

**PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN
AMPLIACIÓN DE LA REGIÓN AWS EN ARAGÓN**

TOMO II VILLANUEVA DE GÁLLEGO 1

TOMO II.7 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

**DOCUMENTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO DEL
CENTRO DE DATOS “VDG1”**

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

25 de noviembre 2024

Amazon Data Services Spain, S.L.

Estudio de impacto ambiental para el proyecto del centro de datos VDG1

Data Center VDG1

25 de noviembre del 2024

Contenido

1.	Acrónimos	6
2.	Introducción	12
2.1	Presentación del promotor	12
2.2	Objeto	13
2.3	Contenido del Estudio de Impacto Ambiental	13
3.	Marco legal	15
3.4	Tramitación ambiental y procedimientos aplicables	24
4.	Descripción del emplazamiento	26
4.1	Localización geográfica	26
4.2	Datos catastrales y registrales de las fincas	26
4.3	Usos del suelo en el emplazamiento y en su entorno próximo	27
4.4	Infraestructuras	30
5.	Descripción del Proyecto	36
5.1	Fases de Implementación	37
5.2	Edificios principales y edificios/instalaciones auxiliares	37
5.3	Personal	40
5.4	Red de fibra óptica	40
5.5	Red de suministro de electricidad	41
5.6	Sistema de climatización	44
5.7	Suministro y vertido de agua	46
5.8	Otras zonas de almacenamiento	53
6.	Análisis de alternativas	56
6.1	Alternativas a la implantación de un DC	56
6.2	Alternativas para la localización del DC	60
6.3	Alternativas técnicas	63
6.4	Alternativas de diseño	68
6.5	Alternativa seleccionada	70
7.	Descripción del medio	71
7.1	Población	71
7.2	Salud humana	73
7.3	Biodiversidad: flora, fauna y espacios naturales	81
7.4	Espacios Red Natura 2000	115
7.5	Usos del suelo	117
7.6	Geodiversidad: suelo y subsuelo	120
7.7	Hidrología superficial y subterránea	126
7.8	Calidad atmosférica	129

7.9	Clima y cambio climático	131
7.10	Bienes materiales (incluido el patrimonio cultural)	137
7.11	Paisaje	139
7.12	Interacción entre factores ambientales	143
8.	Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto	144
8.1	Planificación del proyecto	144
8.2	Uso del suelo	150
8.3	Aprovechamiento de recursos naturales	152
8.4	Generación de residuos	158
8.5	Generación de aguas residuales	162
8.6	Contaminación producida (emisiones de gases y partículas)	164
8.7	Emisiones sonoras	171
8.8	Efecto sobre las emisiones lumínicas	176
8.9	Riesgo de accidentes (sustancias y tecnologías empleadas)	178
8.10	Actividades inducidas y complementarias	179
9.	Identificación y evaluación de impactos ambientales	181
9.1	Metodología empleada en la evaluación de impactos	181
9.2	Identificación de efectos ambientales	184
9.3	Valoración de impactos ambientales significativos	200
9.4	Descripción de otros proyectos existentes o proyectados en el entorno, que puedan causar sinergias	248
10	Afección sobre espacios Red Natura 2000	259
10.3	Introducción y Antecedentes	259
10.2	Metodología aplicada	261
10.3	Definición, características y ubicación del proyecto	264
10.4	Relación del proyecto con la Red Natura 2000	264
10.5	Identificación y valoración de las afecciones a la Red Natura 2000	278
10.6	Medidas	289
10.7	Conclusiones	289
11	Estudio de vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes	291
11.1	Riesgos potenciales intrínsecos	292
11.2	Riesgos potenciales externos	304
11.3.1.1	<i>Riesgo a la susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones</i>	305
11.3.1.2	<i>Riesgo por incendio forestales</i>	307
11.3.1.3	<i>Riesgos por fenómenos meteorológicos extremos</i>	308
11.3.1.4	<i>Riesgo geológicos</i>	311
11.3.1.5	<i>Riesgo sísmicos</i>	313
11.3.1.6	<i>Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas</i>	314

11.3.1.7	<i>Riesgo por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad</i>	315
11.3.1.8	<i>Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión</i>	316
11.3.1.9	<i>Riesgo radiológico</i>	317
11.3.1.10	<i>Riesgo nuclear</i>	317
11.3	Conclusiones	317
12	Medidas preventivas, correctoras y compensatorias	319
12.1	Medidas preventivas incluidas en el propio diseño del DC	320
12.2	Medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental. Fase de construcción	324
12.3	Medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental. Fase de Operación	328
12.4	Medidas compensatorias	332
13	Programa de Vigilancia Ambiental	337
13.1	Requisitos previos	337
13.2	PVA en la Fase de Construcción	338
13.3	PVA en la Fase de Operación	339
13.4	Informes del PVA	340
14	Conclusión	342
14.1	Capacidad técnica	342

1. Acrónimos

A

AAI:	Autorización Ambiental Integrada
AdapteCCa:	Adaptación al Cambio Climático (Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático)
ACB:	Edificio de Control
ACUAES:	Aguas de Cuencas de España
ADIF:	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
ADSS:	<i>Amazon Data Services Spain, S.L.</i>
AEMET:	Agencia Estatal de Meteorología de España
AHUs:	<i>Air Handling Units</i> (Unidad de Tratamiento de Aire o UTA)
AICIA:	Áreas Importantes para la Conservación de la Ictiofauna de Aragón
APQ:	Almacenamiento de Productos Químicos
AR5:	Quinto Informe de Evaluación del IPCC (en inglés, <i>Fifth Assessment Report</i>)
AT:	Alta Tensión
AWS:	<i>Amazon Web Services</i>

B

BDE:	Burgo de Ebro
BDN:	Banco de Datos de la Naturaleza
BIN:	Ancho de la banda del tráfico entrante
BOA:	Boletín Oficial de Aragón
BOE:	Boletín Oficial del Estado
BOUT:	Ancho de la banda del tráfico saliente
BTN:	Base Topográfica Nacional

C

CAB:	Edificio de Administración
CAR:	La Cartuja Zaragoza
CBtG:	Capacidad media de las baterías
CCAA:	Comunidad Autónoma
CE:	Comunidad Europea
CFC:	clorofluorocarbonos
CHE:	Confederación Hidrográfica del Ebro
CIA:	Canal Imperial de Aragón
CSERV:	Capacidad de las TIC para servidores
CSTOR:	Capacidad de las TIC para equipos de almacenamiento
COV:	Compuestos Orgánicos Volátiles
CM:	Centro de Medida

CNAE:	Clasificación Nacional de Actividades Económicas
CRAC:	Unidad de aire acondicionado para salas de cómputo (<i>Computer Room Air Conditioning</i>)
CTE:	Código Técnico de la Edificación
CUE:	Eficacia en el uso del Carbono

D

DAP:	Almacenamiento de Agua Potable
DC:	Data Center/Centro de Datos/Proyecto de Data Center
DC CAR:	Data Center La Cartuja Zaragoza
DC WQA:	Data Centers Walqa Huesca
DC BDE:	Data Centers El Burgo de Ebro
DC VDG1/2	Data Center Villanueva de Gállego 1/2
DEI:	Directiva de Emisiones Industriales
DIGA:	Declaración de Interés General de Aragón
DNO:	Operador de una Red de Distribución (<i>Distribution Network Operator</i>)
DPH:	Dominio Público Hidráulico

E

EACCEL:	Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias
EAE:	Evaluación Ambiental Estratégica
EDAR:	Estación de Depuración de Aguas Residuales
EDC:	Consumo total de energía
EEL:	Catálogo de Especies Exóticas Invasoras
EIA:	Evaluación de Impacto Ambiental
EIPPCB:	Oficina Europea de Prevención y Control Integral de la Contaminación
EIT:	Equipos de la Tecnología de la Información
EMEP/EEA:	Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos
ENEMS:	Sistema de Gestión de la Eficiencia Energética
EOTA:	Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón
EPRI:	Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación
EPSG:	Grupo Europeo de Estudio del Petróleo (<i>European Petroleum Survey Group</i>)
EREUSE:	Calor residual reutilizado
ERES-OS:	Consumo total de Energía renovable procedente de la energía renovable producida en el Centro.
ERES-PPA:	Consumo total de Energía renovable procedente de contratos de compraventa de electricidad
ERES-TOP:	Consumo total de Energía renovable
EsIA:	Estudio de Impacto Ambiental
ETAP:	Estación de Tratamiento de Agua Potable
EUCs:	Entidades Urbanísticas de Conservación
EUDCA:	European Data Center Asociación
EvIA/EIA:	Evaluación de Impacto Ambiental

F

FC:	Fase de Construcción
FD:	Fase de Demolición
FO:	Fase de Operación
FRE:	Factor de la Reutilización de la Energía
FTTH:	Fibra óptica en el hogar
FTTB:	Tercero en acceso al edificio

G

GEI:	Gases de efecto invernadero
------	-----------------------------

H

HAP/PAH:	Hidrocarburos aromáticos policíclicos
HC:	Hidrocarburos
HICs:	Hábitats de Interés Comunitario
HVO:	Aceite vegetal Hidrotratado (<i>Hydrotreated Vegetable Oil</i>)

I

IAEST:	Instituto Aragonés de Estadística
ICEAragón:	Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón
IDM:	Intensidad Media Diaria
IGME:	Instituto Geológico y Minero de España
INAGA:	Instituto Aragonés de Gestión Ambiental
IBAs:	Áreas Importantes para Conservación de las Aves y la Biodiversidad (<i>Important Bird Area</i>)
INE:	Instituto Nacional de Estadística
IT:	Tecnología de la Información
ITV:	Inspección Técnica de Vehículos

K

KBAs:	Áreas Clave para la Biodiversidad (<i>Key Biodiversity Areas</i>)
-------	---

L

LAESRPE:	Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
LAT:	Línea de Alta Tensión
LER:	Lista Europea de Residuos
LESRPE:	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
LICs:	Lugares de Importancia Comunitaria
LIG:	Lugar de Interés Geológico
LI-T:	Logísticas Infraestructuras Tecnológicas
LOTA:	Ley de Ordenación del Territorio de Aragón

M

MER:	Mapas Estratégicos de Ruido
MFE:	Mapa Forestal de España

MIRAT:	Modelos de Informes de Riesgos Ambientales
MITECO:	Ministerio para la Transición Ecológica
MITMS:	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible
MITERD:	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
MTD/BREF:	Mejores Técnicas Disponibles
MUA:	Unidades de reposición de aire (<i>Make-up Air units</i>)
N	
NIEPI:	Número de interrupciones equivalentes de la potencia instalada
O	
OSE:	Observatorio de la Sostenibilidad de España
OA:	Órgano Ambiental
OS:	Órgano Sustantivo
P	
PCI:	Protección Contra Incendios
PEIU:	Plan de Emergencia Interior
PEREA:	Plan de Evacuación de Régimen de Especial de Aragón
PGOU:	Plan General de Ordenación Urbana
PIGA:	Plan de Interés General de Aragón
PLATEAR:	Plan Territorial de Protección Civil de Aragón
PNACC:	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PORN:	Plan de Ordenación de Recursos Naturales
PROCIMER:	Plan Especial de Protección Civil sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas
PROCINAR:	Plan Especial de Protección Civil ante Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón
PROCINFO:	Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por incendios Forestales
PROCIRA:	Plan Especial de Protección Civil ante Riesgos Radiológicos
PRTR:	Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes
PTR:	Parque Tecnológico del Reciclaje
PUE:	Eficiencia en el Uso de la Energía (<i>Power Usage Effectiveness</i>)
PVA:	Programa de Vigilancia Ambiental
R	
RCD	Residuos de construcción y demolición
RCP:	Sendas Representativas de Concentración (<i>Representative Concentration Pathway</i>)
RD:	Real Decreto
RDL:	Real Decreto Ley
REACH:	Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y mezclas químicas
REE:	Red Eléctrica Española
REF:	Factor de Energía renovable
RES-GOO:	Consumo de energías renovables procedente de garantías de origen
RN2000:	Red Natura 2000

S

SAI:	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
SCR:	Superficie de la sala de ordenadores del centro de datos
SDC:	Superficie total del Centro de Datos
SEVESO:	Seguridad ante accidentes graves
SF6:	hexafluoruro de azufre
SICA:	Sistema Básico de Información sobre la Contaminación Acústica
SIOSE:	Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España
SU/SNU:	Suelo Urbano/Suelo No Urbano
SU C:	Suelo Urbano Consolidado
SU NC:	Suelo Urbano No consolidado
SUZ D:	Suelo Urbanizable Delimitado
SUZ ND:	Suelo Urbanizable No Delimitado
SNU G:	Suelo No Urbanizable Genérico
SNUE EA:	Suelo No Urbanizable Especial de Espacio Agropecuario
SNUE RT:	Suelo No Urbanizable Especial de Regadio Tradicional
SNUE EN:	Suelo No Urbanizable Especial de Espacio Natural
SyVA:	Suelo y Vivienda de Aragón

T

TIEPI:	Tiempo de interrupción equivalente de una potencia instalada
TIN:	Temperatura media de consigna del aire de entrada de los Equipos de la Tecnología de la Información/Tráfico de datos entrantes
TOUT:	Tráfico de datos salientes
TPH:	Hidrocarburos derivados del Petróleo
TSO:	Operador del Sistema de Transmisión (<i>Transmission System Operator</i>)
TTTMM:	Términos Municipales
TWH:	Temperatura media del calor residual

U

UE:	Unión Europea
UTA:	Unidad de Tratamiento de Aire (AHUs, <i>Air Handling Units</i>)
UTM:	Universal Transverse Mercator

V

VDG:	Villanueva de Gallego
VLRA:	ácido plomo regulado por válvula
VRG:	Volumen de Refrigerante Variable

W

WIN:	Aporte total de agua
WIN-POT:	Aporte total de agua potable

WQA:	Walqa Huesca
WUE:	Eficiencia en el uso del Agua (<i>Water Usage Effectiveness</i>)
X	
XLPE:	Aislamiento de polietileno reticulado.
Z	
ZEPAs:	Zonas de Especial Protección para las Aves
ZECs:	Zonas de Especial Conservación

2. Introducción

Este documento recoge el **Estudio de Impacto Ambiental**, en el marco del **Estudio de Impacto Ambiental procedimiento Ordinario** (en adelante EIA) del “**Proyecto de Data Center VDG1**”, que forma parte del Plan de Interés General (en adelante, PIGA) promovido por Amazon Data Services Spain S.L. (en adelante, ADSS), ubicado en el municipio de Villanueva de Gállego, en la provincia de Zaragoza (Aragón).

Este documento ha sido elaborado por TAUW Iberia, S.A.U, en nombre de ADSS al objeto de su evaluación por parte del Organismo Ambiental competente (INAGA) para la tramitación de la Solicitud del **Estudio de Impacto Ambiental procedimiento Ordinario** para el **proyecto de Data Center VDG1** (en adelante, DC).

En julio de 2020 el Gobierno de Aragón aprobó el Proyecto de Interés General de Aragón para el desarrollo de tres centros de datos en la Comunidad Autónoma de Aragón y la red de fibra óptica asociada que los conecta, promovido por Amazon Data Services Spain S.L. (ADSS), la entidad española de Amazon Web Services (AWS), proveedor global de servicios en la nube.

Desde esa aprobación, ADSS ha procedido a la construcción progresiva de las edificaciones e infraestructuras proyectadas, y cuya finalización está prevista en un futuro próximo.

Tras la decisión de Amazon Web Services de ampliar sus operaciones en España, se solicitó al Gobierno de Aragón la declaración de un plan de expansión como de Interés General de Aragón. La documentación remitida al Gobierno de Aragón, con el contenido correspondiente según la normativa vigente, contempla la ampliación de la infraestructura que ya tiene operativa en las localidades de Villanueva de Gállego, Huesca y El Burgo de Ebro. Esta ampliación comprende la construcción de nuevos edificios de centro de datos, y sus correspondientes instalaciones y edificios auxiliares, en cinco nuevos emplazamientos próximos a los anteriores, así como la construcción de nuevas redes de energía, agua y fibra óptica para darles servicio.

El 29 de mayo de 2024, por Orden EEI/579/2024 el Gobierno de Aragón declaró el plan de ampliación propuesto como Inversión de Interés Autonómico y de Interés General.

El presente documento forma parte del conjunto de documentos presentados para la Aprobación Inicial del Plan de Interés General propuesto, cumpliendo con los requisitos de documentación establecidos en el artículo 45 del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio.

En particular, este documento representa la documentación escrita asociada al **Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de DC VDG1**, y debe leerse conjuntamente con los anexos lo acompañan.

2.1 Presentación del promotor

Los datos del representante legal y de la persona de contacto para las notificaciones se recogen a continuación:

Tabla 1. Datos del representante legal y de la persona de contacto.

Fuente: Elaboración propia.

	Datos de contacto
Promotor	AMAZON DATA SERVICES SPAIN, S.L
Número de identificación fiscal	B86339595
Domicilio social	Calle Ramírez de Prado 5, C.P. 28.045 (Madrid)
Registro Mercantil de Madrid	Tomo 29.509, Libro 0. Folio 20, Hoja M-531.067
Representante legal	Niall Joseph Morris
N.I.E.	Z2250978-L
Cargo	Director InfraOps
Persona de contacto	Eva Cortés Cabrera (TAUW Iberia)
Teléfono	+34 91 37 89 70 0 / 689005704
Email	eva.cortes@tauw.com

2.2 Objeto

El objeto principal de este documento es elaborar el Estudio de Impacto Ambiental necesario para proceder a la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria del **proyecto de DC VDG1** ubicado en el municipio de Villanueva de Gállego, en la provincia de Zaragoza (Aragón).

2.3 Contenido del Estudio de Impacto Ambiental

El presente documento conforma el Estudio de Impacto Ambiental y su contenido, se ajusta a lo previsto en la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental autonómica, artículo 27 de la Ley 11/2014, integrando así mismo lo reflejado en la normativa estatal (artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre en los términos desarrollados en el Anexo VI). Aporta la información necesaria que permita al Órgano Ambiental competente (INAGA) la realización de los trámites necesarios de Información Pública e Instrucción y análisis técnico del expediente.

Este documento se ha estructurado en los siguientes capítulos:

- **Capítulo 1:** que relaciona los acrónimos empleados a lo largo del estudio de impacto ambiental.
- **Capítulo 2:** de introducción, el cual recoge los datos del promotor del proyecto, el objeto del mismo, su motivación y el contenido del estudio de impacto acorde a la normativa aplicable.
- **Capítulo 3:** que recoge el marco legal en el que se encuadra el proyecto a tramitar.
- **Capítulo 4:** que incluye la información relativa al emplazamiento, su localización geográfica, datos catastrales, titularidad del terreno y la descripción de los usos del suelo y principales infraestructuras en sus alrededores.
- **Capítulo 5:** en el que se describe el proyecto previsto a implantar, determinando sus características generales.
- **Capítulo 6:** en el que se exponen las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada.
- **Capítulo 7:** en el que se presenta la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto, describiendo y analizando los diversos factores medioambientales que pueden verse afectados por el desarrollo del proyecto y la interacción entre todos estos factores.
- **Capítulo 8:** que recoge las fases previstas de implantación del proyecto incluyendo las tareas específicas de cada una de ellas, así como los principales aspectos y efectos ambientales relevantes del proyecto a implantar relativos a las fases de construcción/desmantelamiento y de operación, detallando las previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales y la estimación de los tipos y cantidades de residuos, vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes para cada una de las fases.
- **Capítulo 9:** en el que se recoge el análisis llevado a cabo para la identificación y valoración de los impactos asociados al proyecto previsto, directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

- **Capítulo 10:** en el que se analiza el impacto ambiental que puede suponer el proyecto específicamente sobre los Espacios Red Natura 2000.
- **Capítulo 11:** que incluye el estudio de la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes naturales.
- **Capítulo 12:** el cual describe las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente del proyecto de acuerdo con la identificación y valoración de impactos recogida en el capítulo 9.
- **Capítulo 13:** en el que se recoge el Programa de Vigilancia Ambiental, con el objetivo principal de garantizar que la ejecución del proyecto se realiza de forma ambientalmente correcta.
- **Capítulo 14:** en el que se presentan las conclusiones del estudio.

Además el Estudio de impacto ambiental incluye los siguientes Anexos:

- Anexo 1: Planos
- Anexo 2: Análisis de riesgos climáticos
- Anexo 3: Tabla de identificación y valoración de impactos
- Anexo 4: Tabla de vulnerabilidad
- Anexo 5: Resumen no técnico (documento síntesis)
- Anexo 6: Estudio Arqueológico
- Anexo 7: Estudio de emisiones atmosféricas
- Anexo 8: Estudio de ruido
- Anexo 9: Estudios de biodiversidad
 - Anexo 9.1 Informe de avifauna, flora y hábitats de interés comunitario
 - Anexo 9.2 Estudio Ecológico Expansión AWS en Aragón
- Anexo 10: Efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor. Nuevos Centros de Datos en Aragón

3. Marco legal

El proyecto de Data Center se desarrolla conforme a lo dispuesto en las normativas de evaluación de impacto ambiental y protección de la naturaleza, siguiendo las directrices marcada por la legislación en el ámbito del proyecto y/o de referencia. Por otra parte, se añade la estrategia de tramitación que seguirá el proyecto.

A continuación, se presenta la normativa aplicable y/o de referencia a nivel estatal, autonómica y local, además de la siguiente normativa específica europea.

- Reglamento Delegado (UE) 2024/1364 de la Comisión, de 14 de marzo de 2024, relativo a la primera fase del establecimiento de un régimen de evaluación común de la Unión para centros de datos.

3.1 Normativa Estatal

3.1.1 General y Evaluación Ambiental

- Ley 21/2013, de 9 diciembre, de evaluación ambiental y modificaciones.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (modificada por la Ley 5/2013, de 11 de junio).
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula la presentación de información sobre emisiones conforme al Reglamento E-PRTR y a las autorizaciones ambientales integradas.
- Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales que establecerán la garantía financiera obligatoria, según lo previsto en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Orden APM/1040/2017, de 23 de octubre, por la que se establece la fecha a partir de la cual se constituirá la garantía financiera obligatoria para las actividades incluidas en el anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, clasificada como Prioridad 1 y 2, de acuerdo con la Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se modifica su anexo.
- Orden de 13 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los criterios técnicos para el cálculo de seguros y de garantías financieras en relación con determinadas actividades en materia de residuos.

3.1.2 Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y modificación (Real Decreto – Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico y modificaciones.

- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el 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.
- Real Decreto 35/2023, de 24 de enero y Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Texto Refundido del Reglamento de vertidos de aguas residuales a redes municipales de alcantarillado.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio de evaluación y gestión de riesgos de inundación y modificación (modificado por Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre).
- Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua.

3.1.3 Atmósfera

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, reguladora del régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y modificación.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del medio ambiente atmosférico (derogada por el número 2 de la disposición derogatoria única de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera).
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen los límites de las emisiones a la atmósfera de determinados aspectos contaminantes de las grandes instalaciones de combustión.
- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005.
- Real Decreto 102/2011, de 26 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire y modificaciones (Real Decreto 678/2014 de 1 de agosto y Real Decreto 39/2014, de 27 de enero1 de agosto).
- 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.
- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire y modificación.

- Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Orden de 20 de mayo de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos

3.1.4 Espacios naturales, vegetación y fauna

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y modificación (Ley 10/2006, de 28 de abril).
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, de reglamento de Montes y sus modificaciones.
- Ley 6/2011, de 10 de marzo, de declaración de la Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas y modificaciones.

3.1.5 Residuos y suelos contaminados

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y modificación (Ley 5/2013, de 11 de junio).
- 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. (anexo I modificado por Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, de modificación del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras y modificación.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos y modificación (Real Decreto 943/2010, de 23 de julio).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito controlado y modificación (Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.
- 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 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 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

3.1.6 Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y modificaciones (Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II, Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III y Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el Anexo II).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y modificación (Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

3.1.7 Patrimonio cultural

- Ley 16/1985, de 25 de junio, de patrimonio histórico español.

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.

3.1.8 Otras

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, sobre eficiencia energética.
- Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Decreto Legislativo 1/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Comarcalización de Aragón.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana y modificaciones posteriores.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania. Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

3.2 Normativa autonómica

3.2.1 General y de Evaluación Ambiental

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.
- Decreto Legislativo 1/2007, de 18 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Legislación sobre impuestos medioambientales de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medioambiente.

- Orden HAP/201/2016, de 22 de febrero, por la que se publican los textos refundidos actualizados en materia de tributos cedidos, tasas e impuestos medioambientales (Aragón).
- Decreto 220/2014, de 16 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de Aragón.
- Decreto-ley 1/2008, de 30 de octubre, del Gobierno de Aragón, de medidas administrativas urgentes para facilitar la actividad económica en Aragón.
- Decreto-ley 4/2019, de 30 de enero, del Gobierno de Aragón, de medidas urgentes para la agilización de la declaración de interés general de planes y proyectos.
- Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda. (2020). Orden VMV/684/2020, de 30 de julio, sobre la aprobación del Proyecto de Interés General de Aragón para la implantación de tres centros de datos en la Comunidad Autónoma de Aragón, promovido por *Amazon Data Services Spain S.L.*
- Vicepresidencia Segunda del Gobierno y Departamento de Economía, Empleo e Industria. (2024). Orden EEI/579/2024, de 29 de mayo, por la que se da publicidad al Acuerdo de 22 de mayo de 2024, del Gobierno de Aragón, por el que se declara como inversión de interés autonómico con interés general de Aragón el proyecto de expansión región AWS en Aragón.

3.2.2 Aguas

- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.
- Ley 8/2021, de 9 de diciembre, de regulación del Impuesto Medioambiental sobre las Aguas Residuales (Aragón).
- Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado y modificación (Decreto 176/2018).
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón. Modificado por Recurso de inconstitucionalidad y auto del Tribunal Constitucional sobre artículos de la Ley de Aguas y Ríos de Aragón.
- Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado y modificación (Decreto 176/2018. Texto Refundido del Reglamento de vertidos de aguas residuales a redes municipales de alcantarillado).
- Ley 8/2021, de 9 de diciembre, de regulación del Impuesto Medioambiental sobre las Aguas Residuales.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Real Decreto 18/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura, Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Ebro, Ceuta y Melilla.
- Decreto 107/2009, de 9 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la revisión del Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.
- Orden de 6 de febrero de 2007, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se ordena la publicación de las «Bases de la Política del Agua en Aragón» y las Resoluciones aprobadas por las Cortes de Aragón, en la tramitación de las citadas Bases.
- Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua.

- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento de la Comunidad de Madrid.

3.2.3 Atmósfera

- Orden de 20 de mayo de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos.

3.2.4 Espacios naturales, vegetación y fauna

- 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.
- Ley 1/2015, de 12 de marzo, de Caza de Aragón.
- Ley 6/2014, de 26 de junio, por la que se modifica la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.
- Ley 10/2013, de 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón y modificación.
- Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- Decreto 13/2021, de 25 de enero, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en 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.
- Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un Régimen de Protección para la *Margaritifera Auricularia* y se aprueba el Plan de Recuperación.
- Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
- Anuncio de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por el que se somete a información pública el Proyecto de Decreto del Gobierno de Aragón, por el que se crea el inventario de lugares de interés geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.
- Resolución de 3 de febrero de 2014, del Director General de Gestión Forestal, por la que se somete a información pública el Proyecto de Ley de modificación de la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- Decreto 168/2008, de 09/09/2008, Se aprueba el Reglamento de creación del Consejo Aragonés de Vías Pecuarias y se regula su composición y funciones.
- Ley 3/2014, de 29 de mayo, por la que se modifica la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.

- Resolución /2020, de 03/02/2020, se da publicidad a las variaciones producidas en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Zaragoza durante el año 2019.
- Orden /2007, de 04/05/2007, se autoriza la encomienda de gestión al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, de actuaciones administrativas relativas a la descatalogación de montes de utilidad pública que se inicie a instancia de parte, reguladas en la Ley de Montes de Aragón.
- Orden /2015, de 09/07/2015, que regula el fondo de mejoras en montes pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Aragón, incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

3.2.5 Residuos y suelos contaminados

- 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 y modificación (Decreto 236/2005, de 22 de noviembre).
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos y modificación (Decreto 114/2020, de 25 de noviembre).
- 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.
- 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 y modificación (Decreto 117/2009, de 23 de junio).
- Orden de 27 de abril de 2009, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se acuerda la implantación 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.
- Orden de 5 de mayo de 2008, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se procede al establecimiento de los Niveles Genéricos de Referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza, en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón.

3.2.6 Ruido

- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

3.2.7 Patrimonio cultural

- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto 227/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento del Registro Aragonés de Bienes de Interés Cultural, del Catálogo del Patrimonio Cultural Aragonés, del Inventario del Patrimonio Cultural Aragonés y del Censo General del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto 202/2014 por el que se aprueba la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón.
- Decreto Legislativo 1/2023, de 22 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Patrimonio de Aragón.

3.2.8 Ordenación del territorio y Urbanismo

- Decreto 202/2014 por el que se aprueba la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón.
- Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón y modificación (Ley 2/2023, de 9 de febrero)
- Ley 1/2008, de 4 de abril, por la que se establecen medidas urgentes para la adaptación del ordenamiento urbanístico a la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo, garantías de sostenibilidad del planeamiento urbanístico e impulso a las políticas activas de vivienda y suelo en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 227/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento del Registro Aragonés de Bienes de Interés Cultural, del Catálogo del Patrimonio Cultural Aragonés, del Inventario del Patrimonio Cultural Aragonés y del Censo General del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.

3.2.9 Otras

- Orden AGM/112/2021, de 1 de febrero, por la que se prorroga la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016.
- Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal.
- Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016.
- Ley 4/2024, de 28 de junio, del Sistema de Protección Civil y Gestión de Emergencias de Aragón.
- Decreto 165/2017, de 31 de octubre, del Gobierno de Aragón, así como con estrategias de carácter nacional y europeo, en su afán de apostar por la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Decreto Ley 1/2023, de 20/03/2023, de medidas urgentes para el impulso de la transición energética y el consumo de cercanía en Aragón.
- Resolución /2014, de 05/02/2014, Se formula la memoria ambiental del Plan Energético de Aragón 2013-2020, promovido por el Departamento de Industria e Innovación.
- Orden /2012, de 10/12/2012, Se encomienda al Instituto Aragonés de Fomento para la realización del análisis de la estructura económico-energética de la Comunidad Autónoma de Aragón, la realización de prospectivas, escenarios y aspectos económicos para el Plan Energético de Aragón 2013-2020, y la realización de acciones de difusión.
- Orden /2000, de 30/11/2000, Se dispone el procedimiento de asignación de conexiones a la red eléctrica para instalaciones de generación, en el ámbito del Plan de Evacuación de Régimen Especial de Aragón 2000-2002 (PEREA).
- Decreto 34/2005, de 8 de Febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.
- Orden AGM/624/2023, de 28 de abril, por la que se modifica la Orden AGM/920/2022, de 6 de junio, por la que se establece la convocatoria de ayudas para la financiación de proyectos de adaptación de líneas eléctricas de alta tensión en Aragón a los requisitos establecidos por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna.

3.3 Normativa municipal

- Normas urbanísticas del Texto Refundido del PGOU de Villanueva de Gállego aprobado por el Pleno Municipal de fecha 16 de marzo de 2009.
- Ordenanza fiscal núm. 8. Reguladora de la tasa por prestación del servicio de suministro de agua para usos domésticos, industriales y comerciales. 2024.
- Plan General de Ordenación Urbana de Villanueva de Gállego - Texto Refundido enero 2009.

3.4 Tramitación ambiental y procedimientos aplicables

Las instalaciones promovidas por ADDS se encuentran contempladas en la *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón*. A efectos de esta legislación ambiental, se considera que el órgano que cuenta con las competencias sustantivas para la realización o autorización del proyecto es autonómico. Debido a esto, el órgano ambiental también debe de serlo, siendo el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) dependiente de la consejería de medio ambiente y turismo el órgano ambiental y responsable de la tramitación.

De este modo, teniendo en cuenta lo descrito en la legislación autonómica, el proyecto según el artículo 23.1.a, deberá someterse a **evaluación de impacto ambiental ordinaria**:

Artículo 23. Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental.

1. Deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón:

a) Los comprendidos en el anexo I

De este modo, el proyecto promovido por ADDS se puede clasificar como un Proyecto contemplado en el Anexo I de la Ley EvIA de Aragón y más concretamente en el **Grupo 3. Industria energética subgrupo 3.2:**

Centrales térmicas y otras instalaciones de combustión de una potencia térmica de, al menos, 300 MW.

El proyecto cuenta con una potencia térmica de al menos 300 MW, por lo que al encontrarse comprendido en el Anexo I, **deberá someterse a Evaluación de Impacto Ambiental por el procedimiento ordinario.**

Además, las instalaciones promovidas se encuentran afectadas por el Anexo IV de la Ley 11/2014, el cual recoge las categorías de actividades e instalaciones contempladas en el Artículo 47 sujetas a **Autorización Ambiental Integrada (AAI)**. Concretamente se recoge en el **Grupo 1. Instalaciones de combustión** en el siguiente epígrafe.

Grupo 1. Instalaciones de combustión.

1.1. Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal total igual o superior a 50 MW:

a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa.

Así, el proyecto objeto de estudio **debe someterse también al procedimiento de Autorización Ambiental Integrada. La tramitación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental solo se puede llevar a cabo de manera conjunta con el procedimiento de AAI.**

Finalmente, de acuerdo con la Ley 11/2014 en su Artículo 77 (Capítulo II Procedimiento de EIA) epígrafe 4:

En los supuestos en que la actividad esté, asimismo, sujeta a evaluación de impacto ambiental ordinaria, el expediente se someterá a información pública, conjuntamente con el estudio de impacto ambiental, por un periodo de un mes.

El procedimiento para la AAI se rige por los artículos 50 y siguientes de la Ley 11/2014. A este respecto, de conformidad con el artículo 55, Capítulo II de esta Ley:

El trámite de información pública tendrá una duración no inferior a treinta días y, en su caso, será común para la evaluación del impacto ambiental y para aquellos otros procedimientos cuyas resoluciones se integran en la autorización ambiental integrada, así como, en su caso, para los procedimientos de las autorizaciones sustantivas que precise la instalación requeridas por los organismos competentes.

De este modo, **el presente documento conforma el EIA** al que se refiere el Artículo 27 de la Ley 11/2014 de Aragón. Su contenido se ajusta a lo previsto en la normativa de EvIA (tanto estatal como autonómica), y tiene por objeto aportar la información necesaria que permita al Órgano Ambiental (en adelante “OA”) emitir la preceptiva Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto (en adelante “DIA”) previa realización de los trámites de Consultas, Información Pública e Instrucción y análisis técnico del expediente.

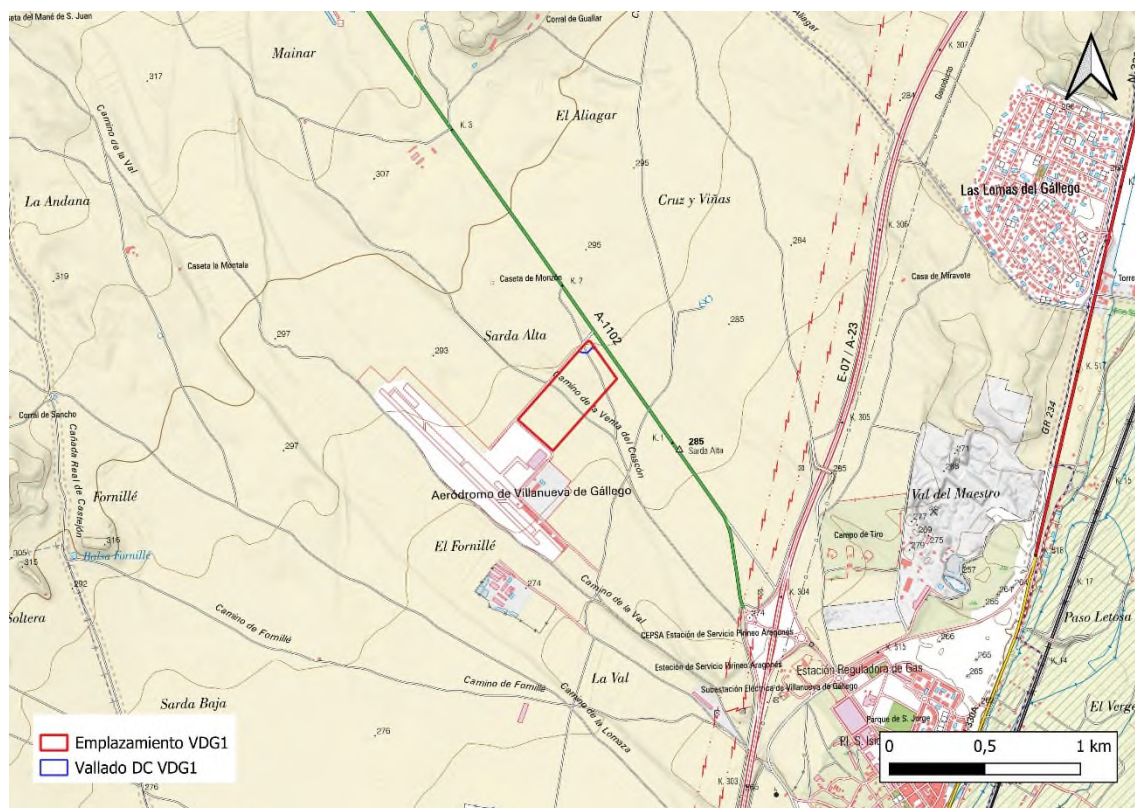
4. Descripción del emplazamiento

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el **Artículo 27 apartado a)** de la Ley EvIA Aragón. También se cumple con lo dispuesto en la normativa estatal (**Apartado 1.a)** del Artículo 35, Apartado 1.b del artículo 45 y el **Punto 1 de la Parte A del Anexo VI** de la Ley 21/2013 de EvIA).

En él se presentan las características principales del emplazamiento donde se prevé implantar el Data Center: localización, datos catastrales, titularidad del terreno, datos generales, usos del suelo y principales infraestructuras en el ámbito del emplazamiento y sus alrededores.

4.1 Localización geográfica

El emplazamiento objeto del proyecto de DC “VDG1”, tiene un área total aproximada de 13,1 ha y se localiza a 2,2 km al noroeste del municipio de Villanueva de Gállego (Zaragoza), en el Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información.



Fuente: Elaboración propia

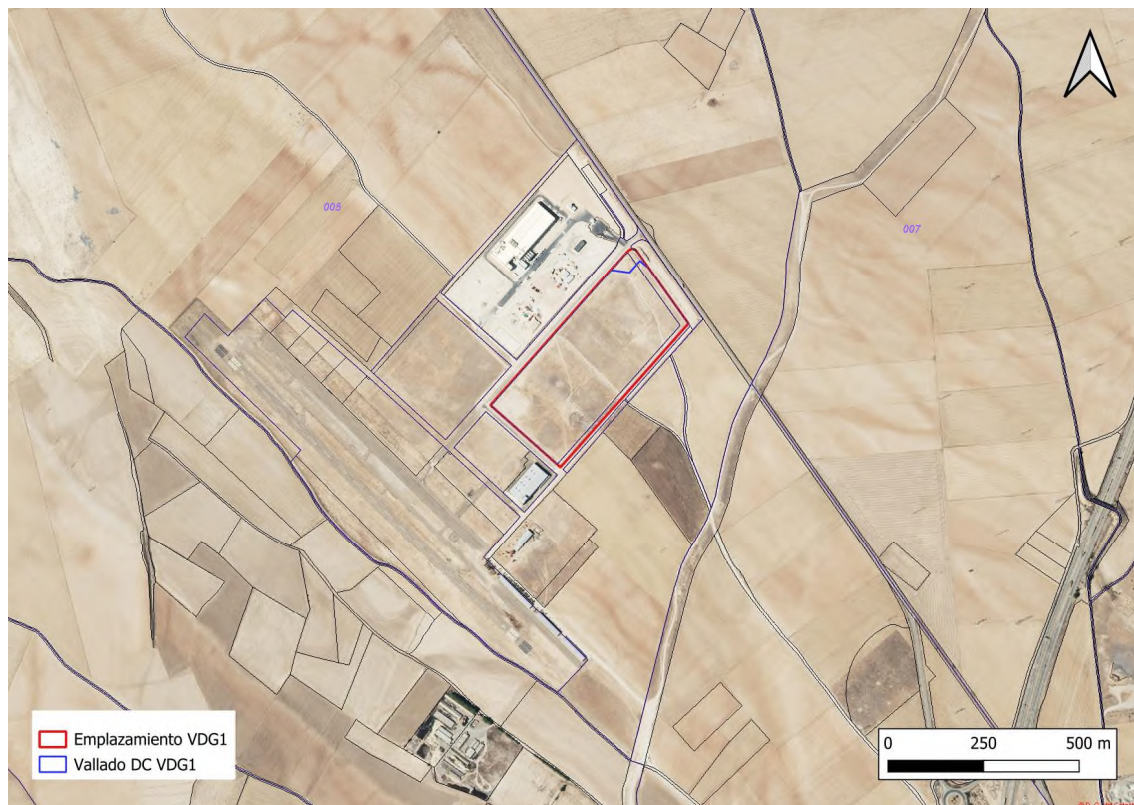
Figura 1. Localización del emplazamiento.

Las coordenadas aproximadas del polígono del emplazamiento en UTM ETRS89 H30 son: X: 679.304,64 metros e Y: 4.628.570,83 metros.

En cuanto a su altitud, el emplazamiento se encuentra a una altura media de 280 metros sobre el nivel del mar. La zona norte está situada aproximadamente a 291 m sobre el nivel medio del mar, la zona sur está situada aproximadamente a 285 m sobre el nivel medio del mar.

4.2 Datos catastrales y registrales de las fincas

El número de finca registral de la parcela que conforma el emplazamiento donde se ubicará el DC VdG 1: 8692. El emplazamiento se ubica sobre la parcela con Referencia catastral: 9088901XM7298N0000XG. En la siguiente figura se muestra su localización:



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Sede Electrónica del Catastro.

Figura 2. Localización de la parcela catastral.

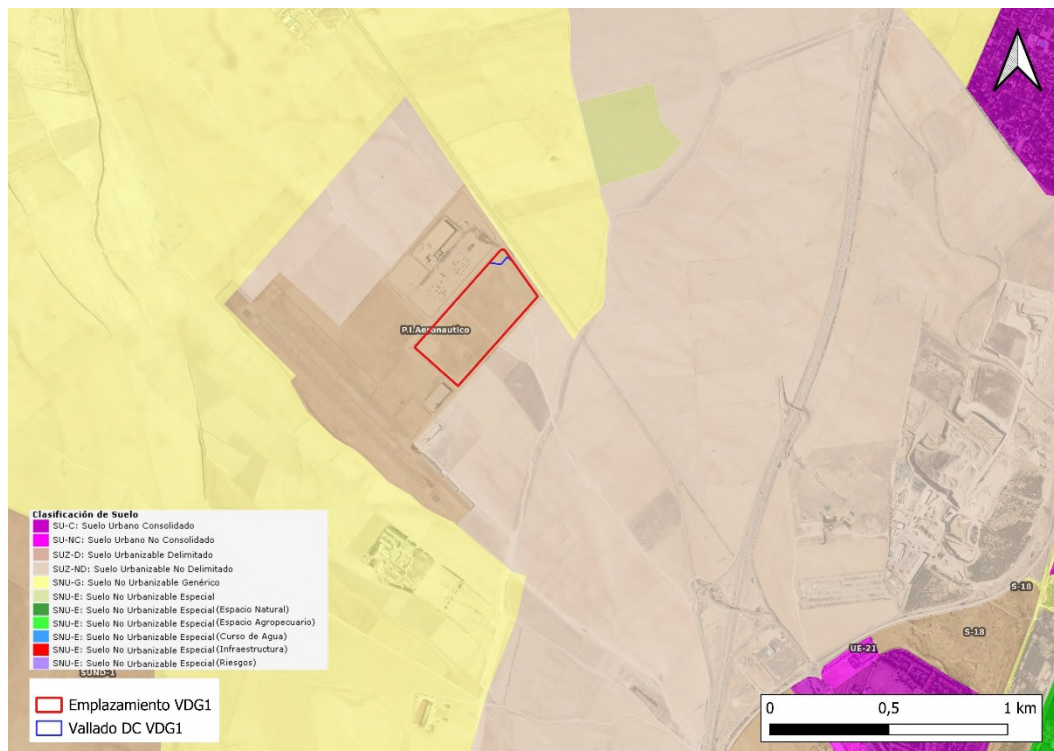
Esta finca es propiedad de *Amazon Data Services Spain, S.L.*

4.3 Usos del suelo en el emplazamiento y en su entorno próximo

El DC VDG1 es un terreno utilizado predominantemente con fines agrícolas (labranza y cultivos de secano).

Actualmente, el terreno que compone al DC VDG1 se clasifica según el Plan General de Ordenación Urbana del municipio, como Suelo Urbano No Delimitado (SUZ ND).

El emplazamiento está afectado, urbanísticamente por el Proyecto de urbanización del Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, que se encuentra actualmente en desarrollo.



Fuente: ICEAragón

Figura 3. Clasificación de usos del suelo según el PGOU vigente en Villanueva de Gállego

Los límites del emplazamiento y sus linderos más próximos son los siguientes:

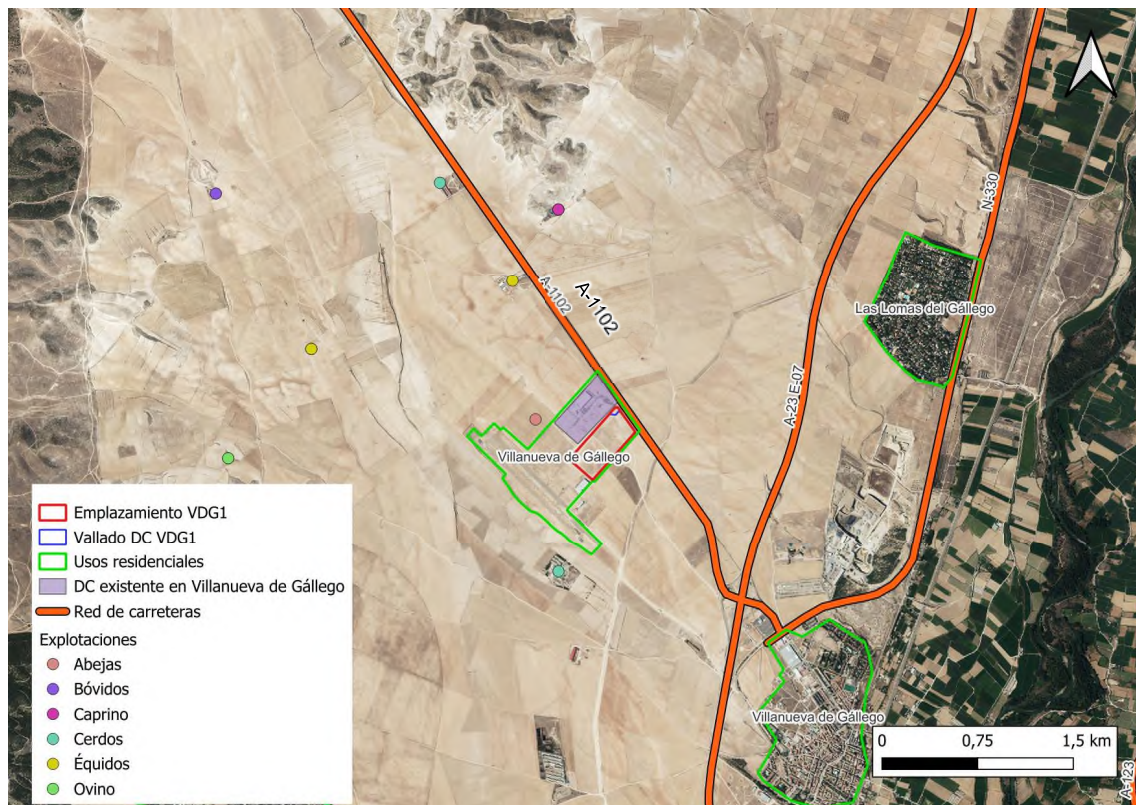
- **Noreste:** carretera comarcal A-1102.
- **Suroeste:** Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, donde está el DC existente en Villanueva de Gállego de ADSS, y donde se ubica el emplazamiento.
- **Oeste:** DC existente en Villanueva de Gállego.
- **Sur:** aeródromo *Sport Pilots Flight Center* (Aeródromo LEVG).

Los núcleos de población existentes (en un radio de 5 km del emplazamiento) más próximos son:

- Núcleo de Villanueva de Gállego - pertenece a la provincia de Zaragoza y tiene una población de 4.806 habitantes. Se encuentra a 1,7 km del ámbito.
- Urbanización Peña el Zorongo - se encuentra a 1,9 km del ámbito.
- Urbanización las Lomas de Gállego- se encuentra a 2,2 km del ámbito.

Respecto a los usos del suelo identificados en los alrededores del emplazamiento los más relevantes son los siguientes:

- **Norte y Oeste:** cultivos agrícolas, centro de hípica a 1000 m.
- **Oeste:** centro de datos existente de ADSS y cultivos agrícolas.
- **Este:** Autovía Mudéjar E-7 y A-23 y al otro lado de la misma un actividad extractiva (Áridos y excavaciones Ruberte S.L.) y la zona residencial Urbanización Las Lomas del Gállego, ambas a más de 1,5 km de distancia del emplazamiento.
- **Sur:** Aeródromo de Villanueva de Gállego cultivos agrícolas y una actividad ganadera.



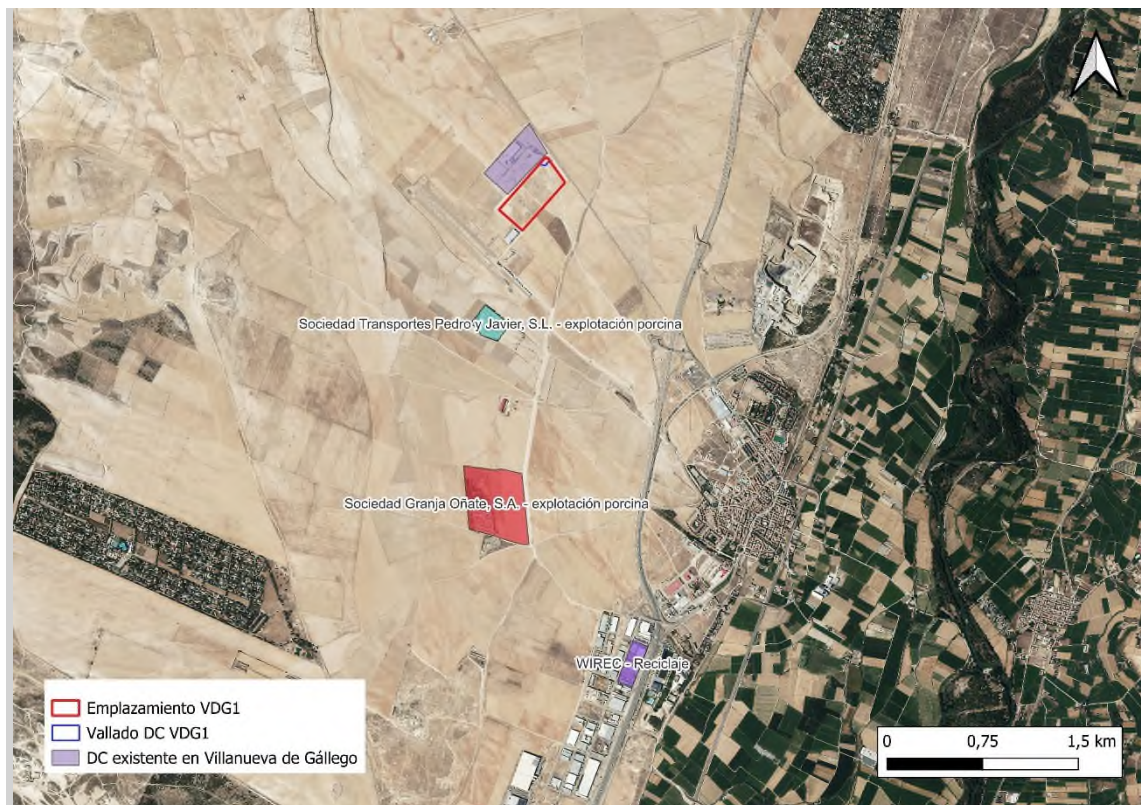
Fuente: ICEAragón

Figura 4. Usos del suelo en los alrededores.

De acuerdo con el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (www.prtr-es.es), existen actividades incluidas en este registro en los alrededores el emplazamiento.

Se han identificado cuatro actividades en un radio de 5 km, siendo la más cercana precisamente el centro de datos de ADSS adyacente, otras dos actividades ganaderas a 1,2 y 0,7 km del emplazamiento en dirección sur: Cerdos Villanueva de Gállego localizada y Explotación porcina promovida por la Sociedad Transportes Pedro y Javier, S. L.

Además, a 3,1 km de distancia, se encuentra WIREC, cuya actividad principal es el reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.

Figura 5. Usos en los alrededores.

4.4 Infraestructuras

Las infraestructuras que se encuentran actualmente presentes en el entorno del emplazamiento se describen a continuación.

Asimismo, en el Plan de Interés General incluirá las infraestructuras urbanísticas interiores y exteriores necesarias para garantizar los servicios precisos para el adecuado funcionamiento de todas las instalaciones.

4.4.1 Red de abastecimiento de electricidad

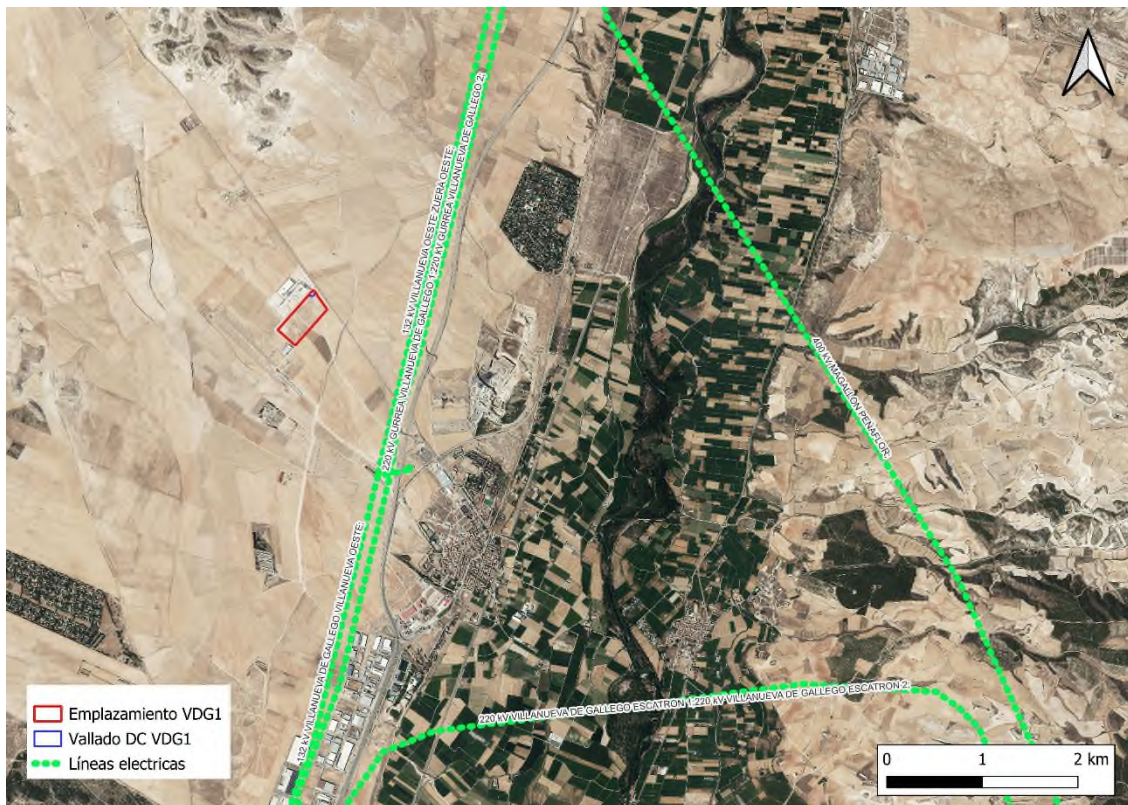
En el entorno de la ciudad de Villanueva de Gállego se localizan varias infraestructuras eléctricas, particularizando en el ámbito de estudio se han localizado las siguientes líneas eléctricas en el entorno de 5 km:

Tabla 2. Líneas eléctricas en el entorno de ubicación del Proyecto

Fuente: Red eléctrica de España

Línea Eléctrica
132 kV VILLANUEVA DE GALLEGO VILLANUEVA OESTE
132 kV VILLANUEVA OESTE ZUERA OESTE
220 kV GURREA VILLANUEVA DE GALLEGO 1
220 kV GURREA VILLANUEVA DE GALLEGO 2
220 kV VILLANUEVA DE GALLEGO ESCATRON 1
220 kV VILLANUEVA DE GALLEGO ESCATRON 2
400 kV MAGALLON PEÑAFLO

Las líneas eléctricas más próximas al emplazamiento se presentan a continuación:



Fuente: Red eléctrica de España

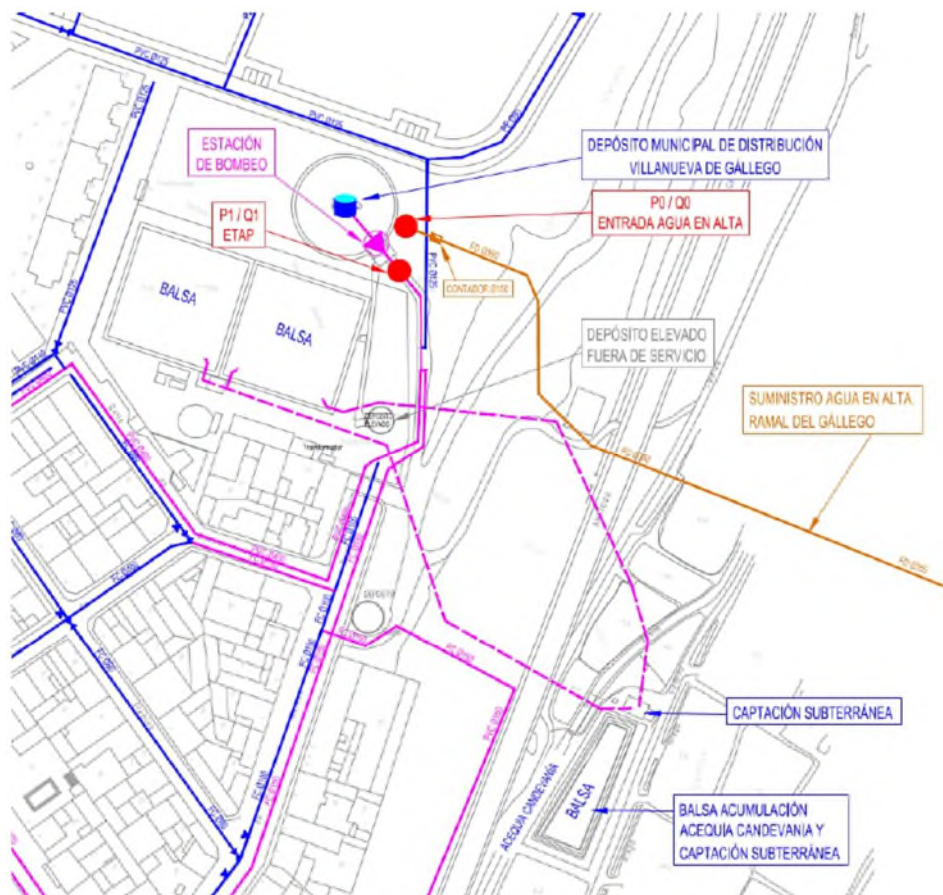
Figura 6. Líneas eléctricas en el entorno del emplazamiento.

