laborales y a Ordenanza Municipal de ruidos.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Comprobar que toda la maquinaria implicada en las obras cumple los valores establecidos por ley.

FASE DE OBRAS. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Control y minimización de las emisiones de polvo y partículas.

ACTUACIONES DE CONTROL

Se trata de controlar el incremento del nivel de emisiones de polvo y partículas a la atmósfera, debido a las obras de implantación y desmantelamiento:

- Riego de las superficies de rodadura para reducir la generación de polvo debido al tránsito de maquinaria. La frecuencia del riego se realizará en función de las condiciones climáticas y de la intensidad de la actuación, incrementándose en la temporada estival, en los días de viento y cuando el funcionamiento de la maquinaria y el tránsito de vehículos sea elevado.
- Se limitará la velocidad dentro de la zona de actuación de todos los vehículos para minimizar que se levante polvo. Siendo el límite máximo de circulación de 30 Km/hora en los caminos sin asfaltar. Se colocarán señales limitadoras de velocidad.
- En las operaciones de movimiento de tierras, la retroexcavadora o pala, alzará el cazo lo mínimo necesario sobre la caja de carga, para evitar la dispersión de los finos.
- Se optimizarán los ciclos de transporte.
- Se realizarán revisiones periódicas de la maquinaria para los niveles de emisión de gases (y también ruidos) sean admisibles. Toda la maquinaria implicada en las obras debe estar al corriente de las Inspecciones Técnicas de Vehículos para asegurar que las emisiones de gases contaminantes cumplen los niveles establecidos por la legislación vigente.

Lugar de Inspección	Zona de obras.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia ambiental a la obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Criterio del técnico responsable de medio ambiente.
Parámetros sometidos a control	Depósitos de polvo en caminos, vegetación o superficies próximas a la zona de obras.
Umbrales críticos para esos parámetros	Presencia abundante por observación visual
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación de las medidas de control propuestas.

FASE DE OBRAS. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL (INCLUIDOS LOS HIC)	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Evitar afecciones sobre la vegetación natural (incluidos HIC) cartografiada en la zona de actuación, tanto en la fase de obras como en la de desmantelamiento.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Para evitar afecciones sobre la vegetación natural de la zona, se adoptarán las siguientes actuaciones: ¬ Se deberán ajustar las zonas de trabajo a las establecidas, para no afectar a más vegetación de la imprescindible. ¬ Se localizará el parque de maquinaria, así como todas las instalaciones auxiliares, fuera de zonas con vegetación natural. Se realizará el depósito de los materiales de obra y cualquier herramienta o maquinaria necesaria, en espacios abiertos, sin vegetación natural. ¬ Se realizará un balizado previo al comienzo de las obras, para evitar y/o minimizar las afecciones producidas, en las zonas de trabajo colindantes con vegetación natural. ¬ Se realizará el tránsito de la maquinaria exclusivamente por las áreas delimitadas al efecto. ¬ Se adoptarán las medidas específicas para reducir las emisiones de partículas de polvo, con la finalidad de proteger la vegetación existente en el entorno, del polvo que se deposita sobre las hojas.	
Lugar de Inspección	Zona de obras limítrofe con vegetación natural. Se consideran también los accesos.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia ambiental a la obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Según criterio del técnico.
Parámetros sometidos a control	Balizado preventivo. Estado de la vegetación natural en el ámbito del proyecto.
Umbrales críticos para esos parámetros	Falta o rotura del balizado preventivo. Afección sobre vegetación natural fuera de las limitaciones establecidas.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Reposición de baliza. Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes.

FASE DE OBRAS. PROTECCIÓN DE LA FAUNA	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Minimizar las afecciones sobre las poblaciones de fauna presentes en la zona, así como sobre las aves esteparias presentes en la zona (cernícalo primilla), tanto en fase de obras como de desmantelamiento.

ACTUACIONES DE CONTROL

Las actuaciones planteadas para la minimización de la afección a especies de fauna, son las siguientes:

- Minimizar la eliminación de vegetación natural del emplazamiento afectado.
- No realizar trabajos en horas nocturnas.
- Adoptar las medidas específicas para la protección frente al ruido y polvo, descritas anteriormente.
- Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores.

En lo referente a los planes de acción sobre especies de fauna amenazada (cernícalo primilla), y como medida preventiva, se seguirá la siguiente pauta:

- Se realizará una prospección de avifauna, tanto de forma previa al comienzo de las obras de ejecución como de las de desmantelamiento, con especial atención a la presencia de cernícalo primilla u otras especies esteparias. Si dicha prospección fuera positiva, se ajustará el cronograma de las obras, evitando la realización de actuaciones en periodos sensibles para las especies detectadas.

Lugar de Inspección	Zona de actuación.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia de obra ambiental.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	El control se realizará mediante inspección visual. No es necesario material.
Parámetros sometidos a control	Calendario de ejecución de obras y metodología de trabajo.
Umbrales críticos para esos parámetros	Afecciones fuera de las estimadas en fase de proyecto.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación correcta de las medidas de control propuestas. Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes.

CONTROL DE LA POSIBLE PRESENCIA DE MATERIALES DEBIDOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS QUE PUDIERAN PROVOCAR CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA, EDÁFICA O HÍDRICA.	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Evitar o minimizar la posible contaminación de los suelos o la red hídrica (superficial o subterránea).

ACTUACIONES DE CONTROL

Dentro de la documentación técnica presentada se cuenta con un Estudio de Gestión de Residuos.

Para minimizar la contaminación producida por las obras, y asegurarse una correcta gestión de los residuos generados, se propone la adopción de las siguientes medidas:

- Se tratará de minimizar la generación de residuos en obras.
- Se realizarán campañas de sensibilización a los trabajadores en materia de prevención y gestión de residuos.
- Todos los residuos que se generen deben ser gestionados conforme a la normativa vigente, y en aquellos casos que sea preciso, mediante gestor autorizado. Se contará con un Punto Limpio, realizando una adecuada gestión del mismo.
- La empresa constructora estará dada de alta como pequeño productor de residuos peligrosos, para gestionar este tipo de residuos mediante gestores autorizados.
- Para los residuos asimilables a urbanos, se ubicará un bidón específico en la zona de las instalaciones auxiliares.
- Minimizar o evitar la posibilidad de que se produzcan vertidos accidentales. Contar con protocolo de actuación en caso de producirse accidentalmente vertidos de aceites, combustibles u otro residuo peligroso.
- Se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen y/o manejen sustancias cuyo vertido accidental pueda suponer la contaminación del suelo.
- Control sobre las operaciones de mantenimiento de maquinaria, para evitar vertidos, adoptando las medidas oportunas para evitar la contaminación de los suelos.
- En lo que respecta a los residuos de construcción y demolición generados por las demoliciones, se gestionarán adecuadamente, según su calificación y codificación.
- Realizar batidas periódicas de limpieza.

Lugar de Inspección	Zona de obras y Punto limpio.
Periodicidad	Durante la realización de las visitas de vigilancia ambiental de obra.
Método de trabajo	Inspección visual.
Parámetros sometidos a control	Estado de limpieza de las obras. Punto limpio.
Umbrales críticos	Presencia de aceites, combustibles y otros sólidos y residuos, procedentes de las obras. Incumplimiento de la normativa legal en cuanto a gestión de residuos.
Medidas complementarias	Suplir las carencias en cuanto a la gestión de los residuos y/o Punto Limpio y limpieza de las superficies afectadas.

13 DOCUMENTO DE SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

La infraestructura de evacuación objeto de este proyecto, recogerá la energía generada por las plantas fotovoltaicas "El Descubrimiento 69" y "El Descubrimiento 73", en el CS "Arráez" y conectará mediante la línea subterránea de evacuación 30 kV con la SET "Acampo Arráez" 132/30 kV. A su vez, esta SET conecta con la SET “Torrero” 132 kV mediante una línea subterránea de alta tensión 132 kV.

La potencia instalada se corresponderá con la potencia activa máxima que puede alcanzar una unidad de producción y vendrá determinada por la potencia menor de las especificadas en la placas de características de los grupos motor, turbina o alternador instalados en serie, o en su caso, cuando la instalación esté configurada por varios motores, turbinas o alternadores en paralelo será la menor de las sumas de las potencias de las placas de características de los motores, turbinas o alternadores que se encuentren en paralelo.

PSFV	C.S. de Conexión	Capacidad de acceso	Expediente E Distribución	Conexión a Red
El Descubrimiento 69	C.S. Arráez	4,54 MW	468.316	SET “Acampo Arráez” 30/132 kV
El Descubrimiento 73	C.S. Arráez	4,54 MW	467.120	

Tabla 36. Potencias y referencia permisos de acceso y conexión

El Centro de Seccionamiento "Arráez" se ubica en la parcela 84 del polígono 1 del término municipal de Zaragoza. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 del centro de seccionamiento son: X 677.408, Y 4.604.696.

El trazado de la línea de evacuación subterránea discurre por el término municipal de Zaragoza; coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de inicio (678.601, 4.607.145) y fin de línea (677.408, 4.604.696).

El inicio de la línea se encuentra en la SET “Acampo Arráez 132/30 kV”, y el fin de línea se localizará en Centro de Seccionamiento el término municipal de Zaragoza. En la siguiente tabla se exponen todos los tramos presentes en el proyecto.

Evacuación	Tramo 1 compartido	Tramo 2 compartido	Tramo 3 (tramo de trazado sin compartir
Denominación de línea	"CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV"		
Tipo de línea	Subterránea		
Nivel de Tensión (kV)	30		
Categoría	Tercera		
Inicio	SET Acampo Arráez 132/30 kV	Punto de interconexión 1	Punto de interconexión 2
Fin	Punto 1 de trazado compartido	Punto 2 de trazado de compartido	CS "Arráez"
Longitud (km)	565	3.786	1.849

Tabla 37. Información General de la L.S.M.T. "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV"

Descripción del medio físico:

- Geología: hoja geológica 1:50.000. 483 (27 - 15) ZARAGOZA, entre el TERCIARIO, NEOGENO, MIOCENO, ARAGONIENSE, MEDIO/INFERIOR. Yesos tubulares y nodulares de aspecto masivo con niveles de lutitas (1). Y el HOLOCENO, CUATERNARIO. Cantos, limos yesíferos y arcillas. Fondos de valle planos y cuaternario indiferenciable (21).
- Hidrología: La zona de actuación pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro, entre el río Huerva y el barranco de las casetas, pero no se afectará ningún cauce de agua.
- Geomorfología: la actuación se localiza en zonas sin fenómenos geomorfológicos notables.
- Edafología: El suelo donde se localiza el proyecto pertenece al orden YERMOSOL CALCÁREO – LITOSOL – YERMOSOL GIPSICO.
- No existen Puntos de Interés Geológico ni Lugares de interés Geológico en la zona del proyecto.
- Climatología: La zona de estudio se caracteriza por estar bajo la influencia de un clima submediterráneo continental frío. caracterizado por veranos secos y calurosos e inviernos considerablemente fríos, con una oscilación térmica de 18,0 °C. En periodo estival se superan frecuentemente los 30 °C, alcanzando en ocasiones más de 35 °C. En invierno es frecuente que las temperaturas desciendan de los 0 °C, provocando heladas. La distribución de las precipitaciones es similar al clima mediterráneo típico, con máximos en primavera y otoño, aunque la menor influencia del mar provoca que sea un clima más seco, con valores entre los 400 y 500 mm anuales.

Descripción del medio biótico:

- Serie mesomediterránea murciano – almeriense, guadiciano, bacense, setabense, valenciano – tarraconense y aragonesa semiárido de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidi – Querceto cocciferae sigmetum*). Vp, coscojares (29).
- Vegetación actual: vegetación ruderal y viaria en ámbito de terrenos de labor en secano y formaciones de pastizal matorral (romeral y matorral gypsícola).
- Existe un Hábitat de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE relativa a conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres) en la zona de actuación; 1520 (prioritario) "Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*)".
- Fauna; en la cuadrícula UTM (HUSO 30) 30TXM70, se localizan las siguientes especies incluidas en el Decreto 129/2002. Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón; alimoche, chova piquirroja, cigüeña blanca, alimoche, alondra ricotí, verderón común, verdecillo, pardillo común, jilguero, triguero, cuervo, musgaño de Cabrera, musgaño enano, erizo europeo occidental, sapo común y tejón.
- El área de implantación del proyecto se localiza dentro del Ámbito de Protección del cernícalo primilla, según Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat. Fuera de áreas críticas para la especie.
- Limitando por el sur con la zona de actuación, se localiza un espacio incluido dentro de las futuras áreas críticas para alondra ricotí (Chersophilus duponti), cuya tramitación administrativa se inició a partir de la Orden, de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por la que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (Chersophilus duponti) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. Se trata de un área de 1.350,83 has, denominada Acampo de Gómez y Vidal.
- A unos 650 metros al sur del ámbito de implantación del proyecto, se localiza un área propuesta para el futuro Plan de Recuperación de aves esteparias, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan

de Recuperación conjunto. Concretamente con una futura área crítica para ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

- RED NATURA 2000. No se afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000. El espacio de la Red Natura más próximo se localiza a 800 metros al sur; LIC/ZEC "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro". A 1,5 km al sur, se localiza a ZEPA "Río Huerva y Las Planas".
- Parte del trazado de la LSMT, transcurre parcialmente dentro del IBA (área importante para la conservación de aves) nº 102 "Bajo Huerva".
- La actuación no afecta a ningún punto de alimentación de aves necrófagas incluido en la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- La zona de implantación se localiza dentro del ámbito del Real Decreto 1432/2008; áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Paisaje (ZC13 PARQUE TECNOLÓGICO DEL RECICLADO):
  - Dominios de paisaje: Amplios llanuras en yesos y calizas.
  - Unidades fisiográficas: Vales y laderas medias.
  - Visibilidad intrínseca: baja.
  - Accesibilidad visual: muy baja.
  - La calidad visual es baja, la fragilidad es media y la aptitud genérica para acoger actuaciones sin que se produzca una fuerte afección, es muy alta.
- Riesgos ambientales;
  - La zona de actuación se encuentra clasificada, desde el punto de vista del riesgo de incendio forestal, entre los tipos 7 (peligro bajo o medio) y tipo 5 (bajo peligro). El camino de acceso se encuentra clasificado entre los tipos 7 (peligro bajo o medio) y 6 (alto peligro).
  - El riego de inundación es entre alto y bajo, en función de la zona.
  - El riesgo de vientos es alto (100 - 120 km/hora).

Riesgos geológicos;

- El riesgo sísmico es bajo.

- La tasa de erosión potencial de la zona de estudio está entre 5 y 50 t/ha año, aunque en algunas zonas se localiza entre 100 – 200 t/ha/año, la erosión laminar entre 5 – 50 t/ha/año, y la resistencia a la erosión es media.
- el riesgo de colapsos es entre muy baja y media,
- permeabilidad: impermeable.
- la vulnerabilidad geológica de la zona de actuación es baja o muy baja.

- A 600 metros al sur de la zona de obras, transcurre la "Cañada Real de Torrero", y por el este, a unos 500 metros, discurre la "Colada del Paso de los Acampos". El camino de acceso a la zona de actuación, transcurre paralelo a la colada, a una distancia variable (170 metros zona la más próxima), y llegan a cruzarse dentro del Parque Tecnológico del Reciclaje.
- No existen Montes de Utilidad Pública en la zona de actuación.

La instalación del Centro de Seccionamiento y de la Línea Subterránea de Media Tensión, plantea una serie de impactos sobre el medio, que varían en función de la fase que nos encontremos:

Fase de obras:

Se producirán una serie de impactos de mayor entidad (severos) sobre:

- la pérdida de capacidad agrológica por el desbroce, los movimientos de tierras y la ejecución de las obras,
- los cambios de uso del suelo.

Se producirán impactos de menor entidad (moderados) sobre:

- la atmósfera, debido las emisiones de polvo producidas por los movimientos de tierras, o el tráfico de vehículos,
- la compactación del terreno por el tráfico de maquinaria,
- el posible incremento de erosión, por la eliminación de la cobertura vegetal y por la alteración de las escorrentías naturales del terreno,
- la calidad del suelo, por los impactos debidos a la generación de residuos y los posibles vertidos de hidrocarburos accidentales,
- el Dominio Público Hidráulico por la ejecución de obras en el entorno del barranco de El Montañés,
- la flora y vegetación (incluidos HIC), debido a los desbroces u movimientos de tierras,

- la fauna, por los movimientos de tierras, la ejecución de las obras y el tráfico de maquinaria,
- la incidencia visual, debido a los movimientos de tierras, el tráfico de vehículos y maquinaria y a la generación de residuos,
- la red de caminos rurales, por el incremento de tráfico, y
- la población, por las posibles molestias debidas al tráfico de vehículos y maquinaria.

Se producirán impactos compatibles sobre:

- la atmósfera debido al incremento del ruido por el desarrollo de las actuaciones,
- la geomorfología del terreno, debido a las labores de acondicionamiento del terreno,
- las aguas superficiales, debido al enturbiamiento por tráfico de vehículos,
- la flora y vegetación y los hábitat de interés comunitario por el depósito de polvo debido al tráfico de maquinaria,
- el ámbito de protección del cernícalo primilla,
- el cambio climático, debido al incremento de la emisión de gases por el uso de combustibles fósiles de la maquinaria utilizada, y
- la incidencia visual por el acopio de materiales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares.

Los impactos positivos, se valoran como compatibles, y hacen referencia a la generación ingresos económicos, empleos y actividad laboral.

Fase de explotación:

Durante la fase de explotación, se considera un único impacto severo, por los cambios de uso del suelo.

Se producirán los siguientes impactos moderados sobre:

- la incidencia visual, debido a la presencia de las infraestructuras, y
- la fauna y el ámbito de protección de especies (cernícalo primilla), por las posibles molestias derivadas de la presencia de las infraestructuras.

Se producirán impactos compatibles sobre:

- la atmósfera, debido al incremento de emisiones de ruido y polvo,
- la flora, HIC, fauna y el ámbito de protección de especies, por el tráfico generado,

- la calidad del suelo, por los impactos debidos a la generación de residuos y los posibles vertidos de hidrocarburos accidentales, y
- las vías de comunicación, por el tráfico generado para el mantenimiento del parque.

Los impactos positivos, se valoran como compatibles por la generación de empleo para las labores de mantenimiento del parque.

Fase de desmantelamiento:

Por último, la fase de desmantelamiento, donde no se considera ningún impacto severo, se producirán los siguientes impactos moderados sobre:

- la atmósfera por el incremento de emisiones de ruido y polvo,
- la calidad del suelo, por posibles vertidos accidentales,
- la flora, los hábitat de interés comunitario y la fauna, debido a las obras para desmontar las infraestructuras y el tráfico de vehículos,
- la incidencia visual, debido a los acopios temporales de los materiales procedentes del desmantelamiento y demolición de infraestructuras, así como a los residuos generados,

Se producirán impactos compatibles sobre:

- el ámbito de protección de especies (cernícalo primilla), tanto por las labores de desmantelamiento como por el tráfico de vehículos.
- la red viaria, debido al tráfico de vehículos.

Los impactos positivos, se valoran como moderados por la generación de empleo para las labores de desmantelamiento del Parque Solar Fotovoltaico.

Se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras, para minimizar estos impactos potenciales, entre los que se encuentra; medidas genéricas destinadas a proteger el medio ambiente atmosférico, la correcta Gestión de Residuos, o la realización de balizados y el uso de la red de caminos existentes para minimizar las afecciones sobre la vegetación natural y los espacios cartografiados como HIC, presentes en el entorno, así como restaurar los espacios afectados, a otros más específicos como realizar prospecciones de avifauna, con especial atención en la avifauna esteparia, con carácter previo al inicio de las obras de ejecución y desmantelamiento, para adecuar un cronograma de las actuaciones.

Con el presente resumen se da por concluido el Estudio de Impacto Ambiental de la Instalación de Evacuación compartida CS 30 kV “Arráez” y Línea de Evacuación 30 kV “CS 30 kV Arráez 132/30 kV”, ubicado el término municipal de Zaragoza (Zaragoza).

En Zaragoza, a 11 de abril de 2024

Fdo.: Leticia Ortiz Bedia

Col. 19.616 ARN

Colegio Profesional Biólogos Aragón

14 BIBLIOGRAFÍA

Libros y publicaciones

CONESA FDEZ. – VITORIA, V (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000. Edita: ICONA. Madrid.

VARIOS (1998). Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. 383 (27 - 15). Zaragoza. Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Madrid.

Páginas web

Atlas Climático de Aragón.
http://portal.aragon.es/portal/page/portal/medioambiente/calidad_ambiental/cclima/atlas/atlas/

Gobierno de Aragón.

www.aragob.es

Confederación Hidrográfica del Ebro.

www.chebro.es

Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés.

http://www.sipca.es/

Cartografía

Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

http://centrodedescargas.cnig.es/

Infraestructuras de datos espaciales de Aragón.

https://idearagon.aragon.es/portal/

Instituto Geológico y Minero de España.

http://www.igme.es/

Mapas de paisaje

Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Documento nº 1. Unidades de paisaje (2014). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Visibilidad intrínseca. Año 2013. Serie 1:50.000. Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Accesibilidad visual. Año 2013. Serie 1:50.000. Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Documento nº 7. Calidad del Paisaje (2014). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Documento nº 8. Fragilidad del Paisaje (2014). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

Mapa de Paisaje de la Comarca Central. Documento nº 9. Aptitud del Paisaje (2014). Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.

Legislación Especies

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. RD 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Directiva Aves. Directiva 2009/139/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, modificada por la Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, que ha de ser objeto de medidas especiales para conservar su hábitat.

ANEXO Nº 1:

PLANIMETRÍA.