4.4.2 Red de abastecimiento de agua

Actualmente, en el emplazamiento no existe conexión directa a la red de abastecimiento de agua.

Sin embargo, la conexión del nuevo DC a la red de abastecimiento de agua será posible gracias al desarrollo actual de la red de abastecimiento de agua del Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, y que se explica a continuación.

Para el suministro al Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, actualmente existe una tubería que conecta la red municipal de suministro potable de Villanueva de Gállego con el DC existente. El siguiente esquema ilustra la estructura de suministro de agua potable al Polígono:



Fuente: SyVA, 2022.

Figura 7. Localización de la infraestructura municipal de suministro de agua potable

Además, está en marcha un proyecto de agua promovido por Suelo y Vivienda de Aragón (en adelante, SyVA) titulado "Proyecto de Mejora del Sistema de Abastecimiento y Distribución de Agua de Villanueva de Gállego (Zaragoza)". El objeto de esta infraestructura es el de independizar el suministro del Polígono y el DC existente en Villanueva de Gállego con relación a la red municipal. Las infraestructuras consideradas en dicho proyecto comprenden las siguientes actuaciones:

- Nuevo depósito de agua potable junto al existente en el municipio con una capacidad de 2.400 m³;
- Actualización del sistema de tuberías que abastece el depósito de agua existente y el nuevo propuesto;
- Nuevo edificio de bombeo con las bombas que abastecen al Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información y a la red de abastecimiento de Villanueva de Gállego. Junto al edificio, también se considera un edificio de cloración;
- Nueva tubería de PEAD de 400 mm de diámetro desde el nuevo depósito de agua hasta la conexión con la tubería de agua existente que abastece al Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información y al DC existente en Villanueva de Gállego;
- Arquetas y cámaras para válvulas de aire, válvulas de cierre, etc.

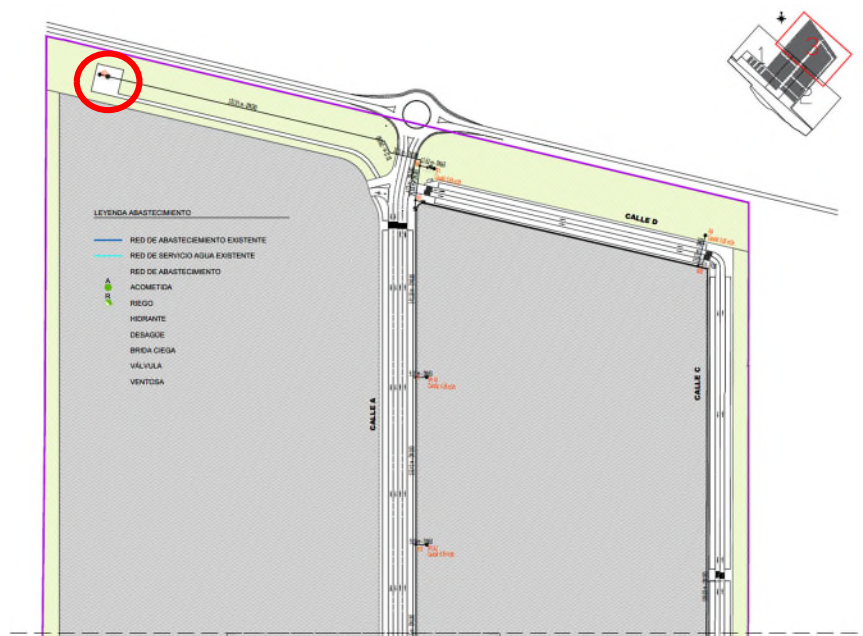
La siguiente figura muestra el alcance de la acción descrita:



Fuente: SyVA, 2022.

Figura 8. Trazado de la nueva tubería de abastecimiento desde el nuevo depósito hasta la arqueta de conexión con la tubería del PIGA.

Finalmente, para asegurar el suministro de las futuras industrias que se ubicarán en el Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, se construirá otro depósito en el propio polígono, de 480 m³ de capacidad, que se ubicará junto a la carretera. A continuación, se presenta la ubicación del nuevo depósito:



Fuente: Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de un polígono de industrias tecnológicas de la información en Villanueva de Gállego (Zaragoza). Proyecto de Urbanización. 2021.

Figura 9. Ubicación del nuevo depósito de 480 m³ en el polígono de industrias de tecnologías de la información.

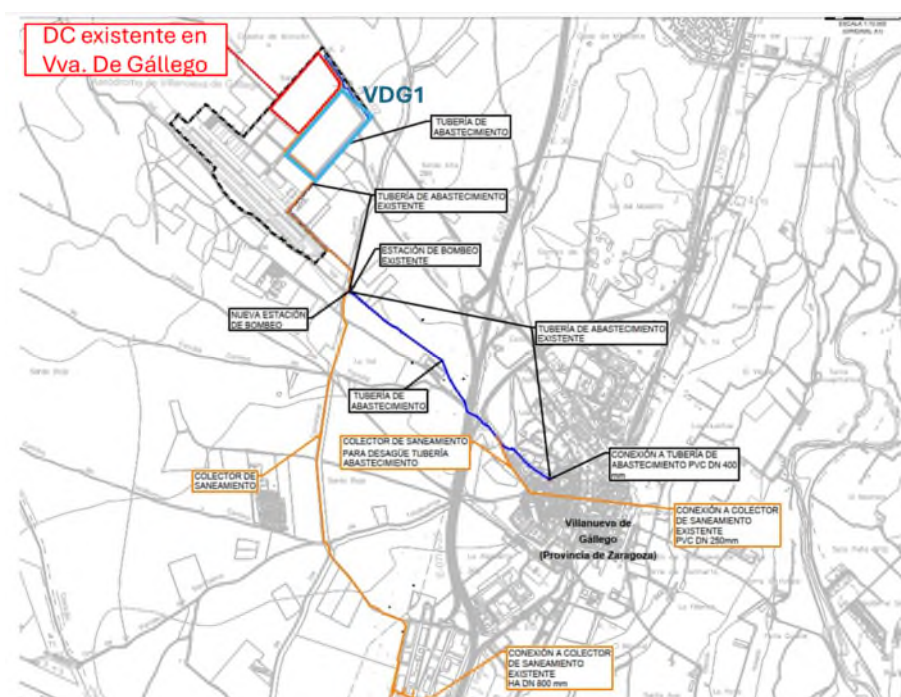
4.4.3 Red de saneamiento

Actualmente, en el emplazamiento no existe conexión directa a la red de saneamiento municipal.

Sin embargo, la conexión del nuevo DC a la red de saneamiento será posible gracias al desarrollo actual de la red de saneamiento de agua del Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, y que se explica a continuación.

El Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información dispone en la actualidad de una red unitaria de vertido de aguas residuales y pluviales que recoge las aguas desde las parcelas y el viario del polígono y las conduce hacia la red municipal de saneamiento. Este colector parte en dirección sur desde el Polígono hasta su conexión con la red municipal en el Polígono Industrial San Miguel, a unos 900 m al sureste del núcleo urbano de Villanueva de Gállego. El agua residual es finalmente conducida a la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Villanueva de Gállego para su tratamiento y vertido, a unos 3 km al sur del núcleo urbano del municipio.

A continuación, se muestra el trazado actual del colector de aguas residuales del Polígono, su conexión con la red municipal en el Polígono Industrial San Miguel, y la localización de la EDAR de Villanueva de Gállego.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Trazado actual del colector unitario del Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información.

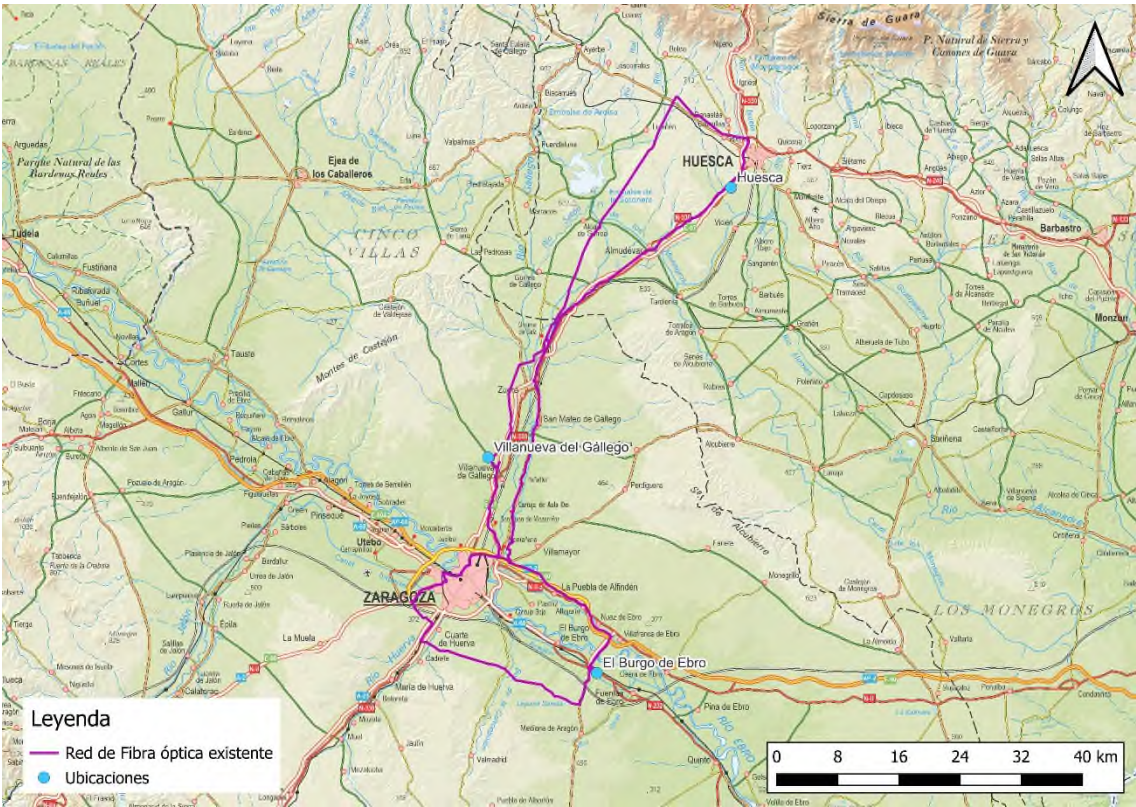
De cara a futuro, se prevén una serie de cambios en la red de saneamiento el Polígono con el fin de realizar una buena gestión de las aguas residuales municipales:

- Las aguas residuales del nuevo DC y de todo el polígono de industrias de tecnologías de la información se recogerán por una **red separativa**, que se construirá en el contexto del desarrollo del Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información.
- Las aguas pluviales que se generen en el Polígono serán gestionadas a través de su conducción a la nueva balsa de retención e infiltración previo paso por separador de hidrocarburos, que se ubicará al sureste del polígono de industrias de tecnologías de la información.

4.4.4 Telecomunicaciones

En lo que se refiere a telecomunicaciones y conexión a fibra óptica, actualmente, no existe conexión directa a la red de fibra óptica en el emplazamiento. No obstante, muy próximo al emplazamiento se dispone de una

red de fibra óptica consolidada utilizada en la actualidad por ADSS. Esta red tiene forma de anillo y une los tres Data Centers existentes de ADSS que operan en los municipios de Villanueva de Gállego, Huesca y El Burgo de Ebro.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Red de fibra óptica existente en las proximidades del emplazamiento.

5. Descripción del Proyecto

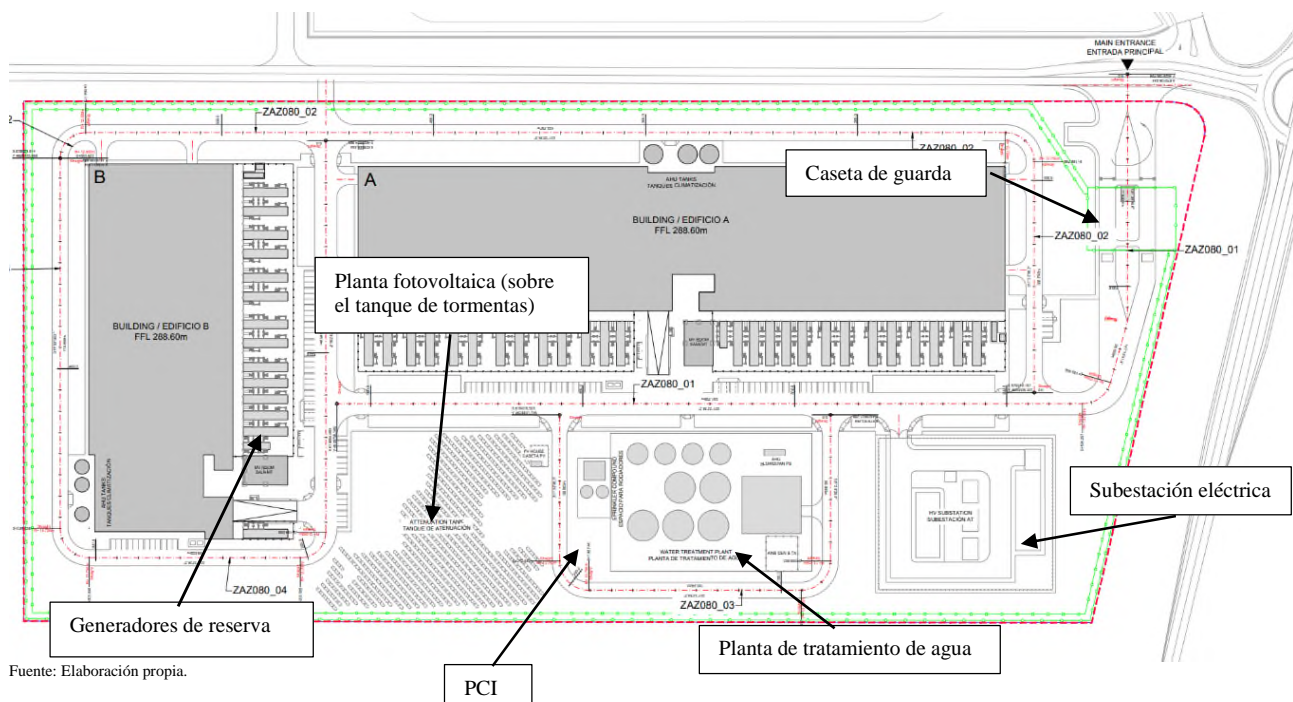
El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el Artículo 27 apartado a) de la Ley EvIA Aragón. También se cumple con lo previsto en el Apartado 1.a) del Artículo 35 y el Punto 1 de la Parte A del Anexo VI de la Ley 21/2013 de EvIA.

En él se describen las características principales del proyecto a implantar (Data Center) en el emplazamiento descrito en el capítulo anterior, localizado en el municipio de Villanueva de Gállego. Se incluye la superficie a ocupar, la actividad a desarrollar, su proceso productivo, así como las instalaciones auxiliares que precisa para su ejecución.

El proyecto que el promotor tiene previsto desarrollar en el emplazamiento de Villanueva de Gállego es un Centro de Datos (DC) y tiene como objeto proporcionar soporte adicional a los actualmente existentes en España.

La actividad a desarrollar en el DC es la de almacenamiento de datos. De acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009) la actividad de Data Center que se llevará a cabo en el emplazamiento podría encuadrarse en el código 6311 definido como “Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas” aunque desde un punto de vista urbanístico el proyecto podría encuadrarse en la categoría de “edificio industrial”.

En la siguiente figura se muestra el plano de distribución.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Planta de situación del Proyecto.

Para la implementación del DC VDG1 en Villanueva de Gállego, el diseño contempla los siguientes elementos principales:

- Dos edificios principales A y B que contienen la misma tecnología, equipo e instalaciones y contarán con los siguientes elementos:
 - Data Hall: donde se localizan los racks o servidores, elemento principal para llevar a cabo la actividad prevista en el emplazamiento (almacenamiento de datos).
 - Galerías de climatización de AHUs/UTAs (*air handling units*/Unidades de Tratamiento de aire): partes del edificio en las que se ubican los equipos que aspiran el aire exterior para climatizar los Data Hall. Las salas AHU se localizan a ambos lados del Data Hall. En ellas

se ubican todos los equipos auxiliares necesarios para mantener la temperatura del Data Hall en los márgenes previstos para el adecuado funcionamiento de los racks.

- Salas eléctricas que proporcionan soporte a toda la instalación.
- Bloque de administración.
- La instalación de un conjunto de generadores para situaciones de emergencia y que se usarían en caso necesario, a lo largo de la fachada de cada edificio principal. Estos generadores se alimentarán con combustible (diésel o HVO, según disponibilidad), el cual se almacenaría en depósitos aéreos bajo los generadores (*belly tanks*) y en un depósito principal ubicado junto a cada edificio utilizado para la carga de combustible(*top up tanks*).
- Edificios e instalaciones auxiliares: 1 planta de tratamiento de aguas, 1 caseta de guarda, 1 subestación eléctrica, 1 tanque de tormentas, planta solar fotovoltaica (sobre el tanque de tormentas), instalación para Protección Contra Incendios (PCI). Algunos de los edificios auxiliares están equipados con grupos electrógenos de emergencia (planta de tratamiento de agua y subestación).

5.1 Fases de Implementación

En el marco del PIGA, se pretende la implantación de 5 nuevos DCs, cuya implantación tendrá lugar en **3 fases (denominadas 3, 4 y 5) a lo largo de un plazo estimado de 10 años**, que podría verse reducido o ampliado en función de la disponibilidad de las infraestructuras de soporte del Proyecto y de la demanda del mercado.

En este proyecto concreto de DC VDG1, la implantación está prevista en la primera fase (fase 3).

De manera resumida, la secuencia a seguir para la construcción es la siguiente:

- En primer lugar, de forma general se construirán las instalaciones auxiliares (subestaciones eléctricas, instalaciones de almacenamiento y bombeo de agua contra incendios, plantas de tratamiento, etc.).
- En segundo lugar, se avanzará progresivamente, construyéndose edificio a edificio todos los edificios de VDG1, hasta completar toda la construcción. Se acompañará con las necesidades de crecimiento de la compañía determinadas por la demanda del mercado.

La información detallada sobre las fases de implementación se puede consultar en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto” de este documento y en el Tomo VIII Plan de fases del PIGA.

Tal como se ha indicado anteriormente, el presente documento, así como sus anexos, tiene por objeto la tramitación del proyecto en su totalidad de tal manera que toda la información que aquí se recoge hace referencia al estado de la instalación una vez finalizadas todas las fases, a no ser que se haga mención expresa a alguna de las fases intermedias.

5.2 Edificios principales y edificios/instalaciones auxiliares

En este apartado se describen los edificios principales y edificios/instalaciones auxiliares con los que contará el nuevo DC VDG1 de Villanueva de Gállego y los usos a los que se dedicarán.

Tal como se ha indicado con anterioridad, el DC contará con dos edificios principales de dos tipologías, edificios grandes (A) y edificio pequeño (B). El interior de estos **edificios principales** albergará los servidores o racks y cuya función principal es el almacenamiento de datos del cliente para dar servicios de red basados en la nube. El Data Hall de cada uno de los edificios principales es el lugar en el que se ubican los racks que contendrá la información digital. Esta es la sala más crítica de la actividad del DC y cuenta con estrictas medidas de seguridad en el acceso, así como con las medidas de extinción de incendios necesarias para la actividad. Existen transformadores secos asociados a los generadores de emergencia.

En el área central de cada uno de los edificios principales se localizará la zona de administración que incluirá las oficinas y despachos y una serie de salas de formación y de reuniones y áreas de almacenaje. En esta zona también se ubicará una sala de control de seguridad, una sala de descanso y baños y duchas para el personal.

La superficie total del emplazamiento es de 13,1 ha.

La superficie total pavimentada, ocupada por las nuevas construcciones, es de 45.000 m². En la tabla siguiente se detallan las superficies construidas de cada uno de los edificios, tanto los principales como los auxiliares, así como carreteras y aceras.

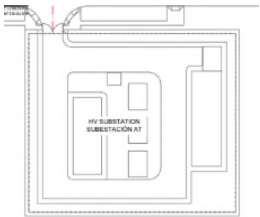
Tabla 3. Superficies de los edificios principales del DC y edificios/instalaciones auxiliares.

Fuente: Elaboración propia.

Elemento	Superficie (m²)	Número de plantas
Edificio A, – edificio grande	25.500	1
Edificio B – edificio pequeño	13.900	1
Subestación	1.100	1
Planta de tratamiento de aguas	1.100	1
Área PCI y sistema de bombeo	90	1
Caseta de guarda	65	1
Carreteras y aceras	4.175,5	-

Además de los edificios principales, el DC cuenta con los edificios/instalaciones auxiliares que se relacionan a continuación:

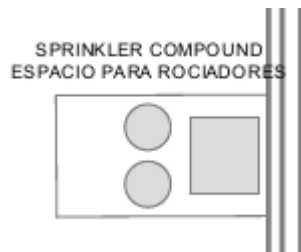
- Subestación eléctrica:** el DC contará con una subestación eléctrica en un recinto vallado que estará conectada con la red exterior. En la subestación se dispondrá de un sistema que detectará los hidrocarburos; además, preventivamente, también tendrán un separador de hidrocarburos para protección del agua pluvial. Tendrán además como aislante el gas hexafluoruro de azufre (SF6), estimándose de forma conservadora el almacenamiento de 937,6 kg. La subestación incluirá 3 transformadores de aceite de media tensión. Además contarán con un depósito de recogida de aceite. La superficie de la subestación está recubierta de una capa de grava a la que se trata con herbicidas para evitar el crecimiento de hierbas que supongan al secarse riesgo de incendio.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Subestación eléctrica

- Instalación de sistema de Protección Contra Incendios (PCI):** con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de la red contra incendios, el DC contará con un área pavimentada independiente que agrupará las instalaciones del sistema de bombeo necesarias para el funcionamiento de los rociadores del sistema de protección contra incendios.

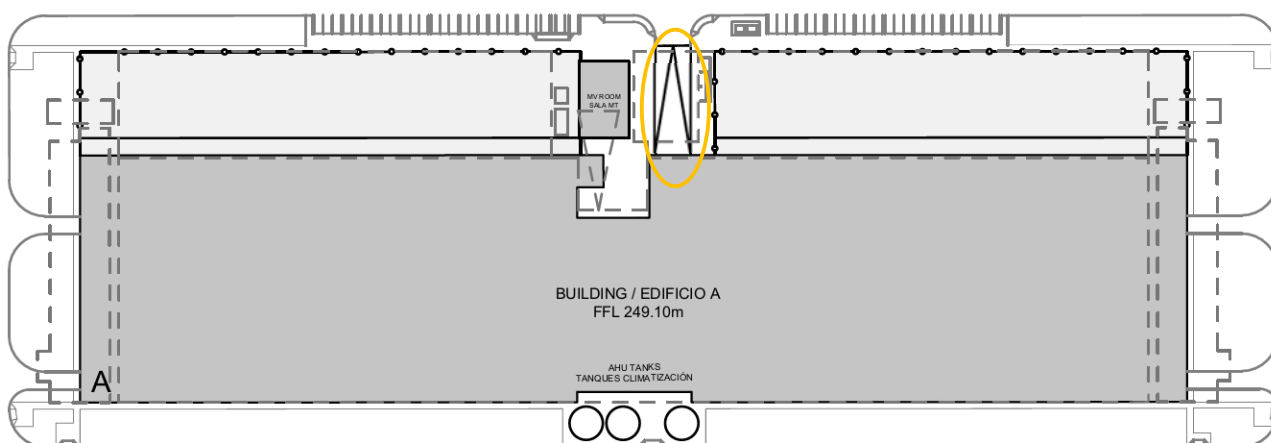


Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Ubicación del sistema de PCI y depósitos de agua.

- **Tanque de tormentas:** se trata de un tanque de tormentas para regular el flujo de aguas pluviales que actuará como sistema tampón ante posibles vertidos de agua en cantidades anormalmente altas y que pudieran suponer un problema para su incorporación a la red de saneamiento municipal.
- **Planta solar:** se instalarán paneles fotovoltaicos sobre el tanque de tormentas, con un mínimo de 410,8 kWp.
- **Muelles de carga:** cada uno de los dos edificios principales contará con un muelle de carga con dos muelles para camiones, ubicado en el área central junto a la zona de administración. El muelle de carga se utilizará para las entregas al edificio.

Los muelles de carga estarán equipados con un muelle de carga empotrado de 1,25 metros de profundidad.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Muelle de carga.

- **Planta de tratamiento de agua:** se instalará una planta de tratamiento de agua, que tiene un importante papel en la optimización de su uso ya que su objetivo es tratar el agua utilizada en el sistema de refrigeración para que pueda ser reutilizada en el propio DC. Reutilizará las aguas no evaporadas rechazadas tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos mediante un tratamiento del agua por medio de un sistema de tratamiento de membrana. El agua pretratada se almacenará para su recuperación en depósitos de almacenamiento de agua exteriores (tres por edificio principal) para garantizar la continuidad del funcionamiento de la refrigeración.
- **Depósito principal de almacenamiento de combustible (*top up tank*):** cada uno de los edificios contará con un depósito de combustible de doble pared asociado al uso de los grupos electrógenos, de 40 m³ de capacidad.

De él partirán las tuberías de distribución superficiales necesarias para proporcionar el suministro a cada uno de los tanques individuales (*belly tanks*) de 18 m³ cada uno en el caso de los edificios principales (5 m³ en el caso del generador de administración).

Estos tanques principales de almacenamiento de combustible tendrán asociadas sendas zonas de llenado en las que se llevará a cabo el abastecimiento de todos los grupos electrógenos del DC reduciendo los puntos de suministro de toda la instalación a estos lugares concretos y controlados (dos).

- **Caseta de seguridad:** el DC tendrá con una caseta de seguridad junto al acceso principal desde la que se ejercerá el control de acceso a las instalaciones y se coordinarán los elementos de seguridad del emplazamiento.

No existirá ninguna instalación asociada al uso de gas en el emplazamiento.

5.3 Personal

En cuanto al personal, está previsto que su número vaya aumentando con el avance de las fases de implementación hasta alcanzar un total de 60 trabajadores (30 por edificio) que se distribuirán en tres turnos de trabajo.

Diariamente, el emplazamiento acogerá treinta empleados a tiempo completo en cada uno de los edificios, además de personal externo adicional, personal de mantenimiento y visitantes, según sea necesario. El número de personal externo, personal de mantenimiento y visitantes será normalmente de 10 personas al día.

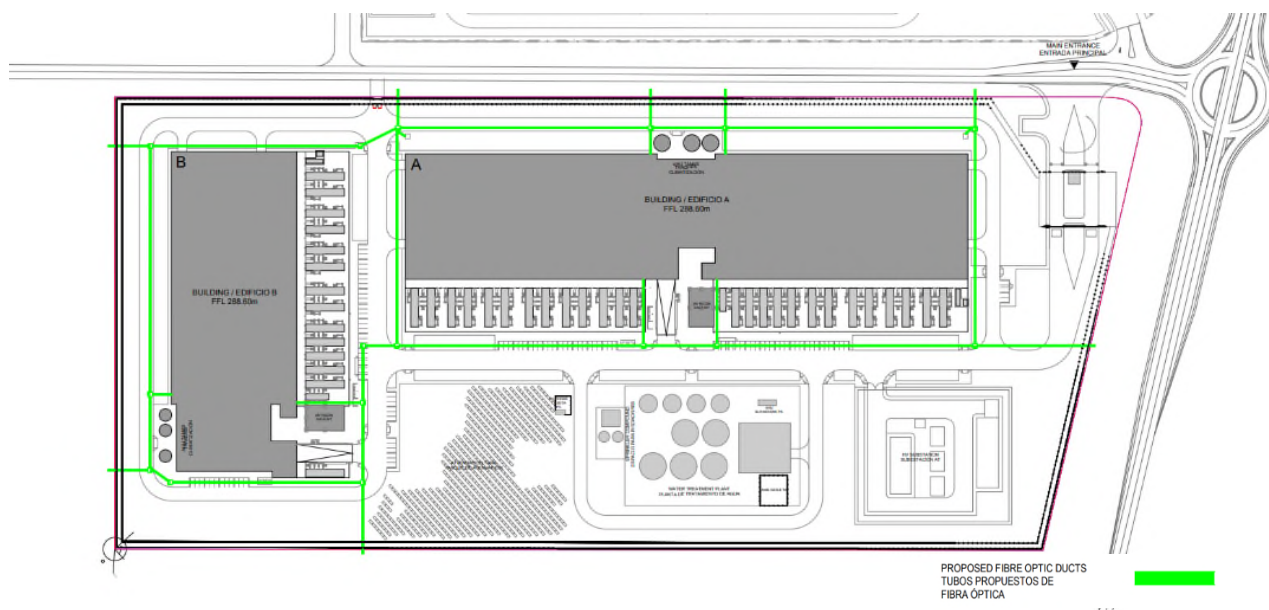
El personal trabajará por turnos, por lo que el número variará a lo largo del día y se reducirá durante la noche.

A continuación, se describen de manera detallada las principales infraestructuras e instalaciones con las que contará este Data Center y su operatividad.

5.4 Red de fibra óptica

Para el correcto funcionamiento del DC, es necesario que esté conectado a la fibra óptica. Con el fin de lograr esta conexión, se ha diseñado conectará el DC VDG1 al DC existente más cercano, que es el Centro de Datos existente en Villanueva de Gállego (Zaragoza).

Para llevar la fibra óptica a todos los edificios principales del DC, se ha diseñado la siguiente red en el interior del emplazamiento (en verde):



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Red de fibra óptica (en verde).

5.5 Red de suministro de electricidad

El suministro de energía eléctrica es un factor esencial para el DC. El DC de Villanueva de Gállego contará para su abastecimiento con tres fuentes de suministro:

- **Sistema de distribución principal de energía eléctrica (alta, media y baja tensión).**
- **Sistema de generación de energía eléctrica de reserva (Sistema de alimentación ininterrumpida - SAI):** integrado por las baterías de litio y por los grupos electrógenos de emergencia diseñados para dar soporte ante una potencial caída de la tensión.
- **Planta fotovoltaica en el emplazamiento para producción de energía renovable:** el emplazamiento contará con paneles solares que también serán fuente de suministro de la instalación.

5.5.1 Sistema de distribución principal de energía eléctrica

La potencia total instalada del DC es de aproximadamente 115,75 MWe y las potencias instaladas en cada uno de los edificios se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4. Fuente de alimentación del DC (Mwe).

Fuente: Elaboración propia.

Característica	Edificios más grandes	Edificio más pequeño	Edificio auxiliar
Potencia instalada (Mwe)	73,55	39,95	0,75

5.5.2 Sistema de generación de energía de reserva

Dada la importancia de la continuidad del suministro de energía eléctrica para el ejercicio de la actividad de almacenamiento de datos, el DC ha sido diseñado contando con un sistema de generación de energía de reserva tipo SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) que entraría en funcionamiento en el momento en el que se produjera una caída de la tensión eléctrica para impedir la parada de la actividad.

El sistema proyectado cuenta con los siguientes elementos:

- Una serie de grupos electrógenos (generadores) con motor de combustión diésel
- Un conjunto de baterías de litio almacenadoras de energía

Si se produjera un fallo en el suministro de la red eléctrica, la instalación continuaría operando sin interrupción, inicialmente gracias a la energía de las baterías, hasta que los grupos electrógenos funcionaran a la carga requerida.

La potencia térmica total aproximada de los grupos electrógenos será de aproximadamente 327 MWth (motivo por el cual el DC se encuentra sometido a la tramitación de la Autorización Ambiental Integrada). Cabe señalar que estos equipos solo funcionarán en caso de corte de suministro eléctrico de la red y, ocasionalmente, durante las comprobaciones rutinarias de mantenimiento.

5.5.2.1 Baterías SAI

Las salas eléctricas contarán con baterías de ion litio incorporadas. Por su parte, las baterías de litio son sólidas y no contienen ninguna sustancia líquida o gaseosa que pudiera fugar.

5.5.2.2 Grupos electrógenos

Los grupos electrógenos de emergencia proyectados para cada uno de los edificios son los siguientes:

- Edificio A: 27 generadores (26 x 2,8 MWe + 1 x 750 kWe)
- Edificio B: 15 generadores (14 x 2,8 MWe + 1 x 750 kWe)
- Planta de tratamiento de aguas: 2 generadores (750 kWe)
- Subestación: 1 generador (750 kWe)

En total, 45 generadores se proyectan en el emplazamiento.

La elección final del modelo de los generadores se realizará en fases posteriores. Los generadores serán capaces de generar aproximadamente 7,86 MWth (energía térmica en el caso de los generadores principales del DC) o 2,52 MWth (energía térmica para edificios auxiliares y administración) de manera que, respecto a los grupos electrógenos, el DC contará con una potencia eléctrica instalada total de 115,75 MWe y una potencia térmica total aproximada de 327 MWth.

Elementos de los grupos electrógenos y localización

Los grupos electrógenos estarán compuestos por:

- el **generador**: que incluye el motor de combustión y un depósito de almacenamiento de combustible situado debajo del generador.
- el **sistema de emisión de gases** de la combustión: cuyo elemento principal es la chimenea por la que se expulsan los gases. Está diseñada una chimenea de salida por cada generador instalado con una altura de 15 metros sobre rasante para la correcta dispersión de los gases de combustión.
- el **sistema de ventilación del radiador del motor**: para su correcto funcionamiento, el grupo electrógeno dispersa el calor generado durante el funcionamiento del motor por medio de un radiador accionado por un ventilador. El aire se expulsa del edificio para evitar la recirculación de aire caliente en las entradas de aire del edificio.

Cada generador tiene un depósito de combustible sobre el suelo, conocido como **belly tank**, situado debajo del generador. El depósito se ha diseñado con una doble pared de acero actuando como barrera contra la posible contaminación del suelo y/o el agua.

Además, se instalará un interruptor de flotador en el espacio entre los dos tanques con un sistema de alarma para cualquier presencia de líquido (no sólo HC). Los **belly tanks** se abastecen de combustible desde el tanque principal de cada edificio de 40 m³ (**top-up tank**) mediante un sistema de tuberías de trasiego de combustible con uniones soldadas y superficiales en el 100% de su recorrido que discurren en todos los casos sobre superficies pavimentadas. También pueden ser llenados de forma directa en caso de que sea necesario.

En la tabla siguiente se resumen los diferentes depósitos (HVO/diésel) con los que contará el DC para la alimentación de los generadores y sus principales características.

No habrá tanques enterrados.

Tabla 5. Depósitos de combustible en el DC.

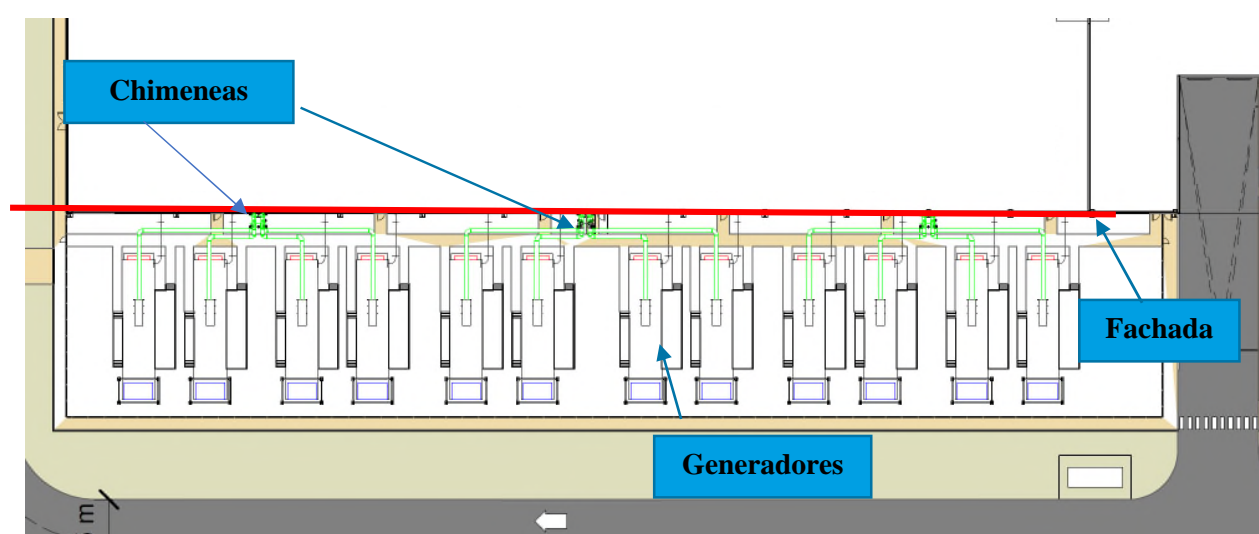
Fuente: Elaboración propia.

Tipo de depósito	Depósitos (nº)	Capacidad individual (m³)	Capacidad total (m³)	Ubicación	Toneladas (diesel)	Toneladas (biodiesel)
Top up tank	2	40	80	Edificios A, B	810,7	711,5
Generador del Data Hall	40	18	720	Asociado a cada Generador del Data Hall		
Belly tank						
Generador de administración	2	5	10	Asociado a cada Generador de administración		
Belly tank						
Subestación	1	5	5	Asociado a cada generador		
Belly tank						
Plantas de tratamiento	2	5	10	Asociado a cada generador		
Belly tank						

PCI	1	0,9	0,9	Asociado a PCI		
Depósito diesel						
PCI	2	0,7	1,4	Asociado a PCI		
Depósito diesel						
Total			827,3			

De ese modo, la cantidad total de combustible que se almacenará simultáneamente en el DC se estima en 827,3 m³, lo que corresponde a unas 810,7 toneladas de diésel o 711,5 toneladas de HVO.

Los generadores estarán contenidos en una carcasa que permite la reducción del ruido, con entradas y salidas de aire específicas para la ventilación del radiador del motor. Los grupos electrógenos se colocarán en el exterior de los edificios a lo largo de las paredes laterales de mayor longitud tal como se muestra en el siguiente diagrama.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. Localización exterior de los grupos electrógenos y de las chimeneas de emisión de gases.

Sistema de escape

Las emisiones de gases de combustión de diésel suponen un factor clave de la instalación y como ya se ha indicado se emitirán a través de las chimeneas de escape agrupadas en lugares provisionales a lo largo de la fachada.

La altura de las chimeneas se ha determinado para permitir la dispersión de los gases de escape, cumpliendo con dos elementos:

- el **criterio de zonificación** reflejado en la normativa urbanística: según el cual se debe instalar cualquier estructura un metro por encima de cualquier cubierta de un edificio en un radio de 15 metros y al menos en línea con el borde superior de cualquier abertura de un edificio en un radio de 15-50 metros. Esto se ha confirmado con su posición y las dimensiones del edificio.
- el **criterio ambiental**: en base al cual se ha aplicado una modelización de la dispersión de las emisiones a la atmósfera. El objetivo de esta modelización ha sido la confirmación de que, con la altura definida en base al criterio urbanístico, se obtienen valores de emisión de los contaminantes emitidos por debajo de los límites permitidos de tal forma que el diseño propuesto cumpliría con la normativa vigente respecto a la contaminación atmosférica (ver Anexo 7 “Estudio de emisiones atmosféricas”).

Los resultados de este modelo indican que la altura de chimeneas de 15 metros conllevaría unos niveles de emisión muy por debajo de los valores límites establecidos en la legislación vigente, asegurando que no se superan los valores dispuestos en las normas de calidad ambiental.

A continuación se muestran las alturas seleccionadas para las chimeneas de los diferentes generadores:

Tabla 6. Altura de las chimeneas de los generadores.

Fuente: Elaboración propia.

Edificio	Altura chimenea (m)
Edificios principales	15
Planta de tratamiento de aguas	9,3
Subestación	0,05

Régimen de funcionamiento

Para que los grupos electrógenos se mantengan en buen estado, listos para arrancar a plena carga en caso de fallo eléctrico de emergencia, es necesario llevar a cabo un programa de mantenimiento controlado, que incluye pruebas periódicas. El plan de mantenimiento diseñado para el centro de distribución comprende las siguientes pruebas de mantenimiento:

- **Mantenimiento 1:** este mantenimiento consiste en el encendido al 10% de carga del grupo electrógeno durante 10 minutos. Se lleva a cabo en dos generadores al mismo tiempo por emplazamiento. Se repite cada dos semanas, con un total de 8 h al año (es decir, se realiza 26 veces al año).
- **Mantenimiento 2:** este mantenimiento consiste en el encendido al 100% de carga del grupo electrógeno durante 1,5 h. Se lleva a cabo en dos generadores al mismo tiempo por emplazamiento. Se realiza de manera semestral, con un total de 3 h al año (es decir, se realiza 2 veces al año).
- **Mantenimiento 3:** este mantenimiento se realiza cuando ocurre una circunstancia particular en el generador (cambio, reparación, etc.). Este mantenimiento consiste en el encendido al 100% de carga del grupo electrógeno durante 1,5 h. Se lleva a cabo en el generador el cuestión. Se realiza cada tres meses, con un total de 6 h al año (es decir, se realiza 4 veces al año).

Este régimen de pruebas es conservador y la duración e intensidad real de las pruebas será menor. Sin embargo, en este EIA se adopta este régimen.

5.5.3 Planta fotovoltaica en el emplazamiento para producción de energía renovable

La normativa regional exige la instalación de generación in situ para compensar el consumo eléctrico. En este caso se instalará generación fotovoltaica in situ. Como mínimo, la energía eléctrica producida a partir de estos paneles sirve para autoconsumo, en cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (Documento Básico HE Ahorro de energía, publicado en 2022).

En este caso, se prevé conectar la energía fotovoltaica a nivel de media tensión, y distribuir la energía a los edificios del centro de datos.

Los paneles solares se ubicarán sobre el tanque enterrado de tormentas.

La potencia mínima instalada para cumplir la normativa CTE HE 5 es de 410,8 kWp. Sin embargo, la previsión es que se instale un sistema fotovoltaico destinado a maximizar la superficie disponible de los reservorios que superará al exigido por la normativa.

5.6 Sistema de climatización

Como se ha indicado anteriormente, la temperatura ambiental dentro del Data Hall es un factor crítico para la instalación, y se requiere un sistema de climatización durante los meses más calurosos del año. La

climatización y la calefacción también son necesarias para la comodidad del personal en la zona de administración. Existen dos tipos de sistemas de climatización:

- **AHUs (Air Handling Units) o Unidades de tratamiento de aire (UTAs)** Las AHUs son máquinas de tratamiento de aire que contienen ventiladores, filtros y elementos de climatización para enfriar los data hall. El aire caliente, que sale de los racks, es extraído por los ventiladores a nivel de azotea en verano y, en los meses más fríos, se devuelve a las AHUs para ser reciclado de nuevo en el Data Hall y evitar temperaturas muy bajas en el interior. El modo de funcionamiento de estas unidades se controla de forma automática y depende de la temperatura tanto del propio Data Hall como del aire exterior.

Este diseño contempla el modo de refrigeración libre o “*free cooling*” para los equipos de refrigeración. El modo *free cooling* es un método de enfriamiento que aprovecha las condiciones ambientales favorables para reducir la necesidad de utilizar sistemas de refrigeración mecánica, como los compresores de aire acondicionado. El *free cooling* utiliza el aire exterior fresco para enfriar las salas de datos. Normalmente, el sistema funcionará en modo *free cooling*, y únicamente cuando la temperatura exterior supera el umbral de los 29,4 °C es cuando el sistema de refrigeración utiliza agua para enfriar el aire. Esta situación tiende a producirse durante y en las proximidades de la época estival, siendo habitualmente en el mes de agosto cuando se produce el 40% del consumo anual de refrigeración en base a la estimación de temperaturas tenidas en cuenta.

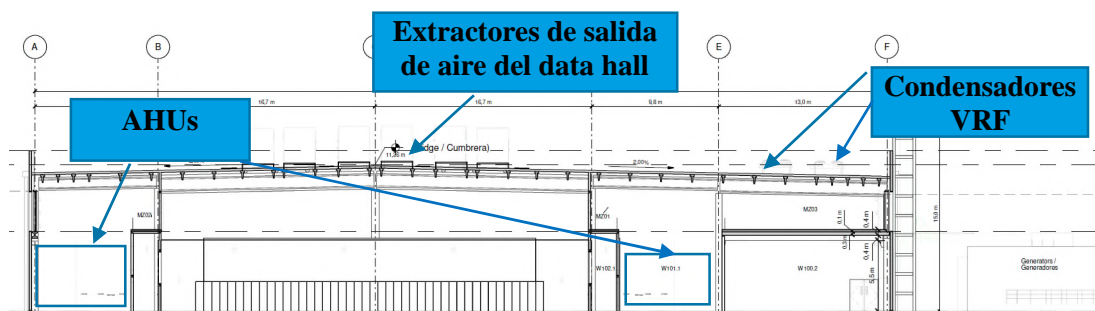
En el caso del DC de VDG1 se van a instalar paneles evaporativos con sistema de recirculación de agua de acuerdo con el BREF de sistemas de climatización. Está prevista una recirculación del agua de 5 ciclos, el máximo admisible para garantizar el buen funcionamiento de los equipos.

Los edificios contarán con AHUs a ambos lados del data hall. Aspiran el aire por el lateral de los edificios a través de rejillas de ventilación y distribuyen el aire acondicionado a través de conductos a los data hall.

- **Unidades VRF Condenser o condensadores del sistema VRF** : Los sistemas VRF son un tipo de sistema de tratamiento de aire que utilizan un refrigerante para enfriar el aire caliente generado en los cuartos eléctricos del interior de los edificios y en las zonas de administración.

Se instalarán unidades de condensadores VRF sobre el tejado de ambos edificios que darán servicio a los cuartos eléctricos y que emplearán un refrigerante distinto al agua (R32, no CFC) por lo que no contribuyen a la destrucción de la capa de ozono.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de localización tipo previsto en el DC para ambos edificios.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Diagrama del sistema de climatización previsto.

5.7 Suministro y vertido de agua

En este apartado se muestran las diferentes infraestructuras de suministro de agua de abastecimiento y vertido de aguas residuales. Así mismo, se explican los diferentes usos del agua en el DC.

5.7.1 Infraestructura de suministro de agua

La infraestructura de suministro de agua del DC constará de los siguientes elementos, los cuales se han definido en función del uso que se le dará al agua:

- Red de abastecimiento de agua potable y Protección Contra Incendios (PCI).
 - Tanque de almacenamiento de agua para PCI, dos en total.
- Red de suministro de agua industrial (refrigeración)
 - Reservorios de agua (de VDG2)
 - Planta de tratamiento de agua (refrigeración).
 - Tanques de almacenamiento de agua de agua industrial (refrigeración), tres por edificio.

A lo largo de ambas redes se instalarán distintos contadores para optimizar el control del consumo de agua y facilitar la detección de fugas siguiendo los siguientes criterios:

- En la acometida principal de la parcela
- En la entrada de cada uno de los edificios principales y auxiliares
- En las entradas del tanque de tormentas

A continuación, se describe cada una de las redes de suministro de agua del DC.

El agua de abastecimiento sanitaria y para PCI será agua potable procedente de la **red municipal de Villanueva de Gállego**. Este agua es suministrada por la empresa ACUAES.

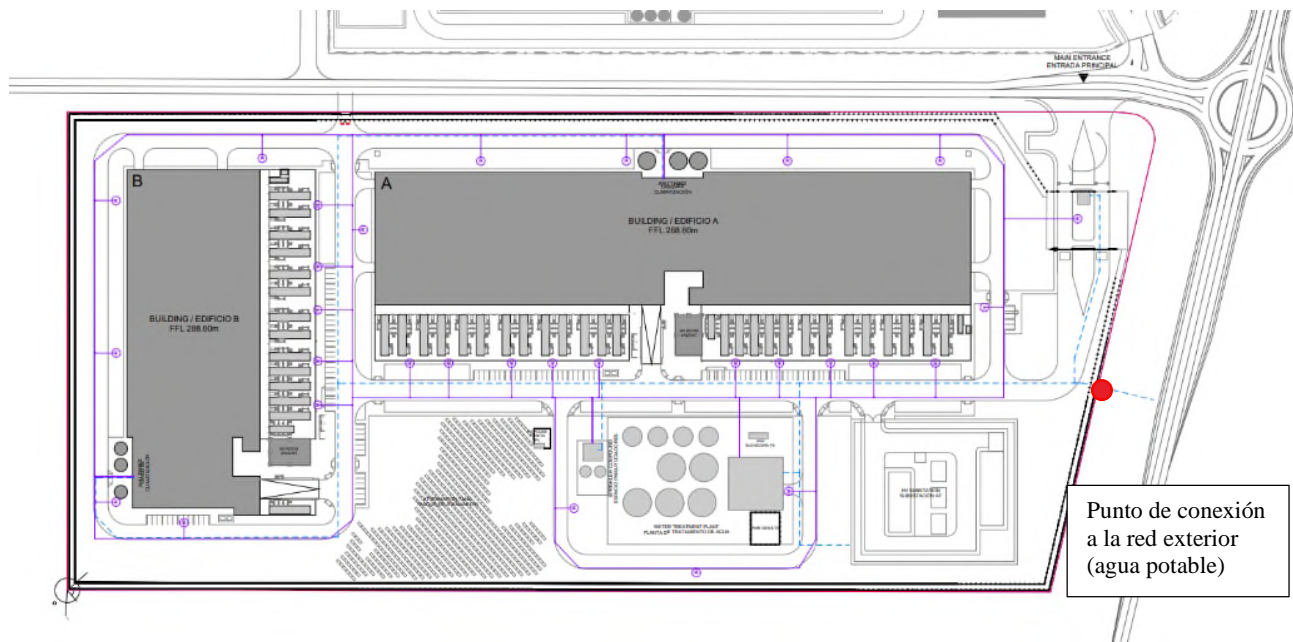
Para ello, existirá un punto de conexión con la red de suministro de agua potable exterior que requiere de la construcción de una conducción y acometida que enlace el punto de conexión de agua potable del Polígono industrial. La red de agua potable exterior ya existe en la actualidad (fue construida para el desarrollo del DC ya presente en Villanueva de Gállego, en la parcela adyacente). Además, esta red de agua potable será mejorada gracias a la construcción de nuevo depósito de agua municipal y nuevo tramo de tubería, promovidos por SyVA (Suelo y Vivienda de Aragón).

Desde este punto, se conducirá a través de tuberías el agua potable hasta todos los edificios que precisen de agua potable para uso doméstico y agua para PCI.

Así mismo, el sistema de PCI dotado con dos tanques de 250 m³ de capacidad, 500 m³ en total, fabricado en acero.

Cabe indicar que el agua industrial aportada al DC, cuyas características se indican en el apartado siguiente, tiene carácter potable, por lo que puede utilizarse para tal fin constituyendo un suministro de reserva.

A continuación, se presenta la red de abastecimiento de agua potable (en azul) y de PCI (en rojo) que se instalará en el DC:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Red de abastecimiento de agua potable y PCI.

Red de suministro de agua industrial (refrigeración)

El agua destinada a la refrigeración del DC será procedente de diferentes fuentes:

1. **Agua tratada de origen municipal procedente de pozos (1 existente + 3 futuros: procedente de pozos subterráneos fuera del emplazamiento).** Se construirán **tres nuevos pozos** y se contará con un **pozo ya existente**. Concretamente:

- Se propone construir **un nuevo pozo** junto al pozo ya existente, de forma que el primero (nuevo) se utilice para el suministro regular y el segundo (existente) como suministro de reserva en caso de fallo del primero.
- Se propone construir **otros dos nuevos pozos** para apoyar el abastecimiento existente, uno para el abastecimiento común y otro de emergencia en caso de fallo del bombeo del pozo principal.

Para este abastecimiento de agua industrial, se propone la ejecución de nueva infraestructura y el uso de la existente como se indica a continuación:

- Tres nuevos pozos de agua (fuera del emplazamiento).
 - Nuevas conducciones desde los pozos existentes y nuevos hasta el primer embalse existente.
 - Tratamiento del agua bruta almacenada en el embalse existente en la potabilizadora municipal existente, de modo que el agua bruta reciba un pretratamiento en las instalaciones municipales antes de ser bombeada al DC VDG2.
 - Adecuación del segundo depósito existente para almacenar agua tratada. Será necesario tapar el depósito y eliminar las grietas en las paredes del mismo.
 - Nuevo sistema de bombeo que se implementará en las instalaciones municipales para bombear el agua ya tratada hasta las instalaciones del DC VDG2.
 - Nueva tubería de 5,5 km de longitud desde la nueva estación de bombeo hasta las instalaciones del DC que discurre paralela a la carretera A-1102.
2. **Agua potable** procedente de la red municipal de Villanueva de Gállego, se trata de la fuente de agua que se utilizará tanto para consumo humano como para refrigeración. Se harán una serie de mejoras en la red

municipal actual: nuevo depósito de 2.400 m³ de capacidad, nuevo bombeo y nuevos tramos de tubería que conectarán el nuevo depósito con la red de abastecimiento existente del Polígono Industrial y con la red municipal.

3. **Agua de lluvia**, acumulada en los reservorios de agua de VDG2 que se construirán, y que antes de su uso en el sistema de refrigeración, recibirá un preparamiento.

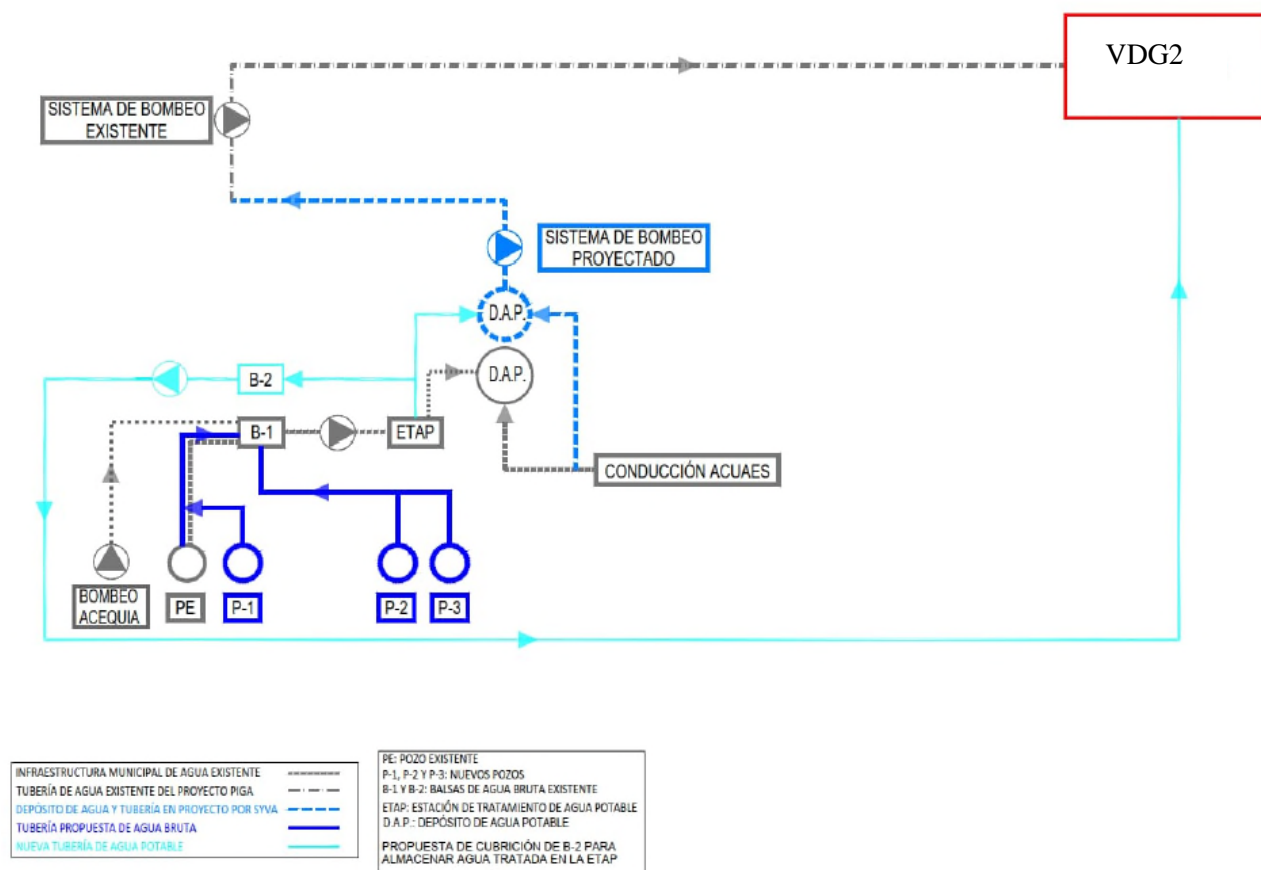
Los nuevos elementos necesarios fuera del ámbito de la parcela han sido evaluados desde el punto de vista medioambiental en sus correspondientes Evaluaciones de Impacto Ambiental de Proyecto, las cuales forman parte del PIGA que integra este DC.

En cuanto a las fuentes de suministro, se organizarán de la siguiente manera:

En primer lugar, el agua bruta de pozo (indicada como P en la figura más abajo) se almacenará en las balsas de agua existentes en el municipio (indicados como B1) antes de realizarse un pretratamiento en la planta de tratamiento de aguas municipal existente (indicada como ETAP), aunque no se llega a potabilizar en este tratamiento. Después, pasará a unos tanques de almacenamiento de agua potable (indicados como DAP) y de ahí se bombeará finalmente a los DCs.

Como alternativa, se propone que en caso de fallo en este sistema principal, se utilice el sistema procedente de la red municipal de Villanueva de Gállego.

Estas fuentes de suministro se organizarán de manera que el agua industrial se conducirá a la red de suministro de agua industrial de VDG1 desde VDG2.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 20. Esquema de funcionamiento del sistema de suministro industrial (refrigeración) para el DC.

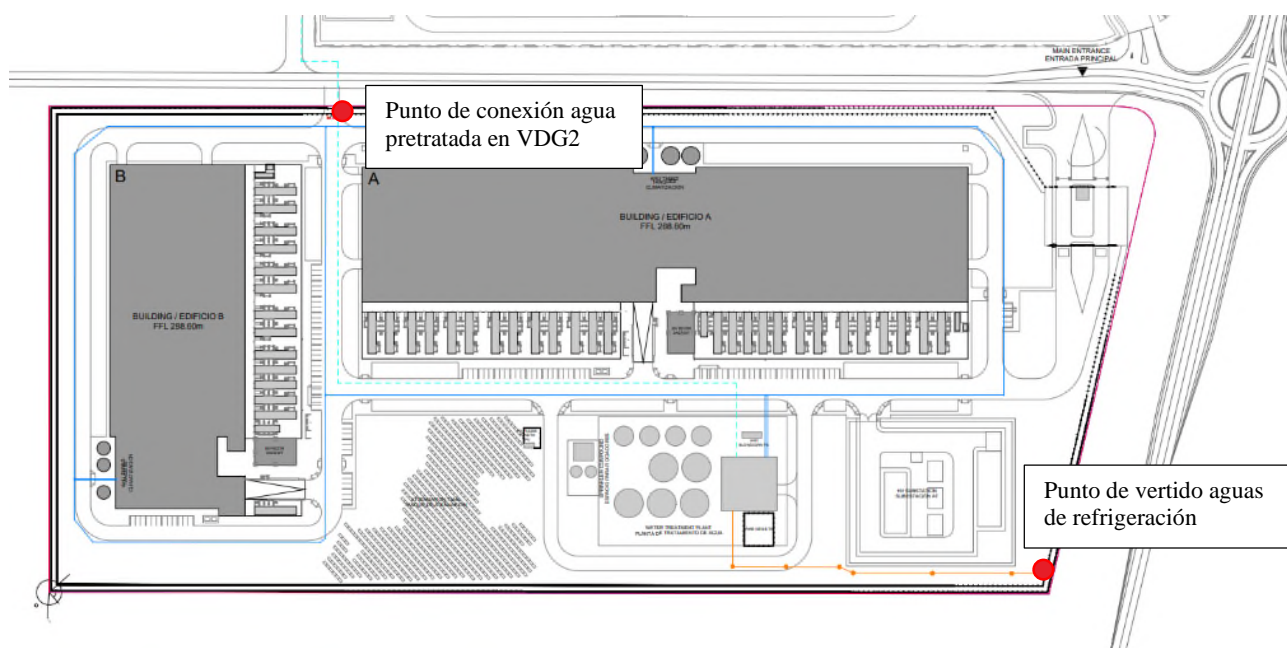
Una vez dentro del DC VDG2, el agua se distribuirá de la siguiente manera:

1. El agua industrial se conducirá a través de tuberías hasta los dos reservorios de agua ubicados en el emplazamiento VDG2. Los **reservorios de agua** han sido diseñados para almacenar un volumen de agua capaz de cubrir las necesidades hídricas durante el DC durante 5 días. Además, no está

hidráulicamente conectado con el nivel freático, por lo que la masa de agua subterránea no resulta afectada.

2. Seguidamente, se bombeará el agua almacenada en cada reservorio de VDG2 (mezclada con agua de lluvia) hasta la planta de pretratamiento de aguas de VDG2. Este pretratamiento consistirá en una clarificación y una ultrafiltración.
3. Tras el pretratamiento, el agua industrial se distribuirá a través de una red de tuberías a los edificios de VDG1 a los **tanques de almacenamiento de agua de agua industrial (refrigeración)**, tres por edificio. Estos tanques han sido instalados para garantizar la continuidad del funcionamiento en caso de fallo o interrupción del suministro de agua. De esta manera, se ampliará la capacidad de almacenamiento de agua del emplazamiento. Esta mayor capacidad de almacenamiento permite mantener el caudal punta de entrada repartiendo los picos de ola de calor entre varios días. No afectará a los picos de consumo de agua.

A continuación se muestran los elementos descritos anteriormente:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 21. Red de suministro de agua industrial (refrigeración).

5.7.2 Consumo y usos del agua

Los consumos previstos para cada uno de los usos mencionados (agua sanitaria, agua industrial (refrigeración) y PCI), se detallan en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”.

En la tabla siguiente se presentan los depósitos y tanques de agua con los que contará el DC y su uso previsto:

Tabla 7. Depósitos y tanques de agua.

Fuente: Elaboración propia.

Ubicación	Número de depósitos/edificio	Capacidad individual (m³)	Capacidad total (m³)	Uso
Edificios grandes (1)	3	677	2.031	Refrigeración
Edificio pequeño (1)	3	381	1.043	Refrigeración
Sistema PCI	2	250	500	Rociadores, hidrantes, bocas de incendios equipadas, etc.

Planta de tratamiento de agua	5	1.700	8.500	Refrigeración
Agua tratada				
Tanques de salmuera	2	1.700	3.400	-
Tanque de tormentas	1	2.400	2.400	Descarga de aguas pluviales

5.7.3 Infraestructura de la red de saneamiento

La infraestructura de saneamiento del DC constará de los siguientes elementos, los cuales se han definido en función del tipo de efluente generado:

- Red de saneamiento interior separativa:
 - aguas sanitarias
 - aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membrana
 - aguas pluviales
- Conexiones con la red de saneamiento separativa exterior: puntos de vertido, en total 2.

Las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membrana se conectarán fuera del emplazamiento con el sobrellenado de aguas pluviales en los reservorios de agua, vertiendo finalmente al río Gállego.

Las aguas residuales sanitarias se conectarán a la red de aguas residuales del Polígono Industrial.

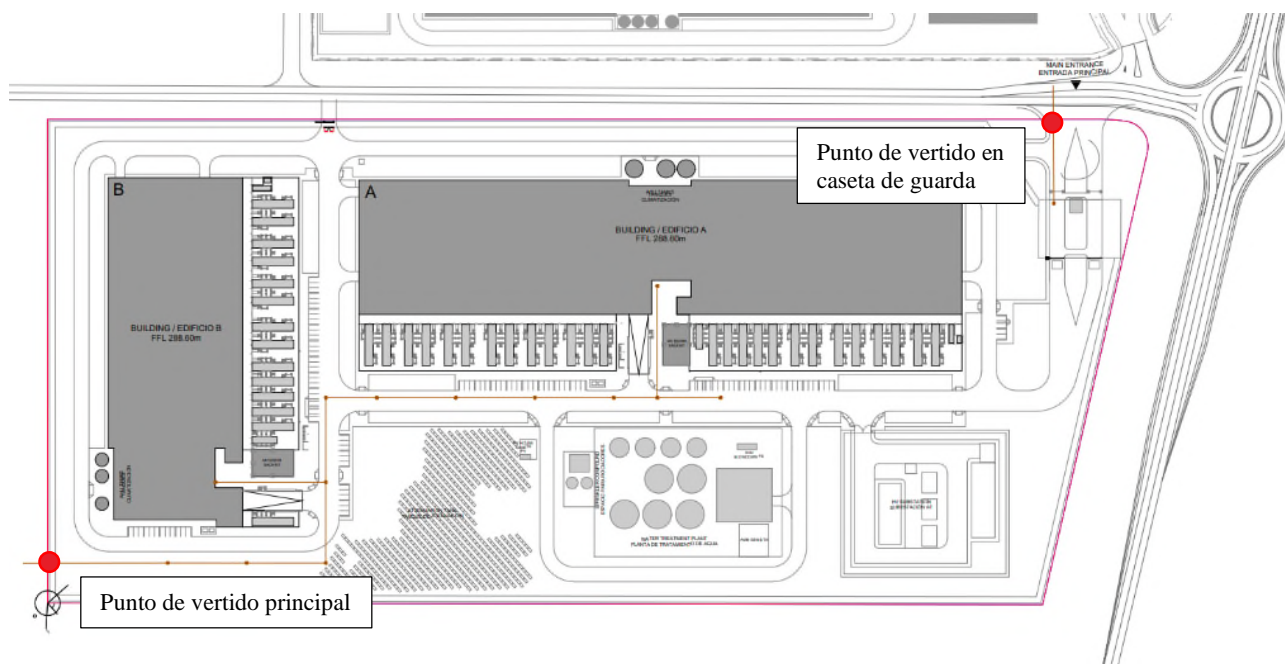
El volumen de aguas residuales de cada tipo que se estima que se va a generar durante la operación del DC se muestra de forma detallada en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”.

A continuación se describe cada una de las redes de saneamiento del DC y la gestión de los efluentes generados:

Red de saneamiento de aguas sanitarias

Las aguas sanitarias comprenden el efluente generado en las zonas de oficinas y en los baños de los edificios del DC.

Se propone la conexión a la red de aguas residuales del Polígono Industrial, actualmente en construcción. Esta red de aguas residuales conecta aguas abajo con el colector combinado existente PIGA I. Este colector conecta con la red municipal en las inmediaciones del Polígono Industrial de San Miguel y finaliza en la EDAR de Villanueva de Gállego para su tratamiento y vertido final.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Red de saneamiento de aguas sanitarias de VDG1.

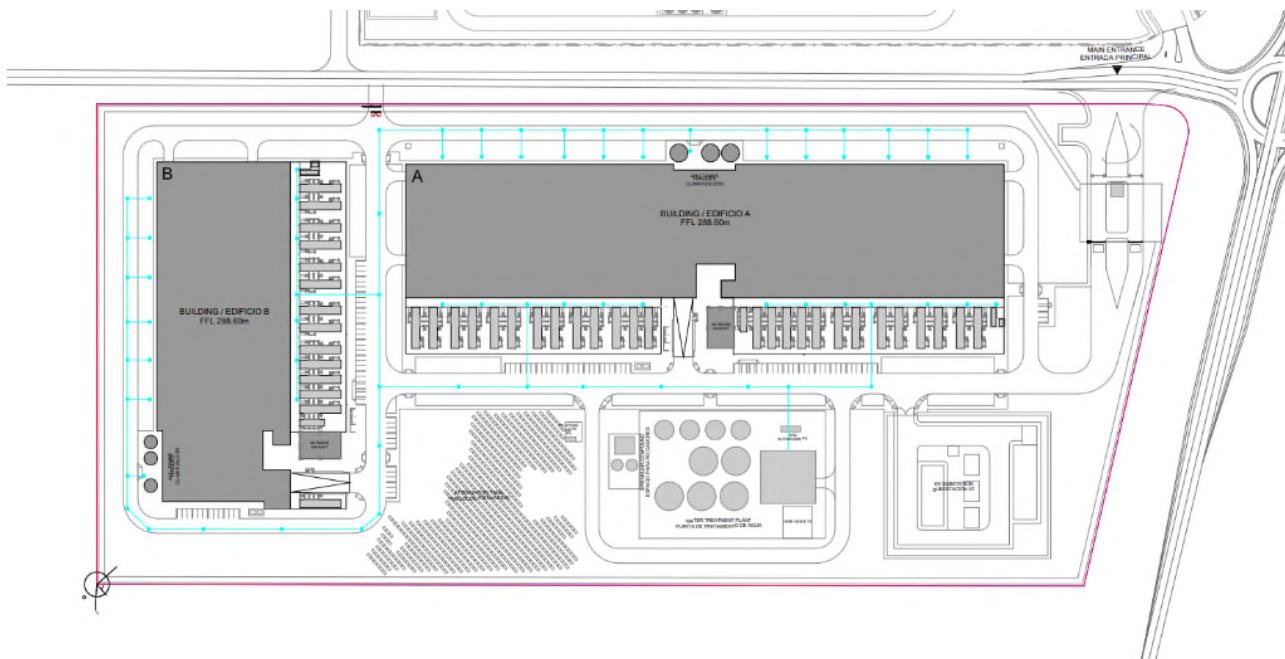
Red de saneamiento de aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas

Las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membrana principalmente proceden de las aguas de rechazo de la planta de tratamiento de agua, tras tratar las aguas utilizadas en refrigeración.

Las aguas de rechazo generadas se conducen a la planta de tratamiento de aguas para posteriormente, ser reutilizadas en la instalación. Tras el proceso de tratamiento, se genera un efluente que debe ser desechado (salmuera) por lo que se almacenará en unos depósitos de salmuera. Este efluente se verterá fuera del DC al río Gállego mediante un colector de 4,8 km de longitud, proyectado desde el emplazamiento hasta el río. Se trata de una conducción independiente de uso exclusivo de los DCs.

Si se detecta alguna anomalía en cuanto a la calidad de las aguas residuales, en el caso de que los tanques de salmuera estén llenos (situación anormal), esta agua se gestionará de forma externa como opción preferida. Como última opción, se devolverá de nuevo a los reservorios de agua de VDG2.

Se recuperará el agua de descarga de los climatizadores de DAHUs.



Fuente: Elaboración propia.

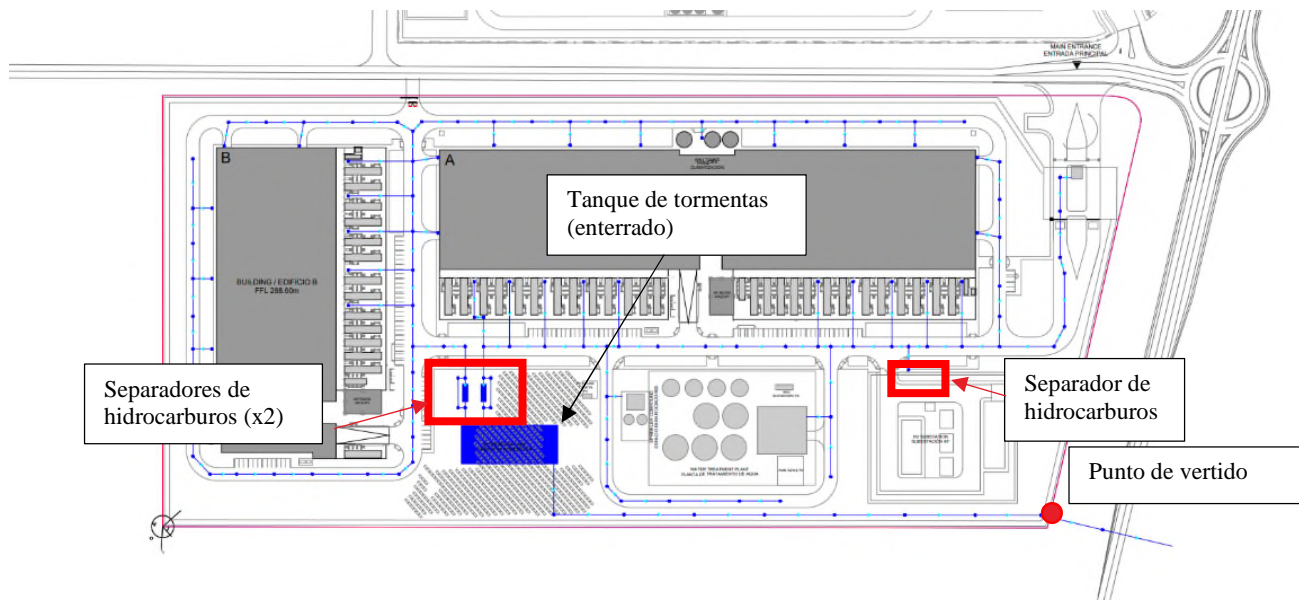
Figura 23. Red de saneamiento de aguas de refrigeración en VDG1.

Red de saneamiento de aguas pluviales

Las aguas pluviales generadas en la instalación provienen de diferentes áreas, como las cubiertas de los edificios, las zonas de carga y descarga de los *top-up tanks* (tanques principales de suministro de diésel) y la zona de generadores. Para gestionar estas aguas, se ha diseñado una red de drenajes, tuberías enterradas, separadores de hidrocarburos y tanque de tormentas.

En cuanto a la gestión, aquellas recogidas por los drenajes son conducidas por gravedad al tanques de tormentas enterrado, previo paso por los dos separadores de hidrocarburos, de 70 m³ cada uno. La subestación también contará con un separador. De esa forma, cualquier potencial fuga o vertido accidental quedaría retenido en estos sistemas y no se extendería hasta el río en su vertido final.

En VDG1 no se recoge el agua de lluvia para su posterior utilización en refrigeración. Esto tiene lugar en VDG2, donde se encuentran los reservorios que suministrarán a VDG1. Sin embargo, en VDG1 se dispondrá de un tanque de tormentas. Las aguas pluviales se verterán al río Gállego a través de la nueva tubería requerida de 4,8 km, proyectada desde el emplazamiento hasta el río.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 24. Red de saneamiento de aguas pluviales de VDG1.

5.8 Otras zonas de almacenamiento

Si bien el DC proyectado no albergará una actividad industrial que precise un gran trasiego y almacenamiento de sustancias químicas, la propia operación implica que el diseño planteado debe prever sistemas de almacenamiento como los que se describen a continuación:

- Almacenamiento de baterías de repuesto de los racks.
- Almacén de residuos

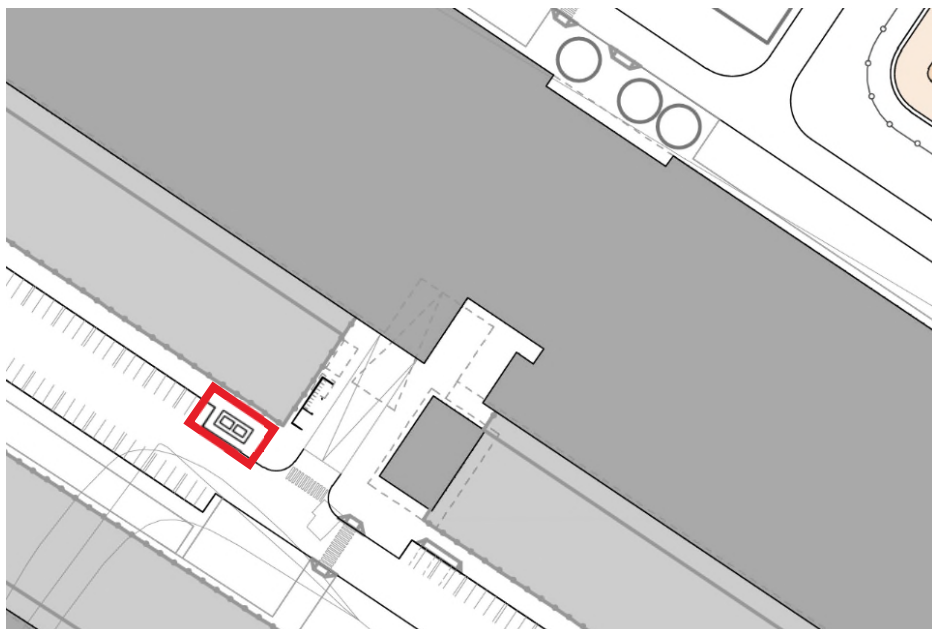
Si bien para llevar a cabo el mantenimiento adecuado de las instalaciones auxiliares se precisa la utilización de aceites industriales, no se va a llevar a cabo su almacenamiento ni como materia auxiliar ni como residuo tras su utilización. Estos aceites serán suministrados en todo caso por la empresa mantenedora de tal forma que en el DC no se almacenará ninguna cantidad de esta materia auxiliar.

Así mismo, tras realizar los trabajos de mantenimiento, la empresa responsable de los mismos gestionará los aceites usados sin almacenarlos en las instalaciones del promotor proporcionando en todo caso la documentación justificativa de la adecuada gestión final de los mismos para su archivo y aportación a la administración competente en caso necesario.

5.8.1 Almacenamiento de baterías

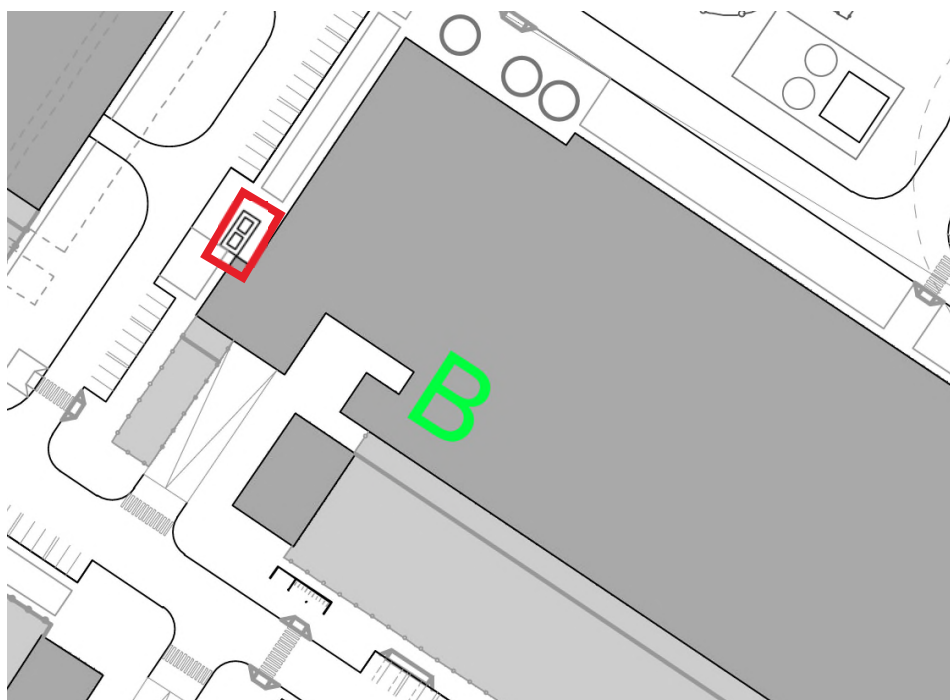
El DC contará con salas para el almacenamiento de baterías en todos los edificios de DC, con el objeto de asegurar un acceso rápido y seguro a las baterías en caso de necesidad.

A continuación, se presenta la ubicación de las salas para el almacenamiento de baterías (en color azul en la siguiente figura) y otros almacenamientos:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26. Ubicación del almacén de residuos en el edificio grande.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 27. Ubicación del almacén de residuos en el edificio pequeño.

6. Análisis de alternativas

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto Artículo 27 apartado b) de la Ley EvIA Aragón. En él se incluye la “Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del Proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales” del Proyecto de Data Center (DC).

La normativa de Evaluación de Impacto Ambiental exige un análisis de las diferentes alternativas para la implantación del proyecto a desarrollar y promovido por el promotor, así como la justificación de la opción seleccionada. El análisis/evaluación de alternativas se divide en cuatro partes:

- (a) **Alternativa a la implantación de un Data Center (DC)**, incluyendo la Alternativa cero o de No acción, equivalente a la no implantación, justificando el proyecto promovido por el promotor desde el punto de vista normativo y socioeconómico.
- (b) **Alternativas de localización del Data Center (DC)**: en la que se describen y analizan diferentes ubicaciones posibles para la implantación del Proyecto.
- (c) **Alternativas técnicas del Data Center**, relacionadas con los distintos elementos que conforman un DC: instalaciones (eléctricas, sistemas de climatización, suministros de materias primas, etc.).
- (d) **Alternativas de diseño del Data Center**, relacionadas con la implantación de cara a los factores que pudieran influir sobre él (condiciones meteorológicas, características geológicas del terreno, etc.).

En los siguientes epígrafes se presenta el análisis llevado a cabo y la justificación del proyecto finalmente seleccionado.

6.1 Alternativas a la implantación de un DC

Respecto a la actividad a desarrollar o planificada de un nuevo DC, se han planteado las dos alternativas siguientes:

- **Alternativa 0:** No llevar a cabo la implantación de un nuevo DC y continuar dando servicio con los DCs del promotor existentes en el mundo.
- **Alternativa 1:** Llevar a cabo la implantación del nuevo DC previsto.

De estas dos alternativas, se ha descartado la Alternativa 0 y se ha optado por la Alternativa 1 como consecuencia de los resultados del análisis que se exponen a continuación.

6.1.1 Alternativa 0

La adopción de la Alternativa 0 o de no realización del proyecto pretende reflejar los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en el caso de no ejecución del proyecto.

La no instalación de los DCs y, lógicamente, la ausencia de afecciones directas o indirectas sobre el medio (ocupación de suelo, cambios en el uso de suelo, molestias sobre la fauna en el entorno, etc.) pero, al mismo tiempo, supondría perder el impacto socioeconómico de instalar en la región de Aragón esta actividad estratégica y la creación de empleo directo e indirecto.

En cuanto al uso del suelo, en VDG1, el emplazamiento en su totalidad está clasificado como Suelo Urbanizable No Delimitado (SUZ ND), por lo que terminaría urbanizándose (suelo urbanizable).

6.1.2 Alternativa 1

La adopción de la Alternativa 1 implica una serie de ventajas frente a la Alternativa 0, por las razones expuestas a continuación:

Industria innovadora

El desarrollo de la computación en la nube constituye uno de los mayores desarrollos tecnológicos contemporáneos, ya que permite el surgimiento de soluciones tecnológicas y digitales sin precedentes. Algunas de estas herramientas como, por ejemplo, la inteligencia artificial, están llamadas a transformar la forma en la que trabajamos, consumimos y vivimos en general. En consecuencia, la tecnología *cloud* ha sido considerada como el principal espacio de innovación del que derivarán todos los avances del mundo futuro.

Los datos se han convertido en un elemento capital a la hora de desarrollar mejores servicios y ofrecer mejores soluciones a empresas e instituciones. Esta tendencia ha dado lugar a la economía del dato, un mercado en constante crecimiento que alberga infinitas oportunidades de futuro.

En este contexto, adquieren un papel destacado los centros de datos, la infraestructura que aloja la nube.

La implantación en 2020 de los tres DCs de ADSS (Villanueva de Gállego, Huesca, El Burgo de Ebro) así como el despliegue de servicios que supuso (fibra óptica), ubicó a Aragón en el mapa de las inversiones tecnológicas en Europa, favoreciendo así inversiones de otros actores empresariales.

Esta nueva inversión potenciará la creación de empleo nuevo, estable y de calidad en la Comunidad Autónoma de Aragón, e incentivará la actividad económica aragonesa, impulsando una economía regional mucho más competitiva, garantizando la compatibilidad entre competitividad económica y protección de recursos. En definitiva, Aragón se convertirá en referente no sólo nacional, sino también europeo.

La ampliación de la infraestructura del promotor posibilitará reforzar el sector de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) en el territorio, lo que podrá utilizarse para favorecer el acceso de los ciudadanos a los servicios independientemente de su lugar de residencia (por ejemplo, la atención ciudadana, teleasistencia o la medicina en remoto).

Conectividad en España

El Plan de Interés General (en adelante, PIGA) promovido contará con el desarrollo de una infraestructura adecuada para garantizar un alto nivel de seguridad de los datos y se encontrará localizado de forma física dentro de una región o país que tiene una buena legislación en materia de protección de datos, como es el caso de España.

Desde el punto de vista de la conectividad, España es el segundo país europeo con un mayor porcentaje de acceso de fibra óptica en el hogar (FTTH) y acceso al edificio (FTTB) con un 76,8% de penetración. Islandia encabeza la clasificación europea, y en total, 7 países superan el 50% de penetración (Islandia, España, Portugal, Suecia, Noruega, Rumanía y Francia)¹.

Este porcentaje muestra la importancia que este sector tiene en nuestro país y proporciona una idea de la relevancia de la red troncal existente, y se puede afirmar que la distribución y gestión de datos a través de la fibra óptica en España es una actividad en alza y que requiere que los DC asociados a ella se desarrollen al nivel al que se encuentra la estructura de transporte ya existente.

Además, mediante la implantación del PIGA, y en particular los DCs, se **favorecen las condiciones de desarrollo de negocio de las pequeñas y medianas empresas (PYMES)** que operan en España y en Europa y que requieren de este tipo de servicios para adaptar sus actividades y no quedar obsoletas desde un punto de vista digital.

La principal ventaja de esta solución de negocio es que evita a las empresas lidiar con las complejidades tecnológicas que supone implementar su propio DC físico. Además, es la alternativa más económica, ya que solo se paga por los recursos consumidos. Se trata de un servicio elástico que puede ampliarse a medida que las necesidades de almacenamiento crecen y disminuir a medida que las necesidades son menores. La nube

¹ FTTH/B Global Ranking 2023: <https://www.ftthcouncil.eu/resources/all-publications-and-assets/1710/ftth-b-global-ranking-2023>

ofrece la oportunidad de reemplazar importantes gastos anticipados en infraestructura con costos variables reducidos que se escalan con su negocio.

Al mismo tiempo, las empresas de servicios de informática y telecomunicaciones que gestionan el Data Center garantizan en todo momento la seguridad y la disponibilidad de los datos que custodian tal como exige la legislación.

Eficiencia energética

Por otro lado, desde un punto de vista ambiental, el almacenamiento de datos en una instalación de almacenamiento de datos a gran escala (conocido como “computación en la nube”) frente a una instalación de almacenamiento de datos local (conjunto de servidores privados, *in situ*), supone una reducción del impacto ambiental global ya que es una solución significativamente más eficiente en energía². De esta forma, favorece el comportamiento ambiental de las PYMES.

Una instalación típica de almacenamiento de datos alcanza unos índices de utilización de servidores del 65%, frente al 15% de los servidores locales. Por lo general, esto significa que las empresas que trasladan su almacenamiento de datos a la nube necesitan menos de una cuarta parte de la infraestructura de servidores que necesitarían si la tuvieran en sus instalaciones.

Una instalación típica de almacenamiento de datos local es un 29% menos eficiente en su uso de la energía en comparación con una instalación típica de almacenamiento de datos a gran escala que utiliza diseños de instalaciones de primera clase, sistemas de refrigeración y equipos optimizados para la carga de trabajo.

Sumando todo esto (menos servidores utilizados y mayor eficiencia energética), los clientes de la nube necesitan el 16% de la energía que necesitan esas infraestructuras locales. Esto representa una reducción del 84% en la cantidad de energía requerida.

Marco legislativo en materia de protección de datos

En los últimos años se han producido distintas reformas en la legislación relativa a la protección de datos en el ámbito europeo y español, encaminadas entre otras cosas a garantizar la seguridad en el almacenamiento de los datos por lo que regulan específicamente la transferencia internacional de los datos desde Europa hacia el resto de los continentes, favoreciendo el almacenamiento y gestión en los servidores ubicados en el interior de la Unión Europea (3).

Con la ejecución de este proyecto, el promotor garantizaría la disponibilidad de otro DC en suelo europeo propiedad de una empresa solvente y de confianza de servicio *cloud computing* y pasaría a formar parte de la red europea más amplia (que a su vez forma parte de la red global de *cloud computing*).

Marco legislativo en materia de sostenibilidad en Centros de Datos

Recientemente, la Unión Europea ha dado un paso importante hacia la mejora de la eficiencia energética en los centros de datos con la aprobación de la Directiva (UE) 2023/1791, de 13 de septiembre de 2023, relativa a la eficiencia energética, y el Reglamento Delegado (UE) 2024/1364, de 14 de marzo de 2024, relativo a la primera fase del establecimiento de un régimen de evaluación común de la Unión para centros de datos.

De acuerdo con lo presentado en la nueva normativa aprobada en 2024, el sector de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) es un sector cada vez más importante en lo que a consumo de energía se refiere. Se espera que de aquí a 2030 la demanda de electricidad de los centros de datos represente el 3,2 % del total de la UE, un aumento del 28 % con respecto a 2018⁴. La Estrategia Digital de la UE subrayó la necesidad de lograr unos centros de datos altamente eficientes desde el punto de vista energético y

² <https://www.nrdc.org/sites/default/files/data-center-efficiency-assessment-IP.pdf>

³ Reglamento (CE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).

⁴ Comunicación de 9 de marzo de 2021 titulada «Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital» [COM(2021) 118 final]. Extraído del Reglamento Delegado (UE) 2024/1364 de la Comisión, de 14 de marzo de 2024, relativo a la primera fase del establecimiento de un régimen de evaluación común de la Unión para centros de datos.

sostenibles, y pidió medidas de transparencia en cuanto a la huella ambiental de los operadores de telecomunicaciones⁵.

6.1.3 Valoración del impacto de las alternativas

Tras la valoración de la información anterior se pueden establecer una serie de ventajas relacionadas con la alternativa de “No Acción” que serían las siguientes:

- No se produciría la ocupación del suelo por uso industrial ni ninguna otra afección ambiental al entorno ya que no tendrían lugar las obras de construcción del DC.
- No se generarían los efectos ambientales asociados a las actividades relacionadas con la operación del DC.
- No existirían afecciones futuras relacionadas con el potencial desmantelamiento ya que no se llevaría a cabo el cese de la actividad.

A pesar de las ventajas que presentaría la Alternativa 0 o de no acción, esta opción presentaría las siguientes desventajas relevantes:

- **No se reduciría el impacto ambiental** de la manera en la que lo consigue la centralización en un único DC con mayor eficiencia energética, de todos los DC de menor escala de cada uno de los potenciales usuarios del mismo (PYMES principalmente).
- El **progreso económico y tecnológico en los sectores de la tecnología de la información y de la alta tecnología** en España se vería afectado y, en un momento en el que se están implantando nuevos DCs por todo el mundo con las tecnologías más punteras e innovadoras para la gestión de datos, la Alternativa cero de no actuación resulta difícilmente justificable.

Específicamente, ni las administraciones públicas, ni las universidades y ni los centros de investigación de la región podrían mejorar su gestión. Por tanto, la Alternativa cero de no actuación resulta difícilmente justificable.

- **No se promovería un centro de datos**, que permitiría satisfacer las necesidades y la asequibilidad de las pequeñas y medianas empresas.
- **No se generaría el impacto directo sobre la economía local** y la generación de nuevos empleos, especialistas, construcción, transportes, telecomunicaciones, etc. Además, la percepción para las empresas ya consolidadas en la zona sería menos positiva ya que Aragón es una ubicación clave para la expansión de sus negocios; e incluso la creación de nuevas empresas y startups que pueden llegar a ver Aragón como el lugar idóneo para beneficiarse de todas estas ventajas.

En definitiva, de entre las dos alternativas propuestas 0 y 1, se ha seleccionado la Alternativa 1 dado que se considera que la ejecución del proyecto de DC resulta positiva desde el punto de vista socioeconómico a escala nacional, regional y local.

Desde el punto de vista medioambiental, también se considera más adecuada la Alternativa 1 de implantación del proyecto ya que los DCs de esta escala son significativamente más sostenibles y eficientes en términos de consumo de energía, huella de carbono y utilización de IT en comparación con los servidores de datos locales/internos.

⁵ Decisión (UE) 2022/2481 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2022, por la que se establece el programa estratégico de la Década Digital para 2030 (DO L 323 de 19.12.2022, p. 4. ELI: <http://data.europa.eu/eli/dec/2022/2481/oj>). Extraído del Reglamento Delegado (UE) 2024/1364 de la Comisión, de 14 de marzo de 2024, relativo a la primera fase del establecimiento de un régimen de evaluación común de la Unión para centros de datos.

6.2 Alternativas para la localización del DC

La identificación y valoración de alternativas de localización en distintos municipios de España para la localización del PIGA se presenta en el Capítulo 4 “Alternativa seleccionada” de la Evaluación Ambiental Estratégica. Tal y como se indica en dicho capítulo, de entre todas las Comunidades autónomas, se seleccionó Aragón como la región para desarrollar el PIGA ya que cumple muchos de los factores considerados en el proceso de selección de los ámbitos de actuación, y principalmente, **Aragón dispone ya de tres centros de datos propiedad de ADSS** (Villanueva de Gállego, Huesca y El Burgo de Ebro).

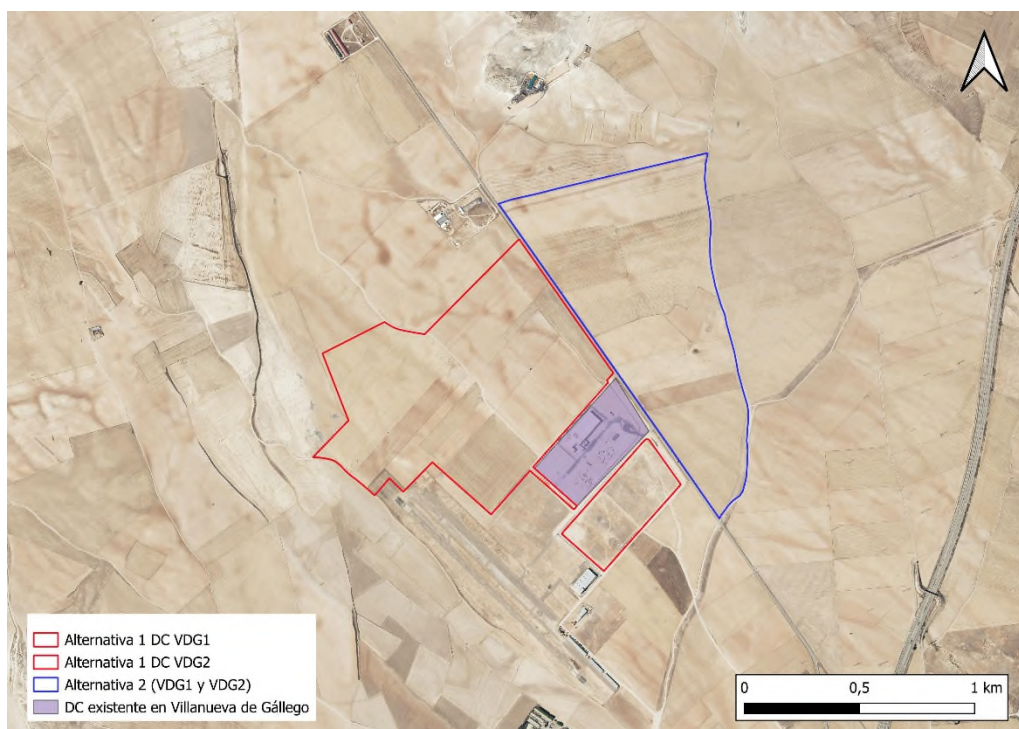
En cuanto a la ubicación del PIGA en los municipios aragoneses, se seleccionaron aquellos municipios donde se encuentran los DCs existentes, así como otros municipios cercanos. Esto se debe a que **la ubicación de los nuevos centros de datos está integrada con respecto a los tres centros de datos actuales**, pues han de estar interconectados. Es importante que todos los DCs funcionen de manera coordinada, por lo que la distancia entre ellos debe cumplir con los requisitos técnicos para garantizar la disponibilidad de los datos almacenados por el cliente.

Para la selección de la ubicación concreta de los DCs, se han tenido en cuenta características técnicas, ambientales y socioeconómicas, tal y como se explica a continuación.

A continuación, se presentan las alternativas para la localización del Proyecto de DC en el municipio de Villanueva de Gállego:

- **Alternativa 1:** Implantación de dos nuevos proyectos de DC en Villanueva de Gállego, próximos al DC actual, al noroeste (VDG2) y al sureste (VDG1). Cada centro de datos operará de manera independiente. Físicamente, se encontrarán separados entre sí y con el actual centro de datos ya desarrollado, facilitando así el acceso a las redes de suministro ya existentes.
- **Alternativa 2:** Implantación de dos nuevos proyectos de DC en Villanueva de Gállego, próximo al DC actual, al norte, al otro lado de la carretera A-1102.

A continuación se muestran las alternativas de ubicación barajadas:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 28. Ubicación de las alternativas de ubicación barajadas. Alternativa 1 (VDG2 y VDG1) y Alternativa 2 (VDG2 y VDG1).

Para la identificación y evaluación de los diferentes emplazamientos se tuvieron en cuenta consideraciones ambientales, económicas, sociales y de infraestructura, la logística, los procesos de planificación, el acceso a

las comunidades locales, el acceso al transporte, la red, el agua, la fibra y otras cuestiones relativas a la propiedad y el planeamiento en vigor.

En concreto, para la evaluación de las alternativas se tuvieron en cuenta los factores de preferencia enumerados en la siguiente tabla:

Tabla 8. Factores preferentes para la selección del emplazamiento.

Fuente: Elaboración propia

Factores técnicos	Observaciones
Superficie de la parcela	Uno de los principales factores para la selección del emplazamiento es la disponibilidad de una superficie suficiente para desarrollar un DC.
Distancia entre los cinco nuevos emplazamientos y los tres emplazamientos existentes	Los cinco nuevos emplazamientos junto a los tres emplazamientos existentes deben funcionar como una única red de datos integrada, por lo que existen restricciones en cuanto a la distancia entre cada uno de ellos.
Infraestructuras existentes	<p>Han prevalecido las ubicaciones con redes de abastecimiento de electricidad, agua y fibra más desarrolladas (lo que permitiría el desarrollo de estas infraestructuras en un plazo razonable).</p> <p>Complejidad para realizar la conexión, y por tanto, mayor impacto ambiental esperado, en los suministros de: Red eléctrica, Agua, Saneamiento y Telecomunicaciones.</p> <p>En líneas generales, se ha valorado también la infraestructura viaria y las conexiones existentes para asegurar el adecuado acceso.</p>
Usos del suelo	Se han favorecido las localizaciones en las que la zonificación permite el uso del suelo previsto (industrial), o localizaciones donde el planeamiento urbanístico puede modificarse fácilmente.
Topografía	Se dará preferencia a emplazamientos con una topografía relativamente plana.
Factores ambientales	Observaciones
Hidrología	Se han evitado, dentro de lo posible, las localizaciones cercanas a cursos de aguas superficiales naturales y zonas con riesgo de inundación.
Vegetación	Se han evitado las zonas con vegetación arbolada densa, tales como riberas fluviales o masas boscosas, así como los enclaves con hábitats y/o flora catalogada.
Fauna	Se han evitado los emplazamientos donde se producen concentraciones de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.
Paisaje y biodiversidad	Se dará preferencia a los entornos industriales y/o antropizados.
Espacios naturales	Se ha dado preferencia a las ubicaciones que no incluyen o están próximas a zonas sensibles o protegidas (Red Natura 2000, Hábitats de Interés Comunitario, espacios naturales protegidos, etc.).
Riesgos medioambientales	Prevalecen las localizaciones que no presentan riesgos de inundaciones, terremotos, colapsos u otros problemas geotécnicos entre otros.
Zonas arqueológicas	Se da preferencia a los lugares de bajo riesgo para los restos arqueológicos y del patrimonio cultural.
Factores socioeconómicos	Observaciones
Distancia a los núcleos de población	Prevalecen los emplazamientos localizados en ámbitos industrializados y alejados de núcleos de población.
Repercusión en el empleo local	Se han analizado los lugares en los que se dispone de mano de obra altamente cualificada y profesional, con el objetivo de crear y mantener a largo plazo el empleo local en la construcción y el uso del DC.

6.2.1 Valoración del impacto de las alternativas de implantación y selección de alternativa (VDG2 y VDG1)

Teniendo en cuenta los factores técnicos, ambientales y socioeconómicos preferidos, la alternativa seleccionada ha sido la Alternativa 1 implantación de dos nuevos proyectos de DC en Villanueva de Gállego, próximos al DC actual (Villanueva de Gállego), al noroeste (VDG2) y al sureste (VDG1).

Si bien los impactos tanto positivos como negativos son similares para las dos alternativas, se ha evaluado que el impacto ambiental esperado es menor para la Alternativa 1 considerando las instalaciones existentes por el DC ya desarrollado y por el mayor grado de urbanización de esa zona, lindando con actividades ya desarrolladas y en operación.

A continuación, se presentan los resultados del análisis:

- Los dos emplazamientos seleccionados (VDG2 y VDG1) presentan un tamaño suficiente para la implantación de este proyecto.
- Los dos emplazamientos seleccionados (VDG2 y VDG1) se encuentran muy próximos al DC existente Villanueva de Gállego.
- El uso actual en ambos emplazamientos es agrícola, concretamente de labranza y cultivo de secano.
- El emplazamiento ubicado al noroeste (VDG2) se clasifica según el Plan General de Ordenación Urbana del municipio, parte como Suelo No Urbanizable Genérico (SNUG G2, Grado 2) y parte como Suelo Urbanizable No Delimitado (SUZ ND). En el primer caso (suelo no urbanizable), este requerirá un cambio de uso para poder implantar la actividad de DC. En el segundo caso (suelo urbanizable), la zonificación permite el uso previsto de DC.
- El emplazamiento ubicado al sureste (VDG1) se clasifica según el Plan General de Ordenación Urbana del municipio, como Suelo Urbanizable Delimitado (SUZ D). Por tanto, el DC aprovechará la ordenación del suelo existente, adaptándose a ella para facilitar la nueva implantación.
- Los dos emplazamientos presentan una topografía apropiada para la implantación del proyecto, mayoritariamente llana, con suaves pendientes y sin obstáculos relevantes, minimizando el movimiento de tierras.
- Los dos emplazamientos se encuentran fuera de Espacios Naturales Protegidos y tampoco limitan con ellos.
- No se han identificado riesgos críticos en él derivados de fenómenos naturales como inundaciones, incendios, terremotos...
- Como las conexiones ya han sido realizadas para el DC existente, se dispone de infraestructuras disponibles que permitirán adaptar las nuevas conexiones en condiciones seguras y rentables como, por ejemplo, la conexión a la red troncal de fibra óptica, de ambos emplazamientos.
- Los accesos a ambos emplazamientos requerirán de intervenciones menores, pues el eje de comunicación es la carretera A-1102.

6.3 Alternativas técnicas

Tras la selección de la ubicación geográfica del DC y conociendo los requisitos técnicos del DC promovido, así como los principios de sostenibilidad y criterios ambientales indicados en el Documento de alcance de la EAE, se llevó a cabo el análisis de alternativas técnicas con el fin de adecuar la construcción y operación del DC a la localización seleccionada.

Algunos de los requisitos principales de la instalación, que supondrán la selección de las alternativas técnicas, son las siguientes.

- La ubicación de los nuevos DCs (en Villanueva de Gállego, Huesca, El Burgo de Ebro, Zaragoza) está integrada con respecto a los tres DCs existentes (en Villanueva de Gállego, Huesca y El burgo de Ebro), ya que todos ellos deben funcionar de manera coordinada. La distancia entre ellos debe cumplir con los requisitos técnicos para garantizar la disponibilidad de los datos almacenados por el cliente.
- Garantía y seguridad del suministro eléctrico.
- Mantenimiento de las condiciones de temperatura en el rango adecuado para el funcionamiento de los racks mediante un sistema de climatización eficiente.
- Instalación de un sistema de generación de energía de reserva con capacidad suficiente para garantizar el funcionamiento continuado del DC en caso de fallo en el suministro eléctrico.
- Instalación de una planta de pretratamiento de agua de abastecimiento para garantizar la calidad del agua de entrada al sistema de climatización.
- Instalación de una planta de tratamiento de los efluentes líquidos generados en el proceso (refrigeración), que permitirá reutilizar las aguas en la propia instalación.

Teniendo en cuenta los requisitos expuestos en el inicio de este epígrafe, se han considerado diferentes alternativas técnicas de la instalación:

1. Alternativas relativas al suministro de energía eléctrica.
2. Alternativas de sistemas de climatización y del refrigerante a emplear.
3. Alternativas del diseño del sistema de generación de energía de reserva y del combustible utilizado.
4. Alternativas del sistema de tratamiento del agua de abastecimiento.
5. Alternativas de reutilización del agua procedente de las instalaciones del DC.
6. Alternativas de materiales empleados para la construcción de los edificios principales.
7. Alternativas del sistema de protección contra incendios.

A continuación, se describirán las alternativas técnicas analizadas respecto a cada uno de estos aspectos.

6.3.1 Alternativas para el suministro eléctrico

El abastecimiento de energía supone un factor crítico de la instalación. Se contará con un suministro de energía en alta tensión, frente a una acometida en baja o media tensión, con el objeto de optimizar el consumo total de la instalación.

Se han barajado dos alternativas:

- Abastecimiento del total de las necesidades energéticas del DC a partir de la red eléctrica y de una instalación solar fotovoltaica ubicada en el emplazamiento de acuerdo al Código Técnico de la Edificación (CTE) (Alternativa 1). En este caso toda la energía eléctrica necesaria para operar el DC procedería de la red eléctrica de alta tensión que conectaría con la subestación del interior del emplazamiento. Además, si bien se trata de una proporción muy pequeña en comparación, el DC contaría con una instalación de placas solares fotovoltaica ubicada en el interior del DC diseñada en cumplimiento del CTE.

- Abastecimiento del total de las necesidades energéticas del DC a partir de la red eléctrica y de una instalación solar fotovoltaica ubicada en el emplazamiento superando los requisitos del CTE (Alternativa 2). En esta alternativa de diseño, además de la red eléctrica y las placas solares reglamentarias, el DC contaría con una instalación de paneles solares fotovoltaicos para autoconsumo ubicada en el propio emplazamiento.

Teniendo en cuenta los criterios técnicos, se ha optado por seleccionar la Alternativa 1. Esto se justifica en el consumo energético que precisa la actividad de DC, junto al hecho de que no se dispone de espacio suficiente en los emplazamientos o cerca de ellos como para depender de infraestructuras de autoconsumo en su totalidad, hace que esta alternativa 2 sea difícilmente justificable desde el punto de vista técnico.

6.3.2 Alternativas de sistemas de climatización y del refrigerante a emplear

La temperatura de las salas de datos del DC debe mantenerse dentro de un rango adecuado para que las herramientas y servicios de procesamiento de datos funcionen con la máxima eficiencia.

El sistema más eficiente de refrigeración es la climatización natural (*free-cooling*), que es una técnica de enfriamiento que aprovecha las condiciones climáticas favorables para reducir la temperatura en un espacio, sin necesidad de utilizar sistemas de refrigeración mecánica. En el caso de los DCs, se aspira el aire del exterior y se introduce en el Data Hall para que los servidores funcionen en las condiciones requeridas. Este sistema ya se encuentra implantado en otros DCs de ADSS con buenos resultados en cuanto a eficiencia y optimización en el consumo de recursos.

Durante el proceso de selección de las alternativas se han barajado dos equipos diferentes: el empleo de unidades de tratamiento de aire (AHU) (Alternativa 1) y el empleo de enfriadores de aire seco (Alternativa 2).

Pese a que el empleo de enfriadores de aire seco (Alternativa 2) supone la eliminación del consumo de agua para la refrigeración de las salas de datos, se ha desechado esta opción por las siguientes razones:

- se ha comprobado que para conseguir las temperaturas ambiente adecuadas para la sala de datos, no es suficiente con el empleo del aire y se necesitaría un sistema combinado con un aporte de agua;
- se ha comprobado que con las unidades de tratamiento de aire se puede reducir la velocidad de los ventiladores, lo que se traduce en una minimización de los niveles de ruido.
- Adicionalmente, el uso del agua como refrigerante evita que se utilicen otro tipo de refrigerantes perjudiciales para el medio ambiente como aquellos que agotan la capa de ozono.

6.3.3 Alternativas del diseño para el combustible utilizado por el sistema de generación de energía de reserva

El sistema generación de energía de reserva proyectado cuenta con dos elementos principales:

- una serie de generadores con motor de combustión diésel/HVO
- un conjunto de baterías almacenadoras de energía que durante un apagón eléctrico proporcionarían energía eléctrica por un tiempo limitado hasta que los grupos electrógenos comiencen a funcionar a plena carga.

El consumo de combustible será bajo durante un año, ya que solo se utilizará para pruebas y paradas reducidas basadas en la estabilidad de la red, etc.

Grupos electrógenos

Todos los DC deben contar con generadores eléctricos de reserva, ya que estos permiten el mantenimiento de las operaciones mientras se restablece el suministro eléctrico en el emplazamiento. Se ha elegido la alternativa de uso de generadores con motor de combustión diésel principalmente debido a su eficiencia y

seguridad en cuanto a la garantía del suministro eléctrico, aspecto fundamental para el DC. Estos motores, han sido seleccionados además, porque son capaces de funcionar con HVO.

El HVO, abreviatura de *Hydrotreated Vegetable Oil* (Aceite Vegetal Hidrotratado), es un biocombustible líquido derivado de aceites vegetales o residuos grasos a través de un proceso de hidrotratamiento. En este proceso, los aceites vegetales se someten a una refinación mediante hidrógeno y un catalizador para eliminar impurezas y reducir los niveles de oxígeno y azufre.

A diferencia del biodiesel, como se explica a continuación, el HVO no requiere de la transesterificación. El resultado es un combustible de alta calidad con propiedades similares al diésel convencional, lo que significa que puede ser mezclado directamente con diésel en cualquier proporción sin necesidad de modificar los motores diésel existentes.

El HVO se consume industrialmente, o bien mezclado con el gasóleo en cualquier proporción, o bien sin mezclar con el gasóleo.

El promotor también ha considerado alternativas al gasóleo: GLP y biodiésel. Las principales conclusiones obtenidas tras esta consideración son las siguientes:

Gas Licuado del Petróleo (GLP)

El GLP, o gas licuado de petróleo, es una mezcla de propano (C_3H_8) y de butano (C_4H_{10}). La proporción de ambos gases es variable y se extrae de los yacimientos de gas natural húmedo (65% de la producción mundial de GLP) a partir de los procesos de refino (35% restante). El GLP es un gas en condiciones normales de presión, pero se licua al someterlo a una presión relativamente baja (unos 10 bares) y se maneja a aproximadamente $-160^{\circ}C$. Su almacenamiento se hace en estado líquido, aunque su combustión en el motor se realiza en estado gaseoso.

Durante su combustión, el gas licuado genera un 10% menos de emisiones de CO_2 que el gasoil; asimismo, no se trata de un gas de efecto invernadero y no genera residuos.

Sin embargo, el uso del GLP presenta una desventaja importante respecto al gasóleo relacionada con la seguridad del suministro y el almacenamiento. El GLP es un gas extremadamente inflamable que pueden formar mezclas explosivas en contacto con el aire. Además, tiene una marcada tendencia a almacenar electricidad estática cuando se transporta o trasiega por tubería en estado líquido, la cual puede ser origen de una ignición dada la extrema inflamabilidad.

Teniendo en cuenta esta característica del GLP en el caso de su almacenamiento en depósitos se hace necesario aplicar unas estrictas medidas de seguridad como por ejemplo: sistemas de protección como duchas de enfriamiento, sistemas de pararrayos, tomas a tierra para descargas de cargas eléctricas pasivas acumuladas en los depósitos, y la ubicación de extintores de polvo químico seco en las cercanías de los mismos.