1. ÍNDICE DE PLANOS

- Plano de situación a escala 1/50.000.
- Plano Ortofoto.
- Plano Hidrología.
- Plano Geológico.
- Plano Corine Land Cover 2018.
- Plano Hábitat Interés Comunitario.
- Plano Red Natura 2000.
- Plano Futuras Áreas Críticas Esteparias.
- Plano Ámbito Protección de Especies.
- Plano VVPP y MUP.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 1. TOPOGRÁFICO

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:50.000

0 1.000 Metros

Bióloga

Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN

NRRD

669000 670000 671000 672000 673000 674000 675000 676000 677000 678000 679000 680000 681000 682000 683000 684000 685000 686000 687000 688000

4613000 4612000 4611000 4610000 4609000 4608000 4607000 4606000 4605000 4604000 4603000 4602000 4601000 4600000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 2. ORTOIMAGEN

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:15.000

0 500 Metros

Bióloga
Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN

NRRD

SET 132 KV "TORRERO" (EXISTENTE)

SET 132 kV "ACAMPO ARRAEZ" (Otro proyecto)

L.S.M.T 30 KV

CAMINO ACCESO

CENTRO DE SECCIONAMIENTO 30 KV "ARRAEZ"

N

676000 676500 677000 677500 678000 678500 679000 679500 680000 680500 681000 681500

4608000 4607500 4607000 4606500 4606000 4605500 4605000 4604500 4604000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 3. HIDROLOGÍA

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:25.000

0 500 Metros

Bióloga

Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN

N

BARRANCO DEL MONTAÑÉS

BARRANCO DE LAS CASETAS

BARRANCO DEL VAL

674000 674500 675000 675500 676000 676500 677000 677500 678000 678500 679000 679500 680000 680500 681000 681500 682000 682500 683000 683500

4609000 4608500 4608000 4607500 4607000 4606500 4606000 4605500 4605000 4604500 4604000 4603500 4603000 4602500

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 4. GEOLOGÍA

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:25.000

0 500 Metros

Bióloga
Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN

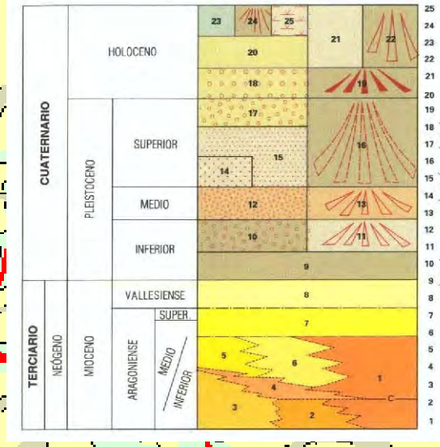
NRRD

674000 674500 675000 675500 676000 676500 677000 677500 678000 678500 679000 679500 680000 680500 681000 681500 682000 682500 683000 683500

4609000 4608500 4608000 4607500 4607000 4606500 4606000 4605500 4605000 4604500 4604000 4603500 4603000 4602500

N

LEYENDA



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 4. UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:25.000

0 500 Metros

Bióloga
Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN

NRRD

N

674000 674500 675000 675500 676000 676500 677000 677500 678000 678500 679000 679500 680000 680500 681000 681500 682000 682500 683000 683500

4608500 4608000 4607500 4607000 4606500 4606000 4605500 4605000 4604500 4604000 4603500 4603000 4602500 4602000

Leyenda

- 122 REDES VIARIAS
- 121 ZONAS INDUSTRIALES
- 131 ZONAS EXTRACCIÓN MINERA
- 133 ZONAS EN CONSTRUCCIÓN
- 211 TERRENOS LABOR SECANO
- 212 TERRENOS EN REGADÍO
- 222 FRUTALES
- 231 PRADERAS
- 243 TERRENOS AGRÍCOLAS CON VEGETACIÓN
- 323 MATORRAL ESCLERÓFILO
- 324 MATORRAL BOSCOSO DE TRANSICIÓN
- 312 BOSQUES DE CONÍFERAS

675500 676000 676500 677000 677500 678000 678500 679000 679500 680000 680500 681000 681500

4607500 4607000 4606500 4606000 4605500 4605000 4604500 4604000

N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 6. HIC

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:15.000

0 500 Metros

Bióloga

Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN

NRRD

LSMT 30 KV

CAMINO DE ACCESO

1520 (prioritario) "ESTEPAS YESOSAS (GYPSOPHILETALIA)"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 7. RED NATURA 2000

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:25.000

0 500 Metros

Bióloga

Leticia Ortiz

Col. nº 19.616 ARN

N

673500 674000 674500 675000 675500 676000 676500 677000 677500 678000 678500 679000 679500 680000 680500 681000 681500 682000 682500 683000

4608500 4608000 4607500 4607000 4606500 4606000 4605500 4605000 4604500 4604000 4603500 4603000 4602500 4602000

Leyenda

- ZEPA "RÍO HUERVA Y LAS PLANAS"
- LIC/ZEC "PLANAS Y ESTEPAS DE LA MARGEN DERECHA DEL EBRO"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 8. FUTURAS ÁREAS CRÍTICAS ESTEPARIAS

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:20.000

0 500 Metros

Bióloga

Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN

NRRD

N

674500 675000 675500 676000 676500 677000 677500 678000 678500 679000 679500 680000 680500 681000 681500 682000

4607500 4607000 4606500 4606000 4605500 4605000 4604500 4604000 4603500 4603000 4602500

Leyenda

- Futuras areas críticas esteparias (Ganga ibérica)
- Áreas críticas Alondra ricoti

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV". T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 9. ÁMBITO PROTECCIÓN ESPECIES

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:50.000

0 1.000 Metros

Bióloga

Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN

NRRD

N

669000 670000 671000 672000 673000 674000 675000 676000 677000 678000 679000 680000 681000 682000 683000 684000 685000 686000 687000 688000 689000

4611000 4610000 4609000 4608000 4607000 4606000 4605000 4604000 4603000 4602000 4601000 4600000 4599000 4598000

Leyenda

- Ámbito de protección de FALCO NAUMANNI
- Ámbito de protección de HIERAAETUS FASCIATUS
- Ámbito de protección de KRASCHENNIKOVIA CERATOIDES
- Área crítica Falco naumanni

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV "Arráez" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV"
T.M. Zaragoza (Zaragoza)

MAPA 10. MUP y VVPP

Fecha: Marzo 2024

Escala 1:15.000

0 500 Metros

Bióloga

Leticia Ortiz

Col. nº 19.616 ARN

NRRD

N

COLADA DEL PASO DE LOS ACAMPOS

CAÑADA REAL DE TORRERO

VEREDA DE LA PLANA

Leyenda

- Camino acceso
- LSMT

676000 676500 677000 677500 678000 678500 679000 679500 680000 680500 681000 681500

4607500 4607000 4606500 4606000 4605500 4605000 4604500 4604000 4603500

ANEXO Nº 2:

PATRIMONIO Y ARQUEOLOGÍA.

1. PATRIMONIO

En cuanto al patrimonio material, los datos han sido recogidos del Sistema de Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA). Los elementos patrimoniales, además, se pueden dividir en tres categorías según la LEY 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés:

1. **Bien de Interés Cultural (B.I.C.):**
   a. Los bienes más relevantes, materiales o inmateriales, del Patrimonio Cultural Aragonés serán declarados Bienes de Interés Cultural y serán inscritos en el Registro Aragonés de Bienes de Interés Cultural, que será gestionado por el Departamento responsable de Patrimonio Cultural.
   b. En el caso de los Bienes Inmuebles, se establecen las siguientes categorías:
      i. Monumento, que es la construcción u obra producto de la actividad humana, de relevante interés histórico, arquitectónico, arqueológico, artístico, etnográfico, científico o técnico, con inclusión de los muebles, instalaciones y accesorios que expresamente se señalen como parte integrante del mismo.
      ii. Conjunto de Interés Cultural, que comprende las siguientes figuras: a) Conjunto Histórico, que es la agrupación continua o dispersa de bienes inmuebles, que es representativa de la evolución de una comunidad humana por ser testimonio de su cultura o de su historia, que se constituye en una unidad coherente y delimitable con entidad propia, aunque cada elemento por separado no posea valores relevantes.
      iii. Jardín histórico, que es el espacio delimitado que resulta de la intervención del ser humano sobre los elementos naturales, ordenándolos, a veces complementándolos con arquitectura y escultura u otras manufacturas, siempre que posea un origen, pasado histórico, valores estéticos, botánicos o pedagógicos dignos de salvaguarda y conservación.
      iv. Sitio histórico, que es el lugar o paraje natural vinculado a acontecimientos o recuerdos del pasado, creaciones humanas o de la naturaleza, que posean valores históricos o de singularidad natural o cultural.
      v. Zona paleontológica, que es el lugar en que hay vestigios, fosilizados o no, que constituyan una unidad coherente y con entidad representativa propia.
      vi. Zona arqueológica, que es lugar o paraje donde existen bienes muebles o inmuebles susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido extraídos o no, tanto si se encuentra en la superficie, en el subsuelo o bajo la superficie de las aguas.

vii. Lugar de interés etnográfico, que es aquel paraje natural, conjunto de construcciones o instalaciones vinculadas a formas de vida, cultura y actividades tradicionales del pueblo aragonés, aunque no posean particulares valores estéticos ni históricos propios.

c. Los bienes muebles más relevantes del Patrimonio Cultural Aragonés serán declarados Bienes de Interés Cultural singularmente o como colección.

d. Los bienes inmateriales, entre ellos, las actividades tradicionales que contengan especiales elementos constitutivos del patrimonio etnológico de Aragón podrán ser declarados Bienes de Interés Cultural.

2. **Bienes Catalogados:** los bienes integrantes del Patrimonio Cultural Aragonés que, pese a su significación e importancia, no cumplan las condiciones propias de los Bienes de Interés Cultural se denominarán Bienes Catalogados del Patrimonio Cultural Aragonés y serán incluidos en el Catálogo del Patrimonio Cultural Aragonés.
3. **Bienes inventariados:** Los Bienes Culturales que no tengan la consideración de Bienes de Interés Cultural o de Bienes Catalogados formarán parte también del Patrimonio Cultural Aragonés. Se denominarán Bienes Inventariados del Patrimonio Cultural Aragonés y serán incluidos en el Inventario del Patrimonio Cultural Aragonés.

En cuanto al patrimonio doméstico, se muestran en la tabla todos los bienes recogidos en el sistema SIPCA.

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
1-INM-ZAR-017-297-169	Casa Consistorial	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-443	Edificio Viviendas (C/Manifestación 16)	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-663	Grupo Residencial Salduba	Patrimonio doméstico	Catalogado
7-INM-ZAR-017-297-005	Audiencia	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-050	Palacio de los Condes de Sástado	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-419	Casa Aguilar	Patrimonio doméstico	
7-INM-ZAR-017-297-019	Edificio C/ Argensola 2	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-049	Palacio de los Condes de Argillo	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-052	Palacio de Huarte	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-666	Patio de la Infanta	Patrimonio doméstico	
7-INM-ZAR-017-297-051	Palacio de Fuenclara	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-387	Clínica del Pilar	Patrimonio doméstico	

1-INM-ZAR-017-297-390	Edificio C/ Contamina 7	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-421	Casa Armijo	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-422	Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-425	Palacio de Sobradiel	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-427	Portada del Palacio de los Sora	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-430	Palacio de Larrinaga	Patrimonio doméstico	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-515	Casa de los Camón	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-540	Edificio C/ Felipe Sanclemente 12	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-565	Casa Corsini	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-573	Casa Palao	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-591	Edificio Paseo Ruiseñores 39	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-658	Edificio C/ Coso 34	Patrimonio doméstico	Catalogado
7-INM-ZAR-017-297-008	Casa Solans	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-015	Casa de los Torrero	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-020	Edificio C/ de las Armas 32	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-022	Edificio Paseo Sagasta 11 y 13	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-024	Casa del Canal	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-635	Residencia de Francisco de Goya	Patrimonio doméstico	Inventariado
7-INM-ZAR-017-297-011	Casa C/ Palomar 16, 18, 20 y 22	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-012	Palacio de Montemuzo	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-053	Casa Palacio Real Maestranza	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-386	Instituto Rehabilitación San Francisco	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-420	Casa de los Giles	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-423	Casa de los Sitios	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-426	Casa C/ de la Pabostría 4	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-428	Palacio de los Duques de Villahermosa	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-431	Edificio C/ Joaquín Gil Berges 4	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-433	Casa C/ José Palafox 13	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-434	Casa C/ San Jorge 3	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-435	Edificio C/ San Jorge 9	Patrimonio doméstico	

1-INM-ZAR-017-297-437	Edficio C/ San Lorenzo 35	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-438	Edificio C/ San Lorenzo 30	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-439	Edficio C/ Coso 97	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-440	Edficio C/ Coso 105	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-441	Edificio C/Coso 129	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-442	Edificio Plaza Nuestra Señora del Pilar 10	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-444	Casa Molins	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-446	Casa de los Labalsa	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-447	Edificio Plaza Nuestra Señora del Pilar 11	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-448	Edificio C/ Prudencio 25	Patrimonio doméstico	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-449	Edificio C/ Mayor 72	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-451	Edificio C/Coso 33	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-452	Edificio C/ Don Jaime I 21	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-453	Casa Martín Corralé	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-454	Edificio C/ Don Jaime I 41	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-455	Edificio C/ Coso 5	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-456	Edificio C/ Manifestación 20	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-457	Edificio C/ Espoz y Mina 31	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-458	Edificio C/ Espoz y Mina 33	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-459	Edificio C/ del Temple 14	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-460	Edificio Av. César Augusto 100	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-461	Edificio C/ Coso 150	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-462	Edificio C/ Coso 154	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-463	Edificio C/ Coso 188	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-464	Edificio Plaza España 1	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-465	Edificio C/ Caballo 9	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-466	Edificio C/ Agustina de Aragón 43-45	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-467	Edificio C/ Agustina de Aragón 32	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-468	Edificio C/ Agustina de Aragón 24-26	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-469	Edificio C/ Manifestación 31	Patrimonio doméstico	

1-INM-ZAR-017-297-470	Edificio C/ Manifestación 38	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-471	Edificio C/ San Valero 8	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-472	Edificio Plaza de Santa Cruz 13-15	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-473	Edificio C/ San Martín	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-474	Edificio C/ Casto Méndez Núñez 19	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-475	Edificio C/ Azoque 60	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-476	Edificio C/ Azoque 50	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-477	Edificio C/ Arzobispo Domenech 2	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-478	Edificio C/ Ramón Pignatelli 79	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-479	Edificio C/ Pignatelli 62-76	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-480	Edificio C/ Ramón Pignatelli 36	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-481	Edificio C/ Arnaldo Alcober 23	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-482	Edificio C/ Coso 22	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-483	Edificio C/ Eras 12-14	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-484	Edificio Plaza de Santo Domingo 18-19	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-485	Edificio C/ Predicadores 1	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-486	Edificio C/ Aguadores 29	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-487	Edificio C/ Mariano Cerezo 60	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-488	Edificio C/ San Pablo 21	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-489	Edificio C/ San Pablo 37	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-490	Edificio C/ San Pablo 54	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-491	Edificio C/ San Pablo 71	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-492	Edificio C/ San Blas 7-9	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-493	Edificio C/ Predicadores 3	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-494	Edificio C/ Predicadores 13	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-495	Edificio C/ Predicadores 15	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-496	Edificio C/ Predicadores 52	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-497	Edificio C/ Predicadores 59	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-498	Edificio C/ Predicadores 64	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-499	Edificio C/ Predicadores 67	Patrimonio doméstico	

1-INM-ZAR-017-297-500	Edificio C/ Predicadores 70	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-501	Edificio C/ Predicadores 72	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-502	Edificio C/ Predicadores 121-125	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-504	Edificio C/ Predicadores 127	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-505	Edificio C/ Casta Alvárez 68	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-506	Edificio C/ Casta Álvarez 8	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-507	Edificio C/ Casta Álvarez 6	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-508	Edificio C/ Casta Álvarez 30	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-509	Edificio C/ Casta Álvarez 17	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-510	Edificio C/ Casta Álvarez 21	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-512	Edificio C/ Casta Álvarez 86-90	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-513	Edificio C/ Basilio Boggiero 57	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-514	Edificio C/ Basilio Boggiero 59	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-516	Edificio C/ Basilio Boggiero 74	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-517	Edificio C/ Basilio Boggiero 86	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-518	Edificio C/ Basilio Boggiero 91	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-519	Edificio C/ Basilio Boggiero 124	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-520	Edificio C/ Las Armas 9	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-521	Edificio C/ Las Armas 16	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-523	Edificio C/ Las Armas 61	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-524	Edificio C/ Las Armas 71	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-525	Edificio C/ Las Armas 105	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-526	Edificio C/ Las Armas 140	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-527	Edificio C/ Las Armas 142	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-528	Edificio C/ Las Armas 144	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-529	Edificio C/ Conde Aranda 26	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-530	Edificio C/ Conde Aranda 42-44	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-531	Edificio C/ Conde Aranda 65	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-532	Edificio C/ Conde Aranda 73	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-533	Edificio C/ Conde Aranda 79	Patrimonio doméstico	

1-INM-ZAR-017-297-534	Edificio Plaza Santa Engracia 1	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-535	Edificio Paseo Independencia 6	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-536	Edificio Paseo Independencia 28	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-537	Edificio Paseo Independencia 30	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-539	Edificio C/ San Miguel 51	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-541	Edificio C/ Felipe Sanclemente 22	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-542	Edificio C/ Joaquín Costa 4	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-543	Edificio C/ Joaquín Costa 10	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-544	Edificio C/ Joaquín Costa 12	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-545	Edificio Plaza de los Sitios 10	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-546	Edificio Plaza de los Sitios 9	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-547	Edificio Plaza de los Sitios 16	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-548	Edificio C/ Jerónimo Zurita 16	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-549	Edificio C/ José Luis Albareda 7	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-550	Edificio C/ Cádiz 4	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-551	Edificio C/ Cádiz 3	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-552	Edificio C/ Reconquista 14	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-553	Edificio C/ Cádiz 6	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-554	Edificio C/ Cádiz 10	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-555	Edificio C/ Cádiz 5	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-556	Edificio C/ Ponzano 10	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-557	Edificio C/ Bilbao 7	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-559	Edificio Paseo Sagasta 2-4	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-560	Edificio Paseo Sagasta 6	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-561	Edficio Paseo Sagasta 7	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-564	Edificio Paseo Sagasta 16	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-566	Edificio Paseo Sagasta 21	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-568	Edificio Paseo Sagasta 30	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-569	Edificio Paseo Sagasta 31	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-571	Colegio Mayor la Anunciata	Patrimonio doméstico	

1-INM-ZAR-017-297-572	Edificio Paseo Sagasta 45	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-574	Edificio C/ Mariano Lgasca 4	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-575	Edificio C/ Mariano Lagasca 6	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-576	Edificio Paseo Fernando el Católico 2	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-577	Edificio Paseo Fernando el Católico 12	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-579	Edificio Av. Valencia 20-22	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-580	Edificio C/ Hernán Cortés 4	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-581	Edificio C/ Hernán Cortés 13	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-582	Edificio C/ Hernán Cortés 16	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-583	Edificio C/ Hernán Cortés 18	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-584	Edificio C/ Madre Sacramento 24	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-585	Edificio C/ Madre Sacramento 47	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-586	Edificio C/ Maestro Estremiana 16	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-587	Edificio Paseo Cuéllar 22	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-589	Edificio Paseo Ruiseñores 55	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-590	Edificio Paseo Ruiseñores 37	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-592	Edificio C/ Sixto Celorrio 36	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-593	Edificio C/ Jesús 1	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-594	Casas Militares	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-595	Edificio Paseo Pamplona 3	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-596	Edificio C/ Bolonia 8	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-597	Edificio C/ Casa Jiménez 10	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-598	Edificio C/ Jerónimo Zurita 17-19	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-599	Edificio C/ Diego Castrillo 2	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-600	Edificio Gran vía 1-3	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-601	Edificio C/ Felipe Sanclemente 11	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-602	Edificio C/ Cortes de Aragón 35-43	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-603	Edificio C/ Cortes de Aragón 46-50	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-604	Edificio C/ Ponzano 18	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-605	Edificio Av. Valencia 55-59	Patrimonio doméstico	

1-INM-ZAR-017-297-606	Edificio Av. Valencia 61-65	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-607	Edificio Paseo María Agustín 61-63	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-608	Edificio Paseo María Agustín 73	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-610	Edificio Paseo Independencia 23-25	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-611	Edificio C/ Joaquín Costa 3	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-612	Edificio Plaza de los Sitios 12	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-613	Edificio C/ Mariano Gracia 4-8	Patrimonio doméstico	
1-INM-ZAR-017-297-614	Torre Luna	Patrimonio doméstico	
7-INM-ZAR-017-297-009	Casa C/ Madre Rafols 8, 10, 12	Patrimonio doméstico	Catalogado
7-INM-ZAR-017-297-010	Casa de los Morlanes	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-013	Casa Paseo Sagasta 37	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-014	Casa Paseo Sagasta 40	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-018	Edificio C/ Almagro 5	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-023	Edificio C/ Sta. Cruz 5, 7, 9	Patrimonio doméstico	Catalogado
7-INM-ZAR-017-297-057	Torreón Fortea	Patrimonio doméstico	B.I.C./Monumento

Los bienes inventariados de arquitectura comercial son los siguientes:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
7-INM-ZAR-017-297-044	Mercado de Lanuza	Arquitectura comercial	B.I.C./Monumento
14-INM-ZAR-017-297-18	Farmacia Rived	Arquitectura comercial	
1-INM-ZAR-017-297-432	Edificio Telefónica	Arquitectura comercial	
1-INM-ZAR-017-297-558	Edificio Mutuas Laborales	Arquitectura comercial	
7-INM-ZAR-017-297-043	La Lonja	Arquitectura comercial	B.I.C./Monumento
15-INM-ZAR-017-297-40	Eléctricas reunidas de Zaragoza	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-14	Joyería La Joyita	Arquitectura comercial	
14-INM-ZAR-017-297-6	La Flor de Almíbar	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-11	Semillera Aragonesa	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-52	Café Real	Arquitectura comercial	
1-INM-ZAR-017-297-403	Edificio C/ Alfonso I 5	Arquitectura comercial	
14-INM-ZAR-017-297-5	Pasaje Palafox	Arquitectura comercial	

1-INM-ZAR-017-297-632	Estación Servicio "Los Enlaces"	Arquitectura comercial	Catalogado
15-INM-ZAR-017-297-26	Horno San Gil	Arquitectura comercial	
7-INM-ZAR-017-297-058	Joyería Aladrén	Arquitectura comercial	Catalogado
14-INM-ZAR-017-297-1	Ferretería Hogar Moderno	Arquitectura comercial	
14-INM-ZAR-017-297-3	Lirbería Libros	Arquitectura comercial	
14-INM-ZAR-017-297-36	Semillas Gavín	Arquitectura comercial	
14-INM-ZAR-017-297-4	Pasaje del Comercio y la Industria	Arquitectura comercial	
14-INM-ZAR-017-297-69	Bar Ibiza	Arquitectura comercial	
14-INM-ZAR-017-297-71	Café de Levante	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-12	Pastelería Tupinamba	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-13	Farmacia Castejón	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-19	Grandes Almacenes el Águila	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-21	Casa Beltrán	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-29	Ultramarinos La Española	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-44	Novedades París	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-45	Foto Pomarón	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-51	Drogas Alfonso	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-54	Calzados S. Sieso	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-56	Casa Zorraquino	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-57	Tienda de Electricidad	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-6	Joyería Luis Martín Blasco	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-61	Calzados la Alicantina	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-62	Corsetería la Suprema	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-63	La Ferretería Aragonesa	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-7	Antigua Urueña	Arquitectura comercial	
15-INM-ZAR-017-297-9	Caramelos Clemente Alcaine	Arquitectura comercial	
1-INM-ZAR-017-297-376	Teatro del Mercado	Arquitectura comercial	
1-INM-ZAR-017-297-404	Edificio Sepu	Arquitectura comercial	
1-INM-ZAR-017-297-411	Gran Hotel	Arquitectura comercial	
1-INM-ZAR-017-297-436	Casa de Ganaderos	Arquitectura comercial	