La magnitud del almacenamiento que requiere el GLP, los requisitos técnicos y de salud y seguridad con respecto al pequeño volumen de GLP que se va a consumir realmente (cabe recordar que se trata de sistemas de emergencia de generación de energía y no de sistemas de suministro principal) no justifica la instalación de GLP. Las complejas condiciones para el almacenamiento de las cantidades necesarias (con un consumo real limitado) y el suministro a través de infraestructuras dependientes de terceros (y, por lo tanto, un riesgo significativo para el suministro) hacen que se considere que la utilización de gas licuado del petróleo no es viable en el proyecto de DC planteado. Por esta razón, entre otras, se puede afirmar que el GLP no resulta una opción adecuada en este caso.

Biodiesel

Los biocarburantes son combustibles líquidos de origen biológico, que por sus características fisicoquímicas pueden suponer una alternativa posible a la gasolina o el gasóleo, bien sea de manera total, en mezcla con estos últimos o como aditivo. Estos productos se obtienen principalmente a partir de materia vegetal. Actualmente se pueden encontrar dos grandes tipos de biocarburantes, el bioetanol, que sustituye a la gasolina y el biodiesel, que se puede utilizar en lugar del gasóleo.

El biodiesel es éster metílico o etílico producido a partir de grasas de origen vegetal o animal. El biodiesel se consume industrialmente en forma de mezcla con el gasóleo y las proporciones más comunes de utilización

son el B20 y B50 (20% y 50% de materia vegetal en la mezcla respectivamente). La principal ventaja de la utilización de este combustible es la reducción de los niveles de emisión de casi todos los contaminantes salvo los óxidos de nitrógeno.

Sin embargo, a pesar de las posibles ventajas ambientales con respecto al gasoil, el biodiesel presenta una desventaja, debido a las dificultades técnicas relacionadas con su almacenamiento. Los ésteres del biodiesel son higroscópicos y se unen al agua que puede entrar en contacto con el combustible. Teniendo en cuenta que en el DC se utilizarán pequeños volúmenes de gasóleo en el transcurso de un año, el combustible puede permanecer en los tanques de almacenamiento hasta 5 años. Garantizar la calidad del biodiesel durante este período de tiempo es complicado y representa una desventaja significativa y el riesgo de que los generadores no se pongan en marcha debido a la mala calidad del combustible es una preocupación crítica. En última instancia, existe el riesgo de que el biodiesel falle en caso de que se interrumpa el suministro eléctrico y los generadores de emergencia deban funcionar a plena carga.

Baterías

Tal como se ha indicado la instalación contará con un conjunto de baterías almacenadoras de energía que durante un apagón eléctrico proporcionarían energía eléctrica por un tiempo limitado hasta que los grupos electrógenos comiencen a funcionar a plena carga.

Se han barajado distintas configuraciones de instalación de estas baterías y finalmente se ha optado por instalar dos tipos diferentes en función de los equipos e instalaciones a las que deben dar soporte. En el caso de los equipos de IT y los cuartos eléctricos, la energía de reserva será suministrada por baterías de ion litio incorporadas a los racks. Por otro lado, en los generadores, en la sala PCI y la de media tensión, se instalarán baterías de tipo VLRA que serán las encargadas de dar el soporte en caso de caída del sistema eléctrico.

De esta manera, se ha reducido el número de baterías VLRA, que presentan una menor vida útil (7 – 8 años) que las baterías de ion litio (estimada en 10 años).

6.3.4 Alternativas del sistema de tratamiento del agua de abastecimiento

El agua de abastecimiento es un aspecto muy relevante de la instalación ya que precisa que su calidad sea la adecuada para no dañar los equipos de climatización y que éstos puedan trabajar de una forma óptima. Dada la calidad necesaria para su utilización en los sistemas de climatización, se considera necesario un tratamiento previo del agua.

En la selección del mismo se han valorado dos opciones, la utilización de sistemas ablandadores o un proceso de filtración de membrana. Se ha realizado una estimación del parámetro más crítico (conductividad) en el vertido generado como rechazo en ambos sistemas, identificándose unos altos valores de conductividad en el caso de los ablandadores que han conducido al descarte de esta opción. Por ello, se ha optado por la solución de tratamiento a través de la filtración de membrana.

6.3.5 Alternativas de reutilización del agua procedente de las instalaciones del DC

En el marco de la estrategia de uso del agua de ADSS, se ha valorado la reutilización del agua procedente de las instalaciones del DC. Con el objeto de disminuir el consumo de agua en el DC, se han valorado dos opciones: la implementación de una planta de tratamiento de agua in situ para el reciclado de aguas de proceso (refrigeración) – Alternativa 1-, o reciclar las aguas fuera del emplazamiento.

Las razones por las que se prefiere la instalación de la planta de tratamiento de aguas de proceso (refrigeración) en el DC (Alternativa 1), en lugar de una planta en el exterior del DC son las siguientes:

- Resiliencia en el uso del agua: estando ubicado el sistema de reciclaje dentro del emplazamiento, el control operativo por parte de AWS es más sencillo y eficiente que si formase parte de infraestructuras compartidas. De esta manera cualquier fallo o anomalía se podría detectar fácilmente

con los dispositivos de alarma y medición de los que dispone AWS y ser fácilmente solventado en tiempo y forma. Por ello, esta es la opción preferida.

- Viabilidad técnica: la reutilización del agua requiere un tratamiento específico por lo que esta alternativa se ajusta perfectamente en cuanto a la viabilidad técnica.
- Viabilidad temporal: ya que el tiempo de implementación de una planta en el emplazamiento sería inferior al de una planta en el exterior.
- Seguridad en el suministro: se garantiza un suministro de agua de calidad adecuada para los equipos de refrigeración del DC. Además, al tener el sistema de reciclaje dentro del emplazamiento, el agua sería exclusivamente para el uso de AWS, garantizando su disponibilidad. Por tanto, se evitarían posibles interacciones relacionados con la dependencia de una planta de reciclaje exterior.
- Viabilidad económica: la implantación de una planta de tratamiento de agua centralizada en el emplazamiento en vez de la mejora de la EDAR existente resulta más económica ya que no precisa de conducciones externas adicionales.

6.3.6 Alternativas de materiales empleados para la construcción de los edificios principales

Se ha llevado a cabo un estudio comparativo entre las estructuras de hormigón prefabricado frente a las estructuras de acero. A continuación, se presenta un resumen de los indicadores (sobre 5 puntos) para cada tipo de estructura:

Tabla 9. Indicadores para las estructuras de hormigón prefabricado y las de acero.

Fuente: Elaboración propia.

Indicador (sobre 5 puntos)	Estructura de hormigón prefabricado	Estructura de acero
Carbono incorporado	2/5	4/5
Coste	5/5	3/5
Adquisiciones y transporte	4/5	4/5
Flexibilidad estructural	3/5	3/5
Mantenimiento y durabilidad	5/5	4/5
Estrategia contra incendios	5/5	3/5

En base a criterios ambientales (ahorro de carbono) y económicos (ahorro de costes), se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- No se recomienda adoptar estructuras de acero para la estructura primaria, ni para las mezzanines, ni para los largueros de cubierta. En estos casos, el ahorro de carbono oscila entre el 40 y 72%, pero los costes se disparan entre el 83 y el 297%.
- Sí se recomienda adoptar estructuras de acero para pasarelas, celosías y zócalos de ventiladores de tejado. En este caso, se logra un ahorro de carbono del 79% y se consigue a su vez un ahorro de costes del 40%.
- Sí se recomienda adoptar estructuras de acero para los paneles sándwich de la fachada. En este caso, se logra un ahorro de carbono del 44% y se consigue a su vez un ahorro de costes del 49%.
- La construcción de los paneles de la fachada con acero (en vez de hormigón prefabricado) supone no solo que se ahorre carbono y costes, sino también un mejor rendimiento térmico y podría acelerar el montaje in situ.

6.3.7 Alternativas del sistema de protección contra incendios

Desde el punto de vista ambiental destaca el hecho de que el promotor va a implementar un sistema de rociadores en el Data Hall para el cual ha seleccionado como elemento de extinción más adecuado el agua. El sistema de protección contra incendios supera las exigencias establecidas en la normativa vigente.

6.3.8 Valoración del impacto de las alternativas técnicas y selección de alternativa

Tras la valoración de la información anterior se pueden establecer una serie de ventajas relacionadas con las alternativas técnicas seleccionadas que serían las siguientes. Todas estas cuestiones confirman que las alternativas técnicas seleccionadas para el DC previsto son las óptimas desde un punto de vista técnico, pero también ambiental:

- Se han incorporado los criterios de valoración de aspectos ambientales a la selección de todas las alternativas técnicas.
- Se ha favorecido el consumo eléctrico en alta tensión para minimizar las pérdidas a medida que se desarrolla el DC.
- Todo el consumo de energía del DC tendrá un origen renovable hasta 2030.
- Se ha seleccionado el sistema de climatización que menos impacto ambiental representa (agua) de acuerdo a lo publicado en el BREF⁶ específico de sistemas de climatización.
- Se han aplicado criterios de minimización de consumo de agua tanto en modo de funcionamiento (*free cooling* la mayor parte del año) como en reutilización de agua (diseñando hasta cinco recirculaciones).
- Se ha decidido emplear HVO como combustible adicional al diésel, cuando este se encuentre disponible.
- Se prefiere la instalación de una planta de tratamiento de aguas de proceso (refrigeración) en el DC.

6.4 Alternativas de diseño

Una vez seleccionadas las alternativas técnicas del DC, se han barajado **dos alternativas de implantación del DC**, en lo que se refiere a la ubicación de los edificios e instalaciones auxiliares del DC. La selección de las alternativas de implantación se presenta a continuación:

- **Alternativa 1.1**
- **Alternativa 1.2**

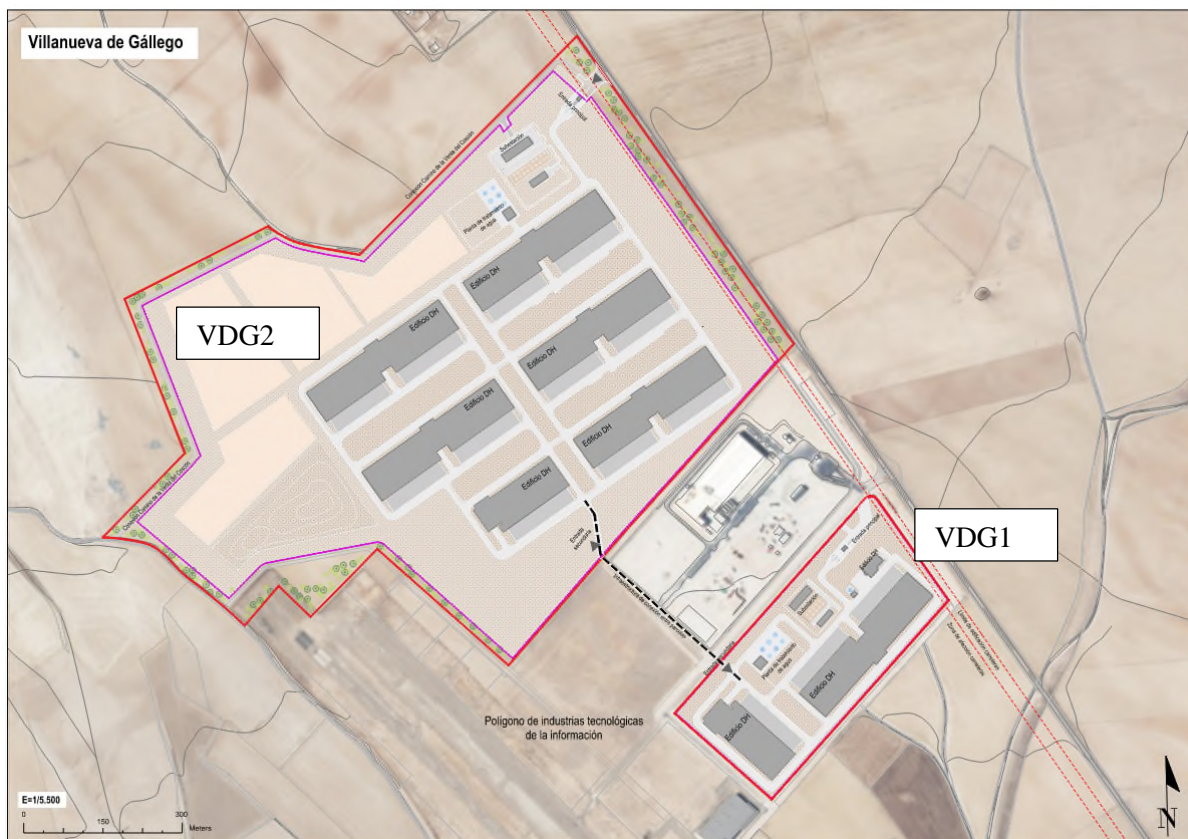
6.4.1 Alternativa 1.1 de implantación del DC (diseño)

La Alternativa 1.1 de implantación del DC recoge la ubicación de los edificios del DC e instalaciones auxiliares y su localización concreta en la parcela. Esta configuración se corresponde con el diseño presentado en la tramitación de la Declaración del Plan de Interés General.

El diseño de los edificios se rige por la base del diseño empleada a escala global por ADSS.

Los edificios se presentan sobre una plataforma, evitando desniveles entre los edificios.

⁶ Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles



Fuente: Elaboración propia.

Figura 29. Implantación de VDG2 y VDG1. Diseño entregado en la tramitación de la Declaración del Plan de Interés General.

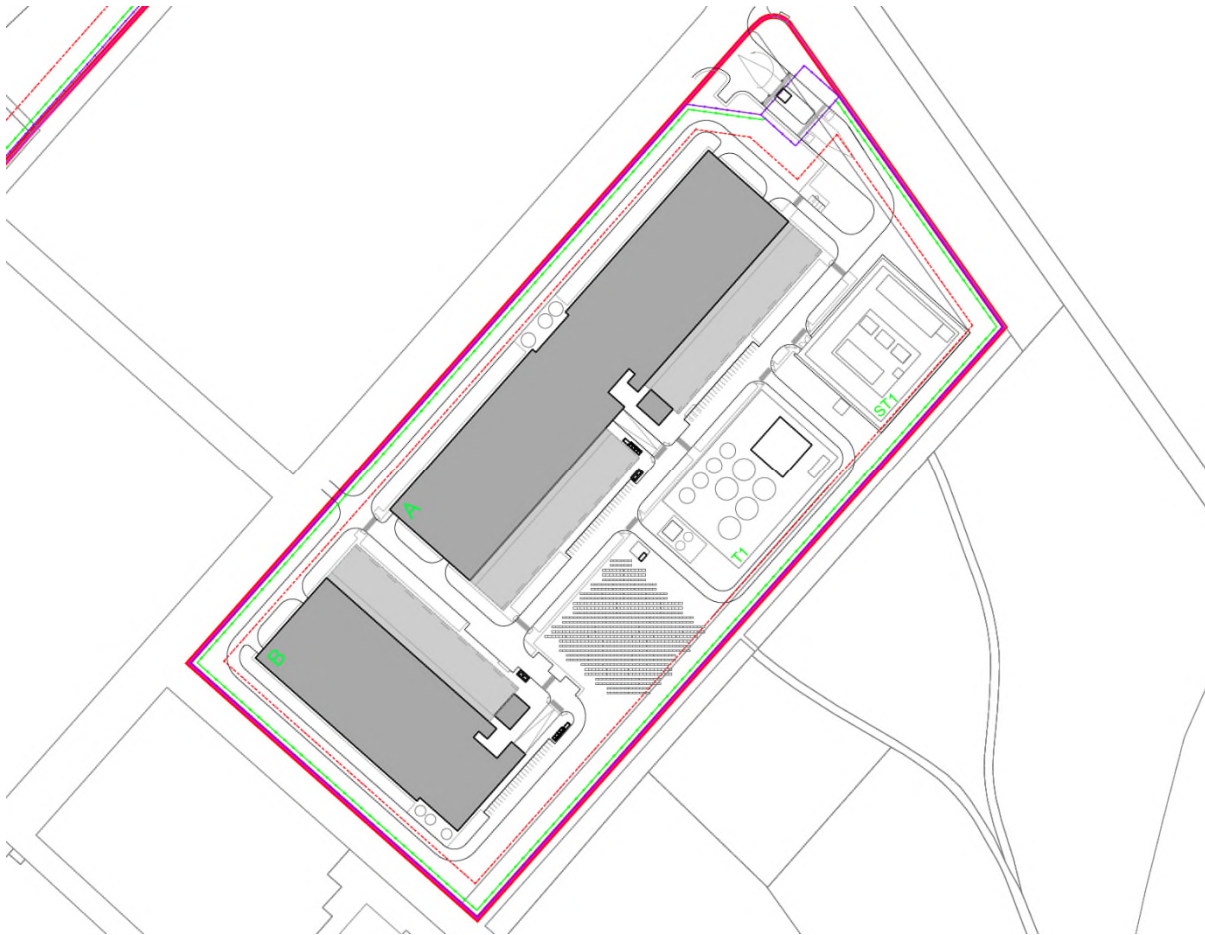
6.4.2 Alternativa 1.2 de implantación del DC (diseño)

La Alternativa 1.2 de implantación del DC recoge la ubicación de los edificios del DC e instalaciones auxiliares y su localización concreta en la parcela. Esta configuración se corresponde con el diseño optimizado tras el trabajo del equipo técnico.

Si bien el diseño de los edificios normalmente se rige por la base del diseño empleada a escala global, en el desarrollo del análisis de alternativas se procedió a valorar la configuración idónea de los edificios del DC. Esta configuración se basó en factores ambientales, buscando principalmente:

- Una reducción del volumen de tierras a extraer fuera del emplazamiento.
- Una reducción de los niveles de ruido al ambiente exterior.

En VDG1, se han producido cambios en la disposición de los edificios del DC respecto a la otra alternativa, teniendo en cuenta la ubicación de los equipos más ruidosos. El cambio en la disposición de los edificios no ha tenido un impacto significativo en el volumen de tierras generado y a extraer fuera del emplazamiento, puesto que la topografía del emplazamiento es suave. En cuanto al ruido, los edificios principales y auxiliares se han localizado de tal manera que se reduce el impacto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 30. Implantación. Alternativa 1.2.

6.4.3 Valoración del impacto de las alternativas de diseño y selección de alternativa

Tras la valoración de la información anterior se concluye que la distribución espacial de los edificios del DC y sus instalaciones auxiliares minimiza el movimiento de tierras y la emisión de ruido al ambiente exterior (Alternativa 1.2). Esta alternativa de diseño seleccionada para el DC previsto es la óptima desde un punto de vista técnico, pero también ambiental.

Por todo lo anterior, esta Alternativa 1.2 se considera mejor que la Alternativa 1.1 desde el punto de vista ambiental por los motivos expuestos anteriormente.

6.5 Alternativa seleccionada

La alternativa finalmente seleccionada consiste en un DC formado por varios edificios principales. Todos los edificios principales disponen de las mismas salas y funciones; únicamente se diferencian en el número de cuartos eléctricos y el espacio asociado al Data Hall.

Todos los edificios disponen de instalaciones exteriores de generación de energía eléctrica para emergencias (grupos electrógenos) a lo largo de una de sus fachadas.

La información detallada de la alternativa seleccionada se ha descrito en este capítulo y en el Capítulo 5 “Descripción del Proyecto”.

7. Descripción del medio

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el **Apartado 1.a) del Artículo 35** de la Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “Ley de EvIA”).

En concreto, se incluye a continuación una descripción de la ubicación del Proyecto, en particular por lo que respecta a la información del diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el Proyecto.

Para la realización de la Descripción del medio, se han considerado los factores definidos en el **Artículo 37 apartado d)** de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (en adelante “Ley EvIA Aragón”): *población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono*”.

El alcance de la Descripción del medio elaborado tiene por objeto plasmar el estado del entorno del “Área de estudio” y de sus condiciones ambientales, antes del inicio de los trabajos. Se tendrá en cuenta la siguiente terminología:

- El “emplazamiento” será entendido como las parcelas propiedad de ADSS en las que se desarrollará tanto el DC como el Proyecto de Urbanización.
- El “vallado del DC” será entendido como la parcela donde se desarrollará el DC.
- El espacio entre el vallado del DC y el emplazamiento, será donde se desarrollará el Proyecto de Urbanización. En el caso concreto de VDG1, los trabajos de urbanización de esta zona se encuentran incluidos en el ámbito del PIGA Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información actualmente en ejecución.

El área de estudio considerada para la **descripción, análisis y valoración del medio** que se incluye en el presente Capítulo, y por tanto para la evaluación de los efectos relacionados con la ejecución del Proyecto, que se presentará en el Capítulo siguiente, depende del componente ambiental tratado, si bien en la mayoría de los casos, se ha considerado como área de estudio, la superficie recogida en un radio de aproximadamente 5 km con centro en el emplazamiento.

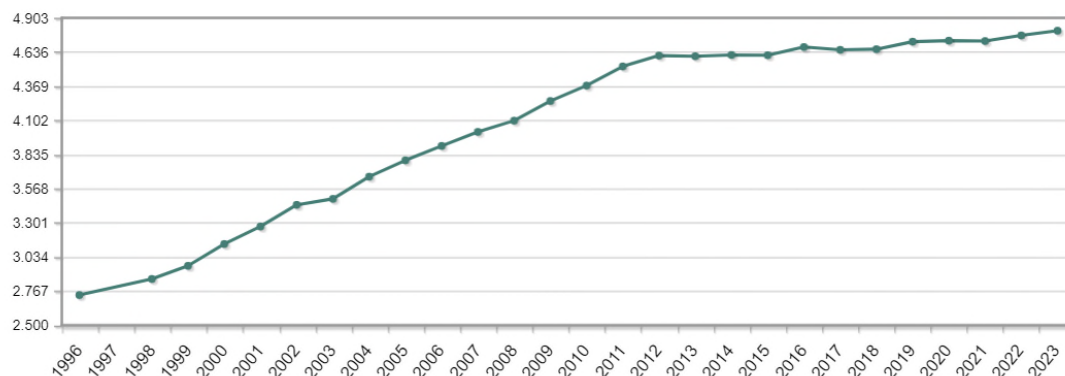
En otros casos, como por ejemplo la descripción del factor población, el área de estudio coincide con el TM de Villanueva de Gallego, sobre el que se localiza el emplazamiento, y para el factor ambiental Aire, por ejemplo se emplea una zonificación mucho más extensa, que es la establecida por el Gobierno de Aragón para realizar la evaluación de la calidad del aire.

7.1 Población

El municipio de Villanueva de Gállego se localiza en la provincia de Zaragoza y en la Comunidad Autónoma de Aragón. Se trata de un municipio con una superficie de 76 km² y una población de 4.806 habitantes, según el último censo oficial del año 2023 (Instituto Nacional de Estadística -INE).

7.1.1 Demografía y distribución

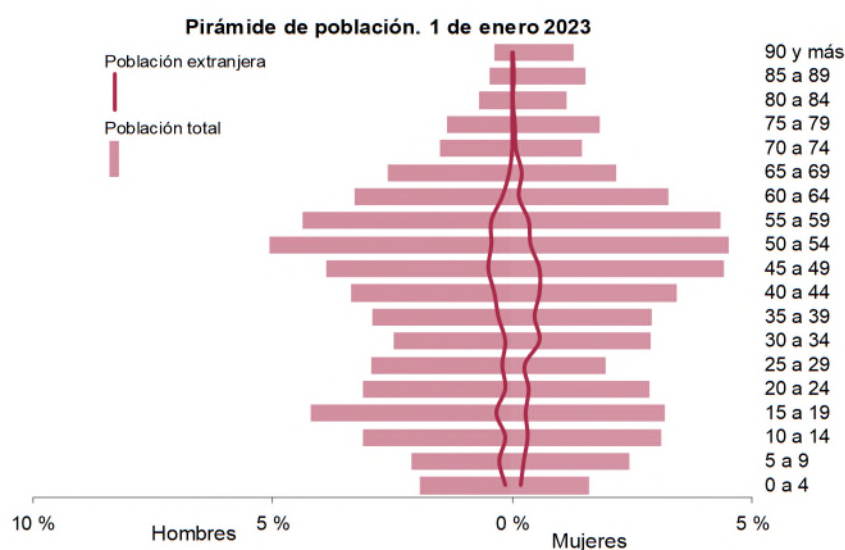
Como se ha comentado en el punto anterior, Villanueva de Gállego tiene una población de 4.806 habitantes, según el último censo del año 2023 (INE). En la siguiente tabla se puede ver la evolución de la población en el municipio desde el año 1996:



Fuente: INE.

Figura 31. Evolución de la población en Villanueva de Gállego.

Según la pirámide de población de Villanueva de Gállego, la población está equilibrada al ser el porcentaje de niños y el de mayores parecido, existiendo mayor porcentaje en adultos de 46 a 60 años.



Fuente: Padrón Municipal de Habitantes. IAEST.

Figura 32. Pirámide de población en Villanueva de Gállego.

Respecto a otros datos de interés sobre la demografía del ámbito de actuación, se presentan los siguientes datos, aportados por el Padrón Municipal de Habitantes. IAEST, para el año 2022:

Tabla 10. Datos sobre la demografía.

Fuente: Padrón Municipal de Habitantes. IAEST.

Datos sobre la demografía	Total	Hombres	Mujeres
% de población de 0 a 19 años	22,1	23,2	21,0
% de población de 20 a 64 años	61,9	62,9	60,8
% de población de 65 y más años	16,0	13,9	18,2
% de población menor de 15	14,8	15,0	14,7
% de población menor de 25	27,7	29,1	26,3
% de población menor de 35	37,8	39,9	35,7
% de población menor de 45	50,7	52,5	48,9
Edad media de la población	42,5	41,1	43,9

Índice de envejecimiento	72,6	59,9	86,6
Índice de juventud	92,5	108,1	80,6
Índice de vejez	108,1	92,5	124,1
Índice de ancianidad	29,2	30,1	28,4
Índice de sobreenvjecimiento	23,8	13,6	31,6
Tasa global de dependencia	44,7	40,7	48,9
Tasa global de dependencia ancianos	23,2	19,6	27,1
Tasa global de dependencia jóvenes	21,5	21,1	21,8
Índice estructura de población activa total	68,0	71,1	64,7
Índice reemplazamiento edad activa total	85,4	94,2	76,6

7.1.2 Empleo por actividades económicas

Según la última información disponible en el IAEST, procedente de Instituto Aragonés de Empleo, actualizada a Junio de 2024, en el municipio de Villanueva de Gállego existen un total de 5.384 afiliados a la seguridad social (3.342 hombres y 2.042 mujeres) mientras que hay un total de 170 desempleados (58 hombres y 112 mujeres) de los cuales 2 pertenecen al sector primaria, 21 al de la industria, 7 a la construcción y 126 al sector servicios, 14 de ellos no cuentan con empleo anterior.

Respecto al nivel formativo de los desempleados, 17 personas tienen educación primaria o inferior, 92 Educación secundaria, 12 bachillerato, 19 enseñanza media de formación profesional, 14 enseñanza superior de formación profesional y 16 personas formación universitaria.

7.1.3 Servicios, infraestructuras y comunicaciones

El principal acceso al ámbito se realiza a través de la autovía Mudéjar (A-23) y desde la carretera A-1102. El ámbito de actuación se encuentra a 2,5 km de Villanueva de Gállego.

En la actualidad, en el entorno más inmediato del emplazamiento, existen las siguientes actividades: Club ULM Villanueva y Sport Pilots Centro de Vuelo, ambas ubicadas en el aeródromo de Villanueva de Gállego.

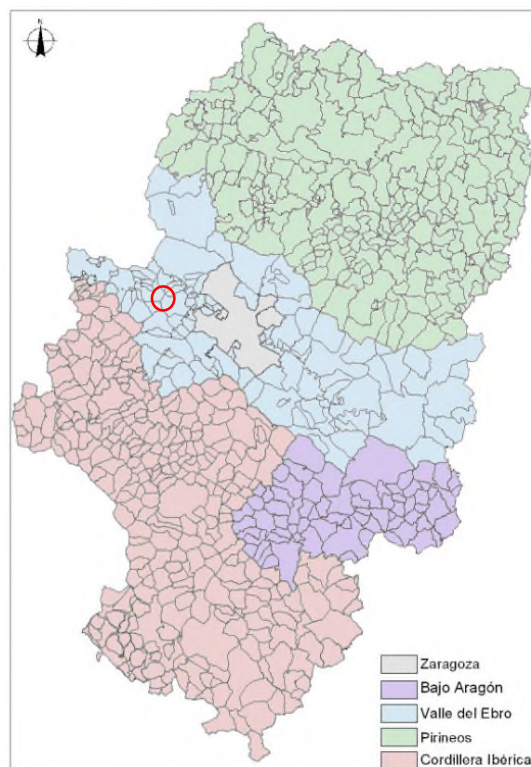
7.1.4 Otros usos en el entorno de la zona de Proyecto

Según la última información disponible en el Instituto Aragonés de Estadística (en adelante “IAEST”) correspondiente al censo agrario de 2020, en el municipio de Villanueva de Gállego existen un total de 96 explotaciones agrarias utilizadas, con una superficie total de 4.789 ha, de las cuales 4.688 ha se corresponden con tierras labradas.

7.2 Salud humana

7.2.1 Calidad del aire (en relación con la salud humana)

Según la zonificación realizada por el Gobierno de Aragón para la evaluación de la calidad del aire, el Proyecto quedaría enmarcado en la Zona 2: Valle del Ebro, ubicada en la zona central de la Comunidad Autónoma y que se extiende por una superficie de 18.075 km² y engloba a una población de 214.031 habitantes. En ella se encuentran ubicadas las estaciones automáticas pertenecientes a la R.C.G.A (Red de Calidad del Aire del Gobierno de Aragón), a la Red de la Central Térmica (Central Ciclo Combinado de Escatrón y a la Red de la Central de ciclo Combinado de Castelnou). Los contaminantes que miden estas estaciones en la Zona 2, son los siguientes: SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, metales (Pb, Cd, As y Ni).



Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2021.

Figura 33. Zonificación Calidad del aire.

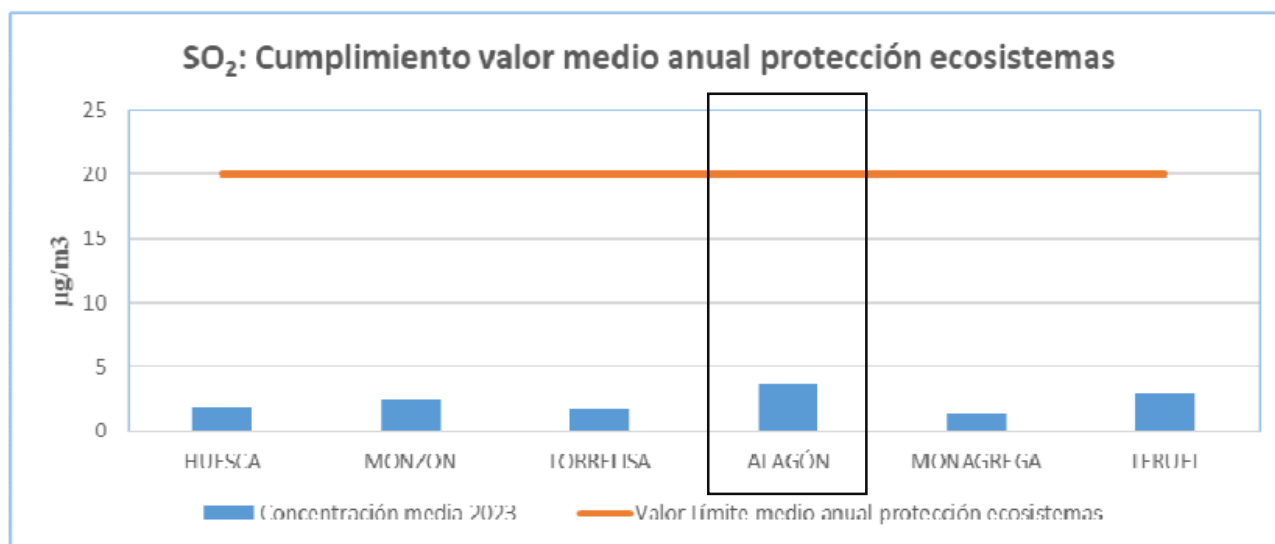
Tomando como referencia la información disponible en el Documento: “*Informe Situación de la Calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón del año 2023*” se obtienen los siguientes resultados para los diferentes contaminantes medidos:

- Los valores de SO₂ se han mantenido inferiores al valor límite para la salud, tanto para la media horaria como para la media diaria. También los valores se han mantenido inferiores al valor límite para los ecosistemas para la media anual.

Tabla 11. Valores límite de SO₂

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2021.

	Período de promedio	Valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	350 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil
Valor límite para la protección de los ecosistemas	Año civil e invierno	20 µg/m ³
Umbral de alerta		
500 µg/m ³ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km ³ o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor		



Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

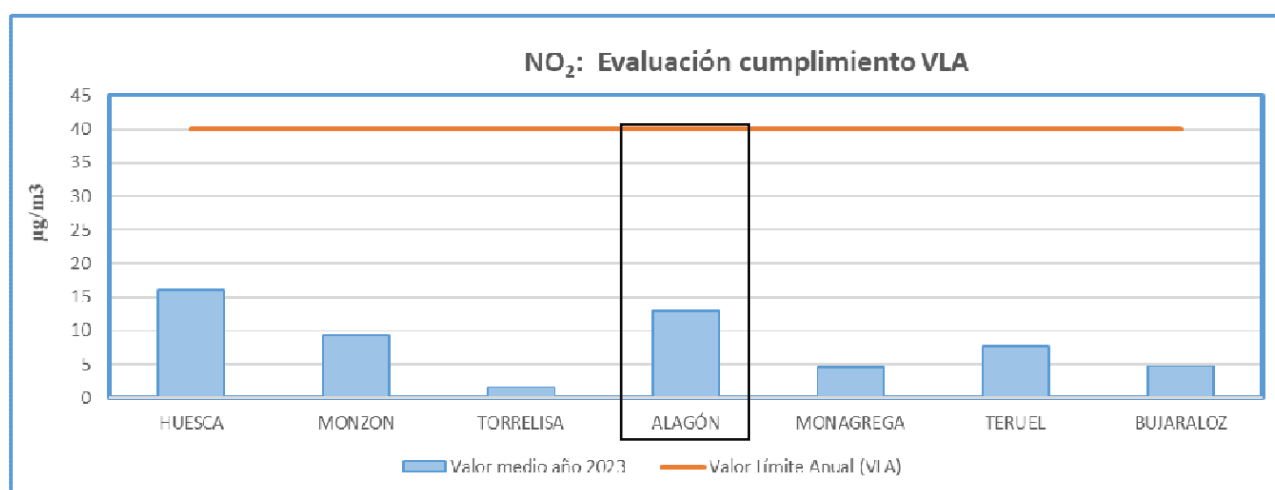
Figura 34. Valores de SO₂ registrados en la zona 2 Valle del Ebro.

- Los valores de NO₂/NO_x se han mantenido inferiores al valor límite para la salud, considerando tanto la media horaria como la media anual. Tampoco se ha superado el valor límite para la vegetación.

Tabla 12. Valores límite NO₂

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2021

	Período de promedio	Valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	200 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	40 µg/m ³ de NO ₂
Valor límite anual para la protección de la vegetación	1 año civil	30 µg/m ³ de NO _x (expresados como NO ₂)
Umbral de alerta		
400 µg/m ³ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km ³ o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor		



Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023

Figura 35. Valores de NO₂ registrados en la Zona 2 Valle del Ebro

- Los valores de CO se han mantenido inferiores al valor límite para la salud, considerando la máxima diaria de las medias móviles octohorarias.

Tabla 13. Valor límite de CO

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

	Período de promedio	Valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias octohorarias móviles 8-horarias	10 µg/m³

Tabla 14. Valores de CO registrados en la Zona 2 Valle del Ebro.

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

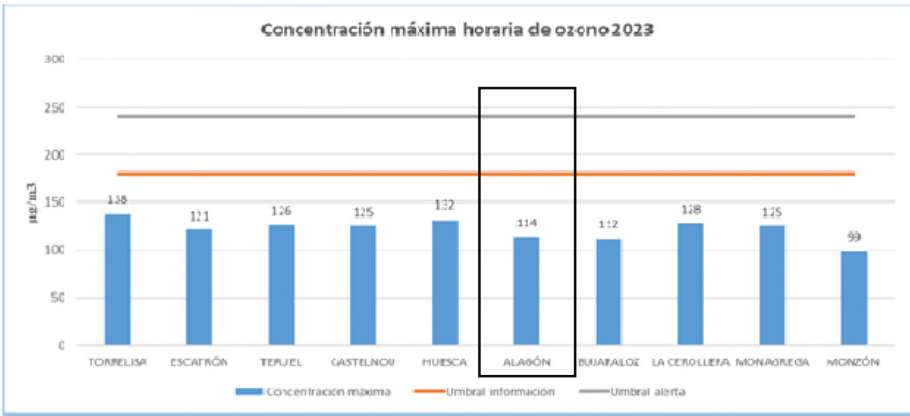
Estación	Zona	Código de la zona	Media (mg/m³)
ALAGÓN	Aragón sin aglomeraciones	Máxima diaria de las medias octohorarias móviles 8-horarias	0.49

- Para la evaluación de la concentración de O₃ la legislación establece un valor umbral de información de 180 µg/m³ (máximo promedio horario anual) y un valor objeto de protección para la salud humana de 120 µg/m³ (máxima diaria de las medias octohorarias móviles anuales). Los resultados muestran que los valores de ozono se han mantenido en la zona del Valle del Ebro por debajo de los umbrales de alerta de la salud humana. No obstante, se han superado el valor objetivo de protección de la vegetación.

Tabla 15. Valores objetivos de O₃

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

Valores objetivo de ozono	Parámetro	Valor objetivo para 2010
Para la protección de la salud humana	Máximo de las medias móviles octohorarias del día	350 µg/m³, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil
Para la protección de la vegetación	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio	125 µg/m³, valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil
Objetivo a largo plazo para el ozono (utilizando como referencia el año 2020)	Parámetro	Objetivo a largo plazo
Para la protección de la salud humana	Máximo de las medias móviles octohorarias en un año civil	120 µg/m³
Para la protección de la vegetación	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio	6.000 µg/m³ × h
Umbral de alerta		
Umbral de información	Promedio horario	180 µg/m³
Umbral de alerta	Promedio horario	240 µg/m³



Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

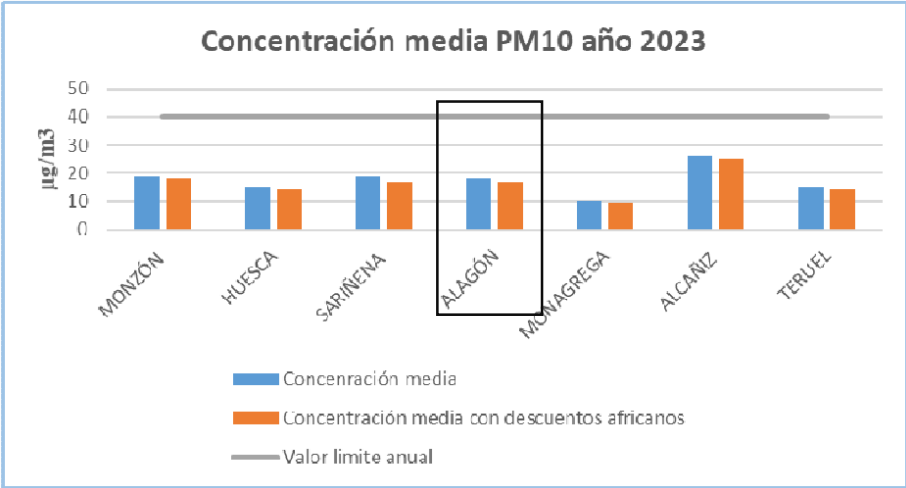
Figura 36. Valores de O₃ registrados en la Zona 2 Valle de Ebro.

- Los valores de PM₁₀ se han mantenido inferiores al valor límite, considerando tanto la media diaria como la media anual, sin y con descuentos de aportes africanos.

Tabla 16. Valores límite de PM₁₀

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

	Período de promedio	Valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	24 hora	50 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	40 µg/m ³



Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

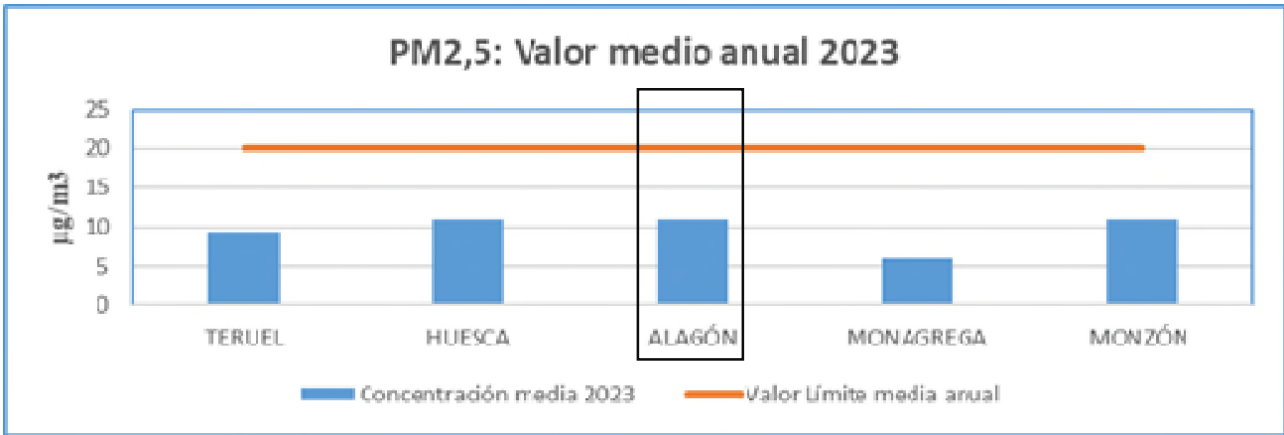
Figura 37. Valores de PM₁₀ registrados en la aglomeración del Valle del Ebro.

- Los valores de PM_{2,5} se han mantenido inferiores al valor límite, considerando el valor límite y la media anual registrada para este contaminante, situándose el valor límite en 20 µg/m³.

Tabla 17. Valores límite de PM_{2,5}.

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

	Período de promedio	Valor	Fecha de cumplimiento
Valor objetivo anual	1 año civil	25 µg/m ³	1 de enero de 2010
Valor límite anual (Fase I)	1 año civil	25 µg/m ³	1 de enero de 2015
Valor límite anual (Fase II)	1 año civil	20 µg/m ³	1 de enero de 2020



Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023

Figura 38. Valores de PM_{2,5} registrados en la aglomeración del Valle del Ebro

- Finalmente, en cuanto a los valores de metales pesados (Pb, Cd, Ni y As) y Benceno, se han establecido 2 zonas de calidad del aire diferentes, de forma que se diferencia entre la aglomeración de Zaragoza y el resto de la Comunidad Autónoma con niveles potencialmente inferiores.

Tabla 18. Valores límite metales pesados.

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

Parámetro	Valor legislado	Período promedio	Valor límite
Benceno	Valor límite anual	Año civil	5 µg/m ³
Plomo	Valor límite anual	Año civil	0,5 µg/m ³
Arsénico	Valor objetivo	Año civil	6 µg/m ³
Cadmio	Valor objetivo	Año civil	5 µg/m ³
Níquel	Valor objetivo	Año civil	20 µg/m ³
Benzo(a)pireno	Valor objetivo	Año civil	1 ng/m ³

Tabla 19. Valores de metales pesados registrados.

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

Estación	Parámetro	2023 Valor medio
ALGÓN ES0206	Plomo (µg/m ³)	0.003
	Arsénico (µg/m ³)	0.681
	Cadmio (µg/m ³)	0.155
	Níquel (µg/m ³)	2.040
	Benzo(a)pireno (µg/m ³)	0.367

Por otra parte, se dispone información de la unidad móvil de medida de la calidad del aire. Se dispuso una unidad móvil en el núcleo poblacional de Fuentes de Ebro, el cual se sitúa a una distancia aproximada de 36 km al sureste de la ubicación del Proyecto.

En dicha unidad móvil se tomaron medidas de los siguientes contaminantes: NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} y O₃. Los resultados de la mediciones para esta unidad móviles arrojaron los límites y umbrales de alerta no fueron superado durante el año 2023.

Tabla 20. Resultado unidad móvil.

Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

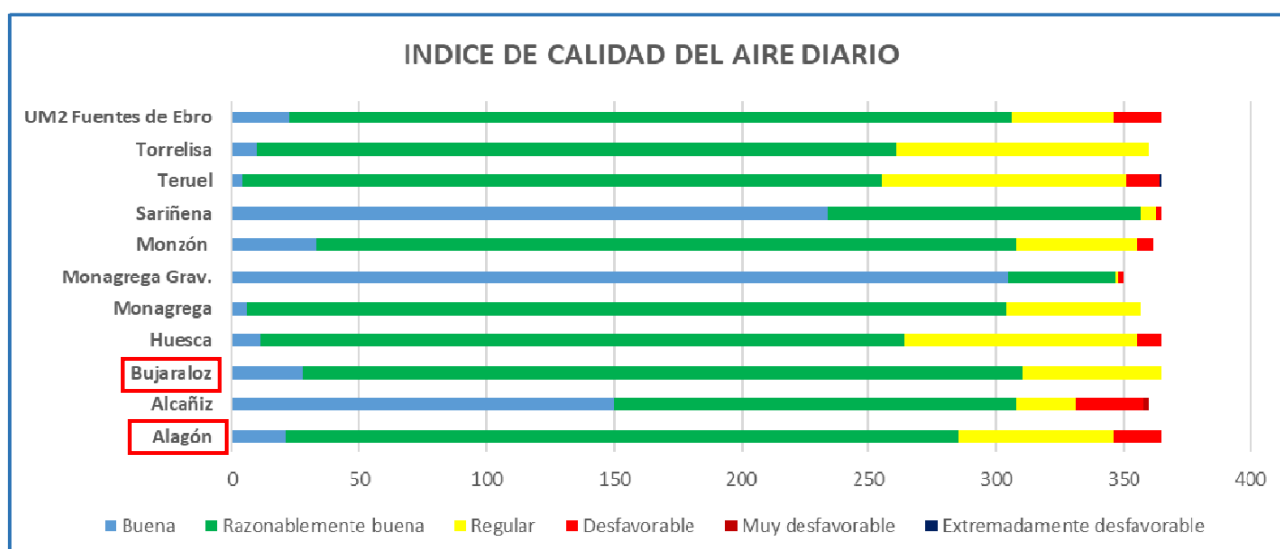
NO2		O3			PM10			PM2.5	
Media (µg/m ³)	Máximo (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	Máximo (µg/m ³)	Nº de días>120 (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	Máximo (µg/m ³)	Nº de días>120 (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	Máximo (µg/m ³)
9	41	67	136	3	20	4	54	13	40

Finalmente, durante el año 2023 en la zona del Valle del Ebro, se realizaron campañas de medida para la evaluación de la concentración de diferentes contaminantes, como son: benceno, metales pesados y benzo(a)pireno, COVs y amoníaco. Los resultados obtenidos tras el análisis de los datos de la campaña muestran que en la zona del Valle del Ebro no se produjeron concentraciones superiores a las concentraciones límites para estos contaminantes.

A la vista de los resultados obtenidos del “Informe Situación de la Calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón en el año 2023” elaborado por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, se puede concluir que la calidad del aire es razonablemente buena, puesto que la mayoría de los contaminantes estudiados se encuentran dentro de los límites establecidos por la legislación.

Por otra parte, se debe de tener en cuenta que el ámbito de actuación se encuentra en una zona alejada del núcleo poblacional de Alagón (ubicación de la estación de medición de la calidad de aire más cercana), por tanto, estos valores deberán ser inferiores en la zona de estudio, considerándose finalmente que la calidad del aire es buena. La estación de medición más cercana corresponde con la denominada “Alagón” y se ubica a unos 22 km aprox. de las infraestructuras del Proyecto.

En la siguiente tabla se muestra el número de días con distintos índices de calidad del aire (IDCA) a lo largo del año 2023 en las estaciones de la RCGA de la zona 2 “Valle del Ebro”.



Fuente: Informe Medio Ambiente en Aragón año 2023.

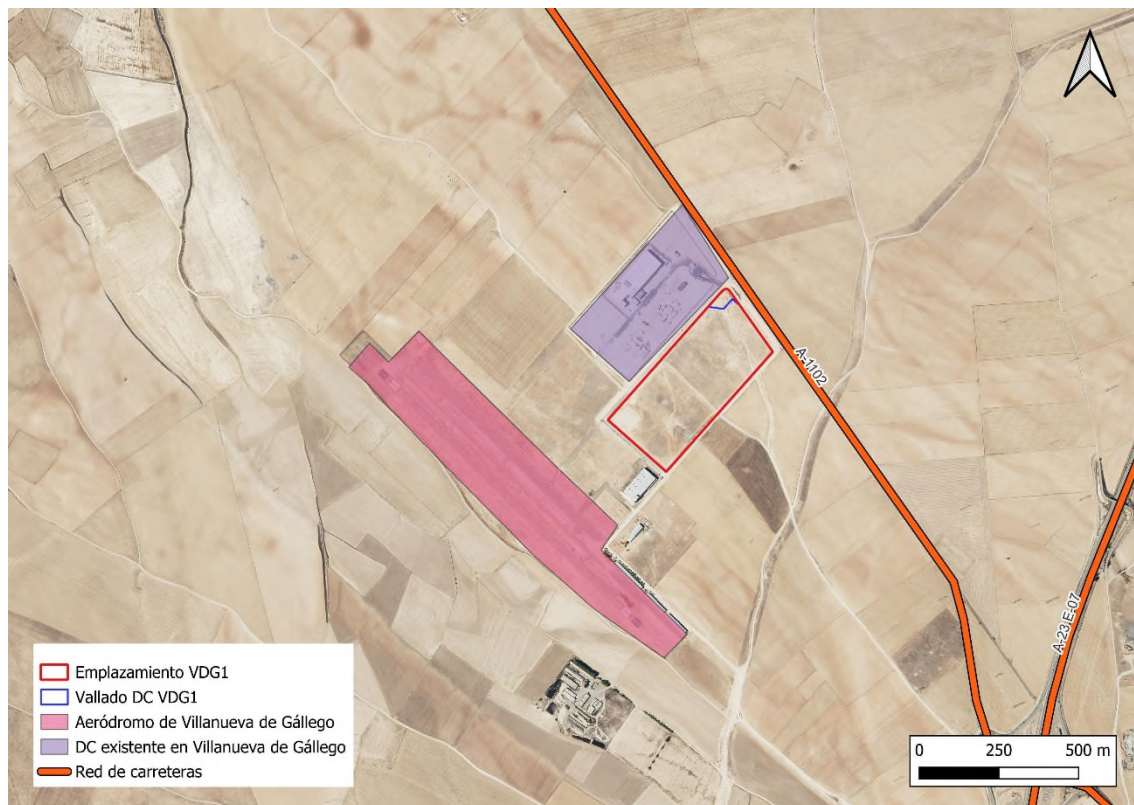
Figura 39. Número de días con los distintos IDCA para el año 2023 en la Zona 2 Valle del Ebro.

7.2.2 Niveles sonoros

A la hora del estudio de los niveles sonoros existentes en el emplazamiento, se debe de tener en cuenta los elementos con mayor incidencia acústicas en el entorno, los cuales se asocian al transporte por carretera, el tráfico ferroviario o aéreo, las zonas de concentración de actividades industriales, obras de construcción o la existencias de equipos con emisiones acústicas elevadas en el exterior. Todas estas actividades pueden producir niveles de ruido elevados capaces de provocar efectos nocivos sobre la salud humana.

En el ámbito de estudio se localizan las siguientes fuentes emisoras de ruidos:

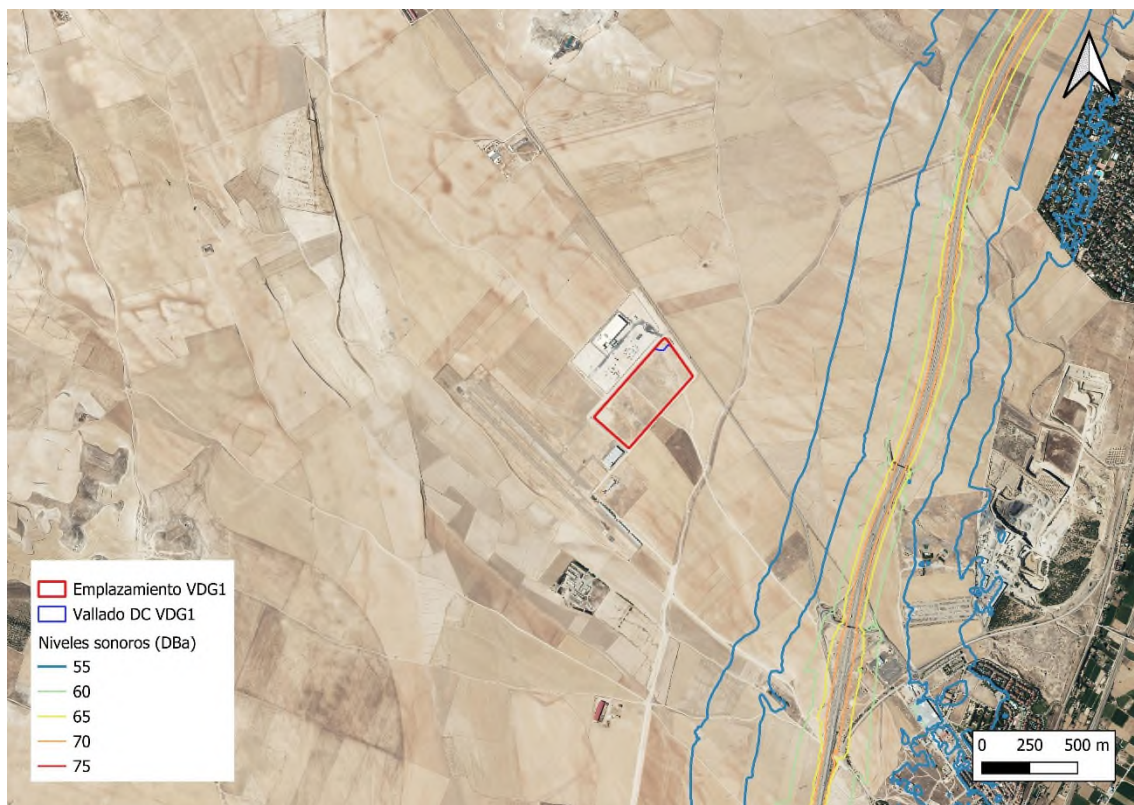
- Tráfico ferroviario con la presencia de la línea de tren de alta velocidad “Huesca- Zaragoza”, la estación de tren de Villanueva de Gállego se encuentra a 4 km del emplazamiento.
- Las actividades industriales del DC ya presente y en funcionamiento.
- El aeródromo de Villanueva de Gállego, que linda con el emplazamiento.
- El tráfico rodado de las carreteras de las que se destacan la A-1102, anexa a la parcela con un IMD (708 vehículos al día) y la A-23. Por otra parte, se debe de tener en cuenta aunque en menor medida, el tráfico rodado de los caminos existentes que se encuentran próximos al emplazamiento.



Fuente: ICEAragón.

Figura 40. Focos sonoros existentes.

Con el fin de analizar los niveles sonoros existentes de las diferentes fuentes emisoras, se ha consultado la información del Sistema de Información sobre la Contaminación Acústica (SICA) del MITRED. De los Mapas Estratégicos de Ruidos disponibles, únicamente se cuenta con la información de la carretera A-23. Tras consultar dicho mapa, se ha constatado que el emplazamiento del Proyecto no se encuentra afectado acústicamente por el tráfico rodado de esta vía de comunicación.



Fuente: SICA del MITRED.

Figura 41. Emisiones acústicas (dB) A-23.

No obstante, a pesar de que no se disponga de información cartográfica sobre los niveles sonoros existentes, se puede concluir que el emplazamiento del Proyecto se ubica en un entorno medianamente ruidoso, ya que la parcela de estudio se encuentra muy próxima tanto del DC ya existente como del aeródromo de Villanueva de Gállego.

7.2.3 Resumen sobre Población en la Zona de Proyecto

En los apartados anteriores se ha podido observar que la calidad del aire y sonora en el entorno del Proyecto es buena y que no hay población en las proximidades que se pueda ver potencialmente afectada.

En cuanto a los niveles sonoros, el Proyecto se ubica en una zona rural medianamente ruidosa debido a la cercanía de los focos emisores presentes en el entorno del emplazamiento.

7.3 Biodiversidad: flora, fauna y espacios naturales

En este apartado se recogen los datos de inventario de flora y vegetación, fauna, los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), los Espacios Naturales Protegidos (ENP), las Áreas de protección especies, las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) y la Información Cartográfica enviada por la Dirección General de Sostenibilidad de Aragón.

Toda la información aquí contenida ha sido recabada tanto de:

- Fuentes bibliográficas con información oficial elaborada por las distintas administraciones ambientales y facilitadas por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón con fecha 14 de agosto de 2024 (Referencia: IA-2024-176).
- Resultados del informe de avifauna, flora y Hábitats de Interés Comunitario (HIC) del emplazamiento realizado en julio de 2024. El estudio completo se puede consultar en el Anexo 9.1 “Informe de avifauna, flora y hábitats de interés comunitario” del presente estudio de impacto ambiental.
- Anexo I del Estudio Ecológico “ Expansión AWS en Aragón”. El estudio se puede consultar en su totalidad en el Anexo 9.2 “Estudio Ecológico Expansión AWS en Aragón” del presente estudio de impacto ambiental.

7.3.1 Flora y vegetación

Para la descripción de la flora y vegetación, se realiza un estudio de gabinete donde se analiza la vegetación potencial del ámbito de estudio, la vegetación actual y el catálogo florístico asociado a la cuadrícula UTM 10x10 km. Además, esta descripción se completa con los hallazgos extraídos en la prospección de campo realizada en julio de 2024.

7.3.1.1 Vegetación potencial

Se define como vegetación potencial de una zona a la comunidad de vegetales que se establecería en un área determinada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, sin influencia antrópica. Dicho de otro modo la vegetación o estado clímax de un ecosistema.

Con el fin de conocer la vegetación potencial presente en el entorno de implantación del Proyecto, se ha consultado el mapa de series de vegetación de Salvador Rivas Martínez, en el que se muestra que el Proyecto objeto de estudio se encuentra englobado en su totalidad en la series de vegetación 29 (Serie mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de *Quercus coccifera* o coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*). VP, coscojares). Por otro lado, y teniendo en cuenta las cuadrículas de estudio en el Proyecto, la serie 22b (Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia*. VP, encinares) y la serie Ia (*Geomacroserie riparia silicifila mediterráneo-iberoatlantica*, alisedas) están presentes en el área cercana al emplazamiento.

7.3.1.2 Vegetación actual

Para conocer la vegetación real que podría estar expuesta a las afecciones que pueda generar el futuro Proyecto, se ha consultado el Mapa Forestal de España (MFE) y se ha completado con el trabajo de campo llevado a cabo en julio de 2024.

Conforme con el Mapa Forestal de España (MFE) en el interior del emplazamiento se localizan teselas de carácter artificial:

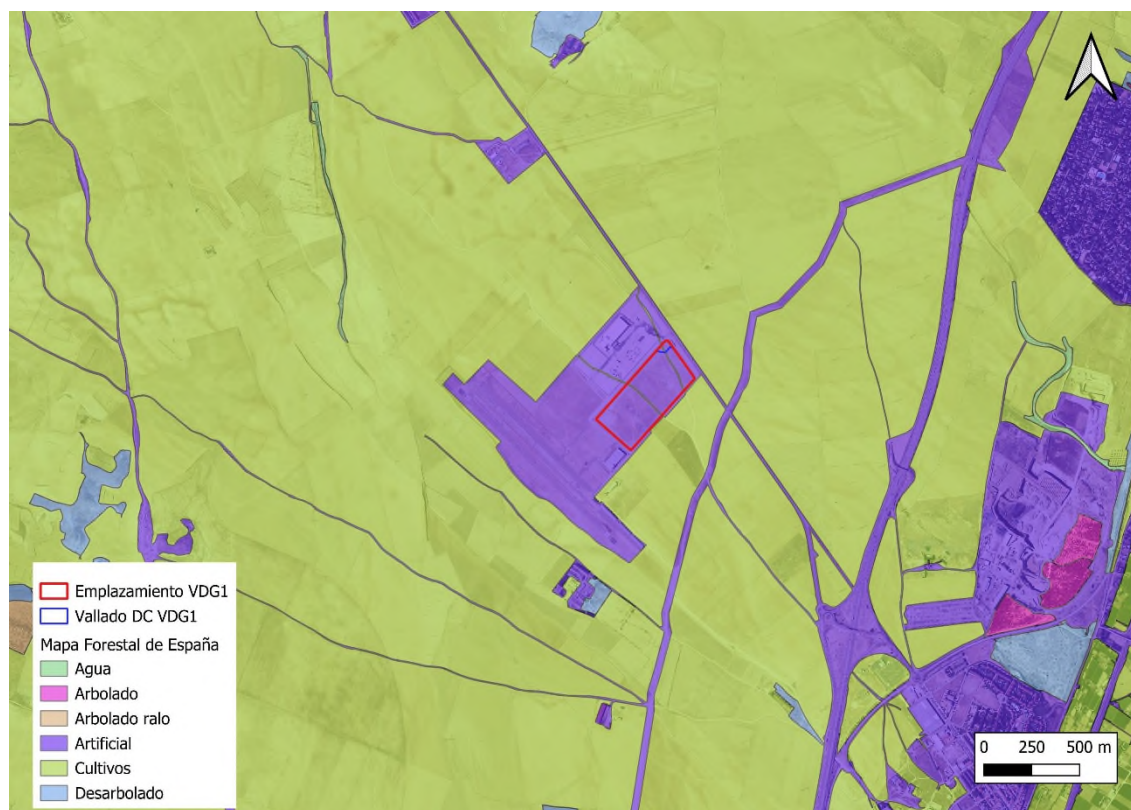


Figura 42. Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) en el emplazamiento.

Tras la visita de campo realizada en julio de 2024, se comprueba *in situ* que la zona de estudio se trata de parcelas agrícolas carentes de cualquier vegetación o flora de interés. En el informe describe que la única vegetación existente son herbazales ruderales arvenses.

Por tanto, la vegetación existente en el emplazamiento difiere de la vegetación potencial debido principalmente a la transformación del medio y los sucesivos cambios del uso del suelo, dando paso a la vegetación descrita en el informe mencionado en el párrafo anterior.

7.3.1.3 Catalogo florístico

Se ha consultado el Proyecto Anthos (MITERD y CSIC, <http://www.anthos.es/>) con el objeto de poder obtener el inventario florísticos de las plantas vasculares en la cuadrícula UTM 10 x 10 km donde se ubica el Proyecto (30TXM72). También, se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres. Finalmente, se ha completo esta información con la consulta a la Dirección General de Sostenibilidad de Aragón.

Con objeto de determinar el estatus de conservación de posibles especies inventariadas de interés en la zona se han considerado la siguiente legislación y documentación de referencia:

- *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.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada parcialmente por Real decreto 1015/2013 y Ley 33/2015, de 21 de septiembre).*
- *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, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Lista Roja de la Flora Vascular Española (VVAA, 2010).
- Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (Adenda, 2010).
- Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón (actualizado en 2024).

Tras la consulta, y compararla con los listados y normas de protección de la flora amenazada, se detecta en la comarca la presencia de dos especies de Vegetación y flora protegida:

- *Thymus loscosii*: Incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), del 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. También se incluía en el antiguo Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como especie de “interés especial”, pero esa categoría ha desaparecido 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.

Vive en tomillares y matorrales aclarados sobre suelos esqueléticos en margas, con frecuencia yesíferas. En la zona de estudio no existe ningún área con vegetación natural donde pueda aparecer.

- *Picris hispánica*: Especie considerada casi amenazada en la lista roja (Moreno, 2008). Ocupa la mitad este peninsular. En Aragón es abundante, sobre todo en Zaragoza y Huesca. En la zona de estudio está citado en laderas pedregosas del Gállego entre Villanueva y Zuera (Braun-Blanquet & Bolòs, 1957), y hay en GBIF (2024) dos registros de iNaturalist, localizados en cerros al norte (la misma localidad de *Thymus loscosii*) y el oeste de la zona de estudio.

Vive en tomillares, baldíos y pastos vivaces de lugares secos en calizas, margas, yesos y dolomías, entre 230 y 1550 m, y florece entre abril y julio (Talavera & Talavera, 2017). No es una especie que pueda considerarse amenazada en Aragón, siendo abundante en todo el valle del Ebro.

Finalmente, se ha consultado a la DG de sostenibilidad de Aragón sobre la posible presencia de flora protegida en el ámbito del Proyecto, tras la recepción de la información se ha constatado que la parcela de implantación del Proyecto se ubica fuera de cuadrículas UTM 1x1 km con presencia de flora protegida. Estando la cuadrícula más cercana a una distancia de 2,7 km al oeste del emplazamiento.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la DGS de Aragón.

Figura 43. Cuadrículas de flora UTM 1x1 km.

7.3.1.4 Estudio preliminar de flora (trabajo de campo)

Con el objetivo de determinar la composición de la biodiversidad en el ámbito del Proyecto, y concretamente de la flora, se llevó a cabo un estudio preliminar de flora. El trabajo de campo para el estudio de la flora se realizó el 4 de julio de 2024. El estudio de biodiversidad completo se encuentra en el Anexo 9 “Estudios de biodiversidad”.

La metodología empleada consistió en una visita de prospección a las parcelas de ubicación de la instalación y un buffer circundante de 100 m. El objetivo consistió en identificar en campo la posible presencia de HIC o especies de flora singulares, de acuerdo con las especies potenciales detectadas y su ecología.

Tras el trabajo de campo, **se descarta la presencia de *Thymus loscosii* y *Picris hispánica*** (ambas especies de flora amenazada identificadas en la bibliografía), por las siguientes razones:

En el caso de *Thymus loscosii*, el área potencial más próxima de esta especie son unos cerros situados a 1 km al norte del área de estudio, que en ningún caso se verán afectados.



Fuente: Elaboración propia

Figura 44. Zona de estudio, en primer plano, y cerros con presencia potencial de *Thymus loscosii* Willk. al fondo, alejados del área de implantación.

En el caso de *Picris hispánica*, tiene una ecología más amplia, aunque también asociada a tomillares y pastos vivaces de lugares secos en calizas, margas, yesos y dolomías. En la zona solo hay herbazales arvenses anuales, siendo su presencia muy improbable. En todo caso, y como también se ha señalado, es una especie casi amenazada a nivel nacional según la lista roja (Moreno, 2008), pero no puede considerarse amenazada en Aragón, siendo abundante en todo el valle del Ebro.

Finalmente, destacar que no se identificaron ejemplares arbóreos en el ámbito de estudio, ni comunidades vegetales de interés.

Como conclusión, el emplazamiento se trata de una zona agrícola carente de vegetación natural de interés, la vegetación presente en el entorno de implantación se trata de herbazales ruderales arvenses, descartándose así la presencia en el ámbito del Proyecto de flora singular, árboles o arboledas singulares o comunidades vegetales de interés.

7.3.2 Fauna

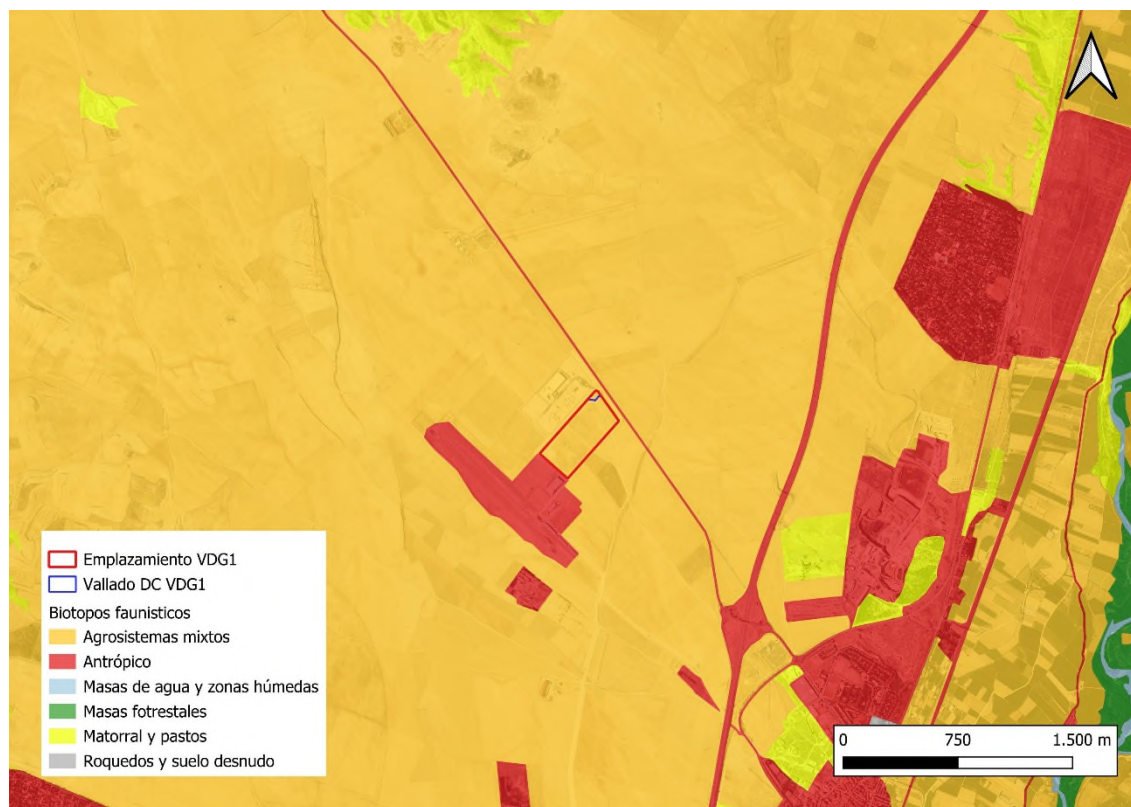
Para la descripción de la fauna, se realiza un estudio de gabinete donde se analizan los biotopos, el inventario faunístico asociado a la cuadrícula UTM 10x10 km. Además, esta descripción se completa con los hallazgos extraídos en los trabajos de campo realizados en el periodo comprendido de abril y junio de 2024; y en la prospección de campo realizada en julio de 2024.

7.3.2.1 Biotopos

El ámbito de estudio donde se pretende ejecutar el Proyecto se caracteriza por presentar la mayor parte de la superficie como una zona de cultivos agrícolas donde se pueden localizar zonas con presencia de matorral y zonas forestales, principalmente bosques de galerías asociados a la ribera del Río Gállego.

En este sentido, la mayor parte de las especies de fauna, se encuentran asociadas a los cultivos herbáceos y a las zonas de matorral, así como en menor medida a las zonas forestales y ambientes acuáticos. Son estas zonas forestales y las zonas de cauces los biotopos que presentan mayor diversidad de especies a la zona de estudio.

Es por ello que se ha delimitado una serie de biotopos faunísticos que presentan unas características lo suficientemente homogéneas como para identificar fácilmente las comunidades faunísticas que en ellos se asientan.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SIOSE.

Figura 45. Biotopos faunísticos presentes en el entorno del Data Center.

7.3.2.1.1 Agrosistemas mixtos

Se trata de la unidad de vegetación predominante en el área de estudio. Incluye los cultivos (tanto de secano como de regadío, y tanto herbáceos como leñosos), los barbechos y terrenos abandonados o en reposo, pero recientemente cultivados, pastizales y matorrales. Asimismo, entremezclados entre las tierras de labor, existen zonas donde no se realiza cultivo (debido a la rotación de cultivos o al abandono de tierras. En los bordes y linderos de estos cultivos, domina la vegetación ruderal-arvense, ya que se sitúa al borde de caminos en lugares transitados. Por lo tanto, se trata de un biotopo con un especial interés para aquellas especies de fauna adaptadas a la presencia humana.

Por otra parte, se ha incluido dentro de este biotopo las comunidades de matorral, así como también de las zonas de pastizales.

Están presentes en este biotopo especies de mamíferos como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), rata de agua (*Arvicola sapidus*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), topillo campesino (*Microtus arvalis*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), el visón americano (*Neovison vison*) o la garduña (*Martes foina*). Especies cinegéticas como el corzo (*Capreolus capreolus*) harían uso de este biotopo para la alimentación.

Entre los anfibios y reptiles, se pueden encontrar especies como la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), la salamandrina común (*Tarentola mauritanica*), o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), y anfibios como la rana común (*Pelophylax perezi*), sapo partero común (*Alytes obstetricans*) o el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*).

Asimismo, en lo que respecta a las aves, estarán presentes fundamentalmente especies tolerantes a la presencia humana y asociadas a herbazales, como la cogujada común (*Galerida cristata*), la tarabilla común (*Saxicola torquatus*), el triguero (*Emberiza calandra*), la corneja (*Corvus corone*), o la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), entre otras. También, estas zonas podrán ser utilizadas como área de campeo y alimentación, por el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el milano negro (*Milvus migrans*) y real (*Milvus milvus*), y el mochuelo europeo (*Athene noctua*). Sin embargo, los hábitats de cultivos de secano cobran gran importancia para especies cuya distribución y reproducción está estrictamente ligada a estos, siendo este el caso de aves esteparias como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

7.3.2.1.2 Masas Forestales

Este biotopo faunístico se incluyen las zonas arbóreas compuestas principalmente por los bosques de galerías asociado a la ribera del cauce del río Gállego. Se componen principalmente de bosques de *Salix spp.* y *Poppulus spp.*

Las especies de mamíferos más representativas de este medio son la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), el corzo (*Capreolus capreolus*), murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) o el jabalí (*Sus scrofa*).

En lo que respecta a la ornitofauna, estarán presentes en la zona, especies forestales y especies generalistas. Se pueden encontrar entre otros, carbonero (*Parus major*), gorrión común (*Passer domesticus*), jilguero (*Carduelis carduelis*), estornino (*Sturnus unicolor*), verdecillo (*Serinus serinus*), mirlo (*Turdus merula*), urraca (*Pica pica*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), o especies forestales como el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), el autillo (*Otus scops*) o el azor común (*Accipiter gentilis*).

Entre la herpetofauna, se pueden encontrar especies como la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la culebra batarda (*Malpolon monspessulanus*) o la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*).

7.3.2.1.3 Matorral y pastos

Estas formaciones se encuentran compuestas por especies como *Salvia lavandulifolia*, *Lavandula stoechas*, *Genista sp.*, *Retama sphaerocarpa*, etc. Asimismo, las áreas de pastizal se encuentran pobladas por especies herbáceas ruderales en las zonas de fondo de valle, puesto que se trata de superficies de antiguas explotaciones agrícolas abandonadas y especies gipsófilas en las zonas de mayor pendiente, como las laderas de los páramos.

Están presentes en este biotopo especies de mamíferos como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), rata de ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), topillo campesino (*Microtus arvalis*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), el visón americano (*Neovison vison*) o la garduña (*Martes foina*). También destacan especies cinegéticas como el jabalí (*Sus scrofa*) y el corzo (*Capreolus capreolus*).

Entre los anfibios y reptiles, se pueden encontrar especies como la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), la salamanguera común (*Tarentola mauritanica*), o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

En cuanto a la avifauna, estarán presentes fundamentalmente especies tolerantes a la presencia humana y asociadas a herbazales, como la cogujada común (*Galerida cristata*), la tarabilla común (*Saxicola torquatus*), el triguero (*Emberiza calandra*), la corneja (*Corvus corone*), o la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), entre otras. También, estas zonas podrán ser utilizadas como área de campeo y alimentación, por el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el milano negro (*Milvus migrans*) y real (*Milvus milvus*), y el mochuelo europeo (*Athene noctua*).

7.3.2.1.4 Zonas húmedas

En este biotopo se incluye el cauce del río Gállego, así como cauces y arroyos de menor entidad pero con capacidad suficiente para desarrollar una vegetación de ribera asociado a estos. Por lo tanto, a parte de la presencia de masas de agua, este biotopo tiene asociado una vegetación característica que puede ser ampliamente utilizada por especies no relacionadas estrictamente con ambientes húmedos

Por ejemplo, mamíferos que frecuentan estas zonas son el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), rata de agua (*Arvicola sapidus*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), la nutria (*Lutra lutra*), aunque cobra importancia la presencia de murciélagos como el murciélago ribereño (*Myotis daubentonii*), nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*) o el murciélago de la cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).

En cuanto a aves, se asocia a este biotopo la garza real (*Ardea cinérea*), martinetes (*Nycticorax nycticorax*), pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), rascón (*Rallus aquaticus*) y una larga lista de anátidas.

En cuanto a reptiles, la culebra de collar (*Natrix natrix*) es la principal especie asociada a este biotopo. Los anfibios están bien representados en este biotopo al tratarse de su medio habitual. Destacan especies como el sapo corredor (*Bufo calamita*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*) o la ranita de san Antón (*Hyla arborea*).

En cuanto a la ictiofauna, entre las siete especies detectadas en el área de estudio podemos señalar el barbo común (*Barbus bocagei*), la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), y la boga del Duero (*Chondrostoma duriense*).

7.3.2.1.5 Zonas antrópicas

Este biotopo se corresponde con las zonas urbanas como el polígono industrial Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, así como infraestructuras lineales del entorno como las carreteras.

Se trata de un biotopo donde solamente se van a localizar las especies más adaptadas a la presencia humana, como rata común (*Rattus norvegicus*), gorrión común (*Passer domesticus*), el mirlo (*Turdus merula*), la paloma doméstica (*Columba livia*), y la urraca (*Pica pica*), entre otros.

7.3.2.2 Valoración de los biotopos faunísticos

Con el fin de valorar la calidad y fragilidad faunísticas de los biotopos considerados, se han escogidos los siguientes parámetros

- **Calidad:** en relación al grado de antropización de la zona.
- **Fragilidad:** en relación con la presencia de especies amenazadas

7.3.2.2.1 Calidad

Para valorar la calidad se ha seleccionado como indicador la riqueza faunística que va a desempeñar el papel más importante en la determinación de una mayor o menor diversidad de la unidad estudiada. La riqueza resulta del número total de especies de vertebrados que se asocian a cada biotopo así, a mayor número de especies presentes se corresponde una mayor calidad. También influye el grado de antropización.

Con respecto al valor de este parámetro para los biotopos estudiados, se obtuvo la siguiente clasificación.

Tabla 21. Clasificación según la calidad de los biotopos faunísticos.

Biotopo	Calidad	Clase
Agrosistemas mixtos	Baja	III
Matorral y pastizal	Media	II
Masas forestales	Alta	I
Zonas húmedas	Alta	I
Zonas antrópicas	Muy baja	IV

Se considera que los biotopos de mayor calidad se corresponden con las zonas de masas forestales y zonas húmedas, debido a que estas zonas suponen una zona de refugio y reproducción de muchas especies de aves y mamíferos de interés. Las zonas de matorral y pastizal se han calificado de calidad media por la mayor diversidad de especies y su especificidad, si bien el grado de antropización es elevado. A continuación, se sitúan los agrosistemas mixtos, con baja diversidad y especificidad y un mayor grado de antropización que las unidades anteriores, lo que les confiere un valor bajo. Por último, las áreas peor valoradas, con calidad muy baja, son las áreas antrópicas.

7.3.2.2.2 Fragilidad

La presencia de especies amenazadas en una unidad determinada señala un valor estimado global de conservación de dicha área, en lo que se explica por la mayor sensibilidad de estas especies a los cambios o degradaciones del medio. De esta manera se pueden usar las especies amenazadas como bioindicadoras de la fragilidad de los distintos biotopos.

Para estimar la fragilidad faunística de cada biotopo, entendida ésta como el grado de susceptibilidad de su fauna al deterioro ante la incidencia de las obras proyectadas, se consideró la presencia de especies cuyo estatus se considera amenazado según la Directiva 2009/147 sobre aves silvestres o por la Directiva

92/43/CEE (Directiva Hábitats-Anexo 01I), incorporada esta última al ordenamiento jurídico español por la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

Teniendo en cuenta además que una especie se considera como presente principalmente en Europa cuando el 50% de su población reproductora o de su población invernante se localiza en Europa. Una especie tiene un estado de conservación Desfavorable si su población europea es pequeña y no marginal, si está claramente en declive, o si está muy localizada.

Conforme a este criterio se agruparon las unidades en cuatro clases de fragilidad:

Tabla 22. Clasificación según la fragilidad de los biotopos faunísticos.

Biotopo	Calidad	Clase
Agrosistemas mixtos	Media	III
Matorral y pastizal	Media	II
Masas forestales	Alta	I
Zonas húmedas	Alta	I
Zonas antrópicas	Muy baja	IV

En el ámbito de estudio se pueden localizar biotopos con una alta fragilidad como pueden ser las zonas forestales y las zonas húmedas debido a la posible de presencia de especies protegidas y de interés es estos biotopos. Aun así, no se puede descartar la posible presencia de especies protegidas en los biotopos de agrosistemas mixtos, matorral y pastizal. Finalmente, las áreas antropizadas, se han valorado con una fragilidad muy baja, debido a la improbable capacidad de albergar especies protegidas.

7.3.2.2.3 Resultados de la valoración de los biotopos

Todos los biotopos descritos presentan un interés faunísticos Alto, medio o medio – alto, a excepción del biotopo de “zonas antrópicas”, cuyo interés se ha valorado como muy bajo

Tabla 23. Interés ambiental en función de la calidad y fragilidad de cada biotopo.

Calidad/Fragilidad	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Clase I	Alto	Medio – Alto	Medio	Medio
Clase II	Medio – Alto	Medio	Medio	Medio – Bajo
Clase III	Medio	Medio	Medio – Bajo	Bajo
Clase IV	Medio	Medio – Bajo	Bajo	Muy bajo

Se han identificado como elemento de mayor interés desde el punto de vista faunístico las zonas húmedas y las zonas forestales por su capacidad de albergar especies protegidas, seguido de las zonas de matorral y los agrosistemas mixtos, que también albergan especies que son capaces de tolerar la presencia humana. Finalmente, y con menor importancia faunísticas, se encuentran las zonas antrópicas y los suelos desnudos, los cuales se corresponden a las áreas urbanizadas y zonas aledañas, así como también a infraestructuras, siendo estos lugares donde se va a concentrar principalmente la presencia humana, y por tanto, las especies presentes en estos dos últimos biotopos se encuentran adaptadas a ellas.

Por tanto la valoración final de los biotopos presentes en el ámbito de estudio es la siguiente:

Tabla 24. Valoración final de los biotopos del ámbito de estudio

Biotopos	Calidad	Fragilidad	Interés ambiental
Agrosistemas mixtos	III	III	Medio – Bajo
Matorral y pastizal	II	II	Medio
Masas forestales	I	I	Alto

Biotopos	Calidad	Fragilidad	Interés ambiental
Zonas húmedas	I	I	Alto
Zonas antrópicas	IV	IV	Muy bajo

El emplazamiento se encuentra ubicado en su totalidad sobre el biotopo de “agrosistemas mixtos”. **Es por tanto, que al ubicar el Proyecto objeto de estudio sobre un biotopo con una calidad media – baja, se respetarán aquellos biotopos de mayor calidad e interés para la fauna, como son las masas forestales y las zonas húmedas.**

7.3.2.3 *Inventario faunístico*

Para la identificación de la fauna potencialmente presente se han consultado las bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres 2015 creado al amparo de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificado por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, correspondientes a las cuadrículas UTM 10x10 km que incluye el ámbito de estudio que engloba al Plan de Interés General de Aragón: 30TXM72, 30TXM73, 30TXM83 y 30TXM82.

Según la base de datos del “Inventario Español de Especies Terrestres (2015)” creado al amparo de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, en las cuadrículas de tamaño 10x10 km correspondientes al ámbito de estudio se han identificado un total de 169 especies.

Se ha realizado una consulta a la base de datos de dicho inventario del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Tabla 25. Riqueza faunística potencial en el área de estudio

Grupo faunístico	Nº de especies en el ámbito de estudio
Anfibios	6
Reptiles	17
Aves	118
Mamíferos	21
Peces continentales	4
Invertebrados	3

En las tablas incluidas a continuación se detallan todas las especies de fauna que podrían encontrarse en la zona de estudio, separadas por clases, e indicando su categoría de amenaza o protección según la normativa vigente.

El *Listado de Especies Silvestre en Régimen de protección Especial y Catálogo Español de Especies amenazadas* (LESRPE), desarrollados por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. El catálogo clasifica las especies en las Categorías de amenaza incluidas a continuación junto a las abreviaturas utilizadas:

- **En Peligro de Extinción:** especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación actual siguen actuando.
- **Vulnerable:** especies que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- **Especies incluidas en el listado:** especies que son merecedoras de una atención o protección que no incluyen en las categorías anteriores.

Por otra parte, se incluye la información del *Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón*, desarrollado por el Decreto 129/2022, de 5 de septiembre. Las especies incluidas en este catálogo se encuentran englobadas en dos categorías de protección, siendo estas categorías: en peligro de extinción o vulnerables. Al igual que ocurre en el LESRPE,

también se incluyen especies que son merecedoras de un atención o protección que no incluyen en las categorías mencionadas anteriormente.

- **En Peligro de Extinción:** especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación actual siguen actuando.
- **Vulnerable:** especies que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- **Especies incluidas en el listado:** especies que son merecedoras de una atención o protección que no incluyen en las categorías anteriores.

Finalmente, se recoge un resumen de las especies amenazadas que podrían encontrarse de forma potencial en la zona de estudio. Además, se incluyen los datos de campo recabados durante el trabajo de campo realizado en julio de 2024 y en el periodo comprendido de abril y junio de 2024.

7.3.2.3.1 Aves

Tabla 26. Aves

Fuente: Elaboración propia a partir de LESRPE, Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

Nombre común	Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Azor Común	<i>Accipiter gentilis</i>	Listado	
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Listado	
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Listado	
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	Listado	
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	Listado	
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>		
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	Listado	
Perdiz Roja	<i>Alectoris rufa</i>		
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>		
Bisbita Campestre	<i>Anthus campestris</i>	Listado	
Vencejo Común	<i>Apus apus</i>	Listado	
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Listado	
Garza Real	<i>Ardea cinerea</i>	Listado	
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	Listado	Listado
Búho chico	<i>Asio otus</i>	Listado	
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	Listado	
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	Listado	
Alcaraván	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Listado	
Ratonero común	<i>Buteo buteo</i>	Listado	
Busardo Ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Listado	
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Listado	
Terrera marismeña	<i>Calandrella rufescens</i>	Listado	
Terrera marismeña	<i>Calandrella rufescens aptezii</i>		
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Listado	
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Listado	

Nombre común	Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>		
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>		
Verderón Común	<i>Carduelis chloris</i>		
Agateador Común	<i>Certhia brachydactyla</i>	Listado	
Ruiseñor Bastardo	<i>Cettia cetti</i>	Listado	
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	Listado	
Alondra de Dupont	<i>Chersophilus duponti</i>	En peligro de extinción	En Peligro de Extinción
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Listado	
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	Listado	
Aguilucho Pálido	<i>Circus cyaneus</i>	Listado	Listado
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	Vulnerable	Vulnerable
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	Listado	
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	Listado	
Paloma doméstica	<i>Columba domestica</i>		
Paloma Bravía	<i>Columba livia</i>		
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>		
Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>		
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	Listado	
Cuervo	<i>Corvus corax</i>		Listado
Corneja Negra	<i>Corvus corone</i>		
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>		
Codorniz Común	<i>Coturnix coturnix</i>		
Cuco Común	<i>Cuculus canorus</i>	Listado	
Avión Común	<i>Delichon urbicum</i>	Listado	
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	Listado	
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	Listado	
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>		Listado
Escribano Montesino	<i>Emberiza cia</i>	Listado	
Escribano Soteño	<i>Emberiza cirrus</i>	Listado	
Escribano Hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	Listado	
Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus witherby/lusitanica</i>	En Peligro de Extinción	En peligro de Extinción
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Listado	
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	Listado	
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	Listado	
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	Listado	

Nombre común	Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Focha común	<i>Fulica atra</i>		
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Listado	
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	Listado	
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>		
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Listado	
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Listado	
Torcecuello	<i>Jynx torquilla</i>	Listado	
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	Listado	
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>		
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	Listado	
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	Listado	
Ruiseñor Común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Listado	
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	Listado	
Abejaruco Europeo	<i>Merops apiaster</i>	Listado	
Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	Listado	
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	En peligro de extinción	En peligro de extinción
Lavandera Blanca	<i>Motacilla alba</i>	Listado	
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	Vulnerable	Vulnerable
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	Listado	
Collaba negra	<i>Oenanthe leucura</i>	Listado	
Collalba Gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Listado	
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	Listado	
Autillo	<i>Otus scops</i>	Listado	
Carbonero Común	<i>Parus major</i>	Listado	
Gorrión Común	<i>Passer domesticus</i>		
Gorrión Molinero	<i>Passer montanus</i>		
Halcón abejero	<i>Pernis apivorus</i>	Listado	
Gorrión Chillón	<i>Petronia petronia</i>	Listado	
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>		
Colirrojo Tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Listado	
Urraca	<i>Pica pica</i>		
Pito Real	<i>Picus viridis</i>	Listado	
Ganga común	<i>Pterocles alchata</i>	Vulnerable	Vulnerable
Ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	Vulnerable	Vulnerable
Avión Roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Listado	
Chova Piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Listado	Vulnerable

Nombre común	Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Rascón	<i>Rallus aquaticus</i>		
Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	Listado	
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	Listado	
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>		Listado
Tortola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>		
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>		
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>		
Curruca Capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	Listado	
Curruca Mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	Listado	
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	Listado	
Curruca Zarcera	<i>Sylvia communis</i>	Listado	
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	Listado	
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	Listado	
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	Listado	
Curruca Rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	Listado	
Sisón	<i>Tetrax tetrax</i>	En peligro de extinción	En Peligro de Extinción
Mirlo Común	<i>Turdus merula</i>		
Zorzal Común	<i>Turdus philomelos</i>		
Zorzal Charlo	<i>Turdus viscivorus</i>		
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	Listado	
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Listado	

7.3.2.3.2 Anfibios

Tabla 27. Anfibios

Fuente: Elaboración propia a partir de LESRPE, Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

Nombre Común	Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Sapo Corredor	<i>Bufo calamita</i>	Listado	
Tritón palmeado	<i>Lissotriton helveticus</i>	Listado	Vulnerable
Sapo de Espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	Listado	
Sapillo moteado común	<i>Pelodytes punctatus</i>	Listado	
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>		Listado
Rana Común	<i>Rana perezi</i>		

7.3.2.3.3 Reptiles

Tabla 28. Reptiles

Fuente: Elaboración propia a partir de LESRPE, Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

Nombre Común	Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Lagartija Colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Listado	
Lución	<i>Anguis fragilis</i>	Listado	
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>	Listado	
Eslizón Ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>	Listado	
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>	Listado	
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Listado	
Lagarto Ocelado	<i>Lacerta lepida</i>	Listado	
Culebra Bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>		Listado
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	Listado	Vulnerable
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	Listado	
Culebra de Collar	<i>Natrix natrix</i>	Listado	
Lagartija Ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	Listado	
Lagartija Colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	Listado	
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Listado	
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	Listado	
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	Listado	
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	Listado	

7.3.2.3.4 Mamíferos

Tabla 29. Mamíferos

Fuente: Fuente: Elaboración propia a partir de LESRPE, Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

Nombre Común	Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Ratón de Campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>		
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>		
Musaraña Gris	<i>Crocidura russula</i>		Listado
Lirón Careto	<i>Eliomys quercinus</i>		
Erizo Europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>		Listado
Gato montés europeo	<i>Felis silvestris</i>	Listado	
Gineta	<i>Genetta genetta</i>		
Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>		
Liebre Ibérica	<i>Lepus granatensis</i>		
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	Listado	
Garduña	<i>Martes foina</i>		Listado
Tejón	<i>Meles meles</i>		Listado
Topillo Mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>		
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>		

Nombre Común	Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>		
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>		
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		
Rata Negra	<i>Rattus rattus</i>		
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>		
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>		
Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>		

7.3.2.3.5 Peces continentales

Tabla 30. Peces continentales

Fuente: Elaboración propia a partir de LESRPE, Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

Nombre Común	Nombre científico	Listado y catalogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
Barbo de Graells	<i>Barbus graellsii</i>		
Madrilla	<i>Chondrostoma miegii</i>		
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>		
Trucha común	<i>Salmo trutta</i>		

7.3.2.3.6 Invertebrados

Tabla 31. Invertebrados

Fuente: Elaboración propia a partir de LESRPE, Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

Nombre científico	Listado y catálogo Nacional	Listado y catálogo de Aragón
<i>Buprestis sanguinea</i>		Listado
<i>Chazara priouri</i>		Listado
<i>Mylabris uhagonii</i>		

7.3.2.4 Especies amenazadas

De este modo, en todo el inventario faunístico, varias especies se encuentran en la categoría de taxones amenazados teniendo en cuenta la clasificación tanto del del Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011) y del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022):

Tabla 32. Especies catalogadas como vulnerables o en peligro de extinción en el catálogo nacional y autonómico

Grupo	Nombre Común	Nombre científico	Listado y catálogo nacional	Listado y catálogo de Aragón
Aves	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	Vulnerable	Vulnerable
	Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	Vulnerable	Vulnerable
	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	Listado	Vulnerable
	Chova Piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Listado	Vulnerable
	Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción
	Ganga común	<i>Pterocles alchata</i>	Vulnerable	Vulnerable
	Ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	Vulnerable	Vulnerable
	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	En peligro de extinción	En Peligro de Extinción

Grupo	Nombre Común	Nombre científico	Listado y catálogo nacional	Listado y catálogo de Aragón
	Sisón	Tetrax tetrax	En peligro de extinción	En Peligro de Extinción
Reptiles	Galápago leproso	Mauremys leprosa	Listado	Vulnerable
Anfibios	Tritón palmeado	Lissotriton helveticus	Listado	Vulnerable

Las especies bajo alguna categoría de protección ya sea en el catálogo nacional (RD 139/2011) o el autonómico (Decreto 129/2022), se encuentran ligadas de alguna forma principalmente al biotopo Agrosistemas mixtos sobre todo en el caso de las aves, también se pueden localizar especies que se encuentran asociadas al biotopo de zonas húmedas como los invertebrados o los reptiles.

A continuación se describen las principales características de cada una de las especies identificadas, indicando un resumen de los resultados de los trabajos de campo realizado para el emplazamiento donde se pretende ubicar el Proyecto objeto de estudio.

7.3.2.4.1 Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

El aguilucho cenizo es una rapaz de mediano tamaño y formas particularmente esbeltas, se caracteriza por poseer unas alas largas, estrechas y relativamente puntiagudas, cola muy larga y tarsos de gran longitud. En comparación con el aguilucho pálido, que es ligeramente mayor, resulta más grácil y estilizado

Se trata de una especie propia de grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales. En nuestro país, sin embargo, se trata de una especie particularmente ligada a los cultivos de cereal (sobre todo, trigo y cebada), que constituyen su hábitat principal, aunque una fracción minoritaria de aves se instala en matorrales, pastizales o humedales, fundamentalmente en regiones montañas del norte y en áreas costeras.

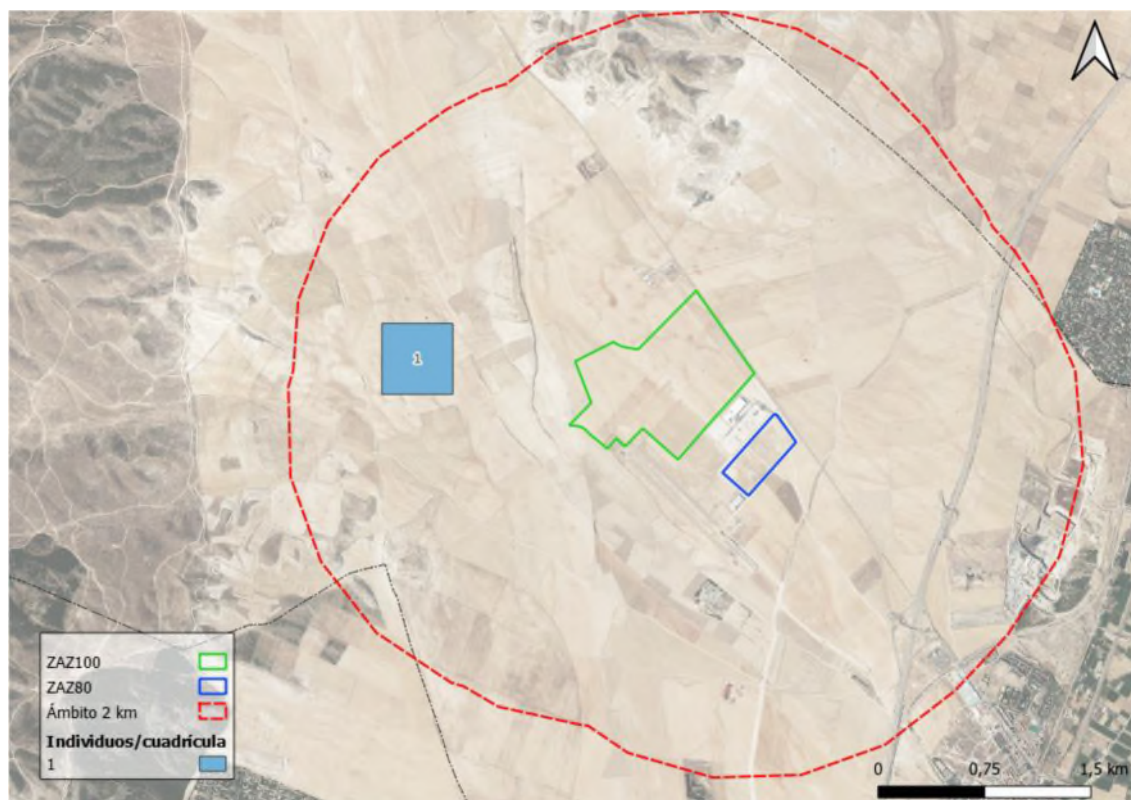
En España, el aguilucho cenizo se extiende por buena parte del territorio peninsular, pero resulta muy raro en la cornisa cantábrica, en buena parte de Levante y del sureste, así como en las regiones montañosas, donde se ausenta por completo a partir de los 1.200 metros de altitud. La zona comprendida entre la vertiente sur de la cordillera Cantábrica, incluida Galicia casi completa, y el sistema Central, así como el valle del Guadalquivir, es la que cuenta actualmente con una ocupación más homogénea. Cría ocasionalmente en Baleares, pero falta en Canarias, Ceuta y Melilla.

El último censo nacional de la especie estableció una población reproductora de cerca de 5.000 parejas (Arroyo et al., 2019) de los que cerca del 40% se encuentra en Castilla y León, y con poblaciones importantes también en Andalucía, Extremadura y Castilla-La Mancha. Así mismo, dicho censo indicaba una tendencia negativa de la población desde 2006, con una disminución global a escala nacional de cerca del 24%.

En el año 2023, se llevó a cabo en Aragón un programa de seguimiento de aguiluchos, dichos resultados estimaron una población de aguilucho cenizo comprendida entre 70 y 90 parejas con una tendencia decreciente tanto en el tamaño poblacional como en el área de reproducción. En cuanto a los núcleos poblacionales, las parejas se concentraban principalmente en la provincia de zaragoza.

Durante los trabajos de campo realizados, se constató la presencia de la especie en el ámbito de estudio del Proyecto.

Se observó un ejemplar juvenil de la especie a una distancia de 1.800 metros del emplazamiento. Este ejemplar fue avistado en vuelo de campeo que levanto un gran bando de gangas ibéricas.



Fuente: ARCADIS

Figura 46. Aguilucho cenizo en el entorno del Proyecto

7.3.2.4.2 Alimoche (*Neophron percnopterus*)

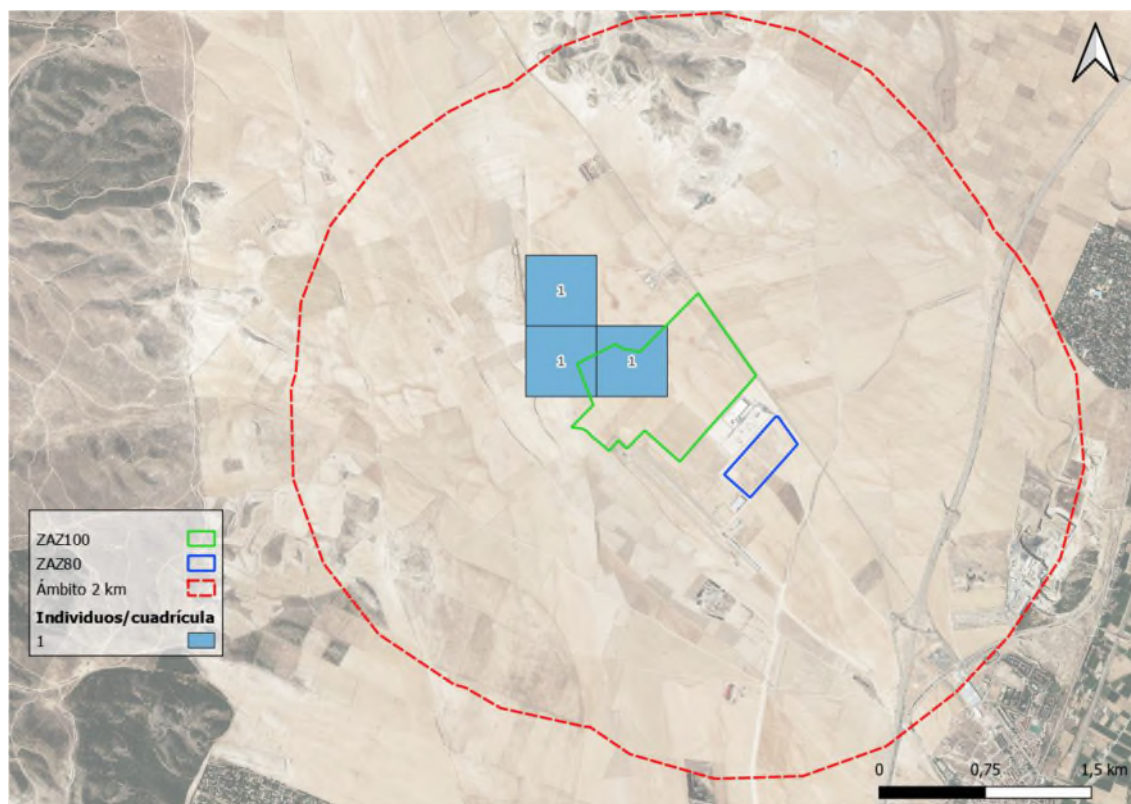
El alimoche es un ave de tamaño mediano y grande el cual se caracteriza por su plumaje mayoritariamente blanco sucio con algunas regiones teñida de crema, destaca una llamativa gorguera de plumas desflecadas y desordenadas en la cabeza y el cuello. Por otra parte, presenta una cara bastante peculiar que aparece desnuda y coloreada de amarillo. En cuanto a los ejemplares juveniles de la especie, destaca que son mucho más oscuros con un plumaje pardo, que tras sucesivas mudas le confieren dicho plumaje blanco sucio característico de la especie.

Se trata de una especie que ocupa gran cantidad de hábitat, siempre y cuando en ellos existan algún cortado o escarpe rocoso donde anidar. No obstante, requiere también que dichos cortados o escarpes se encuentren cercas de zonas de pastizales, dehesas y matorrales ralos donde obtener su alimento.

Según el último censo nacional realizado en 2018, la población nacional de alimoche era de 1.490 parejas seguras. La Comunidad Autónoma de Aragón presenta el 15,91% de la parejas de alimoche con un total 237 parejas seguras de la especie.

Durante los trabajos de campo realizados, se constató la presencia de la especie en el ámbito de estudio del Proyecto.

Se trataba de un ejemplar adulto posado junto a un rebaño de ovejas las cuales pastaban en parcelas ubicadas al norte del Proyecto, posteriormente, el ejemplar de la especie levantó el vuelo en dirección norte.



Fuente: ARCADIS

Figura 47. Alimoche común en el entorno del Proyecto

7.3.2.4.3 Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

El primilla presente un aspecto similar al cernícalo vulgar, aunque se distingue por su menor tamaño y una serie de características morfológicas como pueden ser el color de las uñas, que son blancas en el primilla y negras en el vulgar. Además, el cernícalo primilla presenta dimorfismo sexual, ya que el macho presenta un dorso rojizo sin manchas y grandes coberteras de color gris azulado en la cabeza. La hembra por su parte, presenta aun tono general bastante más apagado y homogéneo, aunque presenta un moteado más abundante que el macho.

El primilla se suele instalar siempre en zonas abiertas como pueden ser: cultivos extensivos, pastizales, zonas esteparias o cualquier entorno de explotación agroganadera tradicional poco intensiva y que posea cierta diversidad ambiental; aunque necesita disponer de construcciones aisladas, pueblos o ciudades donde instalar sus colonias de reproducción.

En España se distribuye principalmente por el cuadrante suroccidental de la Península Ibérica, pero también se encuentra en ambas mesetas, Andalucía oriental y el valle del Ebro. Los principales núcleos se hallan en Extremadura, Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha. La mayoría de las poblaciones son estivales, aunque se han citado individuos invernantes en el valle del Ebro, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura.

El último censo de población relacionada en España estimaba un total de 10.090 parejas, en comparación con los resultados de otros años, la tendencia poblacional es negativa ya que se puede cuantificar la pérdida poblacional entre un 28% y 40% a nivel nacional. Aunque este declive es generalizado, destacan especialmente las disminuciones de las poblaciones de Extremadura (-73%), Aragón (-11/-57%) y Melilla (-60%).

Particularizando en Aragón, se estimó un tamaño poblacional en el año 2016 de 663 parejas, de las que 279 parejas se encontraban en la provincia de Zaragoza y 304 en la Huesca.

Los estudios de campo realizados NO han mostrado datos sobre la presencia de esta especie en el entorno de implantación del Proyecto.

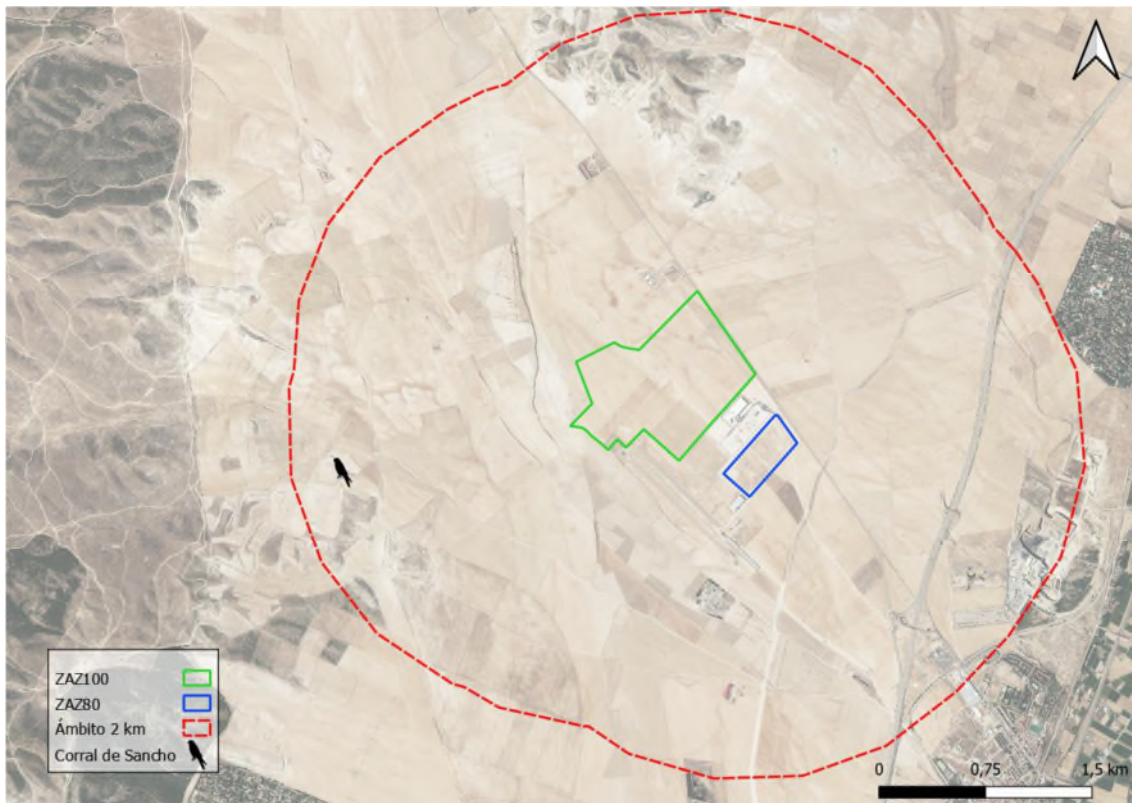
No obstante, se hizo una búsqueda posibles primillares en el ámbito de estudio, tras dicha búsqueda se localizó un primillar situado a una distancia de 1,6 km al suroeste del emplazamiento. Durante el

transcurso de los trabajos de campo no se ha observado ninguna especie que haga uso del primillar denominado “Corral de Sancho”, aunque se tiene constancia que en el año 2022 había una pareja en él.



Fuente: ARCADIS

Figura 48. Corral de Sancho, primillar con presencia histórica de cernícalo primilla.



Fuente: ARCADIS

Figura 49. Ubicación del primillar en el ámbito de estudio.

7.3.2.4.4 Chova Piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Se trata de un córvido, de tamaño algo mayor que una grajilla, presenta un gran parecido con su cercano pariente la chova piquigualda, la diferencia entre ambas es básicamente que la chova piquirroja presenta un pico más alargado y curvo de color rojiza. Se trata de un ave gregaria y bulliciosa que se organiza en multitudinarios bandos.

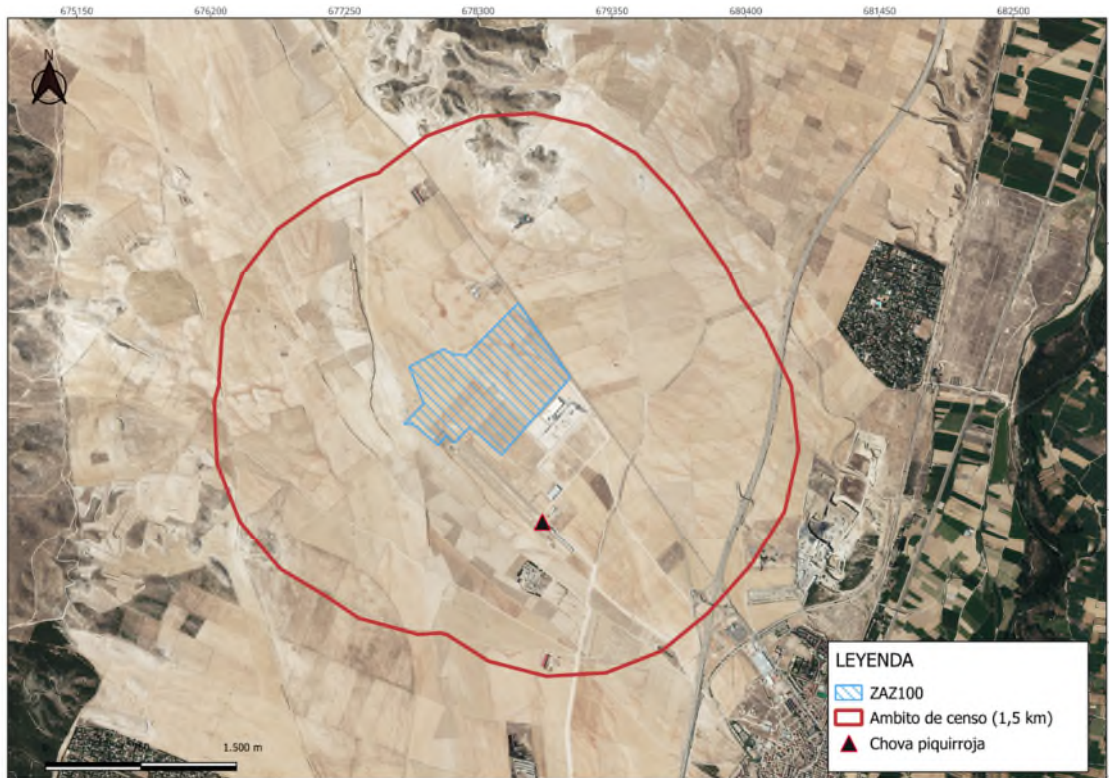
Esta especie se suele instalar en gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales alpinos, cultivos e incluso arenales costeros.

En España, se distribuye de forma bastante amplia, aunque resulta más común en las áreas montañosas y quebradas de los grandes macizos montañosos, así como en zonas costeras acantiladas de los litorales atlántico, cantábrico y levantino.

En cuanto al tamaño poblacional, este se desconoce puesto que no se han realizado censos específicos.

Los trabajos de campo realizados mostraron la presencia de la especie en el entorno de implantación del Proyecto.

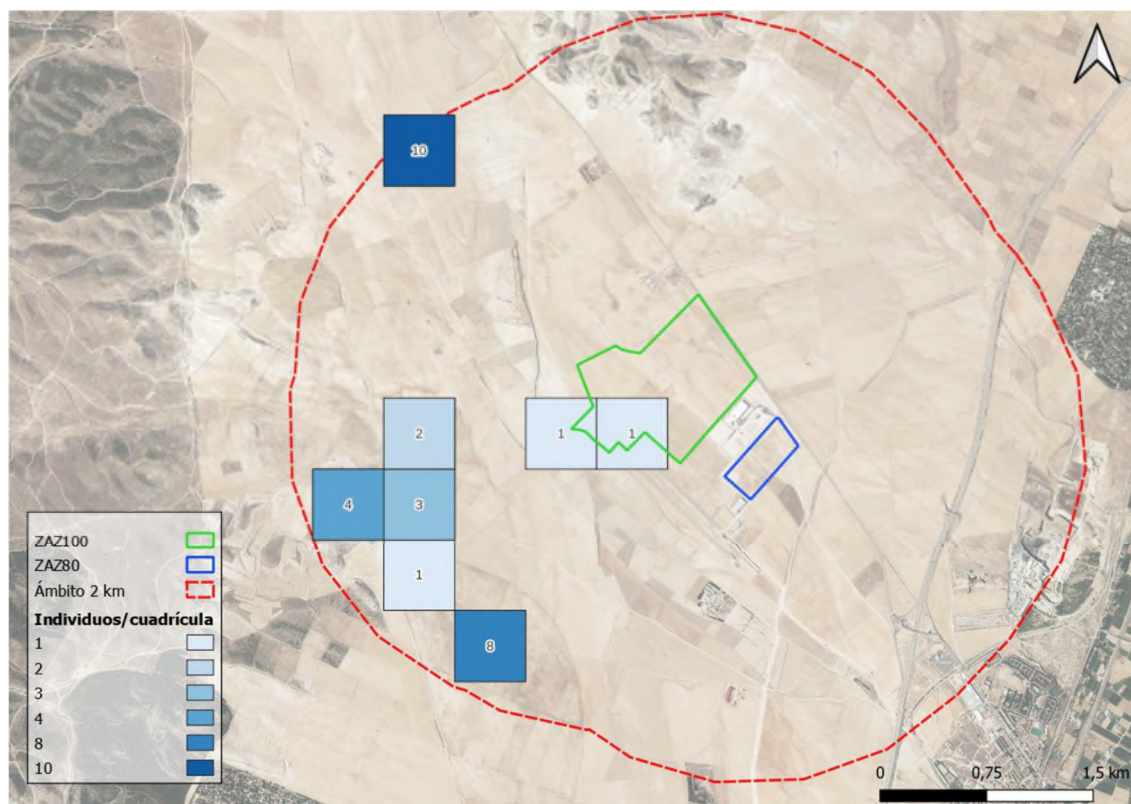
Durante la visita de julio a los terrenos de implantación del Proyecto, se localizó un ejemplar de chova piquirroja. Este ejemplar se encontraba pisado a 616 metros al sur de la parcela sobre un tejado de una edificación.