1-INM-ZAR-017-297-538	Edificio C/ Sancho y Gil 4	Arquitectura comercial	

Arquitectura industrial:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
14-INM-ZAR-017-297-19	Azucarera de Aragón	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-47	Torraspapel S.A.	Patrimonio industrial	
15-INM-ZAR-017-297-1	Gaspar industrias del Carrozado	Patrimonio industrial	
15-INM-ZAR-017-297-8	Edificio Tribeca	Patrimonio industrial	
1-INM-ZAR-017-297-401	Matadero Municipal	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-30	Elevadores Giesa-Schindler	Patrimonio industrial	
7-INM-ZAR-017-297-026	Antigua fábrica de cartonaje	Patrimonio industrial	Catalogado
14-INM-ZAR-017-297-2	La reina de las tintas	Patrimonio industrial	
15-INM-ZAR-017-297-16	Imprenta Gambón	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-32	Talleres Mercier	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-63	Imprenta de Tomás Blasco	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-10	Fábrica de Harinas Balfagón	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-13	Arrocería aragonesa Miguel Solans	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-20	Chimenea antigua fábrica de lanas Morón y Anós	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-21	Chimenea	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-24	Fábrica de chocolates Orús	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-25	Fábrica de galletas patria	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-26	Fábrica de harinas la Imperial de Aragón	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-27	Fábrica de harinas la Industrial de Aragón	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-28	Fábrica de harinas Espona	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-31	Fábrica de cervezas La Zaragozana	Patrimonio industrial	
14-INM-ZAR-017-297-34	Hierros Alfonso	Patrimonio industrial	

14-INM-ZAR-017-297-70	Heraldo de Aragón	Patrimonio industrial	
15-INM-ZAR-017-297-18	Dulcería Quiteria Marín	Patrimonio industrial	
15-INM-ZAR-017-297-28	Fábrica de productos químicos y farmacéuticos Bilbao	Patrimonio industrial	
15-INM-ZAR-017-297-49	Fábrica Pikolín	Patrimonio industrial	
15-INM-ZAR-017-297-66	Amylum Ibérica	Patrimonio industrial	
15-INM-ZAR-017-297-67	Papelera Saica	Patrimonio industrial	

Patrimonio religioso:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
1-INM-ZAR-017-297-644	Cruz de la Concepción	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-645	Crucero del Parque José Antonio Labordeta	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-646	Cruz de los Mártires de la Independencia	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-647	Cruz de Cogullada	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-648	Cruz del Coso	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-649	Peirón de San antonio de Padua	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-650	Peirón de San Francisco de Asís	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-651	Peirón de San Gregorio	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-652	Peirón del Pilón	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-661	Iglesia de Ntra. Sra. Del Carmen y Colegio Mayor Virgen del Carmen	Arquitectura religiosa	Catalogado
7-INM-ZAR-017-297-031	Iglesia de San Agustín	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-038	Iglesia de Santa Engracia	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-056	Castillo	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-045	Real Monasterio de Cmendadoras del Santo Sepulcro	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-358	Iglesia de San Felipe y Santiago el Menor	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-367	Monasterio de Ntra. Sra. De Cogullada	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-375	Convento de la Victoria	Arquitectura religiosa	
7-INM-ZAR-017-297-035	Iglesia San Miguel de los Navarros	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-042	Iglesia Santo Tomás Villanueva	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-351	Seminario Metropolitano	Arquitectura religiosa	
7-INM-ZAR-017-297-007	Santo Templo de Ntra. Sra. Del Pilar	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento

7-INM-ZAR-017-297-016	Catedral de San Salvador	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-028	Iglesia de los Escolapios	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-037	Iglesia de la Exaltación de la Santa Cruz	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-040	Iglesia de la Magdalena	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-354	Quinta Julieta	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-359	Iglesia Ntra. Sra. De Altabás	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-361	Iglesia de San Antonio de Padua	Arquitectura religiosa	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-362	Monasterio de Santa Catalina	Arquitectura religiosa	
7-INM-ZAR-017-297-030	Iglesia de Santiago el Mayor	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-032	Iglesia de San Fernando	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-034	Iglesia San Juan de los Panetes	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-039	Iglesia de Santa Isabel de Portugal	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-041	Iglesia de Santa Teresa del Convento de las Fecetas	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-029	Peirón de San Juan	Arquitectura religiosa	B.I.C.
7-INM-ZAR-017-297-029	Iglesia de Ntra. Sra. Del Portillo	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-360	Iglesia del Sagrado Corazón	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-363	Convento de Santo Domingo	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-364	Iglesia del convento de Santa Mónica	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-369	Palacio Arzobispal	Arquitectura religiosa	
1-INM-ZAR-017-297-370	Arco y Casa del Deán	Arquitectura religiosa	
7-INM-ZAR-017-297-033	Iglesia de San Gil Abad	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-036	Iglesia de San Pablo	Arquitectura religiosa	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-045-7_1	Iglesia de San Nicolás de Bari	Arquitectura religiosa	

Arquitectura hidráulica:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
14-INM-ZAR-017-297-7	Canal Imperial de Aragón	Arquitectura hidráulica	
7-INM-ZAR-017-297-025	Estación ferrocarril Zaragoza-Delicias	Arquitectura hidráulica	Catalogado
14-INM-ZAR-017-297-54	Fuente de la Princesa	Arquitectura hidráulica	
15-INM-ZAR-017-297-65	Puente del Emperador Augusto	Arquitectura hidráulica	

1-INM-ZAR-017-297-617	Puente de Ntra. Sra. Del Pilar	Arquitectura hidráulica	
14-INM-ZAR-017-297-44	Puente de la Almozara	Arquitectura hidráulica	
14-INM-ZAR-017-297-50	Estación de Miraflores	Arquitectura hidráulica	
14-INM-ZAR-017-297-52	Puente de Santiago	Arquitectura hidráulica	
14-INM-ZAR-017-297-53	Fuente de las Aguadoras	Arquitectura hidráulica	
14-INM-ZAR-017-297-7-14_12	Puente de América	Arquitectura hidráulica	
14-INM-ZAR-017-297-7-14_16	Puente del ferrocarril de Caminreal	Arquitectura hidráulica	
14-INM-ZAR-017-297-7-14_2	Puente de Valdefierro sobre el Canal	Arquitectura hidráulica	
15-INM-ZAR-017-297-23	Depósitos de aguas municipales Pignatelli	Arquitectura hidráulica	
15-INM-ZAR-017-297-48	Antigua estación del Portillo	Arquitectura hidráulica	
15-INM-ZAR-017-297-64	Puente sobre el Río Huerva	Arquitectura hidráulica	
1-INM-ZAR-017-297-414	Estación de Utrillas	Arquitectura hidráulica	
1-INM-ZAR-017-297-415	Estación del Norte	Arquitectura hidráulica	
1-INM-ZAR-017-297-616	Puente de hierro sobre el río Gállego	Arquitectura hidráulica	
1-INM-ZAR-017-297-621	Puente colgante sobre el río Gállego	Arquitectura hidráulica	
1-INM-ZAR-017-297-623	Puente de San José	Arquitectura hidráulica	
7-INM-ZAR-017-297-054	Puente del trece de septiembre	Arquitectura hidráulica	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-061	Puente de piedra	Arquitectura hidráulica	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-061-7_1	Pretil de San Lázaro	Arquitectura hidráulica	B.I.C./Monumento

Arquitectura escolar:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
7-INM-ZAR-017-297-027	Paraninfo Universidad de Zaragoza	Arquitectura escolar	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-353	Colegio el Carmelo	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-389	Colegio de los Hermanos Maristas	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-396	Escuela de artes	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-522	Colegio Gómez Lafuente	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-633	Colegio de Santa María del Pilar	Arquitectura escolar	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-392	Facultad de derecho	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-393	Facultad de ciencias	Arquitectura escolar	

1-INM-ZAR-017-297-394	Facultad de filosofía y letras	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-395	Colegio mayor Pedro Cerbuna	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-397	Grupo escolar Gascón y Marín	Arquitectura escolar	B.I.C.
1-INM-ZAR-017-297-398	Colegio público Joaquín Costa	Arquitectura escolar	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-399	Colegio San Agustín	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-400	Colegio Cervantes	Arquitectura escolar	
1-INM-ZAR-017-297-634	Colegio la Purísima	Arquitectura escolar	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-636	Colegio la Ensañanza	Arquitectura escolar	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-637	Escuela CEIP San José de Calasanz	Arquitectura escolar	
7-INM-ZAR-017-297-017	Colegio Escuelas Pías	Arquitectura escolar	B.I.C./Monumento

Arquitectura cultural:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
1-INM-ZAR-017-297-662	Cine Palafox	Arquitectura cultural	Catalogado
7-INM-ZAR-017-297-047	Museo de Bellas Artes	Arquitectura cultural	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-048	Museo etnológico	Arquitectura cultural	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-402	Feria de Muestras	Arquitectura cultural	
7-INM-ZAR-017-297-021	Edificio C/ Coso 29	Arquitectura cultural	B.I.C./Monumento
7-INM-ZAR-017-297-006	Baños judíos	Arquitectura cultural	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-388	Casa de las culturas	Arquitectura cultural	
1-INM-ZAR-017-297-413	Coso de la Misericordia	Arquitectura cultural	
1-INM-ZAR-017-297-660	Cine Elíseos	Arquitectura cultural	Catalogado
7-INM-ZAR-017-297-004	Teatro Romano	Arquitectura cultural	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-385	Cine Goya	Arquitectura cultural	
1-INM-ZAR-017-297-412	Teatro principal	Arquitectura cultural	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-445	Quiosco de música	Arquitectura cultural	B.I.C.
1-INM-ZAR-017-297-588	Centro regional de TVE	Arquitectura cultural	

Arquitectura sanitaria:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
1-INM-ZAR-017-297-379	Gobierno de Aragón	Arquitectura sanitaria	

1-INM-ZAR-017-297-352	Clínica y Sanatorio Hermanos de San Juan de Dios	Arquitectura sanitaria	
1-INM-ZAR-017-297-378	Hospital provincial Ntra. Sra. De Gracia	Arquitectura sanitaria	
1-INM-ZAR-017-297-380	Edificio Cruz Roja	Arquitectura sanitaria	
1-INM-ZAR-017-297-383	Hospital San Jorge	Arquitectura sanitaria	
1-INM-ZAR-017-297-384	Santa y Real Hermandad del Refugio	Arquitectura sanitaria	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-567	Antigua clínica del Dr. Lozano	Arquitectura sanitaria	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-381	Edificio sede de la Caridad	Arquitectura sanitaria	
1-INM-ZAR-017-297-382	Casa de amparo	Arquitectura sanitaria	