Fuente: Elaboración propia

Figura 50. Chova piquirroja en el ámbito de estudio.

Además, en las otras visitas se observó la especie en más de una ocasión, tanto posada alimentándose en campos de cultivo o barbechos, como en vuelos de desplazamiento por todo el ámbito de estudio. Por otra parte, se debe destacar que se ha avistado a una pareja en el mencionado primillar histórico “Corral de Sancho”, lo que podría indicar una zona de reproducción de la especie en el ámbito de estudio.



Fuente: ARCADIS

Figura 51. Chova piquirroja en el ámbito de estudio.

7.3.2.4.5 Escribano palustre (*Emberiza schoeniclus*)

Se trata de un ave paseriforme de mediano tamaño que presenta un plumaje dominado por los tonos pardos y acastañados en el dorso y blanquecinos con algunas listas en el vientre. Suele hábitat casi exclusivamente zonas palustres con abundante vegetación, preferentemente carrizales, aunque suele desplazarse a campos abiertos cercanos a humedales donde abunden los eriales, los bordes de cultivo o los barbechos para alimentarse de semillas

El censo nacional de la especie de 2015 (Monrós et al., 2017), reflejó un tamaño poblacional de entre 144-158 parejas para el escribano palustre iberoriental. Sus mayores poblaciones se encontraron en el delta del Ebro (68-80 parejas), embalse de Utxesa (22), albufera de Mallorca (21) y Tablas de Daimiel (15). Aunque se registran fluctuaciones, las poblaciones parecen encontrarse estables (A. Curcó, S. Sales, M. Rebassa, com. pers.), o haber registrado un aumento reciente, cuadruplicándose la población entre 2012 y 2019 en las Tablas de Daimiel (Alambiaga et al., 2021).

En los 10 años transcurridos con respecto al anterior censo nacional, realizado en 2005 (Atienza, 2006), se ha experimentado una fuerte contracción de su área de distribución y reducción de sus poblaciones, que se sitúa en un 42-56% para el escribano palustre iberoriental (es especialmente grave el declive en los humedales manchegos, con numerosas extinciones locales) y en un 81-84% en el caso del escribano palustre iberoccidental. Las extinciones locales se han relacionado estrechamente a la degradación de su hábitat (Carrasco et al., 2018).

Se debe de comentar que en último censo nacional, no se censaron parejas en la comunidad aragonesa. **Y en cuanto a los trabajos de campo llevados a cabo, NO han mostrado datos sobre la presencia de esta especie en el entorno de implantación del Proyecto.**

7.3.2.4.6 Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

Se trata de una especie esteparia y sedentaria escasa, la cual ocupa espacios abiertos, principalmente campos de cereal de secano alternando con parcelas sin cultivar y vegetación rala donde anida. También en pastizales. Prefiere terrenos baldíos, normalmente arenosos o pedregosos.

En España presenta una amplia distribución, criando en 23 provincias agrupadas en 5 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, Extremadura, la Meseta sur y las marismas del Guadalquivir.

En 2019 se estimó un tamaño poblacional de 7.656 individuos de ganga ibérica en España durante el periodo reproductor (Mougeot et al., 2021). La población está distribuida principalmente por la meseta Sur (62,0%; 4.745 individuos), seguida del valle del Ebro (16,1%; 1.234 individuos), Extremadura (12,5%; 955 individuos), valle del Guadalquivir (6,1%; 464 individuos) y meseta Norte (3,4%; 257 individuos). La comparaciones de tamaños poblacionales confirman una reducción del 27% de la población en el periodo comprendido entre 2005 y 2019.

A escala regional, las tendencias poblacionales difieren notablemente (Mougeot et al., 2021), particularizando en el valle del Ebro, el tamaño poblacional ha disminuido un 63% entre 2005 y 2019 pasado de 3.350 a 1.234 ejemplares.

Dada la importancia de la especie y su potencial afección, se realizó un censo específico de gangas, que incluía tanto la ganga ibérica como la ganga ortega.

Tras la realización de los censos específicos de gangas, se pudo constatar la presencia de la especie en el entorno del Proyecto.

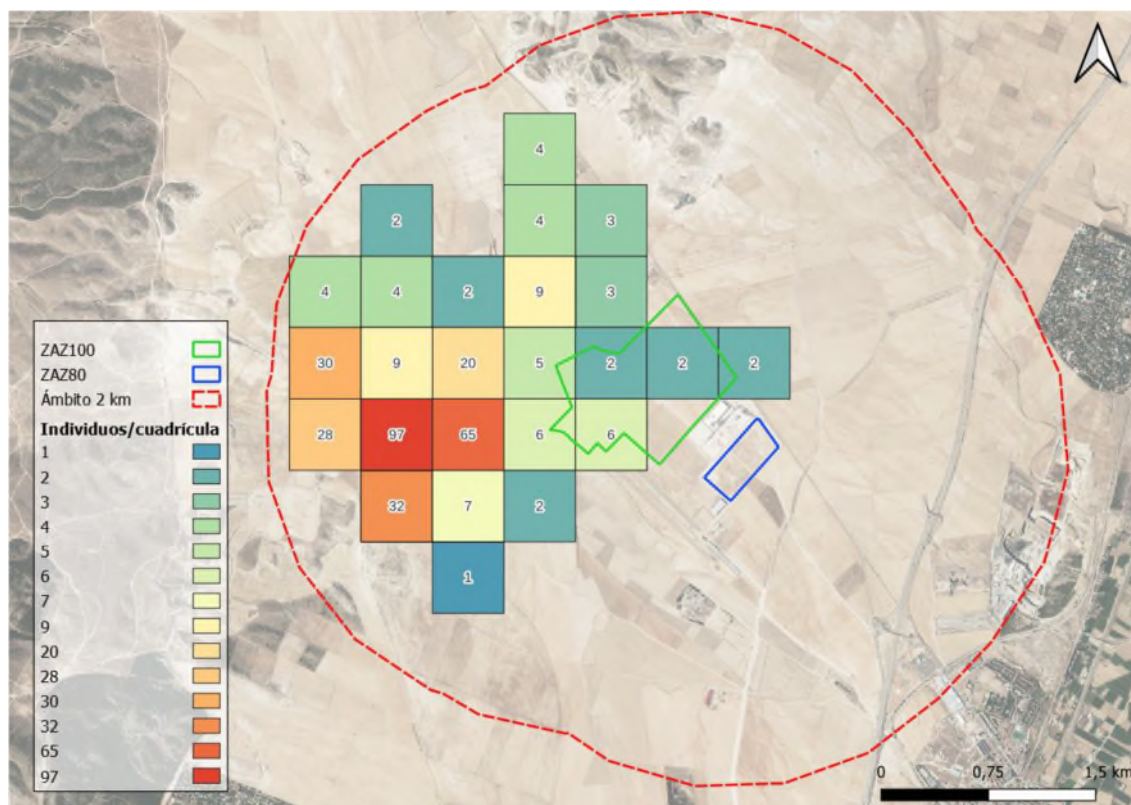
Los trabajos de campo llevados a cabo indican que se ha observado un total de 115 ejemplares repartidos en 15 contactos diferentes, obteniendo un IKA de 1,186 individuos/km.

En cuanto a la distribución espacial de la especie en el ámbito de estudio, se ha observado que todos los contactos producidos se acumulan en la mitad oeste del ámbito de estudio considerado, correspondiéndose esta acumulación de individuos con una zona de barbechos situada a 700 metros del emplazamiento. Se registraron ejemplares tanto en vuelo, como posados, así como bandos de menor entidad y parejas aisladas, lo que demuestra una fuerte querencia por estas áreas.

Se debe de mencionar que en el emplazamiento, se ha observado una pareja sobrevolando las zona a gran altura, así como un bando de 4 ejemplares que se encontraban posados y alzaron el vuelo.

Finalmente, se debe de comentar que mucho de los vuelos que realizaban los ejemplares de gangas ibéricas eran vuelos direccionales hacia los bebederos existentes situado al noreste.

Ateniendo a la visita de campo realizada en julio de 2024, se registró 4 observaciones dentro del ámbito de estudio, en la zona oeste, que corresponden a 1 macho en una zona de labrado, 1 macho y 1 hembra en una zona de charca (que en una segunda observación se localizan en vuelo hacia dirección sureste), y 7 ejemplares en vuelo en la zona de la misma charca de las observaciones anteriores. No se tuvieron contactos positivos con la especie en las parcelas de ubicación del Proyecto.



Fuente: ARCADIS

Figura 52. Ganga ibérica en el ámbito de estudio.

7.3.2.4.7 Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Se trata de un ave esteparia típica de zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano. Se encuentra presente en la Península distribuida de forma fragmentaria, ocupando 31 provincias, que conforman 7 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, los páramos del Sistema Ibérico, Extremadura, la Meseta sur, el valle del Guadalquivir y el sureste árido.

En España, según el último censo realizado, estima que se encuentra el 68% de la población global con una estimación de 4.722 individuos (2.301-8.684 parejas), (Mougeot et al., 2021). En cuanto a la población reproductoras se encuentra concentrada en la meseta Sur (1.030 individuos), los páramos del sistema ibérico (973 individuos), el valle del Ebro (903 individuos), Extremadura (855 individuos), los núcleos de Andalucía (700 individuos) y la meseta Norte (262 individuos).

Dada la importancia de la especie y su potencial afección, se realizó un censo específico de gangas, que incluía tanto la ganga ibérica como la ganga ortega.

Tras la realización de los censos específicos de gangas, se pudo constatar la presencia de la especie en el entorno del emplazamiento.

Se observaron un total de 16 ejemplares repartidos en 8 contactos diferentes, obteniendo un IKA de 0,165 individuos/km.

La distribución espacial obtenida en el ámbito de estudio, muestra que la mayoría de los contactos producidos se acumulan en la zona oeste, aunque son muy inferiores en comparación con los contactos de ganga ibérica. La mayor concentración de individuos observada se ha producido sobre un campo de cultivo sin labrar a 700 metros del emplazamiento. Se observaron 6 individuos en 3 parejas.

Finalmente, sobre las parcelas de implantación del Proyecto no se observaron ejemplares de ganga ortega. No obstante, si se observó en las parcelas adyacente al emplazamiento.

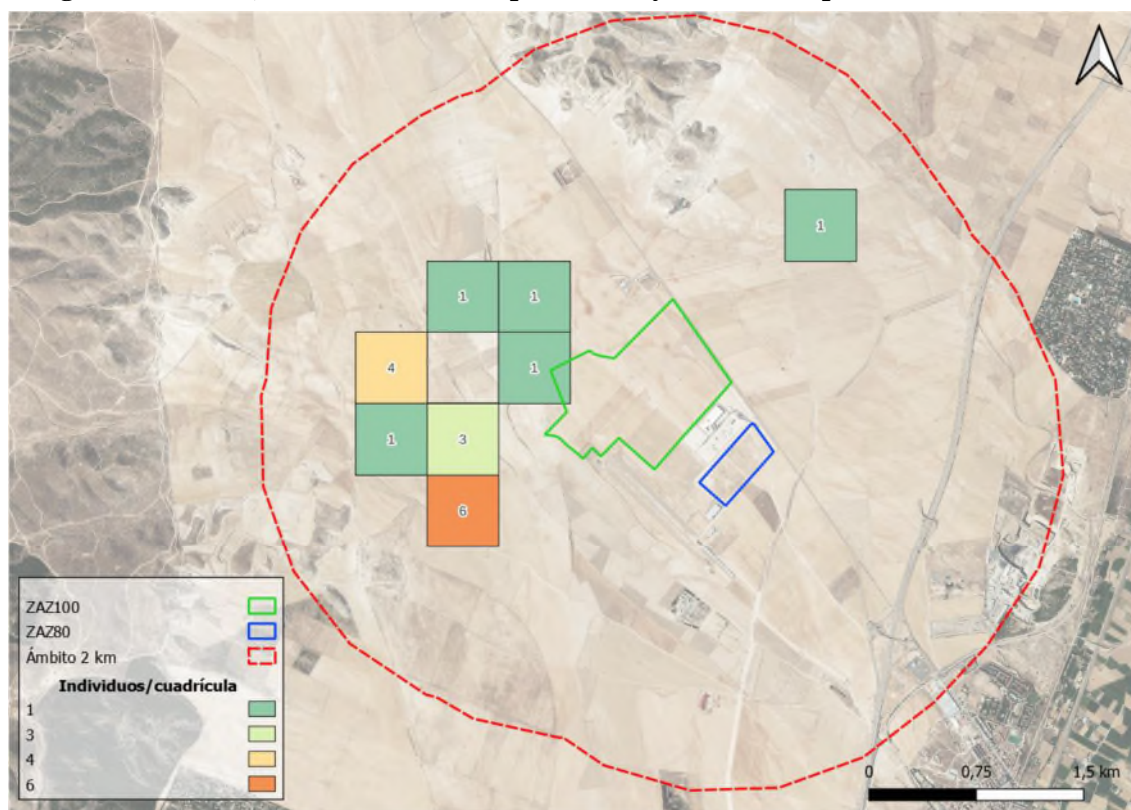


Figura 53. Ganga ortega en el ámbito de estudio.

Durante la visita que se realizó en el mes de julio de 2024, no se tuvieron contactos positivos con ejemplares de ganga ortega.

7.3.2.4.8 Milano real (*Milvus milvus*)

El milano real, rapaz de mediano tamaño, presenta un plumaje en el que dominan los tonos rojizos, profusamente rayados de oscuro en las regiones ventrales y con un característico aspecto orlado en el dorso debido a los bordes pálidos de las coberteras alares. La cabeza y el cuello, por su parte, presentan un tono gris pálido surcado por finas estrías muy oscuras.

La población residente de milano real en España elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría.

Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados, que prospectan durante buena parte del día en busca de alimento. Al finalizar cada jornada, los milanos recorren largas distancias para reunirse al atardecer con otros individuos en dormideros multitudinarios, en los que pasarán la noche y a los que ocasionalmente se suman individuos inmaduros residentes. Los emplazamientos elegidos para formar estas agregaciones son bosquetes de diferente naturaleza, como pinares, eucaliptales o pequeños sotos ribereños.

España cuenta con una importante población reproductora que se distribuye con desigual densidad por el territorio. Presenta dos grandes áreas de cría, el centro-oeste de la península (Cáceres, Salamanca, Zamora, Ávila, Segovia y Madrid) y la cara sur de los Pirineos hasta el valle del Ebro (Navarra, Zaragoza, Huesca y Lleida). En el resto del territorio, su presencia es más dispersa, desapareciendo en áreas de elevada pluviosidad y en aquellas de clima marcadamente mediterráneo.

Esta población reproductora se estimó en 2.312 parejas en el censo específico de 2014 (Molina, 2015). La población de la especie se concentra en Castilla y León, con más del 50% de las parejas. Le siguen en importancia las poblaciones de Navarra, Extremadura y Aragón.

Las estimas de la población invernante proporcionadas por los censos específicos indican un declive del 47% entre los inviernos de 1993-1994 y 2003-2004, con una recuperación del 42% en 2013-2014 respecto al censo anterior (Viñuela et al., 1999; Cardiel, 2006; Molina, 2015).

según ese último censo (2014), Aragón contaba con una población de 6.141 de ejemplares de los que más del 50% de esos ejemplares se concentraban en la provincia de Huesca. En cuanto a los dormideros, se contabilizaron un total de 24 dormideros

Los trabajos de campo llevados a cabo, han constatado la presencia de la especie en el entorno del emplazamiento.

Durante la realización de los trabajos se observó un ejemplar de esta especie en vuelo direccional en el límite norte del ámbito de estudio considerado en el estudio faunístico.

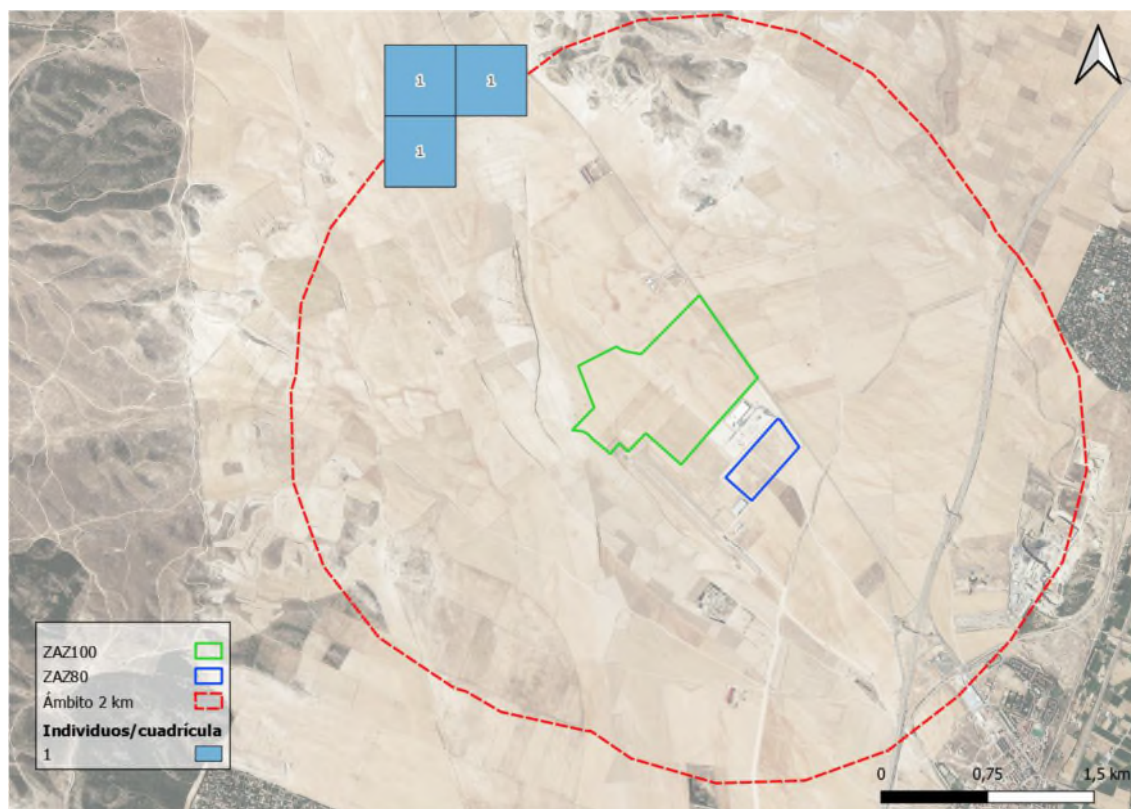


Figura 54. Milano real en el ámbito de estudio

7.3.2.4.9 Sisón (*Tetrax tetrax*)

Se trata de una especie gregaria y muy terrestre que comparte con su pariente, la avutarda, muchas características adaptativas, como el plumaje críptico, las patas fuertes y rematadas en tres dedos preparados para la marcha y una dieta mixta.

Ocupa principalmente, hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales, linderos, etc.). Fuera de la estación reproductora, los sisones tienden a concentrarse en áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormideros.

Según los resultados del último censo realizado a nivel nacional de la especie (García de la Morena et al., 2018), la población española de machos de sisón durante el periodo reproductor se estimó en 38.856 machos y en 14.643 individuos durante el periodo invernal, estimas que no son comparables entre sí, dadas las diferencias metodológicas y de comportamiento de la especie entre ambos periodos. Según los datos de estos últimos censos nacionales, entre 2005 y 2016, los efectivos de machos reproductores se redujeron al 52% (descenso del 48% en tan sólo 11 años), mientras que los efectivos invernantes se redujeron al 59% (41% de descenso) en el mismo periodo.

Particularizando en Aragón, en dicho censo se estimó la población de machos reproductores en 1.804 machos durante el periodo reproductor y en 319 durante los censos invernales. En comparación con los censos anteriores, la población de sisón aragonesa, muestra una tendencia similar a la nacional.

Los estudios de campo realizados NO han mostrado datos sobre la presencia de esta especie en el entorno de implantación del Proyecto.

7.3.2.4.10 Galápago leproso (*Mauremys leprosa*)

Se trata de un reptil que no es endémico de la Península Ibérica, siendo una especie muy común en la mitad sur, como puede ser Extremadura, Andalucía y el sur de Portugal. En cuanto al resto del territorio ibérico, su distribución es más dispersa, están ausente al noroeste y en el sur de los Pirineos. A excepción de algunas poblaciones asiladas.

El hábitat preferencial de esta especie son charcas y arroyos de aguas remansadas y con vegetación de ribera, no siendo tan común en grandes ríos y embalses. Su carácter permisivo hace que, en menor medida, ocupe también masas des pobladas de vegetación y quizás su única exigencia sea el grado de estacionalidad de éstas. Además, se trata de una especie que tolera aguas con cierto grado de contaminación, pudiendo encontrarse próximos a los desagües y alcantarillados, ya sea en zonas agrícolas o industrial. No obstante, cuando esta contaminación es excesiva tiende a desaparecer.

Los estudios de campo realizados NO han mostrado datos sobre la presencia de esta especie en el entorno de implantación del Proyecto.

7.3.2.4.11 Tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*)

Se trata del tritón más abundante de Europa, suele hábitat en estanques, arroyos y turberas no siendo muy exigente en cuanto a lo que la calidad del agua se refiere, ya que se puede localizar tanto en aguas frías y limpias, como en aguas en sucias, aunque prefiere las masas de agua con vegetación sumergida. Por otra parte, para su reproducción suele usar zonas muy variadas que van desde jardines hasta encinares.

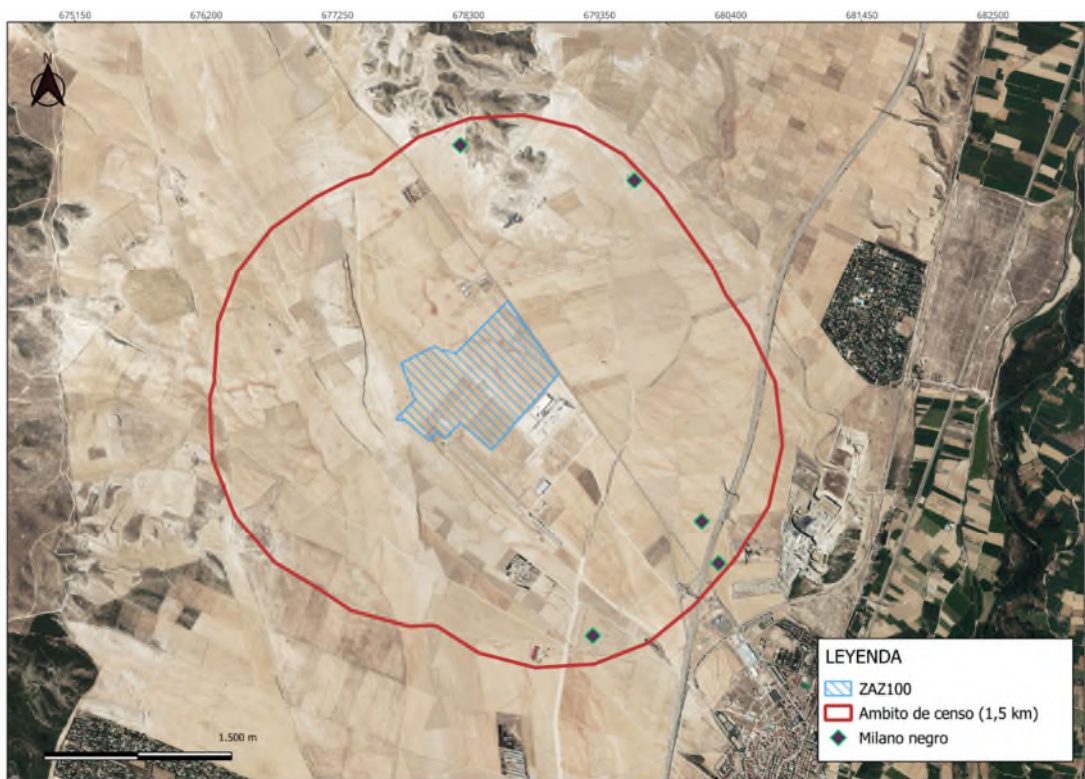
Los estudios de campo realizados NO han mostrado datos sobre la presencia de esta especie en el entorno de implantación del Proyecto.

7.3.2.5 Resultados de los estudios faunísticos (trabajo de campo)

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior se realizaron trabajos de campo en el periodo comprendido de abril y junio de 2024, y en julio de 2024. Además de los resultado de las especies amenazadas expuestas en el apartado anterior, se detectaron otras especies interés que a pesar de que no cuentan con una categoría de protección, deben de ser mencionadas.

En la prospección de campo realizada en julio de 2024 se registraron las siguientes especies: milano negro, aguilucho lagunero occidental y buitre leonado. Los resultados de estos avistamientos se exponen a continuación:

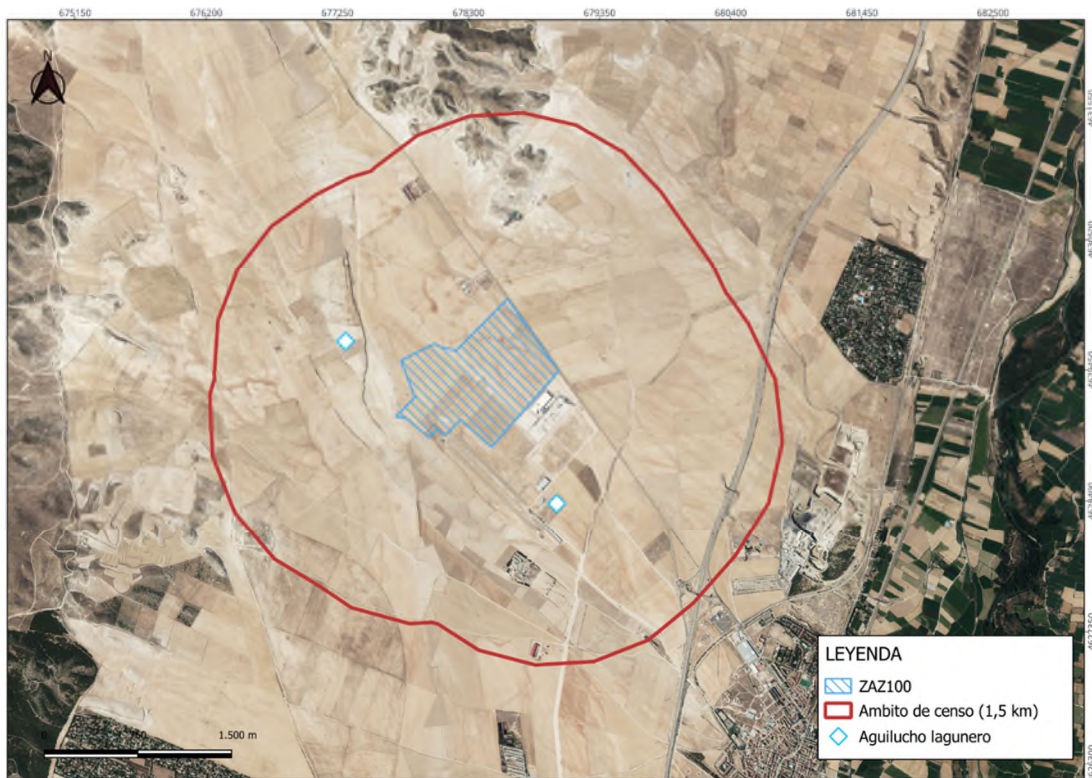
Se tuvieron contactos positivos con **milano negro**, hubo 5 registros de 6 individuos en las zonas sureste y norte, todos ellos en vuelos de caza.



Fuente: Elaboración propia

Figura 55. Milano negro en el ámbito de estudio

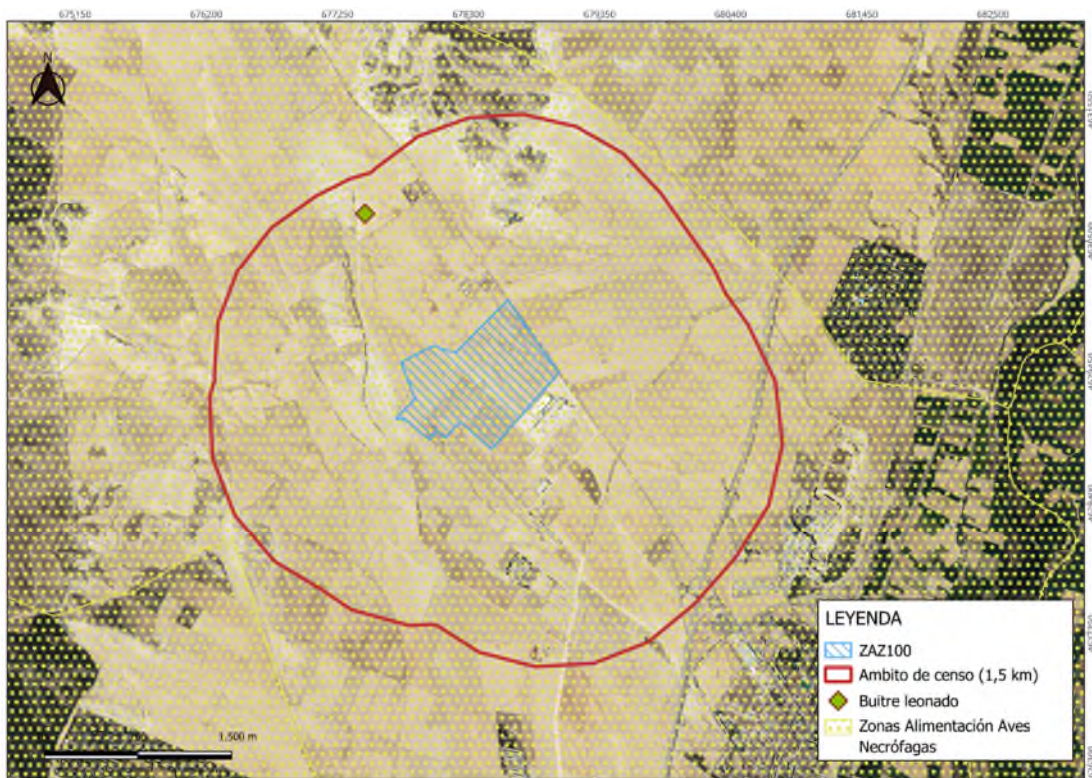
Por otra parte, se obtuvieron 2 registros de **aguilucho lagunero occidental** correspondientes a 2 hembras posadas en zonas de rastrojos .



Fuente: Elaboración propia

Figura 56. Aguilucho lagunero en el ámbito de estudio

Finalmente, debido a que el Proyecto se ubica sobre zona de alimentación para aves necrófagas, se tuvo un contacto positivo con un ejemplar de **buitre leonado** al norte del ámbito de estudio, este ejemplar se observó en vuelo direccional.

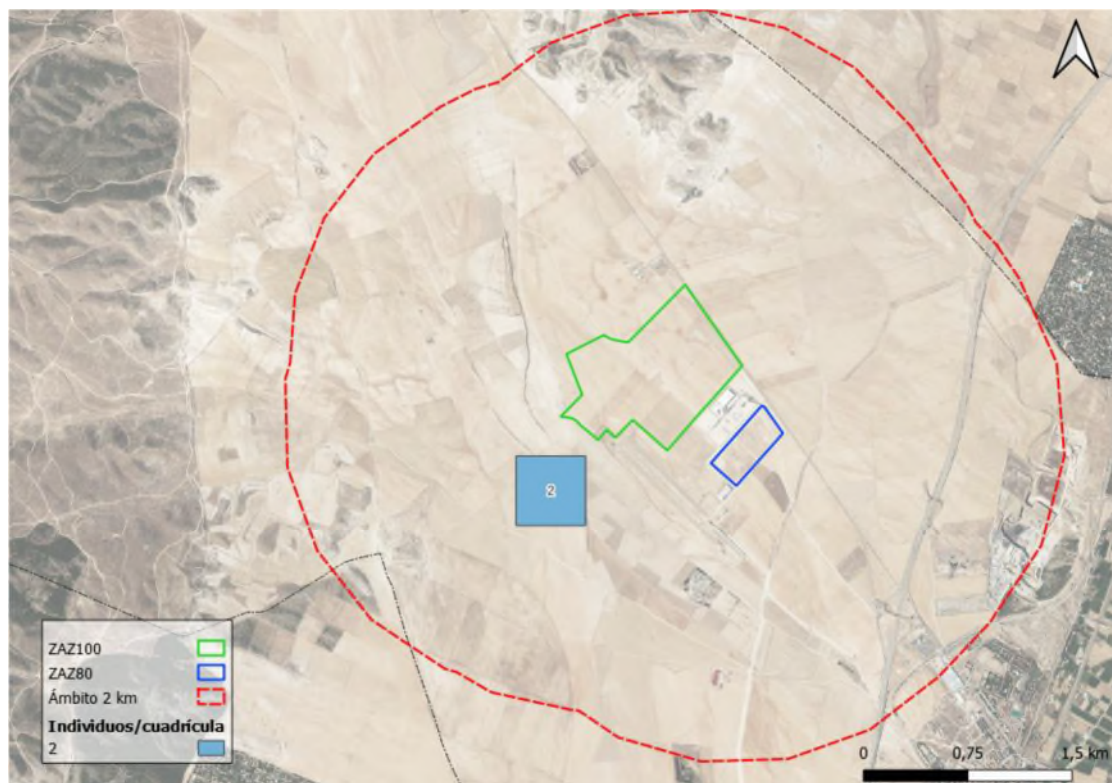


Fuente: Elaboración propia

Figura 57. Buitre leonado en el ámbito de estudio

En abril y junio 2024, se debe de destacar que se observó un pareja de **chorlito carambolo**, se trata de una especie la cual se encuentra con categoría de vulnerable en el catálogo aragonés de especies amenazadas.

Los ejemplares se observaron a una distancia de 1.100 metros del emplazamiento. Se trataba de ejemplares que se encontraban de paso en la zona durante la migración prenupcial.



Fuente: Elaboración propia

Figura 58. Chorlito carambolo en el ámbito de estudio

Además de las especies mencionadas tanto en el apartado anterior, como el chorlito carambolo mencionado en el presente capítulo, se observaron las siguientes especies sin catalogación en el ámbito de estudio:

- Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)
- Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)
- Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)
- Alcotán común (*Falco subbuteo*)
- Busardo ratonero (*Buteo buteo*)
- Milano negro (*Milvus migrans*)
- Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)
- Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

7.3.3 Hábitats de Interés Comunitario

Según lo dispuesto en la Directiva 92/43/CEE, del Consejo de 21, de mayo de 1992 (Directiva Hábitats), define los hábitats naturales como “*zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales*”. Por otra parte, esta normativa clasifica los hábitats naturales en dos categorías: Hábitats Naturales de Interés Comunitario y Hábitats Naturales prioritarios.

La Directiva Hábitats define como **Hábitats Naturales de Interés Comunitario**, aquellos hábitats que se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las cinco regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, continental, macaronésica y mediterránea”. Por otra parte, se define como **Hábitats Naturales Prioritarios**, aquellos hábitats Naturales de Interés comunitario que se encuentran bajo amenaza de desaparición y cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva”.

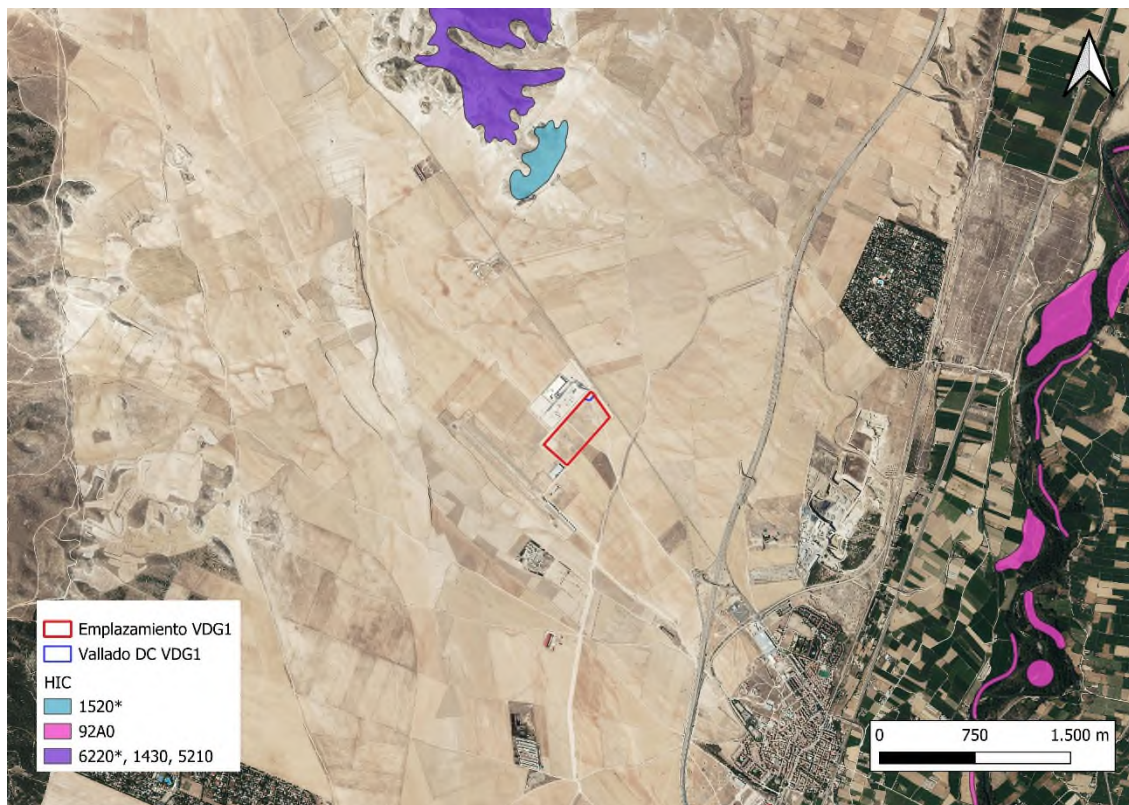
Así pues, para determinar la existencia de hábitats en el entorno del Proyecto se ha consultado el “*Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España*” elaborado por el ministerio de Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino en el 2005.

Una vez analizada la información geográfica en relación con los hábitats de interés comunitario, **se concluye que en un radio 5 kilómetros en torno a las parcelas de actuación se localizan los siguientes hábitats de interés comunitario (en adelante “HIC”):**

Tabla 33. HICs presentes en el entorno de implantación del Proyecto

Fuente: Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España.

Cod. HIC	Prioritario	Nombre
1520*	Sí	Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>) (*)
1430	-	[1] 1430: Matorrales halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsolietea</i>)
6220*	Sí	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
5210	-	[2] Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
92A0	-	Bosques de galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> .
6420	-	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
5330	-	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos



Fuente: Visor 2D Aragón

Figura 59. Ubicación de los Hábitat de Interés Comunitario.

Como se puede observar en la figura anterior, en la zona de actuación **no existe ningún Hábitat de Interés Comunitario** incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. No obstante, sí que existen HICs en los alrededores de la zona de implantación del Proyecto, respecto a la zona de actuación. Finalmente, este hecho se corroboró en la visita de campo realizada en julio de 2024. Para mayor detalle, ver Anexo 9 “Estudios de biodiversidad”.

En conclusión, el emplazamiento se trata de una zona agrícola sin vegetaciones natural más allá de herbazales ruderales arvenses, por lo tanto, se considera que no existen zonas con comunidades vegetales de interés que puedan ser consideradas Hábitats de interés Comunitario.

7.3.4 Espacios Naturales Protegidos

A efectos del presente Capítulo, se consideran los siguientes espacios naturales previstos en el Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón (en adelante “DL EPA”):

Los Espacios Naturales Protegidos de Aragón, definidos como aquellos espacios del territorio, incluidas las aguas continentales, que contengan elementos y sistemas naturales de especial interés o valores naturales sobresalientes y que cumplan alguno de los criterios previstos en el *Artículo 7 del DL EPA*. Conformados por:

- Parques nacionales.
- Parques naturales.
- Reservas naturales.
- Monumentos naturales.
- Paisajes protegidos.

Tras consultar la cartografía de Espacios naturales protegidos procedente de la consejería de medio ambiente de la comunidad autónoma de Aragón, **los terrenos de ubicación del Proyecto no se encuentran situados sobre Espacios Naturales Protegidos**. El Espacio Natural Protegido más cercano se localiza a una distancia de 18,5 kilómetros al noroeste y se corresponde con la “Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro”.

Por otra parte, Aragón cuenta con otra figura de protección denominada **Áreas Naturales de Aragón**, estas áreas se encuentran definidas como el conjunto representativo de espacios significativos para la biodiversidad y geodiversidad de la Comunidad Autónoma cuya conservación se ha necesario asegurar, previstas en el *Apartado 2 del Artículo 49* del DL EPA. Conformadas por:

- Espacios de la Red Natura 2000.
- Reservas de la biosfera.
- Lugares de interés geológico.
- Geoparques.
- Bienes naturales de la Lista del Patrimonio Mundial.
- Humedales singulares de Aragón, incluidos los humedales de importancia internacional del convenio RAMSAR.
- Árboles singulares de Aragón.
- Reservas naturales fluviales.
- Áreas naturales singulares de interés cultural.
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.

Se exponen a continuación la relación existente entre el Proyecto objeto de estudio y los diferentes espacios que forman parte de las Áreas Naturales de Aragón:

Espacios de la Red Natura 2000. El Proyecto se encuentra ubicado fuera de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. Los espacios más cercanos al Proyecto se encuentran descritos en el Capítulo 7.4 “Espacios Red Natura 2000”.

Reservas de la biosfera. El Proyecto no se encuentra situados sobre espacios catalogados como reserva de la biosfera, la más cercana se encuentra a más de 40 km al noroeste, siendo este espacio la Reserva de la biosfera de Bardenas Reales de Navarra.

Lugares de Interés Geológico. El Proyecto objeto de estudio no se encuentra ubicado sobre Lugares de Interés Geológico, estando los más cercanos al emplazamiento a una distancia de 2 km al norte, siendo este espacio el LIG “Galachos de la Alfranca, Pastriz y el Burgo”.

Geoparques. La comunidad autónoma de Aragón cuenta 2 geoparques, siendo estos el Geoparque del Maestrazgo en la provincia de Teruel y el Geoparque Sobrarbe – Pirineos ubicado en la provincia de Huesca. Ninguno de ellos solapa geográficamente con el Proyecto objeto de estudio.

Bienes naturales de la lista del Patrimonio Mundial. tras consultar la lista de los bienes naturales del patrimonio Mundial, no se ha encontrado dichos bienes sean afectados por la ejecución del Proyecto.

Humedales singulares de Aragón. Ninguno de los humedales singulares de Aragón solapa geográficamente con el Proyecto. El Humedal singular de Aragón más cercano al emplazamiento es el denominado “Galacho de Juslibol”, localizado a 11,5 km al suroeste de emplazamiento.

Árboles singulares de Aragón. En la parcelas de ubicación del Proyecto no se han localizados árboles singulares de Aragón. Los más cercanos al Proyecto se encuentran a una distancia de 15 km al noroeste, y 15 km al sureste, siendo denominados estos “Pino de Vladenavarro” y “Sabina de Villamallor” respectivamente.

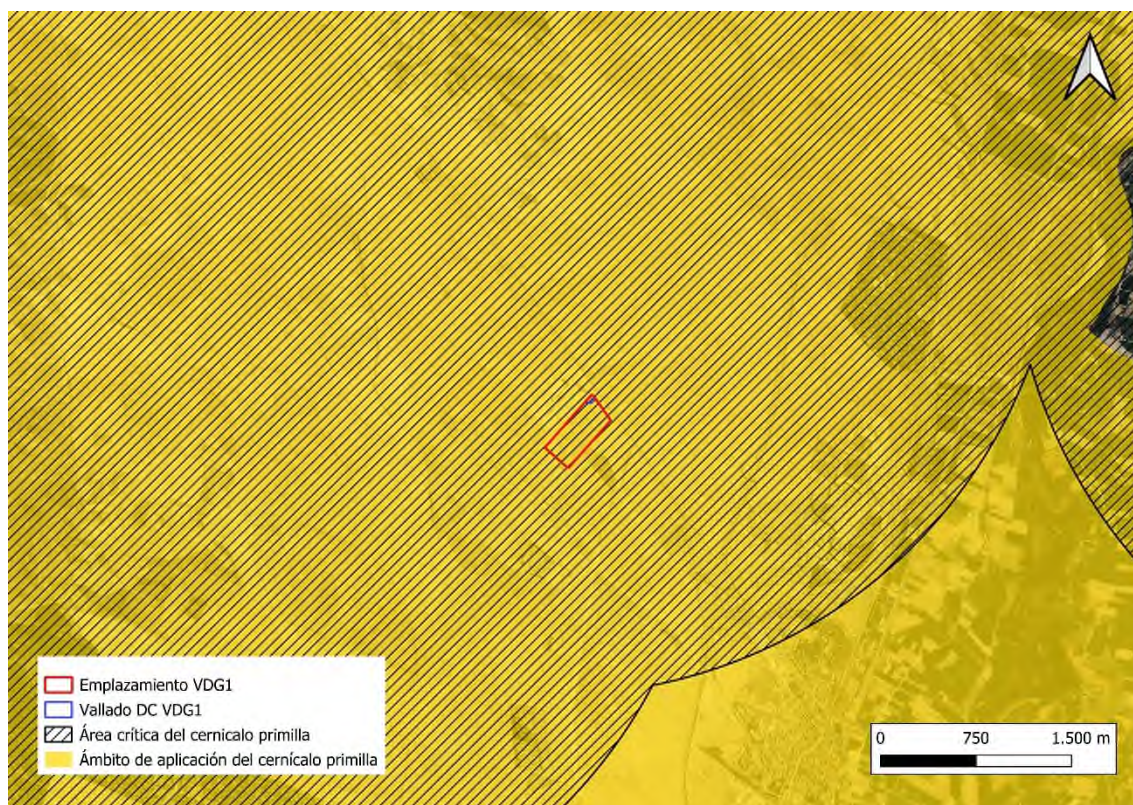
Reservas Naturales Fluviales. Según la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro, las zonas catalogadas como reservas fluviales se encuentran alejadas de la ubicación del Proyecto.

Áreas naturales singulares de interés cultural, y áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
No han localizado estos espacios en el emplazamiento.

7.3.5 Área de protección de especies

La zona de actuación se localiza **dentro del ámbito del Plan de Protección del cernícalo primilla**, especie amenazada en Aragón, catalogada como “vulnerable” según 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.

El ámbito de aplicación y el área crítica del cernícalo primilla se encuentran en el emplazamiento y alrededores, tal y como se muestra a continuación:



Fuente: Visor 2D Aragón

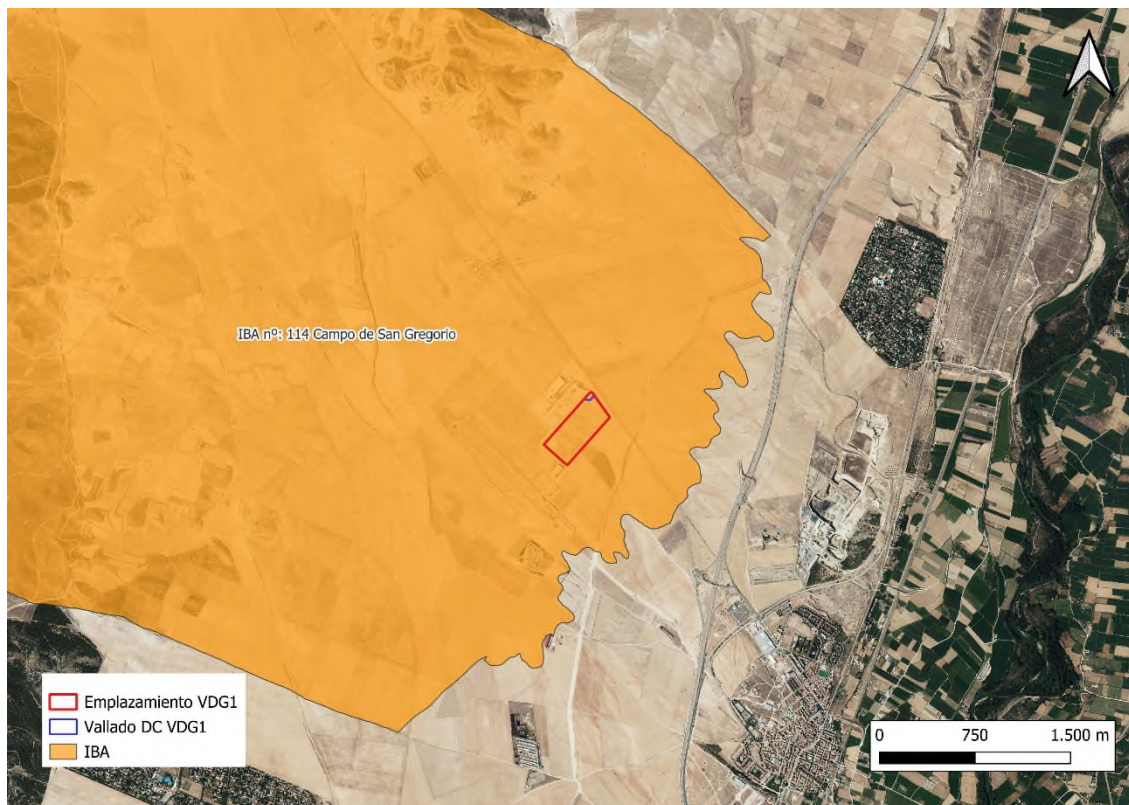
Figura 60 Ámbito de aplicación y área crítica del cernícalo primilla.

Áreas Importantes para la Conservación de las Aves

Se ha decidido tener en cuenta la figura de “**Áreas Importantes para la Conservaciones de Aves y la Biodiversidad (IBA)**”, pues puede ser utilizada como figura indicativa de la vulnerabilidad del ámbito de estudio. El Programa de Conservación de las Áreas Importantes para las Aves de BirdLife (*Important Bird Areas*, IBA) es una contribución al establecimiento de estrategias de conservación, utilizando a las aves como indicadores de las áreas con mayor riqueza natural. Así, los escasos recursos disponibles para la conservación pueden ser dirigidos a las zonas identificadas como prioritarias.

Estos lugares catalogadas como IBAs, son lugares de importancia internacional para la conservación de la biodiversidad creados en el ámbito del Programa. Han sido clasificadas como IBAs todas aquellas zonas que cumplen alguno de los criterios científicos establecidos por BirdLife, basados en el tamaño de población, diversidad y estado de amenaza internacional de las aves. Estos espacios no gozan de una protección legal, pero se ha decidido tener en cuenta debido a su carácter simbólico y por las especies por las que se declaran estas zonas como tal.

El ámbito del presente Estudio de Impacto Ambiental se localiza sobre la IBA Campo de San Gregorio.



Fuente: Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA)- MITECO

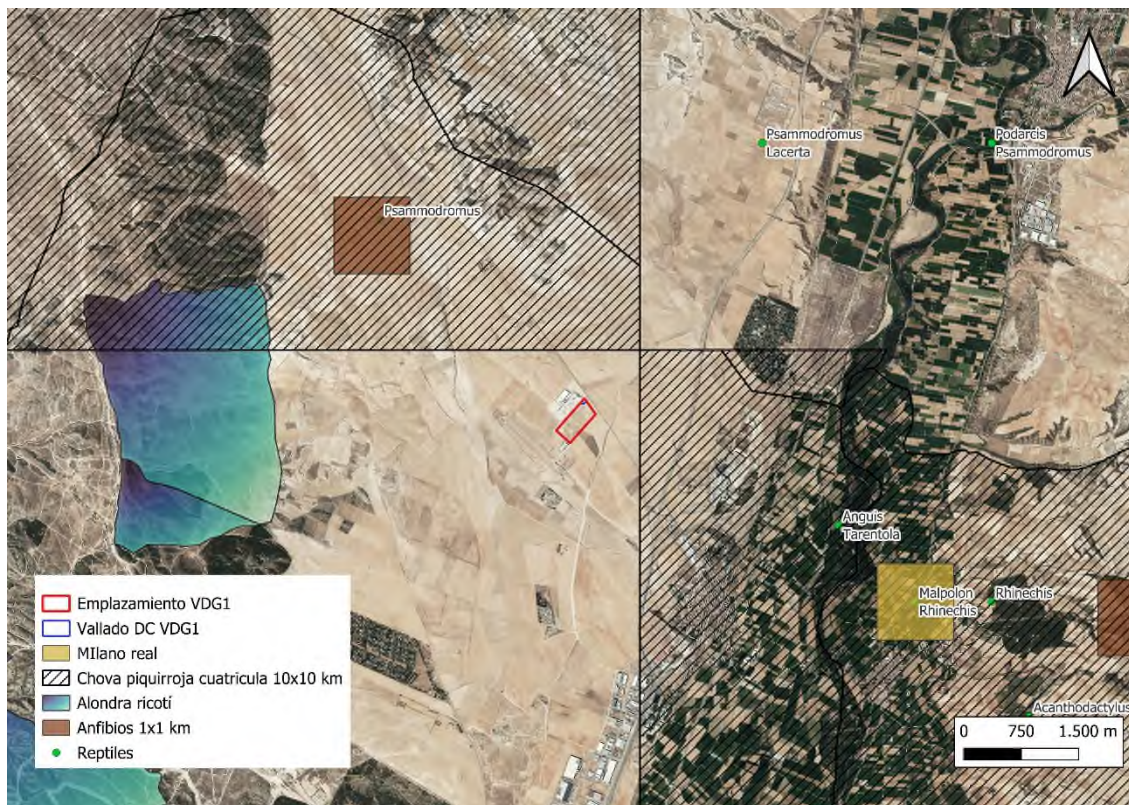
Figura 61. Área Importante para la Conservación de las Aves

Esta IBA se caracteriza por ser un área esteparia con grandes extensiones de campos de cereal, barbechos y eriales, la cual se extiende desde los escarpes que bordean la margen izquierda del río Ebro hasta los Montes de Zuera y Castejón. Dentro de esta IBA se deben de destacar dos especies: el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y la alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*). La mayoría de los usos del suelo dentro de espacio se dedican al cultivo de cereal, a la ganadería de ovino y caprino y a la actividad cinegética.

7.3.6 Información cartográfica enviada por la Dirección General de Sostenibilidad de Aragón

La zona de actuación se localiza en un entorno agrícola donde la parcela que se pretende ubicar el Proyecto carece de vegetación de interés. No obstante, tal y como se ha comentado en apartados anteriores, las parcelas agrícolas pueden suponer un tipo de hábitats para gran cantidad de especies como pueden ser las aves esteparias.

En una escala 1:50.000, se muestra en la siguiente imagen de síntesis la potencial presencia de especies proporcionada por la DG de Sostenibilidad de Aragón.



Fuente: DGS Aragón

Appendix A Figura 62. Áreas con potencial presencia de especies.

7.4 Espacios Red Natura 2000

En base a la *Directiva 92/43/CEE* (actualizada por la *Directiva 62/1997 de 27 de octubre*), sobre Conservación de los hábitat Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre, conocida comúnmente como Directiva hábitat, e incorporada al ordenamiento jurídico español por la *Ley 42/2007, del 13 de Diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad* (actualmente modificada por *Ley 33/2015, de 21 de septiembre*), propone la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación (ZECs), denominada Red Natura 2000, formada por las áreas clasificadas como ZEPA (Zonas de especial protección para aves) designadas en desarrollo de la ya derogada Directiva 79/409/CEE, y LIC (Lugar de importancia comunitaria) designados en virtud de la *Ley 92/43/CEE*, y que actualmente ya han sido declarados como Zonas de Especial Conservación (ZECs) en Aragón en virtud del *Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón*.