Arquitectura financiera:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
1-INM-ZAR-017-297-405	Oficina Ibercaja C/ San Jorge 8-10	Arquitectura financiera	
1-INM-ZAR-017-297-659	Edificio C/ Coso 42	Arquitectura financiera	Catalogado
1-INM-ZAR-017-297-409	Edificio Pza. España 4	Arquitectura financiera	
15-INM-ZAR-017-297-60	Ibercada C/ San Jorge	Arquitectura financiera	
1-INM-ZAR-017-297-373	Delegación Hacienda	Arquitectura financiera	
1-INM-ZAR-017-297-407	Edificio Paseo Independencia 2	Arquitectura financiera	
1-INM-ZAR-017-297-408	Caja rural provincial	Arquitectura financiera	
1-INM-ZAR-017-297-450	Banco Zaragozano	Arquitectura financiera	

Arquitectura militar:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
7-INM-ZAR-017-297-055	Puerta del Carmen	Arquitectura militar	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-372	Casa Jiménez	Arquitectura militar	
1-INM-ZAR-017-297-417	Cuartel de Sangenís	Arquitectura militar	
1-INM-ZAR-017-297-629	Castillo de la Aljafería	Arquitectura militar	
7-INM-ZAR-017-297-060	Antigua capitanía general	Arquitectura militar	B.I.C./Monumento
1-INM-ZAR-017-297-416	Cuartel de Palafox	Arquitectura militar	
1-INM-ZAR-017-297-628	Castillo de Santa Bárbara	Arquitectura militar	B.I.C.
7-INM-ZAR-017-297-046	Muralla romana	Arquitectura militar	B.I.C./Monumento

Arquitectura pública:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
7-INM-ZAR-017-297-052-7_1	Archivo Histórico Provincial	Arquitectura pública	
1-INM-ZAR-017-297-371	Diputación provincial	Arquitectura pública	
1-INM-ZAR-017-297-374	Edificio de correos y telégrafos	Arquitectura pública	
1-INM-ZAR-017-297-377	Confederación Hidrográfica del Ebro	Arquitectura pública	

Arquitectura preindustrial:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
1-INM-ZAR-017-297-620	Edificio C/ Miguel Allué Salvador 9	Arquitectura preindustrial	
14-INM-ZAR-017-297-68	Talleres de hospicio Pignatelli	Arquitectura preindustrial	

Arquitectura funeraria:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
1-INM-ZAR-017-297-418	Cementerio de Torrero	Arquitectura funeraria	
7-INM-ZAR-017-297-67	Rincón de Goya	Arquitectura funeraria	B.I.C.

Arquitectura agrícola:

CÓDIGO	NOMBRE	CLASE	INVENTARIADO/ CATALOGADO/B.I.C
14-INM-ZAR-017-297-14	Silo Carretera Castellón	Arquitectura agrícola	
14-INM-ZAR-017-297-15	Silo Barrio Santa Isabel	Arquitectura agrícola	

2. ARQUEOLOGÍA

El municipio de Zaragoza cuenta con una gran cantidad de restos arqueológicos, todos ellos recogidos en la Carta Arqueológica de Aragón, en concreto la de Zaragoza. Los yacimientos bien localizados (aquellos que cuentan con las coordenadas pertinentes y no se indica que han desaparecido) se han recogido en la tabla del anexo de Arqueología. En cuanto a la planimetría, se indican únicamente los puntos del entorno del proyecto.

CÓDIGO	NOMBRE	COORD_X	COORD_Y	CRONOLOGÍA
1-ARQ-ZAR-017-297-001	Convento de San Agustín	-	-	Época romana
1-ARQ-ZAR-017-297-002	San Pedro	659491.95	4628508.06	Alto Imperio
1-ARQ-ZAR-017-297-003	Monte Santa Bárbara	671500	4609100	
1-ARQ-ZAR-017-297-004		657200	4629600	
1-ARQ-ZAR-017-297-005	Corral de las Lenguas	658000	4629700	
1-ARQ-ZAR-017-297-006	Peña Palomera	660600	4628600	
1-ARQ-ZAR-017-297-007	Ermita de San Pedro	660800	4628600	
1-ARQ-ZAR-017-297-008	Cueva del Tío Faustino	660900	4628500	
1-ARQ-ZAR-017-297-009	Castellar	661300	4628000	
1-ARQ-ZAR-017-297-010	Barranco las Torres	662100	4627000	
1-ARQ-ZAR-017-297-011	La Mina Real	663700	4625800	
1-ARQ-ZAR-017-297-012	Torre de Candespina	665300	4624600	
1-ARQ-ZAR-017-297-013	Nudeo Este			
1-ARQ-ZAR-017-297-014	Casa Moncasi	662800	4608800	
1-ARQ-ZAR-017-297-015	Pinares de Venecia I	675500	4609500	
1-ARQ-ZAR-017-297-016	Pinares de Venecia II	675700	4609800	
1-ARQ-ZAR-017-297-017	Pinares de Venecia III	675000	4609700	
1-ARQ-ZAR-017-297-018	Valdegarres	686900	4621500	
1-ARQ-ZAR-017-297-019	Corral de Murillo I	688600	4621900	
1-ARQ-ZAR-017-297-020	Corral de Murillo II	688800	4621900	
1-ARQ-ZAR-017-297-021	Corral de Pongil I	688500	4621300	
1-ARQ-ZAR-017-297-022	Corral de Pongil II	688300	4621100	
1-ARQ-ZAR-017-297-023	Los Cinco Ojos	687300	4620600	
1-ARQ-ZAR-017-297-024	Loma de la Sabina I y II	687200	4619900	
1-ARQ-ZAR-017-297-025	La Parada	687500	4619900	
1-ARQ-ZAR-017-297-026	Corral de La Casera	688700	4619600	
1-ARQ-ZAR-017-297-027	Kilómetro 10	688900	4620400	
1-ARQ-ZAR-017-297-028	Kilómetro 10 II	689500	4620200	
1-ARQ-ZAR-017-297-029	Las Gradetas	691900	4620400	
1-ARQ-ZAR-017-297-030	La Cruz I, II y III	687800	4616900	
1-ARQ-ZAR-017-297-031	Corral de San Juan I y II	688400	4616900	
1-ARQ-ZAR-017-297-032	Val de Sies	688700	4616900	
1-ARQ-ZAR-017-297-033	Cabezo Corral de San Juan	688400	4618600	
1-ARQ-ZAR-017-297-034	Corral de Arrieta I	690900	4620000	
1-ARQ-ZAR-017-297-035	Corral de Arrieta II	690700	4620100	

1-ARQ-ZAR-017-297-036	Barranco del Salado Aljibe	688900	4620100	
1-ARQ-ZAR-017-297-037	La Pica	690600	4617200	
1-ARQ-ZAR-017-297-038	La Sarda del Tejar I	686700	4614600	
1-ARQ-ZAR-017-297-039	La Sarda del Tejar II	686500	4614700	
1-ARQ-ZAR-017-297-040	Torre de Los Diablos I	686400	4614700	
1-ARQ-ZAR-017-297-041	Torre de Los Diablos II	686300	4614400	
1-ARQ-ZAR-017-297-042	Cabezo del Francés I y II	688000	4614000	
1-ARQ-ZAR-017-297-043	Cabezo del Francés III	-	-	
1-ARQ-ZAR-017-297-044	San Cristóbal	689257.86	4626148.38	
1-ARQ-ZAR-017-297-045	Monte de Santa Fe	671700	4604600	
1-ARQ-ZAR-017-297-046	Acampos Bajos II	681400	4604000	
1-ARQ-ZAR-017-297-047	Paridera del Hospital	692480	4601000	
1-ARQ-ZAR-017-297-048	Torrecilla de Valmadrid	-	-	
1-ARQ-ZAR-017-297-049	Camino de Caldereta	672700	4619600	
1-ARQ-ZAR-017-297-050	Los Pedruscos	690900	4621100	
1-ARQ-ZAR-017-297-051	Acampo las Cabras	673500	4602970	
1-ARQ-ZAR-017-297-052	Soto de Candespina I	665900	4624200	
1-ARQ-ZAR-017-297-053	Soto de Candespina II	-	-	
1-ARQ-ZAR-017-297-054	Vía Férrea150-Valdespartera 2	672120	4608150	
1-ARQ-ZAR-017-297-055	Torre del Molinero	678793.13	4619552.11	
1-ARQ-ZAR-017-297-056	Torre del Palomar	679800	4620400	
1-ARQ-ZAR-017-297-057	Valdespartera I	672800	4609250	
1-ARQ-ZAR-017-297-058	Acampo de Acosta	664300	4608900	
1-ARQ-ZAR-017-297-059	Barranco de la Virgen	661100	4628500	
1-ARQ-ZAR-017-297-060	Acampo de Hospital	691850	4601000	
1-ARQ-ZAR-017-297-061	El Cascajo	691850	4601000	
1-ARQ-ZAR-017-297-062	El Rabal	679952	4619426	
1-ARQ-ZAR-017-297-063	Torre de los Ajos	681100	4619764	
1-ARQ-ZAR-017-297-064	Mamblas	682001	4620713	
1-ARQ-ZAR-017-297-065	El Cuchillo	682440	4621650	
1-ARQ-ZAR-017-297-066	Camino Viejo de Farlete	690114	4619998	
1-ARQ-ZAR-017-297-067	El Molino	684081.4	4620766	
1-ARQ-ZAR-017-297-068	Pan de En medio	683994	4624159.1	
1-ARQ-ZAR-017-297-069	El Campillo	686295	4624527	
1-ARQ-ZAR-017-297-071	Nuncapares	690173	4626481	
1-ARQ-ZAR-017-297-072	Campo Rincón	669400	4621850	Época romana
1-ARQ-ZAR-017-297-073	El Cortad-El Cementerio	670700	4621250	
1-ARQ-ZAR-017-297-087	Torre de Calvo	680150	4608250	
1-ARQ-ZAR-017-297-088	Acampos Bajos III	681600	4604100	
1-ARQ-ZAR-017-297-089	Corraliza de San Juan, Barranco de Sies	690188	4617222	
1-ARQ-ZAR-017-297-090	Yacimiento nº3	671180	4608200	
1-ARQ-ZAR-017-297-091	Yacimiento nº4	673300	4608100	
1-ARQ-ZAR-017-297-092	Acampo de Pérez Baerla	681680	4607110	
1-ARQ-ZAR-017-297-093	Camino de Santa Bárbara	671645	4609025	
1-ARQ-ZAR-017-297-094	Hallazgo Aislado	665435	4611100	Época medieval

1-ARQ-ZAR-017-297-095	Santa Bárbara	670900	4609190	Época medieval
1-ARQ-ZAR-017-297-096	El Alfaz	673195	4608730	
1-ARQ-ZAR-017-297-097	Hallazgo Aislado 2	668150	4609920	
1-ARQ-ZAR-017-297-102	Acampo de Costa	664100	664100	
1-ARQ-ZAR-017-297-104	Acampo de Moncasi	664050	4611400	
1-ARQ-ZAR-017-297-527	Posición flora y aljibes	691538	4617669	Guerra Civil
1-ARQ-ZAR-017-297-531	Paridera del Hospital	692223	4601255	Guerra Civil
1-ARQ-ZAR-017-297-534	Fosa común	683348	4611563	Guerra Civil
1-ARQ-ZAR-017-297-535	Fosa común I	684038	4626941	Guerra Civil
1-ARQ-ZAR-017-297-536	Fosa común San Juan de Mozarrifar	679499	4620808	Guerra Civil
1-ARQ-ZAR-017-297-537	Fosa común Torrecilla de Valmadrid	679154	4597264	Guerra Civil
1-ARQ-ZAR-017-297-538	Fosa común 2 Peñaflor	684089	4626952	Guerra Civil
1-ARQ-ZAR-017-297-539	Fosa común Zaragoza	676224	4610355	Guerra Civil
1-ARQ-ZAR-017-297-546	Aljibe Sur de Correos	693146	4619630	
1-ARQ-ZAR-017-297-550	Peñáguila	700276	4620130	
1-ARQ-ZAR-017-297-554	Canal Imperial de Aragón	657874	4619403	
1-ARQ-ZAR-017-297-560	Parapeto de Valdevarés	688384	4601481	

3. AFECCIONES AL PATRIMONIO Y ARQUEOLOGÍA DEL PROYECTO

El presente proyecto no presenta afecciones al patrimonio cultural aragonés recogido en el SIPCA y Carta Arqueológica. Sin embargo, dada la inexactitud de algunas coordenadas proporcionadas por la Carta Arqueológica, y la proximidad de algunos puntos de interés en la zona del proyecto, se recomienda realizar prospecciones arqueológicas para apreciar sobre el terreno otras posibles afecciones.