Esencialmente, existen dos categorías de espacios naturales protegidos en el ámbito de la Red Natura 2000:

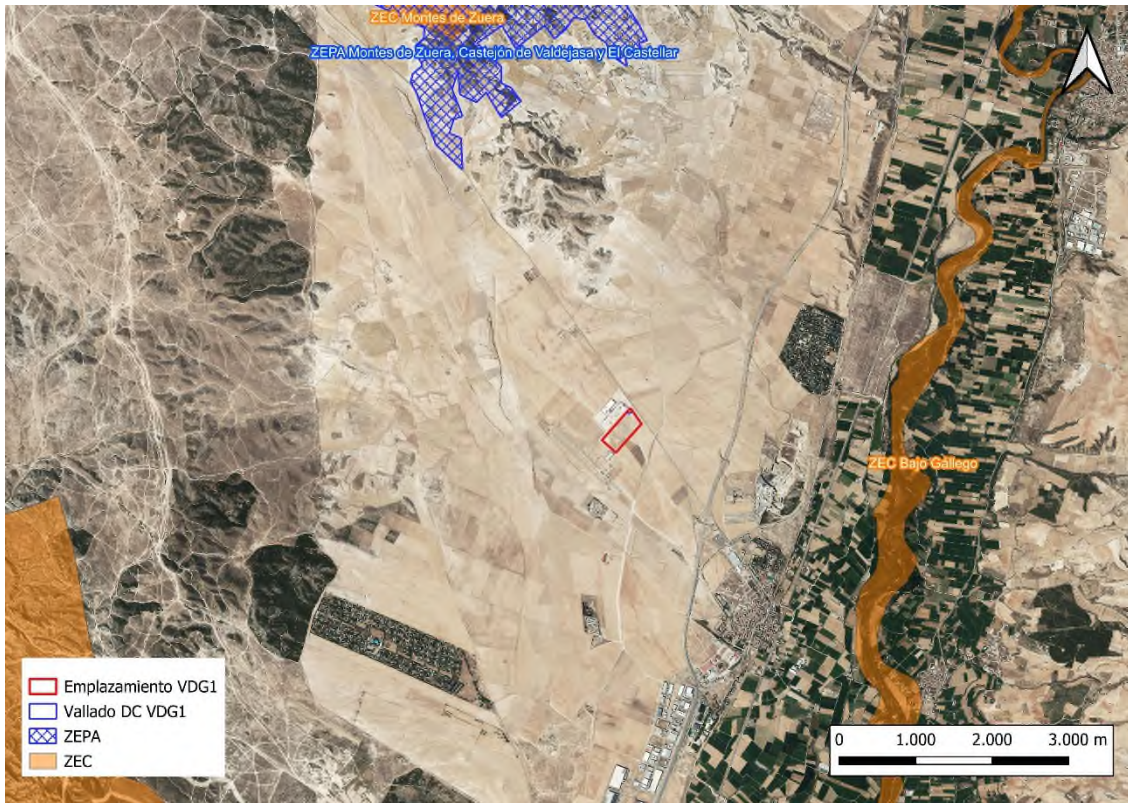
- Las **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**, declaradas al amparo de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva aves).
- Las **Zonas de Especial Conservación (ZEC)** son áreas declaradas a partir de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), en las que se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitat naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar. La declaración de una ZEC conlleva el establecimiento de las medidas de conservación necesarias a través de su correspondiente plan o instrumento de gestión y/o medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.

[3]

Tras consultar la cartografía oficial de espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 procedente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el emplazamiento donde se pretende ubicar el Data Center no se encuentra sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000.

No obstante en un ámbito de 5 kilometro en torno a las instalaciones del Proyecto se localizan los siguientes espacios pertenecientes a la Red Natura 2000:

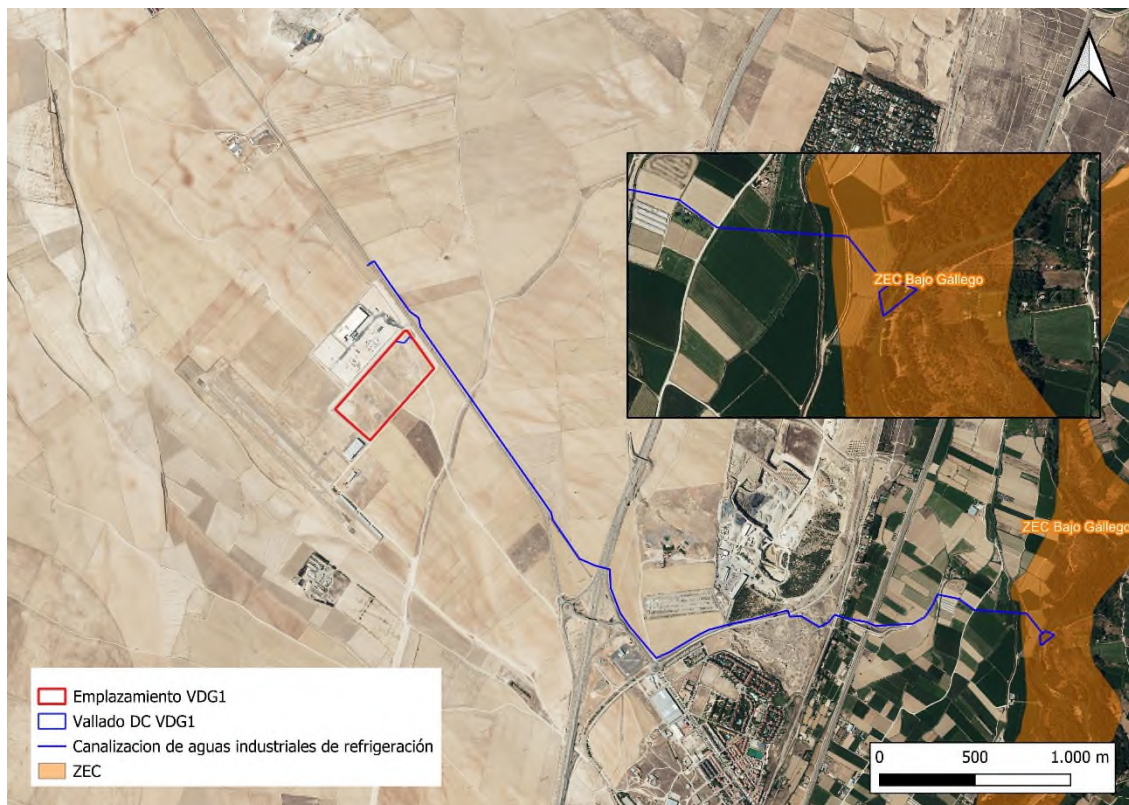
- ZEPA Montes de Zuera. Castejón de Valdejasa y el Castellar (ES0000293) situada a una distancia de 3,8 km al noroeste del DC.
- ZEC Bajo Gállego (ES2430077) situada a una distancia de 4,1 km al este del DC.
- ZEC Montes de Zuera (ES2430078) situada a una distancia de 5 km al noroeste del DC.



Fuente: ICEAragón

Figura 63. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito del Proyecto

No obstante, se debe de tener en cuenta que durante la fase de operación del Data Center se produce un rechazo de vertido precedente de las aguas industriales de refrigeración. Este emisario de vertido se realizará en el cauce del río Gállego, el cual se trata de un tramo del cauce que forma parte del espacio Red Natura 2000 “Bajo Gállego”, la cual se ubica a una distancia de 4 km al este del futuro Data Center.



Fuente: ICEAragón

Figura 64. Canalización de Vertido sobre la ZEC “Bajo Gállego”.

El proyecto objeto de estudio presenta su canalización de vertido sobre un tramo del río Gállego perteneciente a la ZEC “Bajo Gállego” (ES2430077), **por lo tanto se producirán afecciones directa durante la fase de explotación del Data Center sobre este espacio debido al rechazo de vertido de las aguas industriales de refrigeración.**

Asimismo, debido a la distancia existente entre el Data Center y el esto de espacio considerados en el ámbito de 5 kilómetros, , al no ubicarse el Data Centers sobre ellos, no se producirán afecciones directas. No obstante, **sí que se podrían producir afecciones indirectas sobre los hábitats y las especies por los que se designan estos lugares como Red Natura, por tanto en estos casos la evaluación de las repercusiones se centrará en estas potenciales afecciones indirectas.**

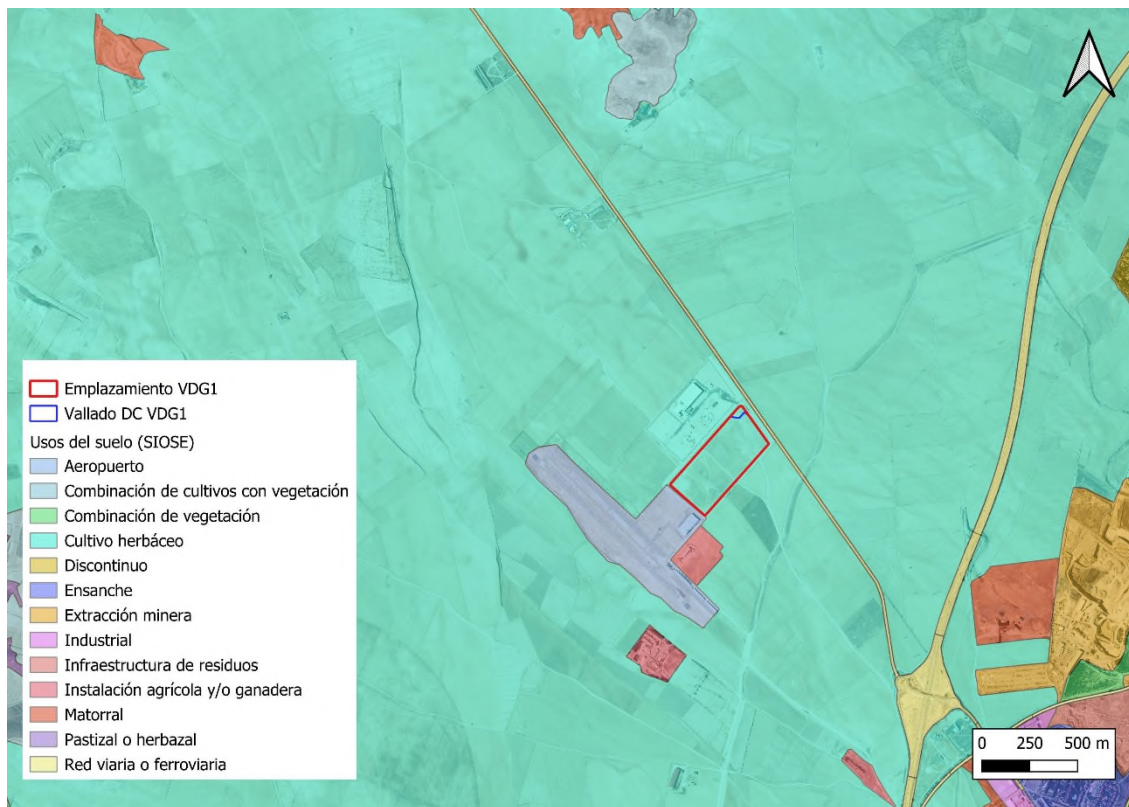
Por ello, en cumplimiento con lo establecido con el artículo Artículo 27 apartado d) de la Ley EvIA Aragón, se elabora un capítulo de afección sobre los Espacios Red Natura 2000 (Capítulo 10 “Red Natura 2000”, en el EIA).

7.5 Usos del suelo

La descripción del estado preoperacional de este factor ambiental se va a realizar a través de la descripción de los usos de suelo (ocupación) y aprovechamientos de recursos naturales inventariados en el entorno más próximos del Proyecto y en el TM de Villanueva de Gállego.

7.5.1 Usos de suelo (ocupación)

Tomando como referencia la información recogida por el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), en la Zona de Proyecto se puede diferenciar los siguientes usos del suelo:



Fuente: SIOSE. IGN

Figura 65. Usos del suelo en el ámbito de estudio.

En un ámbito de 5 kilómetros sobre las instalaciones objeto de estudios se localizan los siguientes usos del suelo.

Tabla 34. Usos del suelo en el ámbito de estudio.

Fuente: SIOSE. IGN

Nombre Uso del Suelo	Superficie (ha)	Superficie relativa (%)
Invernadero	4,346	0,04
Asentamiento agrícola y huerta	9,738	0,10
Combinación de cultivos	12,626	0,13
Infraestructura de suministro	13,15	0,14
Frutal no cítrico	13,73	0,14
Infraestructura de residuos	16,80	0,17
Curso de agua	31,15	0,32
Casco	41,13	0,42
Bosque de coníferas	41,27	0,42
Ensanche	58,39	0,60
Instalación agrícola y/o ganadera	59,20	0,61
Extracción minera	64,44	0,66
Servicio dotacional	67,36	0,69

Nombre Uso del Suelo	Superficie (ha)	Superficie relativa (%)
Aeropuerto	105,00	1,08
Bosque de frondosas	108,13	1,11
Red viaria o ferroviaria	122,01	1,26
Industrial	125,78	1,29
Suelo desnudo	144,61	1,49
Discontinuo	172,18	1,77
Matorral	251,10	2,58
Combinación de vegetación	474,59	4,88
Combinación de cultivos con vegetación	601,60	6,19
Pastizal o herbazal	1081,43	11,13
Cultivo herbáceo	6097,87	62,75
Total	9717,59	100,00

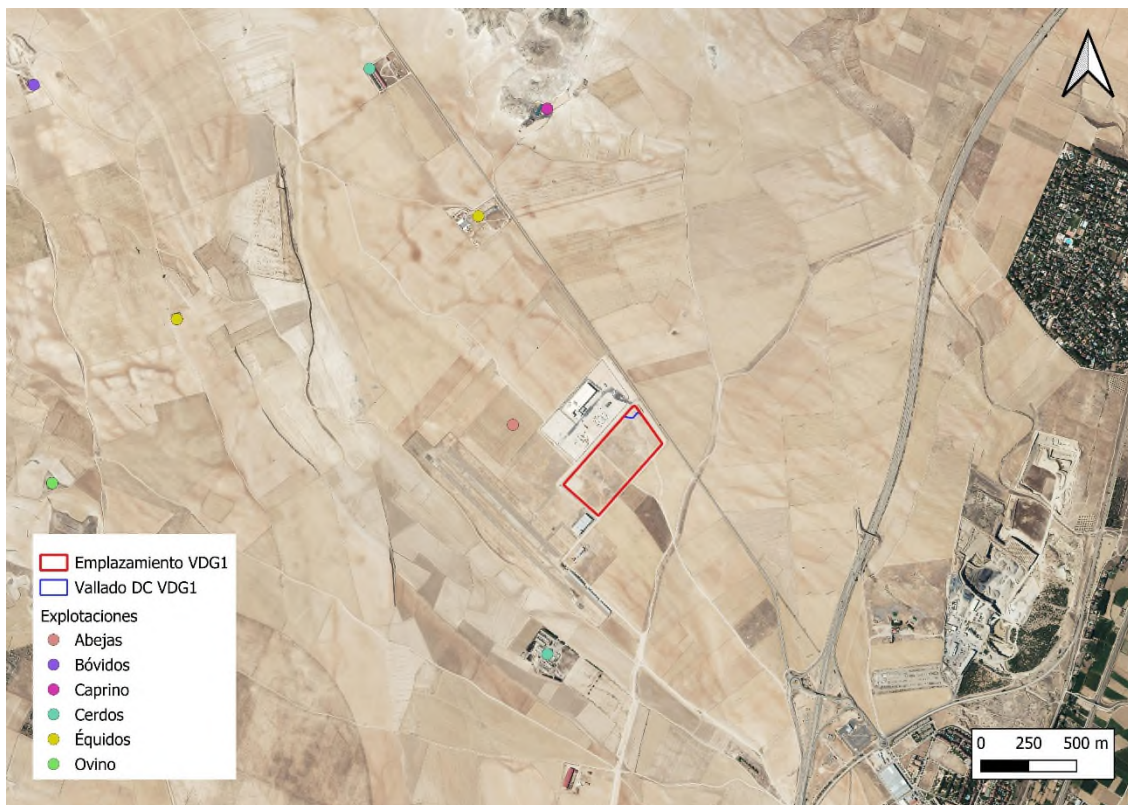
Tal y como se puede observar en la tabla anterior, los usos del suelo mayoritarios en el área de estudio son los cultivos herbáceos, ocupando el 62,75% de la superficie y los pastizales, ocupando el 11,13%. Tal y como se ha comentado en anteriores capítulos el ámbito de estudio se encuentra antropizado y es dedicado principalmente a fines agrícolas y ganaderos.

Finalmente, y particularizando en el emplazamiento, se ubica sobre zonas de cultivos herbáceos.

7.5.2 Aprovechamiento de recursos naturales

A continuación se describen los principales aprovechamientos de recursos naturales que aparecen inventariados en la Zona de Proyecto, considerando: Montes de Utilidad Pública (en adelante “MUP”); ganadería y explotaciones minerales.

- Montes de Utilidad Pública- ninguno
- REGA (explotaciones ganaderas)- se encuentran registradas cuatro explotaciones alrededor del ámbito de estudio.



Fuente: ICEAragón

Figura 66. Explotaciones ganaderas próximas al emplazamiento.

- Explotaciones mineras- hay una concesión de explotación vigente a aprox. 1,2 km al este del ámbito de actuación. Se denomina “Villanueva”.

7.6 Geodiversidad: suelo y subsuelo

La descripción del estado preoperacional de este factor ambiental se va a realizar a través de los subfactores: Geología, Litología y Geomorfología, Edafología, Calidad del suelo y Erosión. En todos los casos se emplea inicialmente una caracterización regional de cada uno de los subfactores, para finalmente caracterizarlos para un ámbito más local, coincidente con el entorno más próximo del Proyecto.

7.6.1 Geología, litología y geomorfología

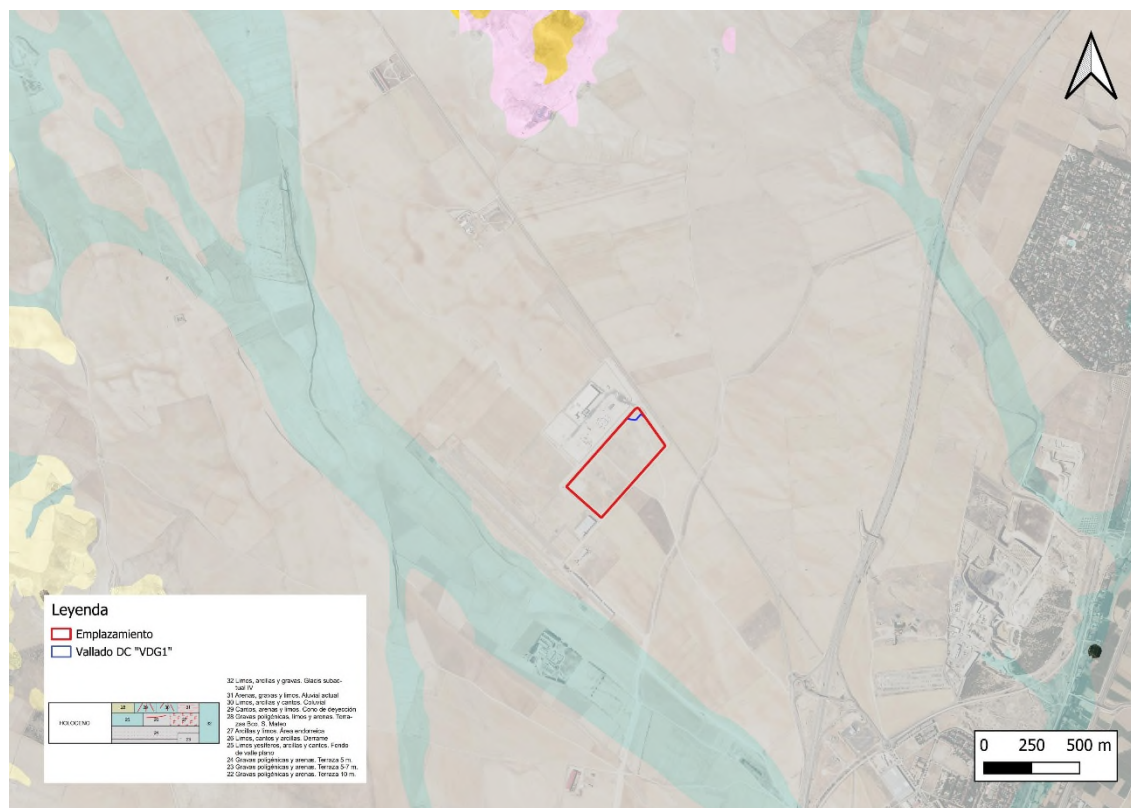
El Proyecto se desarrollará en el sector central de la depresión del Ebro. Geológicamente, esta depresión se corresponde con la cuenca del Ebro, y está formada por depósitos recientes de tipo fluvial y coluvial, que responden a la erosión de la cordillera pirenaica.

Según la información disponible en el Mapa de Litologías de España 1/50.000, elaborado por el Instituto Geológico y Minero (en adelante “IGME”) el Proyecto se dispondrá sobre depósitos de gravas poligénicas, arenas, arcillas y lutitas. Las principales características de esta litología son:

La excavabilidad es normal, la estabilidad de taludes es media, la permeabilidad es elevada, excepto en las zonas donde predominan arcillas y lutitas que será baja. Su potencialidad para préstamos es media-alta. Los principales problemas o limitaciones geotécnicas que presentan estas litologías son la heterogeneidad

litológica, la expansividad media y la capacidad de carga media. Estas litologías se sitúan en una formación geomorfológica denominada glacis.

Los materiales que compone el subsuelo del ámbito del Proyecto están formados por conglomerados, arenas y arcillas, aunque a mayor profundidad pueden aparecer niveles de calizas y margas. Su distribución es irregular y su permeabilidad es variable. Aunque predominan los terrenos de alta permeabilidad. No obstante, existen zonas de baja permeabilidad que pueden dar lugares a zonas húmedas.



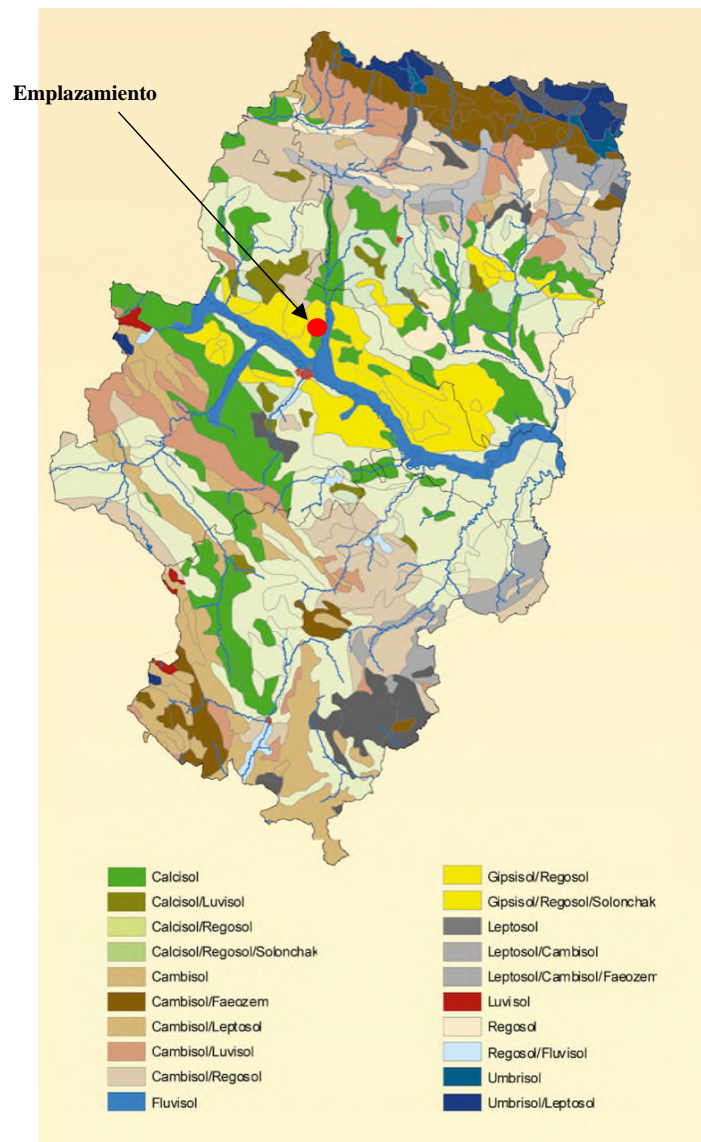
Fuente: Mapa de Litologías de España. IGME.

Figura 67 Litoestratigrafía del ámbito del Proyecto.

7.6.2 Edafología

Según el mapa de suelos de Aragón (Fuente: <http://www.suelosdearagon.com>), el suelo predominante en la zona de estudio son los **regosoles**.

Son suelos minerales muy poco evolucionados, con horizontes A sobre materiales no consolidados o capas C y de textura no excesivamente arenosa. No tienen una elevada capacidad potencial para cultivos y suelen explotarse para cultivos de secano.



Fuente: Badía, D.; Ibarra, P.; Longares, L.A.; Martí, C. (2007). La diversidad edáfica en Aragón. Actas XXVI Reunión de la S.E.C.S. Durango (Bizkaia), 25 al 27 de Junio de 2007.

Figura 68. Mapa de suelos de Aragón

7.6.3 Calidad del suelo

Se ha realizado un Estudio preoperacional de investigación de la calidad del suelo y de las aguas subterráneas en el emplazamiento que representaba el blanco o situación Pre-operacional antes del inicio de la obras del Data Center.

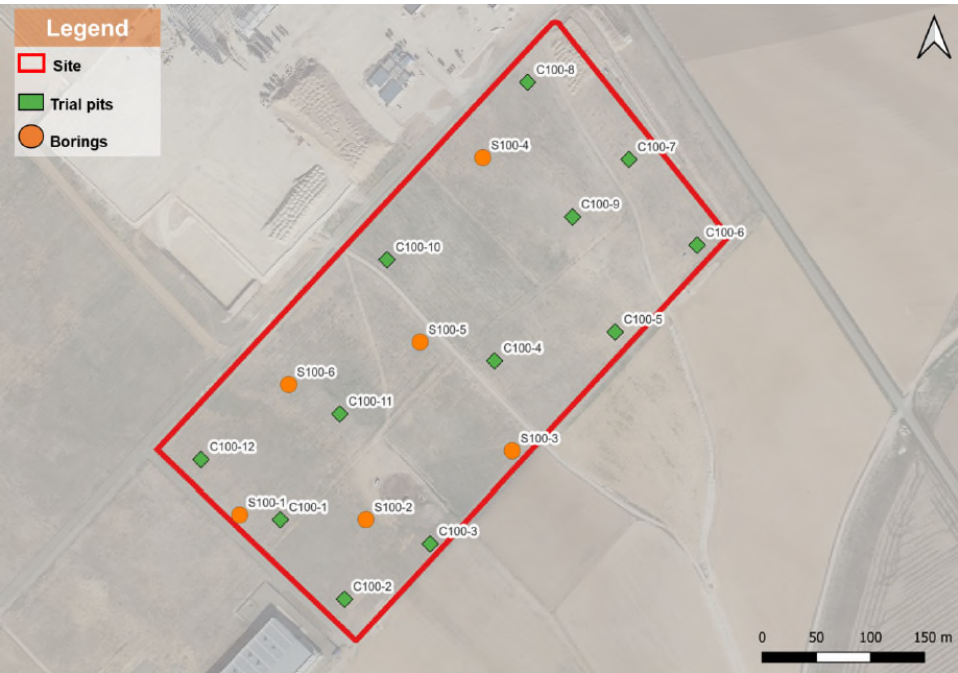
Los trabajos de campo se realizaron entre los días 16 y 25 de agosto de 2023, siguiendo los procedimientos de ARCADIS para la investigación de suelos y aguas subterráneas de acuerdo con la legislación vigente (RD 9/2005). Estos procedimientos se basan en la metodología de la EPA (*U.S.A. Environmental Protection Agency*) y de la ASTM (*American Society for Testing Materials*), usados comúnmente como estándares de calidad a nivel internacional. La campaña de investigación incluyó la perforación de seis sondeos y veinticinco calicatas. En la siguiente tabla se recogen los resultados realizados:

Tabla 35. Plan propuesto y modificaciones realizadas

Fuente: Elaboración propia

Tarea	Trabajo de campo ejecutado	Comentario
Calicatas	12 calicatas (aprox. 3 m)	Todas las calicatas fueron excavadas hasta una profundidad de 3 m para alcanzar el suelo natural debajo de los materiales de relleno.
Muestras de suelo analizadas	2 muestra de suelo por calicata (total: 24 muestras de suelo analizadas)	-

En la siguiente imagen se muestran la ubicación de las calicatas de investigación (en verde) realizados durante la campaña.



Fuente: estudio de suelos de ARCADIS

Figura 69. Localización de las calicatas de investigación.

Durante la campaña de trabajo de campo se registraron las siguientes observaciones:

- **Dos litologías de suelo natural descritas** siguiendo la secuencia descrita en la documentación bibliográfica:
 - Primera unidad litológica compuesta por arena y graves de tonos ocres y grises con presencia de guijarros redondeado (terrenos de glacia). La profundidad de esta unidad va desde la superficie hasta los 5 – 7 metros de profundidad.
 - Segunda unidad litológica. Glacia: se corresponde con arcillas limosas, las cuales además presentan capas. Intercaladas de gravas y arenas

Se debe de mencionar que la litología descrita coincide con la bibliografía consultada.

- **Señales de contaminación potencial detectadas**: la concentración de compuestos orgánicos volátiles es demasiado baja en comparación con el nivel genérico de referencias, por lo tanto se descarta la presencia de COVs en el emplazamiento. La mayoría de las muestras de suelos tomadas presentan valores de concentración de contaminantes por debajo de los niveles de referencia, a excepción de algunas muestras que presentan concentraciones de metales pesados (Aluminio, hierro y manganeso) por encima de los NGR establecidos por la legislación autonómica. Finalmente, se ha detectado de

forma puntual en una única muestra concentraciones de TPH, no siendo significativa la concentración de este contaminante.

No se detectó ningún nivel de agua subterránea en las calicatas de investigación realizadas.

Las muestras de suelos tomadas fueron enviadas al laboratorio de Eurofins para el análisis de los posibles contaminantes. En la siguiente tabla se presenta el programa de análisis realizados con las muestras extraídas del emplazamiento.

Tabla 36. Lista completa de los contaminantes analizados.

Fuente: Elaboración propia

Familia	Contaminante
Metales y elementos	Aluminio, antimonio, arsénico, bario, berilio, cadmio, cobalto, cobre, cromo, cromo total, estaño, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y zinc.
Compuestos Aromáticos Volátiles	Benceno, Tolueno, Etilbenceno, o-Xileno, m,p-Xileno, Xilenos (suma), BTEX (suma) y Estireno
Hidrocarburos halogenados Volátiles	Diclorometano, Triclorometano, 1,1-Dicloroetileno, Tetraclorometano, Cloruro de vinilo, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, 1,1,2-Tricloroetano, Tricloroetileno, 1,1,2,2-Tetracloroetano, Tetracloroetano, Hexacloroetano, 1,2-dichloropropano, cis1,3-Dicloropropeno, 1,3-dicloropropenos (suma) y trans-1,3-Dicloropropeno
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo	VPH C5 - C6, VPH C6 - C8, VPH C5 - C8, VPH C8 - C10 y VPH C5 - C10
Aldehídos y cetonas	Acetona
Hidrocarburos de petróleo	EPH C10-C12, EPH C12-C16, EPH C16-C21, EPH C21-C30, EPH C30-C35, EPH C35-C40, EPH total C10-C40 y Suma TPH C5-C40
Clorobencenos	Monoclorobenceno, 1,2-Diclorobenceno, 1,4-Diclorobenceno, 1,2,4-Triclorobenceno y Hexaclorobenceno.
Fenoles	Fenol, o-Cresol, m-Cresol, p-Cresol y Cresoles (suma)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	Naftaleno, Acenafteno, Fluoreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Dibenzo(ah)antraceno e Indeno(123cd)pireno
Clorofenoles	2-Clorofenol, 2,4/2,5-Diclorofenol, 2,4/2,5-Diclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol y Pentaclorofenol
Bifenilos Policlorados	PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180, PCB (6) (suma), PCB (7) y (suma)
Pesticidas Orgánicos clorados	4,4 -DDE, 4,4 -DDT, 4,4 -DDD/2,4 -DDT, Aldrín, Dieldrina, Endrín, alfa-HCH, beta-HCH, gama-HCH, a-Endosulfán, a-Clordano, y-Clordano, Clordanos (suma), Heptacloroepóxido y Hexaclorobutadieno.

Resultados analíticos

Tal y como se ha comentado anteriormente, **la mayoría de los contaminantes analizados presentan valores de concentración por debajo de los valores de referencia establecidos (NGR)**. No obstante, **en algunas de las muestras, la concentración de metales pesados se sitúa por encima de los valores de referencia establecidos en la legislación autonómica (orden 5/2008)**

Se detectó la presencia de metales pesados como aluminio, hierro y manganeso en concentraciones superiores a los valores establecidos en la orden 5/2008. Aun así, se debe de mencionar que estas concentraciones se encuentran dentro del rango natural de concentración del fondo geológico de la región, según los rangos de valores establecidos por el IGME. Por otra parte, en el año 2019, TAUW iberia realizó un estudio de la calidad del suelo para un Proyecto de Data Center situado en la parcela contigua a la del Proyecto objeto de estudio, las concentraciones de metales pesados obtenidas en dicho estudio presentaban el mismo orden de magnitud que las concentraciones obtenidas para este estudio de la calidad del suelo.

Finalmente, se ha detectado en una única muestra en concentraciones superior a las establecidas en el NGR, compuestos de TPH. No obstante, debido a que se ha encontrado en una única muestra y, tampoco se ha medido este contaminante en niveles edáficos superiores o inferiores. No se considera concluyente.

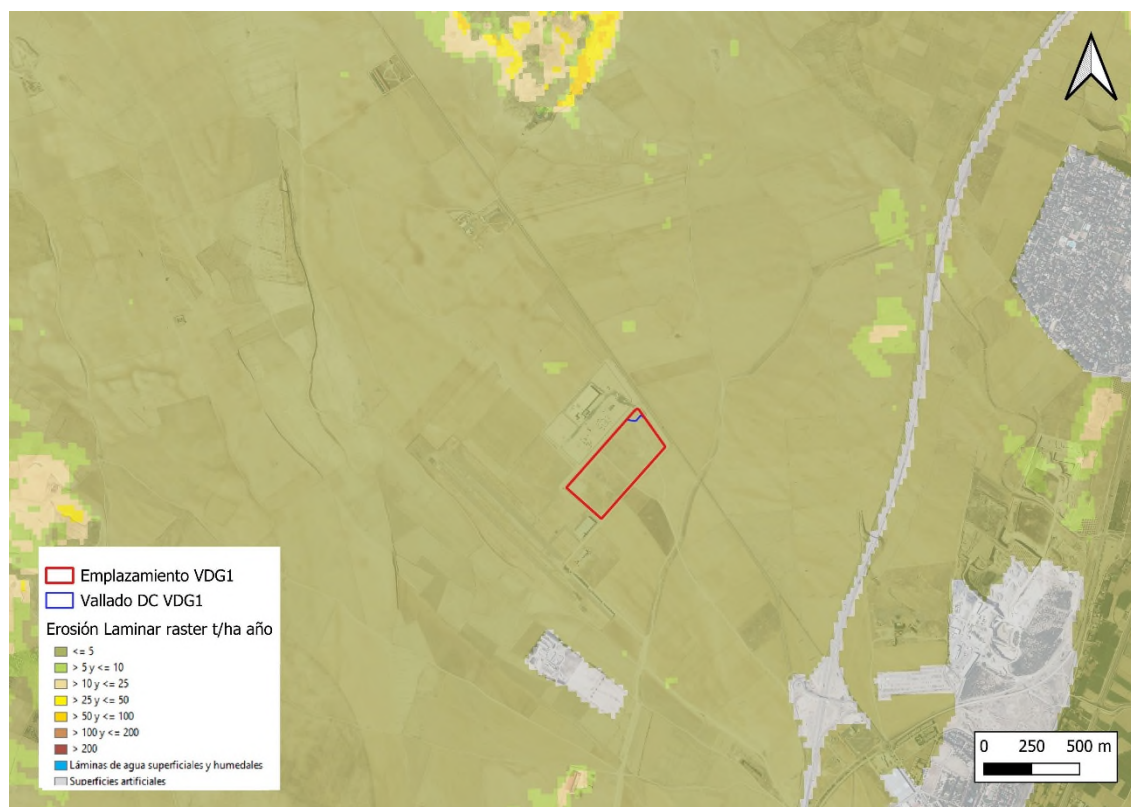
Por tanto debido a la concentración de metales pesados en el suelo, se necesita realizar una Evaluación Cuantitativa de Riesgos (QRA) para evaluar la existencia de riesgos potenciales asociados con la presencia de estos compuestos en el emplazamiento. No obstante, tal y como se ha mencionado esta concentración de metales pesados es como consecuencia del fondo geológico, no implicando ningún riesgo para la actividad futura.

Finalmente, se ha realizado un análisis del riesgo potencial en los escenarios fueros para los futuros trabajadores, ya sea durante la fase de obra, como durante la fase de explotación del Data Centers. **Los resultados obtenidos indican que los riesgos potenciales son aceptables** tanto para los trabajadores de la construcción, como para los trabajadores presente durante la fase de operación del Data Center y por lo tanto, no son necesarias medidas correctoras adicionales para mitigar el riesgo.

El estudio completo de análisis del suelo se puede consultar en el Anexo 2 “Estudio Base de Suelo” de la Autorización Ambiental Integrada asociada a este proyecto.

7.6.4 Erosión

Se ha consultado el Inventario Nacional de Suelos, la zona de estudio presenta, en la mayoría de su superficie tasas de erosión laminar muy bajas, inferiores a 5 ton/ha*año. Existe un área reducida donde la erosión es de 5-10 ton/ha*año.



Fuente: Inventario nacional de erosión de suelo.

Figura 70. Erosión laminar en el ámbito de estudio

7.6.5 Resumen sobre Geodiversidad en la Zona de Proyecto

La mayor parte de las litológicas presentes en las parcelas del proyecto se corresponden con gravas poligénicas, arenas, arcillas y lutitas, las cuales presentan una distribución irregular y su permeabilidad es variable, aunque predominan los terrenos de alta permeabilidad

En cuanto a la geomorfología de la zona se pueden localizar formaciones de glaciares y terrazas como consecuencia de la erosión fluvial.

En cuanto al tipo de suelos, según el mapa de suelos de Aragón los suelos predominante donde se pretenden ubicar el proyecto son los regosoles. No obstante, existe una zona reducida donde la erosión es de 5-10 ton/ha*año.

7.7 Hidrología superficial y subterránea

7.7.1 Hidrología superficial

El Proyecto objeto de estudio se ubica dentro de la Cuenca hidrográfica del Ebro, según la cartografía oficial procedente de la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Data Center no es coincidente con cauces cartografiados por la Confederación. No obstante, en el entorno de implantación del Proyecto se encuentran dos barrancos de escaso desarrollo al norte y sur del ámbito, a unas distancias de 180 metros el del norte y unos 600 metros el del sur. Estas pequeñas vaguadas apenas tienen desarrollo en la zona de cabecera y aguas abajo (en las proximidades de Villanueva de Gállego) se convierten en los barrancos de la Val (tanto el del norte como el del sur). Indicar que no existe afección al DPH, ni zona de Servidumbre, ni de Policía de Cauces. Finalmente, el río Gállego se encuentra a más de 3.300 metros del ámbito.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro.

Figura 71. Masas de agua superficiales (cauces)

Por tanto, tras consultar la información proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Proyecto objeto de estudio no solapa con cauces cartografiado por parte de la Confederación, y se no ubica sobre el Dominio Público Hidráulico, tanto sobre Zona de Servidumbre como Zona de Policía.

A la hora de evaluar la calidad de las aguas superficiales se tendrá en cuenta la Directiva Marco del Agua (en adelante DMA), y el Plan Hidrológico 2022-2027 de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, aprobado por el *Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.*

El estado de una masa de agua superficial es la expresión general de la calidad en la que se encuentra dicha masa de agua, obteniéndose de la suma de su estado ecológico y de su estado químico. El estado ecológico viene definido en la normativa como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.

La clasificación del estado de la masa de agua superficie se hará como bueno o mejor, o bien como peor que bueno. Este estado se determina por el peor valor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los objetivos medioambientales (OMA) de la Directiva Marco de Agua (DMA).

Se ha consultado la información contenida en el Sistema de Información Territorial del Ebro sobre el estado de la masa de agua superficial más próximas al ámbito de estudio, siendo su estado el siguiente:

Tabla 37. Estado de la masa de agua superficial del ámbito.

Fuente: CHE.

Código	Descripción	Estado químico	Estado ecológico	Estado global
ES091MSPF817	Río Gállego desde el barranco de la Violada hasta el azud de Urdán	No alcanza el buen estado	Moderado	No alcanza el buen estado

Según el estudio de impactos y presiones (Ciclo Hidrológico 2022-2027, CHE), en esta masa de agua se han detectado impactos químicos por presencia de HCH, Hg y pesticidas, así como por nutrientes y contaminación orgánica. Y en cuanto a presiones, las más relevantes se derivan de los usos agrícolas (secano) y ganaderos, así como de la invasión de la zona de inundación por usos urbanos y de la presencia de especies invasoras, lo que resulta en una presión global media.

7.7.2 Hidrología subterránea

Respecto a las aguas subterráneas, la zona se encuentra incluida en la masa de agua subterránea número ES091MSBT057, denominada **Aluvial del Gállego**.



Fuente: CHE.

Figura 72. Masa de agua subterránea.

Esta masas de agua presenta una superficie de 271,3 km² , engloba los depósitos aluviales del río Gállego en su tramo medio y bajo, formado por la llanura aluvial actual junto con las tres terrazas más recientes. Los materiales presentes son: gravas, arenas gruesas, limos y arcillas, de espesor variable. El yacente impermeable está definido por terrígenos continentales de baja permeabilidad de la cuenca terciaria del Ebro.

Aparecen algunas estructuras debidas a deformaciones y procesos halocinéticos, y dolinas generadas por colapsos cársticos del sustrato yesífero.

Al igual que se ha realizado en la hidrología superficial, se ha consultado la información contenida en el Sistema de Información Territorial del Ebro sobre el estado de la masa de agua subterránea sobre la que se ubica el Proyecto objeto de estudio:

Tabla 38. Estado de la masa de agua subterránea del ámbito.

Fuente: CHE.

Código	Descripción	Estado químico	Estado cuantitativo	Estado final
ES091MSBT057	Aluvial del Gállego	Malo	Bueno	Malo

El mal estado de la masa de agua subterránea se debe a las presiones a las que se encuentra sometida dicha masa. La presión principal que soporta es la agricultura, que representa el 86% de la superficie aluvial, con importantes extensiones de cultivos de regadío. En menor medida, debido a su proximidad al núcleo urbano de Villanueva de Gállego y la ciudad de Zaragoza, presión urbana e industrial.

Es un acuífero muy vulnerable a la contaminación de origen superficial. Se ha detectado una contaminación por nitratos de origen agrícola. Concentraciones medias entorno a los 50 mg/l que se superan en las zonas agrícolas de alta recarga por retornos de riego.

Como se muestra en la siguiente imagen, no hay presencia de pozos en los terrenos de ubicación del emplazamiento. En la siguiente imagen se pueden observar los pozos más cercanos (2) y áreas de regadío (2). El área de regadío y pozo más cercanos se encuentran a aproximadamente 40 m hacia el sureste del emplazamiento.



Fuente: CHE

Figura 73. Captaciones subterráneas en los alrededores del emplazamiento y terrenos destinados a agricultura de regadío.

Localmente, junto con la realización del estudio de la calidad del suelo, durante la fase pre – constructiva, se realizaron una instalación de una red de piezómetros de control en el emplazamiento con el objetivo de poder llevar a cabo un control de la calidad de las aguas subterráneas. Por otra parte, se llevará a cabo control de

dicha calidad de aguas subterráneas cada cinco años, tal y como se indica en la legislación en este tipo de instalaciones. Se instalaron un total de 6 piezómetros, los cuales se muestran en la siguiente figura (en naranja).



Fuente: Elaboración propia

Figura 74. Piezómetros instalados en el emplazamiento

Tras la realización de los sondeos no se detectó la presencia de agua subterránea, de acuerdo con la bibliografía y la litología descrita en los trabajos de campo sobre la calidad del suelo, los terrenos de ubicación del Proyecto se asientan sobre materiales impermeables.

Por tanto, el nivel freático en el emplazamiento se considera que se encuentra a una profundidad de más de 50 metros. La profundidad máxima de sondeo fue de 10 metros, no considerándose necesario llegar a una profundidad superior para llegar a las aguas subterráneas.

7.7.3 Resumen sobre hidrología superficial y subterránea

No hay afecciones directas sobre cauces. No obstante, a escasos metros al Sur del emplazamiento discurre el Barranco de la Val, y a 820m dirección Norte, discurre el Barranco de la Val Limpia.

Respecto a la hidrogeología, la zona se encuentra incluida en un acuífero denominado Aluvial del Gállego y en el entorno del Proyecto tan solo existen dos pozos de aguas subterráneas y dos áreas de regadío. El área de regadío y pozo más cercanos se encuentran a aproximadamente 50 m hacia el sureste del emplazamiento.

No hay presencia de nivel freático superficial en el emplazamiento.

7.8 Calidad atmosférica

Entre los contaminantes atmosféricos con una repercusión más relevante sobre la calidad del aire se encuentran las partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$), el dióxido de azufre (SO_2), el dióxido de nitrógeno (NO_2), el monóxido de carbono (CO), el benceno (C_6H_6) y el ozono (O_3), así como los metales, los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y las partículas sedimentables.

La descripción del estado preoperacional de la calidad del aire en relación con la salud humana para alguno de ellos (PM_{10} , $PM_{2,5}$, SO_2 , NO_2), se han descrito en el Capítulo 7.2.1 “Calidad del aire (en relación con la salud humana)”, por lo que no se incluye nuevamente. Únicamente, se incluye en este apartado por tanto, la calidad lumínica.

7.8.1 Calidad lumínica

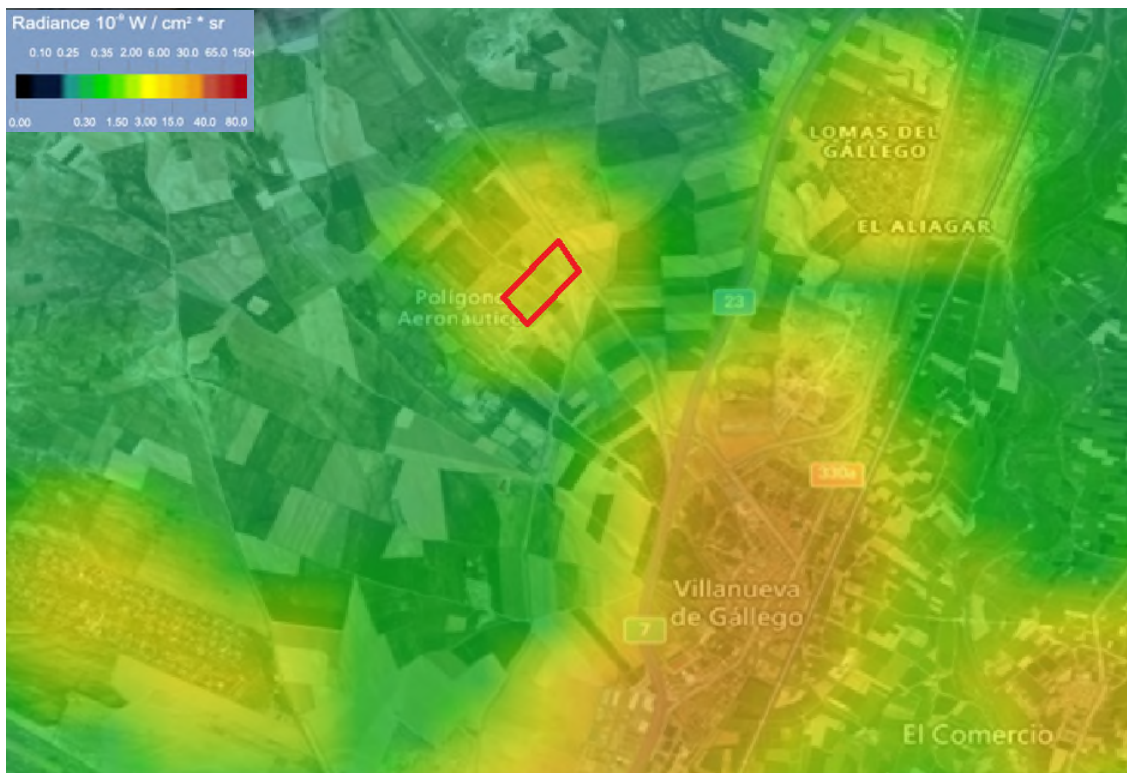
La normativa básica respecto a la calidad lumínica viene fijada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (en adelante Ley 34/2007), que define la contaminación lumínica como: “*el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior*”.

Esta normativa establece en su disposición adicional cuarta que las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus competencias, promoverán la prevención y reducción de la contaminación lumínica con la finalidad de conseguir los siguientes objetivos:

- “Promover un uso eficiente del alumbrado exterior, sin menoscabo de la seguridad que debe proporcionar a los peatones, los vehículos y las propiedades.
- Preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, la flora y los ecosistemas en general.
- Prevenir, minimizar y corregir los efectos de la contaminación lumínica en el cielo nocturno, y, en particular, en el entorno de los observatorios astronómicos que trabajan dentro del espectro visible.
- Reducir la intrusión lumínica en zonas distintas a las que se pretende iluminar, principalmente en entornos naturales e interior de edificios”

Para el análisis de la contaminación lumínica en el entorno del Proyecto se ha empleado el mapa de contaminación lumínica (<https://www.lightpollutionmap.info>) creado con datos del *Earth Observation Group* (en adelante “EOG”). El mapa ofrece el grado de afección lumínica en el territorio empleando la información del radiómetro VIIRS. Los datos corresponden al año 2023.

A efectos del presente Documento se han identificado los valores de radiancia de la Zona de Proyecto y alrededores. Como se observa en la siguiente figura, la Zona de Proyecto se encuentra en un área que presenta ya una alta intensidad lumínica (color amarillento), que se corresponde con valores de radiancia superiores a $15 \times 10^{-9} \text{ W/cm}^2$. A poca distancia se encuentra el núcleo de Villanueva de Gállego, donde los niveles son aún más elevados:



Fuente: <https://www.lightpollutionmap.info>

Figura 75. Valores de radiancia (W/cm²)

7.8.2 Resumen de Calidad lumínica

La zona de actuación actualmente presenta una alta contaminación lumínica.

7.9 Clima y cambio climático

En este apartado se realiza la caracterización climática del área donde se pretende ubicar el Data Center. La caracterización de este factor ambiental se realizará del estado preoperacional a través de los subfactores como son la temperatura, precipitación y cambio climático. En todos los casos se emplea una caracterización regional.

Para el estudio de las variables climáticas como son la temperatura y la precipitación, se han tomado los datos de contenidos en el *Sistemas de Información Geográfica de Datos Agrarios* (SIGA), perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Por otra parte, se disponen también de datos de series temporales procedentes de la Agencia Española de Meteorología (AEMET).

Se ha decidido tomar los datos de la estación termopluviométrica denominada Zaragoza “AULA DEI” (Identificador 9499). Esta estación está situada a las afueras de Zaragoza, a aproximadamente 9 km en dirección sureste del emplazamiento

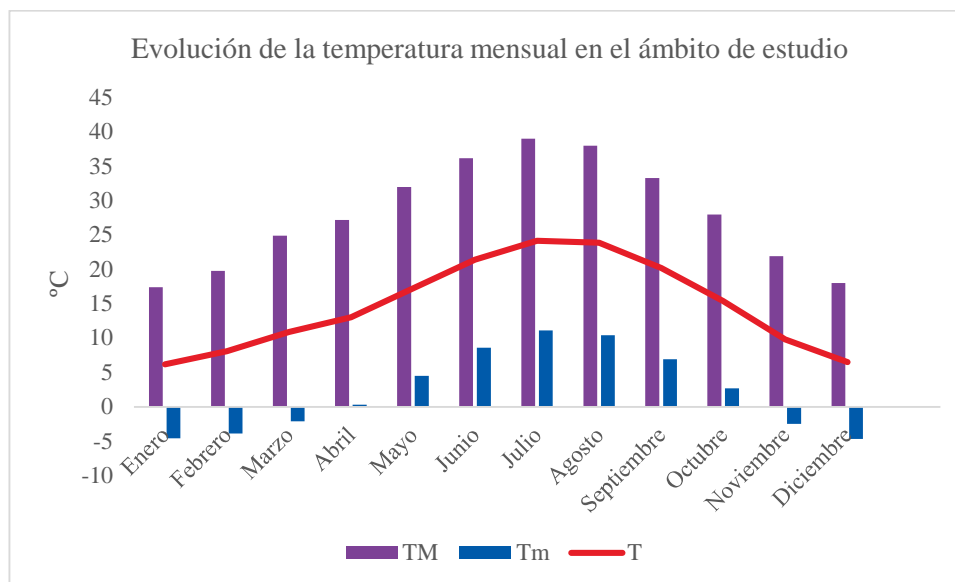
7.9.1 Temperatura

Los datos tomados para caracterizar la temperatura de la zona de estudio se refieren a la temperatura media mensual, la temperatura media mensual de la máximas absolutas, y la temperatura media mensual de la mínimas absolutas. A continuación, se muestra una tabla con los datos de temperatura más representativos para el periodo de tiempo registrado en la estación meteorológica.

Tabla 39. Datos de temperatura de la zona de estudio.

Fuente: Estación AULA DEI.

Mes	Temperatura media mensual (°C)	Temperatura media mensual de la máximas absolutas (°C)	Temperatura media mensual de la mínimas absolutas (°C)
Enero	6,20	17,40	-4,60
Febrero	8,10	19,80	-3,90
Marzo	10,90	24,90	-2,10
Abril	13,00	27,20	0,30
Mayo	17,20	32,00	4,50
Junio	21,40	36,20	8,60
Julio	24,20	39,00	11,10
Agosto	23,90	38,00	10,40
Septiembre	20,20	33,30	6,90
Octubre	15,40	28,00	2,70
Noviembre	9,80	21,90	-2,50
Diciembre	6,50	18,00	-4,70
Anual	14,70	39,60	-6,20



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la estación de Zaragoza "AULA DEI"

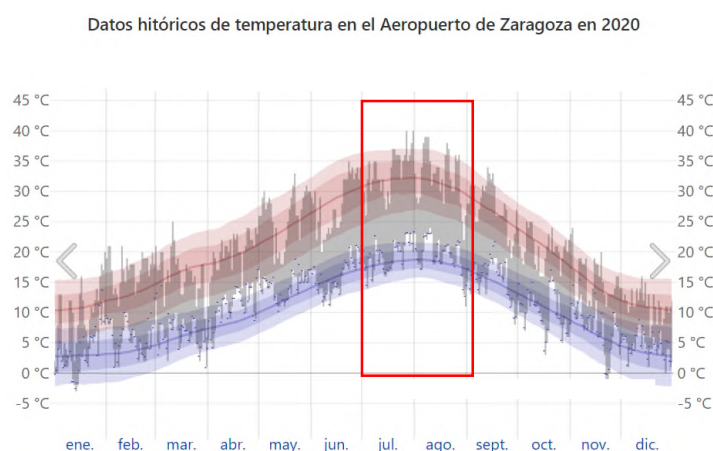
Figura 76. Evolución de la temperatura mensual en el ámbito de estudio.

La zona de estudio presenta un clima mediterráneo que se caracteriza por tener una media anual de temperatura de 14,7 °C y una oscilación térmica aproximada de 18 °C, considerando la temperatura del mes más frío (diciembre) y la del mes más cálido (julio). En relación con las temperaturas más extremas, cabe destacar una media de las máximas del mes más cálido de 39,0°C y una media de las mínimas del mes más frío de -4,7°C.

En cuanto al invierno en la zona de estudio, se trata de una estación de corta duración que comprende un total de 3 meses en el que la temperatura media mensual se encuentra por debajo de los 10,0°C, comprendiendo el periodo que va del mes de diciembre hasta el mes de febrero. En contra posición, la estación veraniega (cuando las temperaturas medias superan los 15 °C) suele presentar un periodo de 5 meses, comenzando en Mayo y terminando en octubre.

Además, se dispone de los datos observados de la temperatura en de manera individualizada en los últimos 5 años. Se ha podido identificar una tendencia en superar los máximos promedios de los últimos años, llegando a alcanzar los 40 °C de temperatura máxima en algunos de los registros diarios.

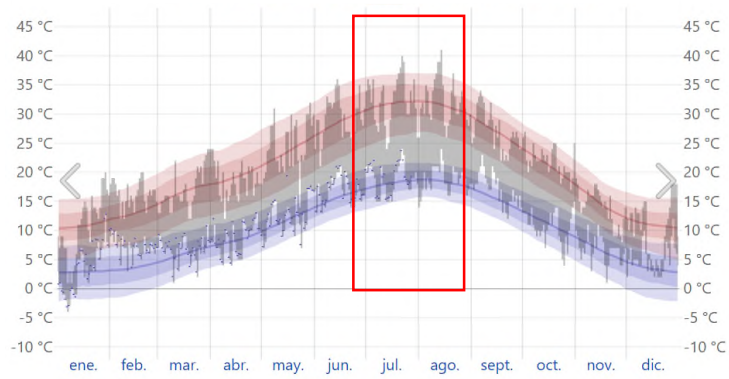
Se puede comprobar que estas superaciones de los valores máximos observados (líneas grises) se producen específicamente en verano (junio – agosto), y además, no solo se encuentran por encima del promedio diario de la máxima (línea roja), sino que también se encuentran por encima del intervalo diaria de temperaturas máximas de 24 horas (franja roja). Estas circunstancia se puede observar más claramente en el año 2022.