4. BIBLIOGRAFÍA.

- Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA): http://www.sipca.es/censo/busqueda_simple.html
- Carta Arqueológica de Aragón.

ANEXO Nº 3:

FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Zona de actuación. Instalaciones de la Subestación Eléctrica Montetorrero.

Fotografía 2. Vista parcial. Al fondo, instalaciones de la Subestación Montetorrero.

Fotografía 3. Subestación Eléctrica Montetorrero.

Fotografía 4. Subestación Eléctrica Montetorrero.

Fotografía 5. Caminos zona de actuación.

Fotografía 6. Zona de actuación. Terrenos de labor donde se ubicará en CS “Arráez”.

ANEXO Nº 4:

IMPACTO NEGATIVO PAISAJE y SINERGIAS.

1. IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL PAISAJE

Para realizar un análisis de sinergias, se han considerado todas las infraestructuras existentes en la zona de actuación, en un radio de 5 kilómetros desde la zona de actuación.

Para ello se ha utilizado la información aportada en los mapas del Instituto Geográfico de Aragón (Impactos negativos. Delimitación Comarcal de Zaragoza. Dirección General de Ordenación del Territorio. Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda. Gobierno de Aragón. Elaboración propia. Escala 1: 50.000.)

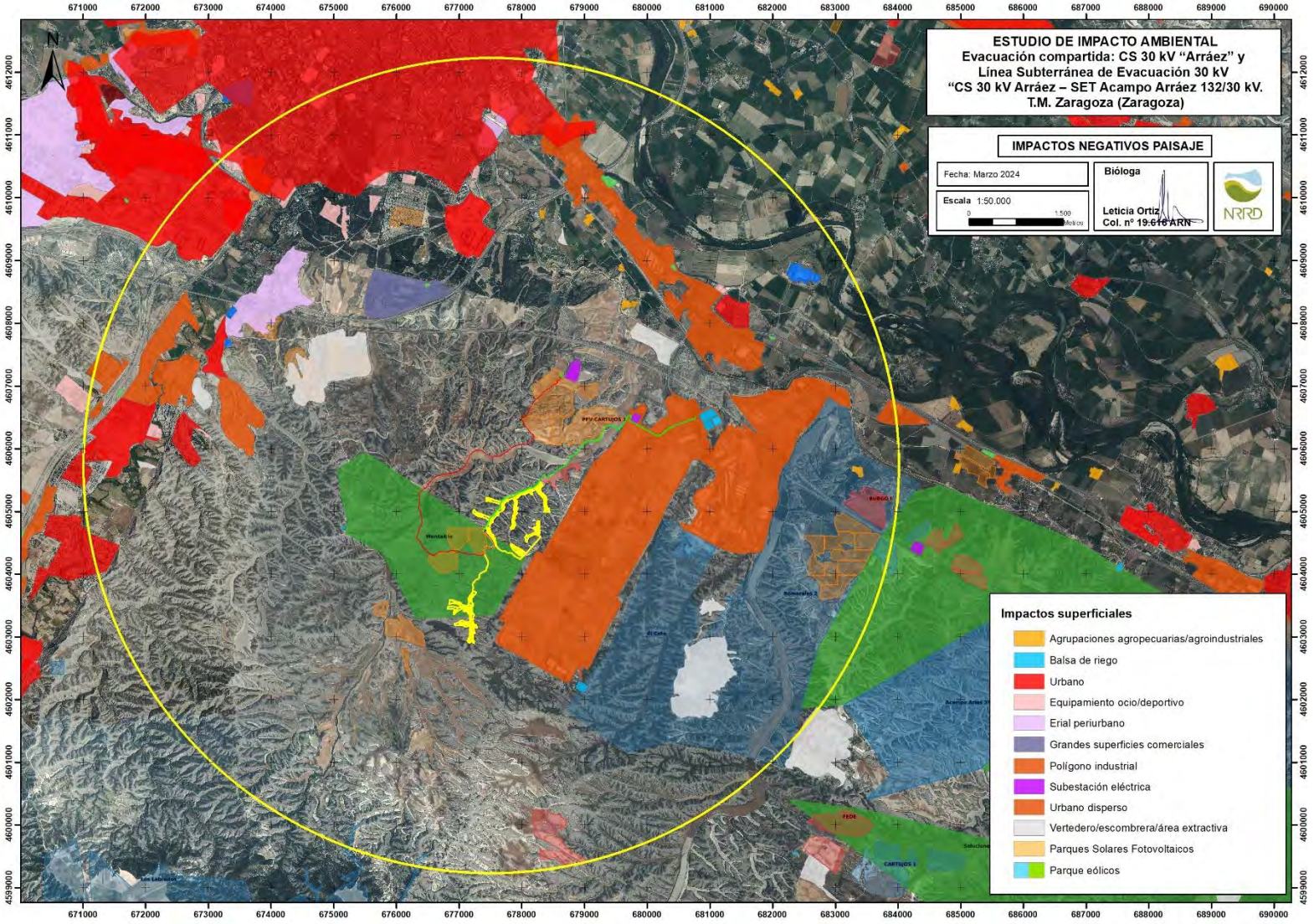
Se han dividido el análisis en elementos puntuales, lineales y superficiales, para poder realizar una mejor comprensión.

1.2. Impactos superficiales

Dentro de los impactos superficiales en el entorno de actuación se encuentran:

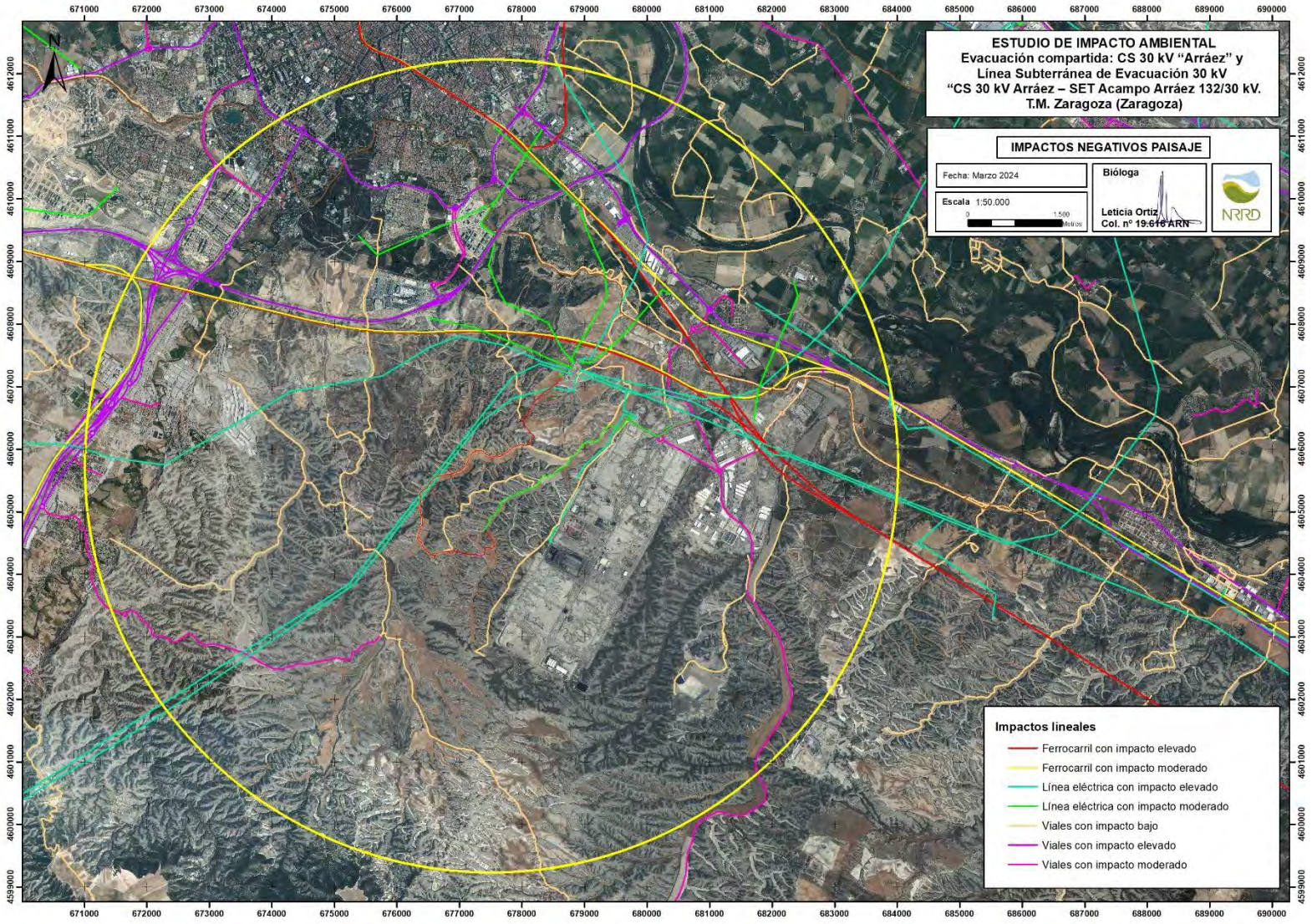
- Parque Tecnológico del Reciclaje López Soriano y el Polígono Industrial Empresarium, al este, así como otros de menor entidad, en el entorno de núcleos urbanos (P.I. San Valero, P.I. Insider, P.I. Valdeconsejo,….).
- Zonas degradadas (áreas extractivas, vertederos o escombreras).
- Grandes superficies comerciales (Puerto Venecia) y espacios deportivos de entidad.
- Balsas de agua y Estación depuradora.
- Núcleos urbanos de Zaragoza, La Cartuja Baja y Cuarte de Huerva.
- Subestación Eléctrica de Montetorrero y la subestación Acampo de Funes.
- Superficies agropecuarias al norte.
- Parques eólicos:
    - En funcionamiento: Romerales 2 y El Coto.
    - Autorizados: Montañés.
- Parque Solar Fotovoltaicos: El Descubrimiento 69 y El Descubrimiento 73 (en amarillo).
    - En funcionamiento: SAO BRASIL y E. Marqués.
    - Autorizados: PSFV Cartujos 1, PSFV Cartujos 2, PSFV Cartujos 3, PSFV Atalaya del Ebro 1 y PSFV Atalaya del Ebro 2, PSFV Torrero 1, PSFV Torrero 2, PSFV Torrero 3, El Descubrimiento 74, El Descubrimiento 85, El Descubrimiento 100,

El Descubrimiento 116, El Descubrimiento 117 y El Descubrimiento 118, Burgo I y Acampo del Castillo y PSFV La Niña 5 y 6.


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV “Arráez” y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV “CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV. T.M. Zaragoza (Zaragoza)
IMPACTOS NEGATIVOS PAISAJE
Fecha: Marzo 2024
Bióloga
Escala 1:50.000
Leticia Ortiz
Col. nº 19.618 ARN
Impactos superficiales
Agrupaciones agropecuarias/agroindustriales
Balsa de riego
Urbano
Equipamiento ocio/deportivo
Erial periurbano
Grandes superficies comerciales
Polígono industrial
Subestación eléctrica
Urbano disperso
Vertedero/escombrera/área extractiva
Parques Solares Fotovoltaicos
Parque eólicos

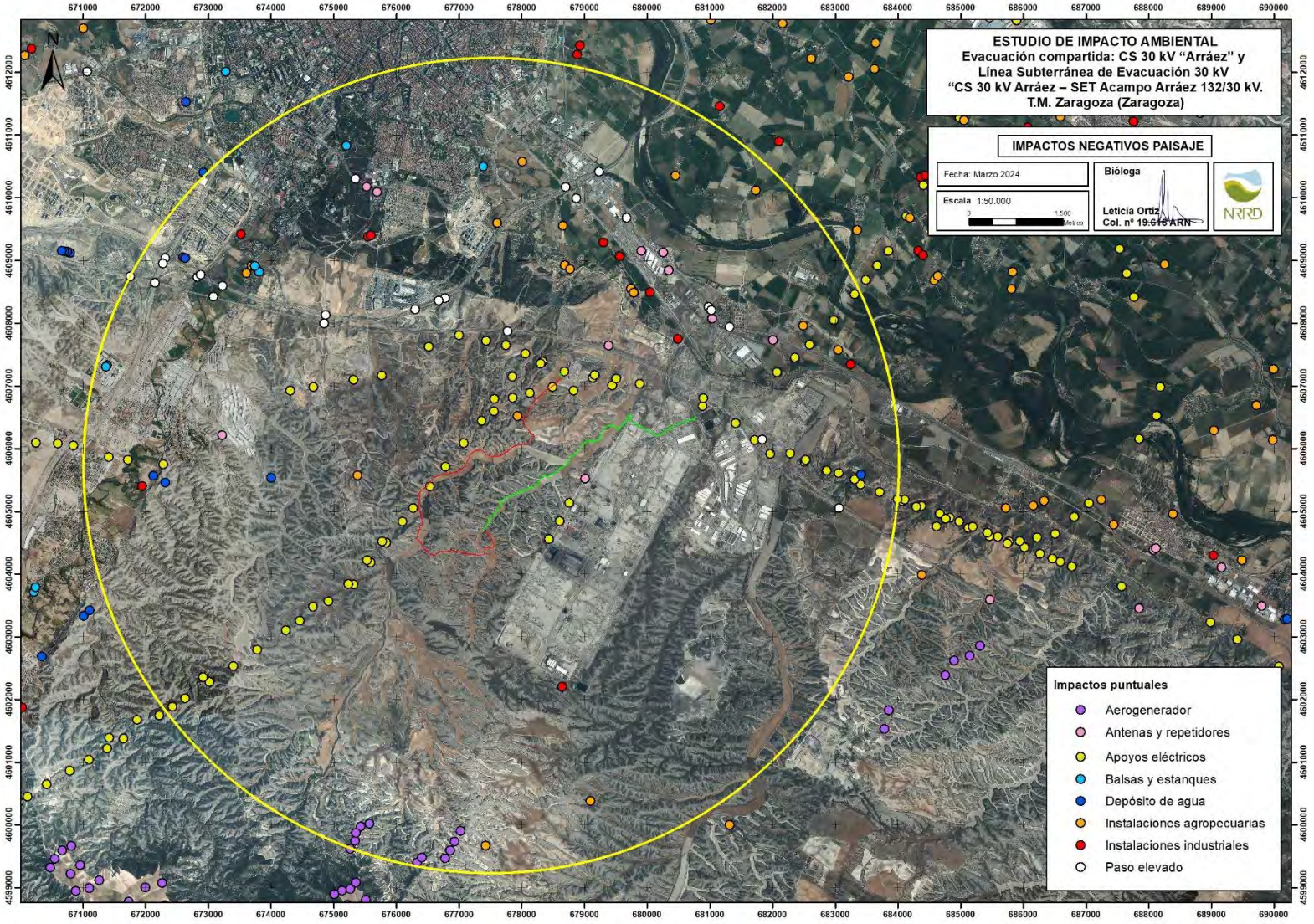
Los impactos lineales más relevantes en el ámbito de estudio son:

- Vías de comunicación con impacto visual elevado, la A 68 al noroeste y la A 23 por el oeste, así como la Z 40 atravesando la zona por el norte.
- Vías de comunicación con impacto visual moderado. Al este la carretera CV 624 que comunica La Cartuja Baja con Torrecilla de Valmadrid. Al oeste la carretera de Cuarte de Huerva.
- Vías de comunicación con impacto visual bajo. Red de caminos rurales.
- Línea de ferrocarril de alta velocidad, que atraviesa la zona de noreste a noroeste y que presenta un impacto visual elevado, y la línea de ferrocarril convencional, que sigue un trazado paralelo, con un impacto visual moderado.
- Por último, las líneas eléctricas de que atraviesan la zona. Redes eléctricas de Alta Tensión, presentan un impacto visual elevado, y que recorren la zona de noroeste a suroeste, así como por el norte y asociadas al polígono industrial. Al norte, líneas eléctricas de baja tensión, con impacto visual moderado. Las líneas eléctricas de A.T. confluyen en la Subestación Eléctrica de Montetorrero.


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV “Arráez” y
Línea Subterránea de Evacuación 30 kV
“CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV.
T.M. Zaragoza (Zaragoza)
IMPACTOS NEGATIVOS PAISAJE
Fecha: Marzo 2024
Escala 1:50.000
Bióloga
Leticia Ortiz
Col. nº 19.618 ARN
Impactos lineales
Ferrocarril con impacto elevado
Ferrocarril con impacto moderado
Línea eléctrica con impacto elevado
Línea eléctrica con impacto moderado
Viales con impacto bajo
Viales con impacto elevado
Viales con impacto moderado

Los impactos puntuales más relevantes del ámbito de estudio son;

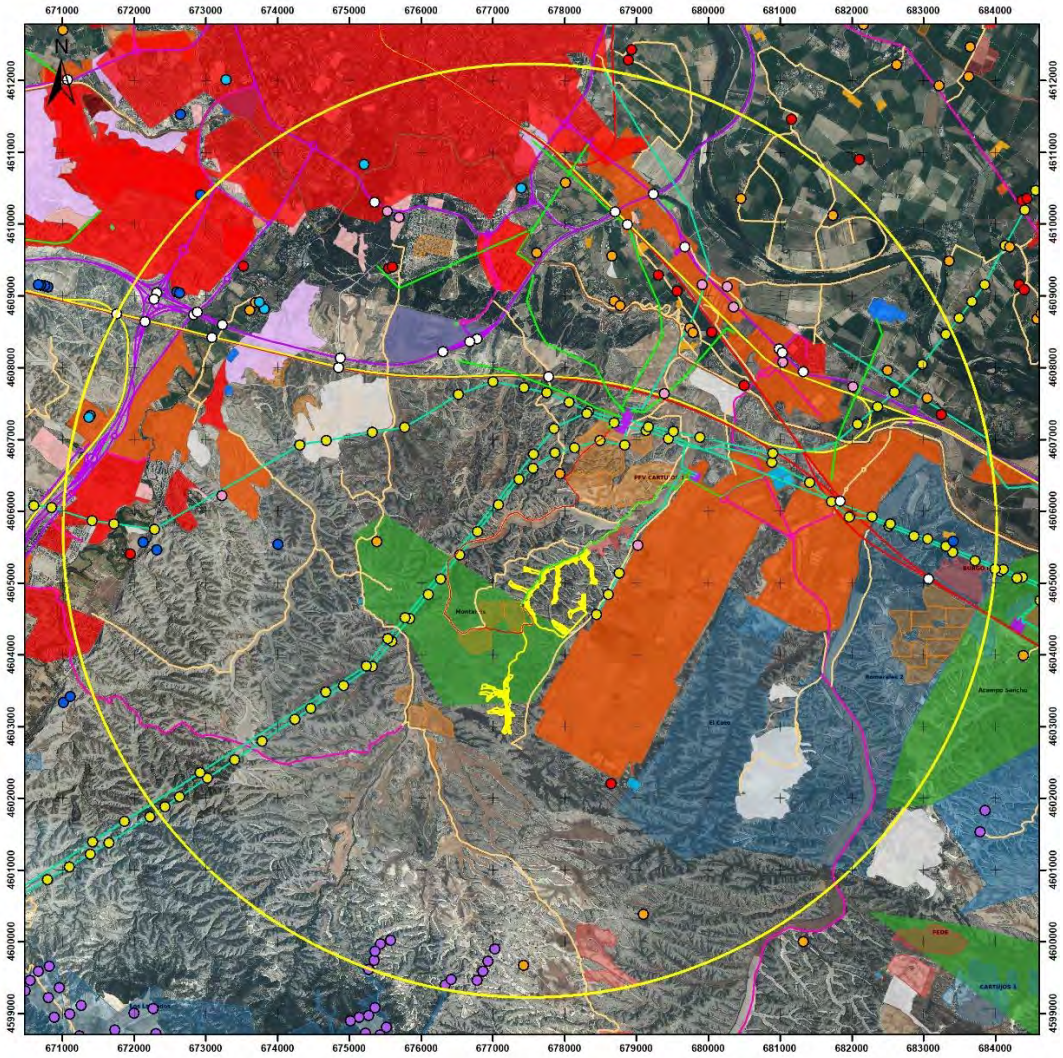
- Apoyos eléctricos.
- Aerogeneradores.
- Antenas y repetidores.
- Balsas y depósitos de agua.
- Pasos a nivel.
- Instalaciones industriales.
- Instalaciones agropecuarias.


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Evacuación compartida: CS 30 kV “Arráez” y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV “CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV. T.M. Zaragoza (Zaragoza)
IMPACTOS NEGATIVOS PAISAJE
Fecha: Marzo 2024
Escala 1:50.000
Bióloga
Leticia Ortiz
Col. nº 19.616 ARN
Impactos puntuales
Aerogenerador
Antenas y repetidores
Apoyos eléctricos
Balsas y estanques
Depósito de agua
Instalaciones agropecuarias
Instalaciones industriales
Paso elevado

2. CONCLUSIONES

La zona de implantación de la Instalación de Evacuación compartida CS 30 kV “Arráez” y la Línea de Evacuación 30 kV “CS 30 kV Arráez – SET Acampo Arráez 132/30 kV”, presenta un elevado grado de antropìzación, de forma más intensa en la mitad norte y el este, asociado a las principales vías de comunicación y a los núcleos urbanos de Zaragoza, La Cartuja Baja y Cuarte de Huerva, así como a sus Polígonos Industriales.

La Línea de Evacuación recogerá la energía generada por las PSFV "El Descubrimiento 69" y "El Descubrimiento 73", en el CS "Arráez" y conectará mediante la línea subterránea de evacuación 30 kV con la SET "Acampo Arráez" 132/30 kV. A su vez, ubicándose todas estas infraestructuras junto al Parque Tecnológico del Reciclaje López Soriano.



Mapa 1. Impactos negativos sobre paisaje. Zona de actuación.