Fuente: Weather Spark

Figura 77. Datos históricos de temperatura 2020

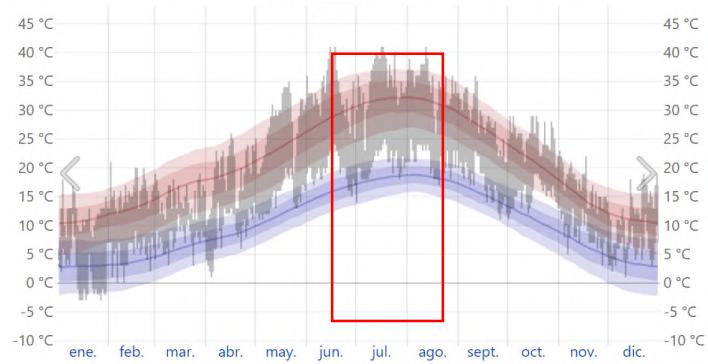
Datos históricos de temperatura en el Aeropuerto de Zaragoza en 2021



Fuente: Weather Spark

Figura 78. Datos históricos de temperatura 2021

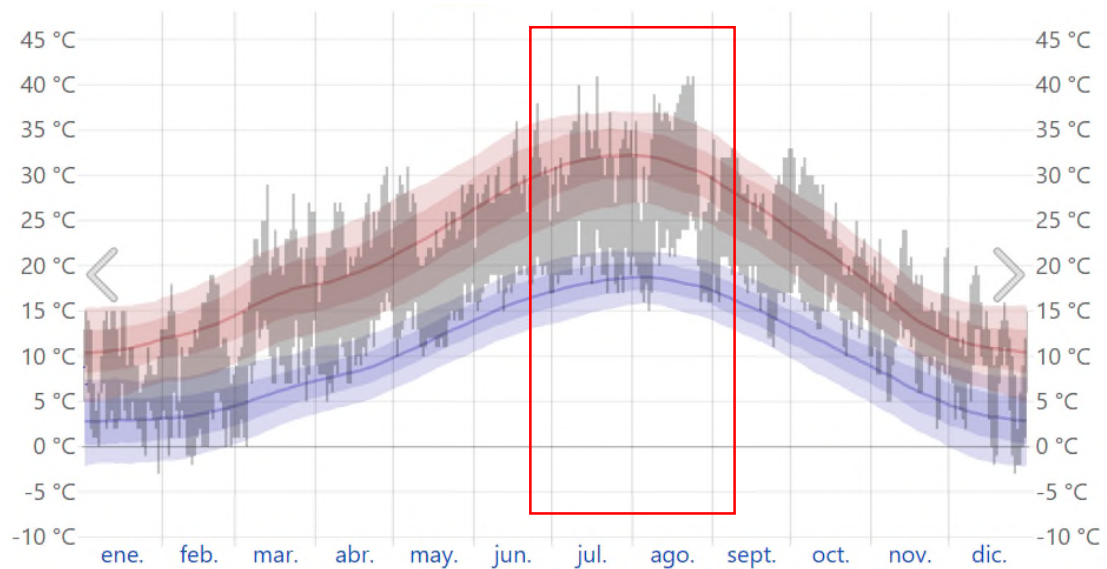
Datos históricos de temperatura en el Aeropuerto de Zaragoza en 2022



Fuente: Weather Spark

Figura 79. Datos históricos de temperatura 2022

Datos históricos de temperatura en el Aeropuerto de Zaragoza en 2023



Fuente: Weather Spark

Figura 80. Datos históricos de temperatura 2023

Además de los picos de temperatura que se producen en verano, se ha identificado que las temperaturas observadas en 2022 y en el año 2023 en primavera y otoño (sobre todo en los meses de mayo y septiembre), superan los máximos promedios ascendente hacia los meses de mayo y septiembre, respectivamente.

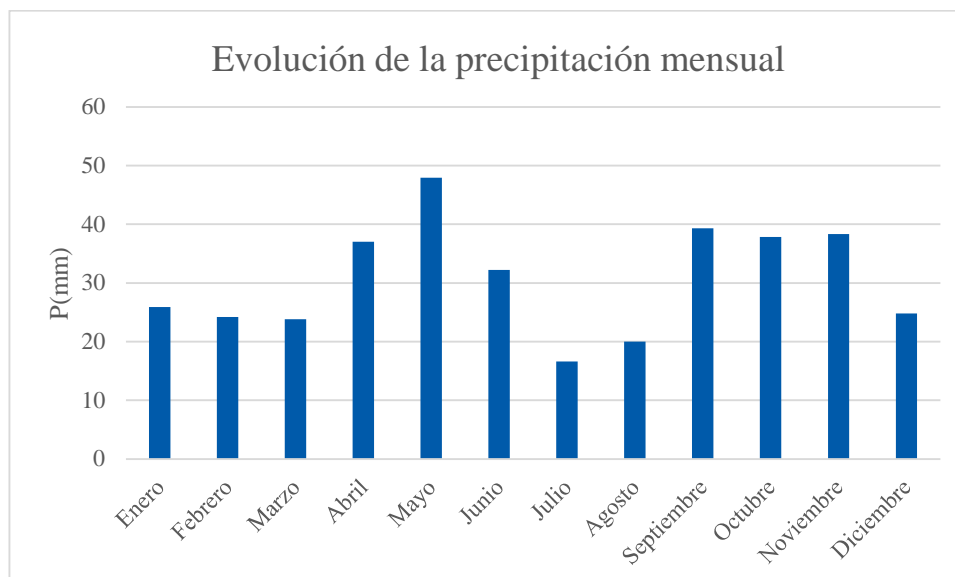
7.9.2 Precipitación

En cuanto a la pluviometría, al igual que con la temperatura se ha tomado como referencia la ya mencionada estación de Zaragoza “AULA DEI”. Los datos recogidos se refieren a la pluviometría media mensual y a los valores de evapotranspiración de Thornthwaite expresados en mm.

Tabla 40. Datos de precipitación y evapotranspiración de la zona de estudio.

Fuente: Estación AULA DEI.

Mes	Pluviometría media mensual (mm)	ETP anual (mm)
Enero	25,9	11,8
Febrero	24,2	18
Marzo	23,8	35,4
Abril	37	49,7
Mayo	47,9	86,3
Junio	32,2	122,2
Julio	16,6	150,1
Agosto	20	136,9
Septiembre	39,3	92,6
Octubre	37,8	56,1
Noviembre	38,3	24
Diciembre	24,8	12,4
Anual	367,9	795,3



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la estación de Zaragoza "AULA DEI"

Figura 81. Evolución de la precipitación mensual en el ámbito de estudio.

Las precipitaciones de la zona de estudio se tratan de precipitaciones de escasa cuantía, que rondan 367 mm anuales, estas precipitaciones se concentran principalmente durante las estaciones de primavera y otoño, reduciéndose significativamente durante el verano, produciéndose una sequía estival propia de la región mediterránea.

En lo relativo a la evapotranspiración se han recogido datos de los valores de ETP de Thornthwaite; al comparar estos valores con los de precipitación media mensual se estima el balance hídrico, al restar el agua recibida (Precipitación) con la pérdida (Evapotranspiración). Se puede observar en la tabla anterior como la evapotranspiración potencial anual es muy superior a la precipitaciones, 795 mm frente a 367 mm, produciéndose la mayor evapotranspiración durante los meses de verano, coincidiendo con la sequía estival mencionada en el párrafo anterior.

7.9.3 Cambio climático

Es necesario conocer la situación futura en lo que se refiere a la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el cambio climático para el análisis de posibles efectos del mismo sobre la actividad del emplazamiento.

Los modelos climáticos tienen que tener en cuenta la evolución futura de estas emisiones, para ello se generan los escenarios de emisiones futuras. Los escenarios son imágenes alternativas de lo que podría acontecer en el futuro, y constituyen un instrumento apropiado para analizar de qué manera influirán las fuerzas determinantes en las emisiones futuras, y para evaluar el margen de incertidumbre de dicho análisis.

Los datos para las proyecciones futuras se han consultado principalmente en el Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCa) que permite visualizar y descargar las proyecciones más actualizadas para el clima futuro de España. Los datos disponibles proceden principalmente de dos fuentes: proyecciones puntuales de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMet) y proyecciones *grid* de la iniciativa internacional Euro-CORDEX.

Para la evaluación de los riesgos climáticos futuros se analizaron los datos utilizando las vías de concentración representativas (*Representative Concentration Pathways*-RCP) evaluadas a futuro considerarán el escenario RCP 8.5 (escenario conservador-emisiones altas) y el escenario RCP 4.5 (escenario moderado-emisiones intermedias). Las RCP son un conjunto de proyecciones que describen diferentes trayectorias potenciales de emisiones futuras de gases de efecto invernadero y sus correspondientes niveles de concentración atmosférica. Los RCP han sido adoptados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y se utilizaron para la modelización e investigación del clima en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

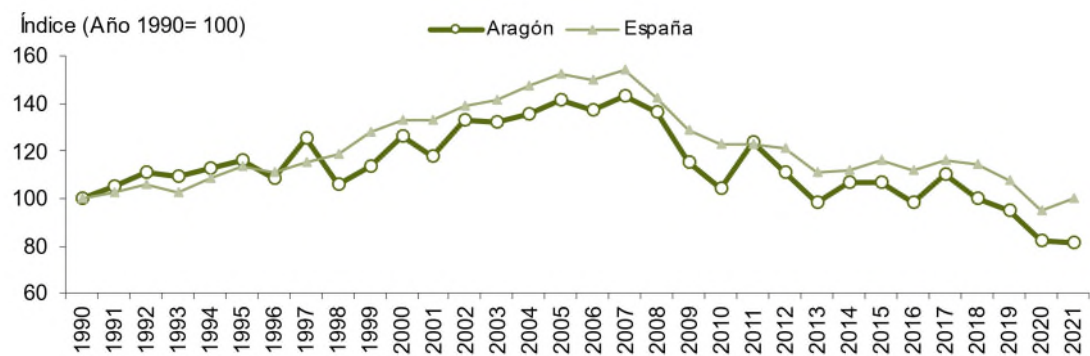
En el Anexo 2 “Análisis de Riesgos Climáticos” se presenta la detección de riesgos climáticos en el emplazamiento en base a la presencia espacial y a los posibles efectos adversos, así como la evaluación de los parámetros climáticos (cambio de temperatura, ola de calor, estrés térmico, etc.)

En cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero, según la información extraída del documento “Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Años 1990-2021”, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante “GEI”) en el año 2021 en Aragón:

- En el año 2021, las emisiones de los GEI, fueron de 12.244 ktCO₂eq, algo más bajas que en 2020 (12.357 ktCO₂eq).
- Han supuesto el 4,2 % de las emisiones totales de España.

[4]

La evolución del índice de las emisiones de GEI en Aragón y España, indican que tanto las emisiones producidas en España, como las que tienen origen en Aragón experimentaron un crecimiento sostenido hasta 2007, año a partir del cual, la tendencia es a la baja, si bien se producen ligeros repuntes en el camino al descenso. En Aragón se sigue esta misma tendencia, si bien a un ritmo de crecimiento menor.



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Figura 82. Evolución del índice de las emisiones de GEI. Aragón y España.

De las categorías principales tipificadas en el inventario de GEI, la más importante en emisiones es el Procesado de la Energía (61%), es decir, aquellas emisiones que provienen de la utilización de combustibles fósiles.

Las subcategorías que tienen una contribución destacada son las siguientes (de acuerdo a los datos aportados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en 2015):

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera por categorías de actividad. Aragón y España. Año 2021.
Unidad: kilotoneladas de CO₂ equivalente

	Aragón	%	España	%
Total Emisiones	12.244	100,00	288.848	100,00
1. Procesado de la energía	7.465	61,0	216.048	74,8
2. Procesos industriales y uso de productos	618	5,1	24.127	8,4
3. Agricultura	3.639	29,7	34.369	11,9
5. Tratamiento y eliminación de residuos	521	4,3	14.303	5,0
6. Otros	0	0,0	0	0,0

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Figura 83. Contribución de las distintas actividades a la emisión de gases de efecto invernadero en Aragón (kt CO₂ equivalente). Año 2021.

7.9.4 Resumen de clima y cambio climático

El ámbito de actuación presenta un clima de tipo mediterráneo continental.

Una vez evaluados los datos climáticos históricos y previstos relativos a la temperatura, el viento y el agua, se pueden extraer conclusiones y resumir los riesgos climáticos físicos actuales y futuros para el emplazamiento y su actividad. De la evaluación de riesgos climáticos se llega a la conclusión de que los riesgos actuales y futuros se consideran de nivel bajo a moderado, existiendo algunos bajo la categoría de “sin riesgo”.

A continuación, se resumen los **riesgos moderados**, en función del objeto de investigación afectado:

- Edificios y actividad de DC: actualmente, se identifican los riesgos de: ola de calor e inundación (pluvial). De cara a futuro, además de los riesgos actuales, se identifican otros riesgos adicionales: cambio de temperatura, variabilidad de la temperatura, fuertes precipitaciones, variabilidad hidrológica, estrés hídrico y sequía.
- Accesibilidad: destacan las olas de frío, tormentas, fuertes precipitaciones, inundación (pluvial).
- Personas: cambios de temperatura, olas de calor, estrés térmico, variabilidad de la temperatura, fuertes precipitaciones e inundación (pluvial).

Sobre las emisiones de gases a la atmósfera, según los últimos datos disponibles, experimentaron un crecimiento sostenido hasta 2007, año a partir del cual, la tendencia es a la baja, si bien se produce un ligero repunte en el año 2017.

7.10 Bienes materiales (incluido el patrimonio cultural)

7.10.1 Patrimonio cultural

Además, de acuerdo al informe recibido por Departamento de Educación, Cultura y Deporte durante las fase de consultas previas de la Evaluación Ambiental Estratégica, se *considera que este Proyecto no supone afección al Patrimonio Cultural Aragonés. No obstante, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos arqueológicos o paleontológicos deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Cultura y Patrimonio para su correcta documentación y tratamiento (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69)* (ver Anexo 2 “Consultas previas” de la EAE).

Además, tal como indican las conclusiones del Estudio Básico Patrimonial realizado en el emplazamiento (ver Anexo 6 “Estudio Arqueológico”), no se ha localizado ningún bien patrimonial (yacimientos arqueológicos, yacimientos paleontológicos, elementos etnográficos y arquitectónicos) en dicho ámbito.

Según la información consultada en el Buscador del Patrimonio Cultural del Aragón y el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés, en el municipio de Villanueva de Gállego, se encuentran inventariados 3 Bienes Culturales. De los 3 Bienes culturales inventariados en el municipio, el elemento que se encuentra más cercano al emplazamiento es la Torre de la Iglesia del Salvador.

- **Torre de la Iglesia del Salvador:** De la primitiva iglesia mudéjar de la localidad de Villanueva de Gállego, únicamente la torre-campanario ha llegado hasta nuestros días y cuenta con unos tres metros de separación de la iglesia actual, construida en el último tercio del siglo XVII. Se encuentra a 3,4 km del ámbito de actuación. Declarado como Bien de Interés Cultural el 30 de julio de 2002 (BOA Nº 1403 del 16/08/2002).

Por lo que teniendo en cuenta que el Bien de Interés Cultural más cercano al emplazamiento se encuentra a una distancia de 3,4 Km del emplazamiento, se considera que el proyecto no afectara a ningún elemento patrimonial.



Fuente: visor 2D.

Figura 84. BICs y Catálogo de elementos singulares.

7.10.2 Vías pecuarias

Las vías pecuarias se constituyen en vías por las que tradicionalmente ha transitado el ganado, estando protegidas a través de la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias*. Estas vías se clasifican en función de su anchura del siguiente modo:

- Cañadas: hasta 75 metros de anchura
- Cordeles: hasta 37,5 metros de anchura
- Veredas: hasta 20 metros de anchura
- Coladas: cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores.

La protección de las vías pecuarias queda definida por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº 71, de 24/03/1995), que vino a garantizar de modo más patente la protección de este patrimonio viario al dotarlo del régimen de garantías jurídicas propio de los bienes de dominio público, reservando su titularidad, gestión y administración a las Comunidades Autónomas. Protección que no sólo se extiende a los propios itinerarios sino también a los descansaderos, abrevaderos, majadas e instalaciones anexas a los trazados de las vías.

Así, y de acuerdo con la citada Ley, las Vías Pecuarias se corresponden con terrenos de Dominio Público que deben preservarse íntegramente, admitiéndose su adecuación para permitir los usos compatibles y complementarios con la vía pecuaria, así como su integración en el entorno.

Se ha consultado la cartografía oficial de vías pecuarias procedente del MITERD, así como la información contenida en la BTN y el mapa ráster del CNI. Tras la consulta de la información se puede concluir que dentro de las parcelas de implantación del Proyecto no existen vías catalogadas como vías pecuarias. No obstante, en un entorno próximo de 3 kilómetros se localizan las siguientes vías pecuarias:



Fuente: IGN

Figura 85. Vías pecuarias.

7.10.3 Resumen de Patrimonio cultural

No hay ninguna afectación directa del ámbito de actuación sobre el patrimonio cultural.

No hay ninguna afectación directa del ámbito de actuación sobre las vías pecuarias.

7.11 Paisaje

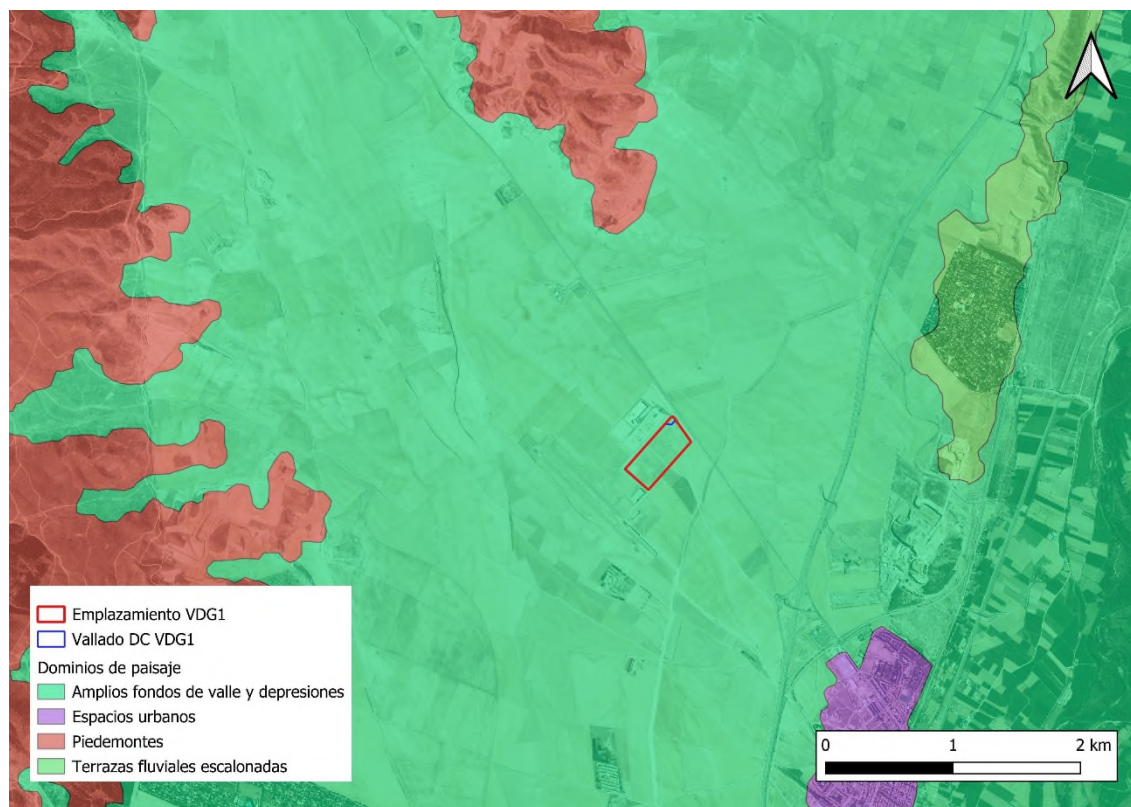
7.11.1 Caracterización del paisaje en la Zona de Proyecto

Para la elaboración de este apartado con el objetivo de poder caracterizar el paisaje en el entorno del Proyecto, se ha consultado la información disponible en el mapa de *Altas de Aragón* sobre los grandes dominios del paisaje disponible en el visor 2D del Gobierno de Aragón.

7.11.1.1 Dominios de paisaje

Según la información proporcionada, las parcelas del Proyecto se encuentran en el entorno de los siguientes Dominios de Paisaje:

- **Amplios fondos de valle y depresiones.** Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones (DIT_9_028).
- **Piedemontes.** Piedemontes con secanos y cultivos en mosaico (DIT_9_026).
- **Espacios urbanos.** Paisaje urbano (DIT_9_031).
- **Terrazas fluviales escalonadas:** Secanos y regadíos en terrazas fluviales escalonadas (DIT_9_029)



Fuente: ICEAragón

Figura 86. Grandes dominios del paisaje.

Según la información proporcionada, el Data Center se encuentra ubicado por completo sobre el Dominio de paisaje denominado “**Amplios fondos de valle y depresiones**”.

El gran dominio paisajístico “Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones” se localiza disperso por todo el territorio aragonés, suponiendo un 13,46 % del territorio.

Este paisaje se materializa en forma de llanuras aluviales que presentan un rango altitudinal amplio, que varía desde los 60 m hasta más de 1800 m. La altitud media de este dominio está en torno a 560 m.

Este dominio se caracteriza por la presencia de materiales fácilmente erosionables, de naturaleza yesosa, arcillosa, etc. Estos relieves están ocupados por tierras de labor en secano, cultivos regados permanentemente y mosaico de cultivo. Es decir, se trata de un paisaje eminentemente antropizado, en el que se revela la presencia del hombre a través de pequeñas huertas en torno a los núcleos de población, sistemas de regadío tradicionales, núcleos de población, embalses etc.

7.11.1.2 Unidades de paisaje

De acuerdo con la cartografía facilitada, las parcelas del Proyecto se encuentran en el ámbito del Proyecto la siguiente unidad de Paisaje:

- Unidad ZNE 24. El Zorongo: Comarca Central

7.11.2 Calidad y fragilidad del paisaje en la Zona de Proyecto

Se entiende por **calidad del paisaje**, el mérito o valor que presenta para ser conservado. La valoración de la calidad de las unidades de paisaje se basa en criterios objetivables de base científica, a través del análisis cualitativo y cuantitativo de los factores tanto físicos, como bióticos y antrópicos que intervienen en la determinación del paisaje.

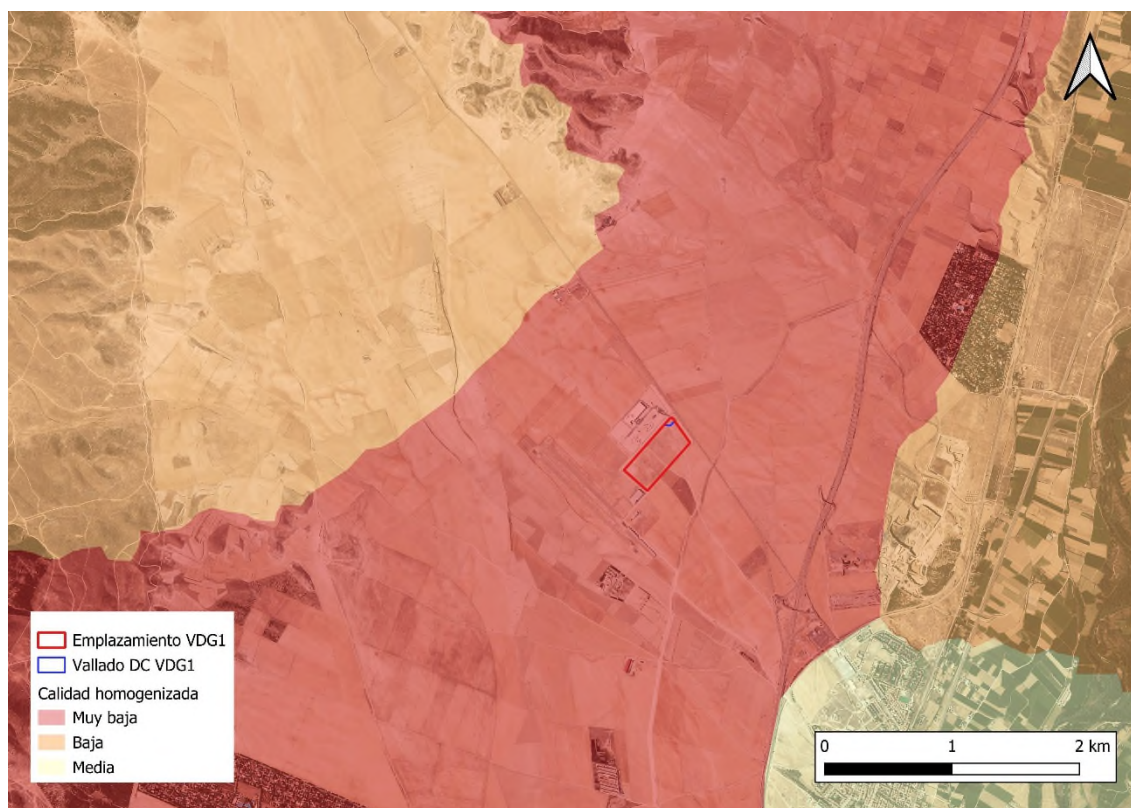
La **fragilidad de un paisaje** determina su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Para valorar esta fragilidad se tienen en cuenta, al igual que en la calidad, criterios objetivables y científicamente contrastados

En cuanto a la calidad y fragilidad del paisaje, es importante mencionar las categorías de la unidad de paisaje en la que se encuentra el emplazamiento.

Unidad ZNE 24. El Zorongo: Comarca Central

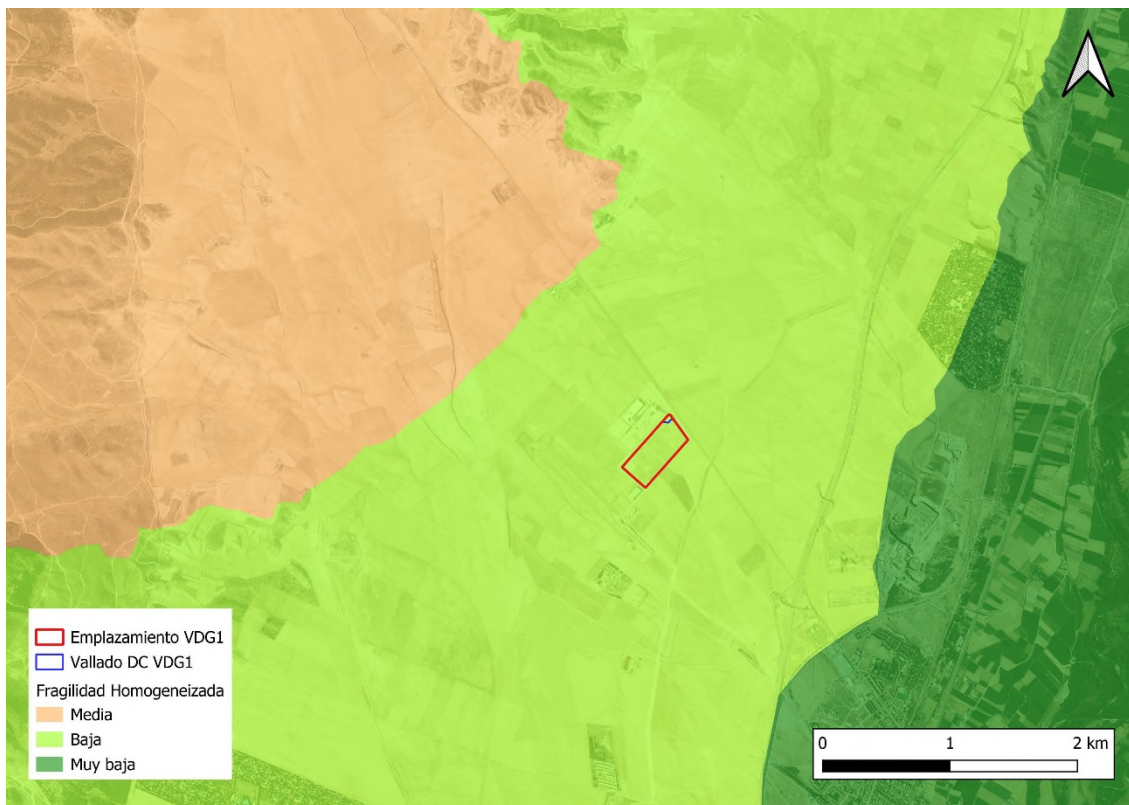
Calidad: 5 (Muy Baja)

Fragilidad: 2 (Baja)



Fuente: ICEAragón

Figura 87 Calidad del paisaje en el entorno del Proyecto.



Fuente: ICEAragón

Figura 88. Fragilidad del paisaje en el entorno del Proyecto.

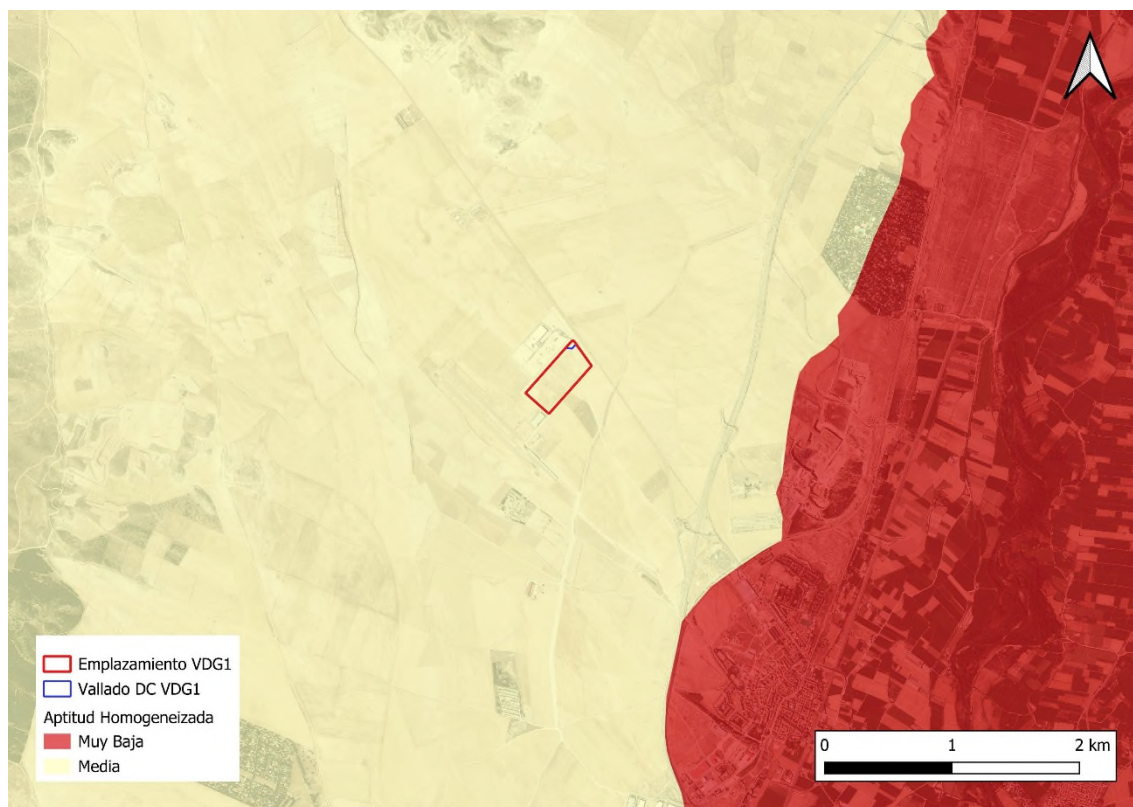
7.11.3 Aptitud del paisaje

A partir de la combinación de los valores de calidad y fragilidad de paisaje, el Mapa de Aptitud del Paisaje de Aragón obtiene la aptitud. En general, tiene baja aptitud la combinación de alta calidad y alta fragilidad, mientras que la tendrá alta la combinación de baja calidad y baja fragilidad. Se le otorga más peso a la calidad ya que si la calidad de un paisaje es muy alta, aunque sea poco frágil, hay que ser muy precavido a la hora de introducir nuevas actividades, mientras que, si un paisaje presenta bajo valor, aunque sea muy frágil puede ser apto para muchas actividades, ya que difícilmente se podrá disminuir su valor.

		CLASES DE FRAGILIDAD				
		Muy baja (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Muy alta (5)
CLASES DE CALIDAD	Muy baja (1-2)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media
	Baja (3-4)	Muy Alta	Alta	Alta	Media	Baja
	Media (5-6)	Alta	Media	Media	Baja	Muy Baja
	Alta (7-8)	Media	Baja	Baja	Muy Baja	Muy Baja
	Muy alta (9-10)	Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja

Fuente: ICEAragón

Figura 89. Clases de aptitud en función de las distintas combinaciones de Calidad/Fragilidad.



Fuente: ICEAragón

Figura 90. Aptitud del paisaje en el entorno del Proyecto.

7.11.4 Resumen de Paisaje

La calidad del paisaje en el ámbito es baja. Respecto a la fragilidad, se encuentra en una zona de media visibilidad, por lo que su fragilidad visual es media.

7.12 Interacción entre factores ambientales

A la vista de la descripción de cada uno de los factores ambientales descritos en los Capítulos anteriores, dadas las características de la Zona de Proyecto, no se identifican interacciones ecológicas clave entre ellos, en los términos previstos en la Ley 21/2013 de EvIA y en la Ley de EvIA de Aragón.

8. Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el Artículo 27 apartado a) de la Ley EvIA Aragón.

En él se incluyen los principales aspectos y efectos ambientales relevantes del proyecto a implantar, detallando las previsiones en el tiempo sobre el uso del suelo y de otros recursos naturales y la estimación de los tipos y cantidades de residuos, vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes durante todas las fases del mismo.

Las características del Proyecto definidas en el Anexo III de la Ley de EvIA Aragón (Ley 11/2014) se han tenido en cuenta para determinar posteriormente la importancia de los impactos ambientales de un Proyecto. Estas características son las siguientes:

- Ocupación de suelo y balance de tierras
- Aprovechamiento de recursos naturales
- Consumo de agua y energía
- Generación de residuos
- Generación de aguas residuales
- Contaminación producida (emisiones y ruido)
- Riesgo de accidentes (sustancias y tecnologías empleadas)
- Actividades inducidas y complementarias

Cada una de estas características se describe brevemente a continuación, tras la descripción resumida de las fases de construcción y de operación del Proyecto.

8.1 Planificación del proyecto

En el marco del PIGA, se pretende la implantación de 5 nuevos DCs, cuya implantación tendrá lugar en **3 fases (denominadas 3, 4 y 5) a lo largo de un plazo estimado de 10 años**, que podría verse reducido o ampliado en función de la disponibilidad de las infraestructuras de soporte del Proyecto y de la demanda del mercado.

En total, se prevén 3 fases de construcción para completar la implantación de todos los edificios. La primera fase se activará una vez aprobada y publicada la Declaración de Interés General del presente Plan y se hayan adquirido de los terrenos que todavía no fueran propiedad del promotor.

De manera general, los edificios se construyen secuencialmente de forma individual, ya que existen límites naturales en la cadena de suministro que hacen inviable la construcción simultánea de varios edificios en varios emplazamientos. En primer lugar, se construyen los edificios auxiliares y la infraestructura general del emplazamiento, en paralelo al primer edificio de DC, lo que permite el funcionamiento de los edificios principales.

El faseado para la construcción de los edificios del DC está previsto para ir obteniendo capacidad adicional en función del crecimiento previsto de la demanda de los clientes de ADSS a lo largo del tiempo. Cada nuevo edificio proporciona un aumento de la capacidad de almacenamiento de datos que contribuye a la capacidad global de la región.

En este proyecto concreto de DC VDG1, la implantación está prevista en la primera fase (fase 3), señalada en color verde en la figura).

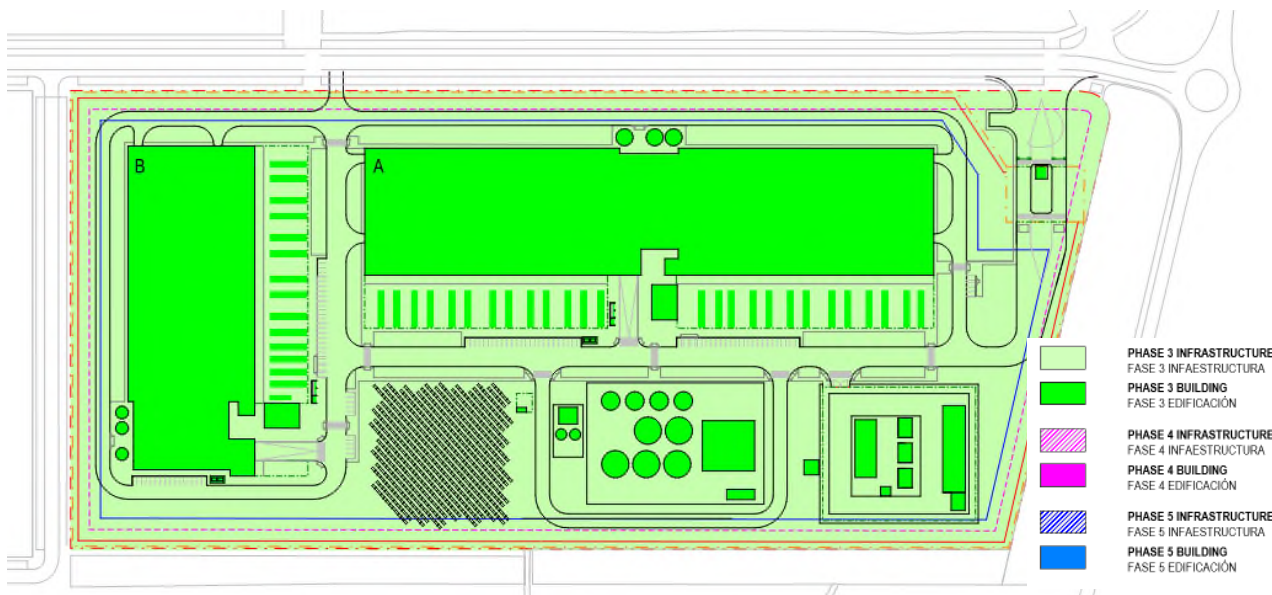


Figura 91. Fases de implementación de VDG2.

De manera resumida, la secuencia a seguir para la construcción es la siguiente:

- En primer lugar, de forma general se construirán las instalaciones auxiliares (subestaciones eléctricas, instalaciones de almacenamiento y bombeo de agua contra incendios, plantas de tratamiento, etc.).
- En segundo lugar, se avanzará progresivamente, construyéndose edificio a edificio todos los edificios de VDG1, hasta completar toda la construcción. Se acompañará con las necesidades de crecimiento de la compañía determinadas por la demanda del mercado.

Por otro lado, de forma paralela al inicio de la construcción, también se llevará a cabo la instalación eléctrica (en dos fases), de fibra y agua, aunque de forma externa al presente proyecto.

Tal como se ha indicado anteriormente, el presente documento, así como sus anexos, tiene por objeto la tramitación del proyecto en su totalidad de tal manera que toda la información que aquí se recoge hace referencia al estado de la instalación una vez finalizadas todas las fases, a no ser que se haga mención expresa a alguna de las fases intermedias.

Posteriormente se describirán los trabajos y tareas previstos en las fases de construcción, operación y desmantelamiento, con el fin de poder analizar los efectos ambientales de cada uno de ellos en posteriores epígrafes.

8.1.1 Fase de Construcción (FC)

Los trabajos que se llevarán a cabo durante la FC del DC tendrán una duración total de aproximadamente 10 años, divididos en un período de tres fases. Concretamente, este DC se construirá a lo largo de la primera fase, como se explica en el epígrafe anterior.

La obra civil que se llevará a cabo en este nuevo proyecto de DC implica las siguientes actuaciones:

- Construcción de los 2 edificios (edificios A y B)
- Construcción de la subestación eléctrica
- Construcción y/o instalación de las infraestructuras de:
 - Abastecimiento agua (red de abastecimiento)
 - Tratamiento y drenaje de aguas
 - Red interna de fibra óptica
 - Red de protección contra incendios y sistema de rociadores

También la fase de construcción implicará otras actuaciones, tales como:

- Instalación de equipos informáticos
- Instalación de equipos eléctricos (transformadores)
- Instalación de generadores, depósitos de diésel asociados y sistema de tuberías para el trasiego de combustible.
- Instalación de los sistemas de refrigeración.
- Conexión a equipos e instalaciones de abastecimiento y tratamiento de agua (depósitos, plantas de tratamiento, reservorios de VDG2).
- Instalación de otros servicios: alumbrado, seguridad...etc.

Las acciones a realizar durante la fase de construcción, relacionadas con la ejecución de la obra civil y con la implantación, se pueden resumir de la siguiente manera:

- Movimiento de tierras
- Replanteo y localización de instalaciones temporales
- Construcción de accesos y carreteras
- Cimentaciones
- Tuberías
- Soleras
- Estructuras y fachadas
- Cierres y cubiertas
- Instalación eléctrica, mecánica y de saneamiento
- Áreas de aparcamiento
- Vallado perimetral

Movimiento de tierras

Se deberán llevar a cabo todas las tareas necesarias para la correcta instalación de los equipos y sistemas del DC y hacerlo teniendo en cuenta las características del terreno y los requerimientos de la instalación.

En este sentido, uno de los factores más críticos es el movimiento de tierras asociado a los procesos de vaciado y relleno necesario en la parcela para poder albergar las distintas estructuras, el cual está muy relacionado también con las características geotécnicas del terreno y los requerimientos estructurales (cimentación). Concretamente, será necesario llevar a cabo el desbroce de parte de la parcela y la excavación y relleno de algunas zonas para conseguir la nivelación necesaria.

Por ello, se ha llevado a cabo un análisis *Cut&Fill* (vaciado y relleno) para el emplazamiento con el fin de valorar las cantidades de suelo a eliminar, reutilizar o incorporar y definir la situación óptima desde el punto de vista técnico, ambiental y económico.

Los resultados obtenidos de este análisis, junto con la evaluación de los efectos ambientales asociados a esta tarea de la fase de construcción, se comentarán en epígrafes posteriores.

Replanteo y localización de instalaciones temporales

Antes del inicio de los trabajos de construcción, se llevará a cabo el replanteo de la instalación y la localización de la zona destinada a las instalaciones temporales de la obra. Inicialmente, las instalaciones temporales de obra ocuparán una superficie aproximada de hasta 20.000 m² dentro de los emplazamientos.

Las instalaciones temporales comprenderán las siguientes zonas:

1. Acopio de materiales.
2. Zona de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos (puntos limpios).
3. Zona de acopio de residuos de construcción y demolición (RCDs).
4. Zona de maquinaria.
5. Zona de contratistas: con una caseta de obra, caseta de almacén y baños químicos.

Construcción de accesos y carreteras

El acceso a las parcelas que integrarán el Data Center se realizará por la única carretera del polígono que une el aeródromo con la autopista A-1102, por lo que cuentan con las dimensiones adecuadas para el tránsito de la maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto.

Para dar acceso a este tipo de maquinaria, se acondicionarán los caminos interiores necesarios para que soporten el tráfico potencial. Esta red de caminos contará con los sistemas de drenaje adecuados según la hidrología de la zona.

Cimentaciones

La cimentación que se utilizará en la construcción de los edificios será de tipo directo, que permite repartir las cargas de la estructura en un plano de apoyo horizontal. Este tipo de cimentación se emplea para transmitir al terreno las cargas de uno o varios pilares, para soportar los muros de carga o de contención de tierras, de los forjados o de toda la estructura, como en este caso.

Se utilizarán pilares prefabricados que se conectarán con las zapatas interiores de hormigón, que tendrán una base de hormigón de limpieza. La solera tendrá una sub-base de zahorra artificial para conseguir una plataforma nivelada de trabajo.

Tuberías

Se excavarán zanjas que deberán ser adecuadas al número y tipo de tubos que albergarán las siguientes redes de manera separativa:

- Media tensión eléctrica
- Baja tensión eléctrica
- Sistema de alumbrado.
- Fibra óptica
- Agua potable de abastecimiento
- Agua residual sanitaria
- Agua residual de proceso (refrigeración)
- Aguas pluviales
- Agua de la red contraincendios y rociadores

Soleras

Las soleras interiores están diseñadas para soportar cargas en función de los usos previstos. Se establecen las siguientes áreas:

- Área de administración
- Data Halls
- Cuartos eléctricos
- Galerías AHU/UTA
- Sistema de protección contra incendios / sala de rociadores
- Muelles de carga y descarga

Estructuras y fachadas

Las estructuras y fachadas están diseñadas mediante paneles sándwich y aislamiento PIR. De esta manera, se utilizan los elementos superficiales para ir conformando tanto los planos verticales como los planos horizontales, por lo que la construcción se basará en los muros de carga.

Cubiertas

Al igual que las soleras, las cubiertas se han diseñado teniendo en cuenta la carga que deberán soportar en relación con los equipos y sistemas auxiliares asociados.

Respecto a los materiales a emplear para la construcción de la cubierta, se utilizará chapa metálica.

Para la solera, se empleará hormigón.

Instalación eléctrica, mecánica y de saneamiento

La instalación eléctrica, mecánica y de drenaje ha sido descrita en detalle en el Capítulo 5 “Descripción del Proyecto” y a nivel constructivo los principales elementos a tener en cuenta están relacionados con las tuberías y zanjas necesarias para su implementación, que también han sido ya descritas, y la recepción e instalación de los propios equipos, en la mayoría de los casos en el interior del edificio y algunos de ellos en el exterior tal como se indica en el Capítulo 5 “Descripción del Proyecto”.

Destacan como elementos constructivos en este aspecto los siguientes:

- edificios principales de DC
- la subestación eléctrica: por la ocupación de suelo.
- las zonas de carga de combustible de los tanques principales (top up tank): por la construcción de soleras especiales.
- los depósitos de almacenamiento de agua: porque precisan de una losa de hormigón y otros elementos de cimentación y sustento, así como las propias plantas de tratamiento de aguas.
- Caseta de guardia, PCI: que requerirá igualmente trabajos de excavación, cimentación, estructura y cierre, si bien a una escala inferior.

Áreas de aparcamiento

Se construirán diferentes zonas de aparcamiento, con capacidad para 104 vehículos en total, de las cuales 22 tendrán puntos para recarga de vehículos eléctricos. Se ubicarán en una zona cercana a los edificios.

Vallado perimetral

Dada la naturaleza de la actividad del DC, excepto para las puertas de entrada de vehículos y peatones, todo el emplazamiento contará con un vallado de malla perimetral, de doble capa, de tipo antiescalable de 2,5 metros de altura, con detector de intrusos y con protección contra impactos.

Existirá un vallado primario (exterior) con un espacio de 3 m entre el siguiente vallado (interior), dejando entre medias una zona estéril. Se necesitan puertas de acceso en la valla interior para acceder a la zona estéril.

Así mismo, se diseñará también un vallado específico para separar la subestación eléctrica y los grupos electrógenos del resto de las zonas.

8.1.2 Fase de Operación (FO)

Tal como se ha avanzado en anteriores epígrafes, las instalaciones de un DC son la base tecnológica para el almacenamiento de datos.

En el diseño de la fase de operación del DC se han tenido en cuenta períodos muy largos de vida útil de las instalaciones y de los elementos que las componen, entre 30 y 100 años.

Por ello, la operación del DC se extenderá por un periodo indefinido, procediéndose a la modificación de las instalaciones, en caso de que sufran averías, o a su actualización, si el problema se refiere a la obsolescencia.

Durante la fase de operación del DC, las actuaciones necesarias estarán ligadas al funcionamiento normal de la instalación y a las tareas periódicas de mantenimiento de las instalaciones críticas y auxiliares del DC. Dado que el funcionamiento normal no comprende ningún proceso industrial, en este caso, son las tareas periódicas de mantenimiento las que resultan más relevantes desde el punto de vista ambiental.

En el DC se aplicarán dos tipos de mantenimiento:

- **Mantenimiento correctivo:** este tipo de mantenimiento está referido a las actividades que se llevarán a cabo como consecuencia de que se produzca un fallo de funcionamiento o una avería en la

instalación y que tienen por objetivo recuperar la situación de funcionamiento normal lo antes posible. El mantenimiento correctivo abarca situaciones muy variadas y difícilmente sistematizables.

- **Mantenimiento preventivo:** es el mantenimiento que engloba todas las tareas regulares y sistemáticas que el solicitante desarrollará para que su equipamiento esté en condiciones de funcionamiento, el rendimiento sea óptimo y su longevidad máxima.

Antes de la puesta en servicio, se elaborará un Plan de Mantenimiento en el que se incluirán todas las operaciones a desarrollar detenidamente, así como los medios a emplear y la duración estimada de las operaciones. El plan también incluirá evaluaciones periódicas del estado de la instalación y propuestas de mejora.

Para aplicar este Plan, se llevarán a cabo revisiones de inspección de los elementos esenciales con el objetivo de detectar posibles anomalías que pueden ser semanales o trimestrales en función del equipo o instalación y de su relevancia.

Otro aspecto que incluirá el Plan de Mantenimiento se refiere a las mediciones periódicas de los parámetros físicos clave para la instalación: consumos eléctricos, temperaturas, humedad relativa, etc., las cuales serán realizadas de forma periódica y registradas convenientemente.

Finalmente, el mantenimiento preventivo tendrá en cuenta también un adecuado programa de formación del personal tanto técnico como auxiliar.

Se han identificado dos elementos clave en el mantenimiento preventivo a realizar en el DC desde el punto de vista ambiental.

Programa de mantenimiento de los generadores

El mantenimiento de los grupos electrógenos es esencial para el correcto funcionamiento del DC ya que no es posible prever en qué momento puede ser necesaria su utilización a plena carga (es decir, en caso de emergencia y en caso de fallo eléctrico total). El programa previsto incluye la puesta en marcha de los generadores de manera periódica con el fin de confirmar que se encuentran operativos, empleando para ello parte del combustible almacenado.

Sustitución / reparación de equipos eléctricos y electrónicos

En caso de avería o cuando queden obsoletos, se llevará a cabo la reparación o sustitución de los equipos eléctricos y electrónicos durante la realización de las tareas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo.

A modo de resumen, en la gráfica adjunta se recoge un esquema de operación del DC indicando de forma resumida los principales aspectos y efectos ambientales que se describirán en detalle en los epígrafes siguientes.

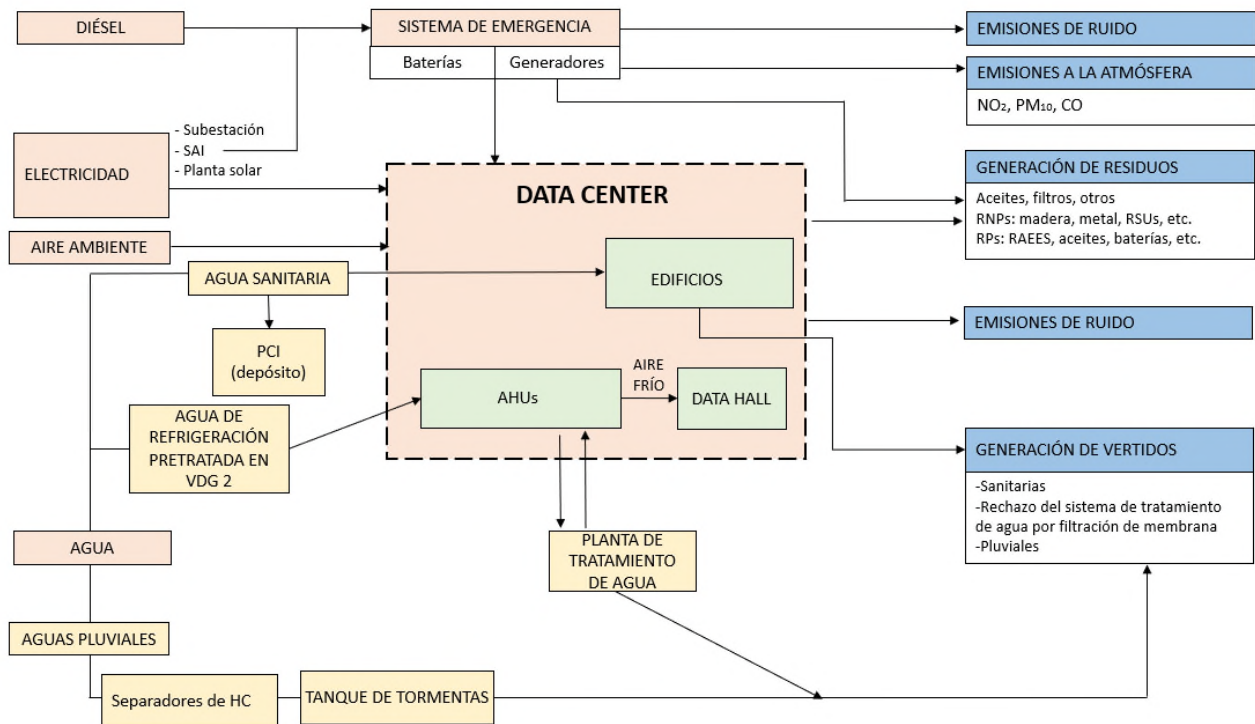


Figura.92 Principales aspectos y efectos ambientales.(Elaboración propia)

8.1.3 Fase de Desmantelamiento (FD)

Como se ha mencionado anteriormente, en el diseño de la fase de operación del DC se han tenido en cuenta períodos muy largos de vida útil de las instalaciones y de los elementos que las componen, entre 30 y 100 años.

En ninguna circunstancia se plantea la posibilidad de desmantelamiento que, en cualquier caso, sería similar a la fase de construcción, pero en sentido inverso.

Tanto los principales aspectos como los efectos ambientales derivados de la fase de desmantelamiento serán muy similares a lo recogido a continuación respecto a la fase de construcción.

Por lo tanto, en relación con los efectos ambientales, la fase de desmantelamiento no se describirá en este capítulo para evitar repeticiones innecesarias, mencionándose únicamente en los aspectos en los que presenta especificidades tales como la generación de residuos.

8.2 Uso del suelo

8.2.1 Fase de construcción

Conforme a lo identificado en los Capítulos 4 “Descripción del emplazamiento” y 5 “Descripción del Proyecto”, el DC se desarrollará en un conjunto de parcelas contiguas, todas ellas pertenecientes al municipio de Villanueva de Gállego ubicadas junto al Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información de Villanueva de Gállego en el que el uso característico, una vez aprobado el PIGA, será el industrial, y que suman una superficie total aproximada de 13,1 ha.

La superficie sobre la que se implantará el DC permanecerá ocupada durante la totalidad de la vida útil de la instalación. Los principales efectos ambientales a valorar se producirán en la **fase de construcción** y se refieren fundamentalmente al balance de tierras asociado a las siguientes acciones del proyecto:

- Movimiento de tierras
- Construcción de accesos y carreteras
- Cimentaciones

- Tuberías
- Soleras

Durante la fase de construcción, uno de los factores más críticos es el movimiento de tierras asociado a los procesos de vaciado y relleno necesario en la parcela para poder albergar las distintas estructuras, el cual está muy relacionado también con las características geotécnicas del terreno y los requerimientos estructurales (cimentación).

Por ello, se ha llevado a cabo un análisis Cut&Fill (vaciado y relleno) para el emplazamiento de forma coordinada con los otros emplazamientos promovidos por el solicitante, con el fin de valorar las cantidades de suelo a eliminar, reutilizar o incorporar y definir la situación óptima desde el punto de vista técnico, ambiental y económico.

Este análisis se ha basado en la premisa de la reutilización, cuando sea técnicamente viable, de las tierras excavadas para el relleno de las áreas que lo precisaran, minimizando tanto las áreas a excavar como el aporte de materiales externos teniendo en cuenta tanto criterios económicos como ambientales.

El resultado gráfico del estudio Cut&Fill se muestra en la siguiente figura indicando en color rojo las áreas a excavar y en verde las áreas a rellenar.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 93. Análisis Cut&Fill.

Conforme con el análisis Cut&Fill, en el emplazamiento se presentará mayor volumen de relleno que de excavación, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 41. Resumen del análisis Cut&Fill.

Fuente: Elaboración propia.

Movimientos		Excavación	
Acción	Área (m ²)	Volumen (m ³)	
Desmonte	45.500	50.300	
Relleno	82.200	135.100	

Los resultados del análisis reflejados en la tabla anterior indican que será necesario extraer un volumen de tierras de aproximadamente 50.300 m³ del emplazamiento. Parte de este volumen (aproximadamente 20%) deberá ser gestionado externamente debido a que su calidad no permite la reutilización en las zonas a rellenar dentro del emplazamiento. Es decir, de estas tierras habrá 10.060 m³ que serán gestionados siguiendo la

jerarquía de residuos, reutilizándose en canteras, y por tanto deberá importarse la cantidad necesaria para el relleno (94.860 m³).

8.2.2 Fase de operación

En cuanto a la **fase de operación**, el DC se ubicará en una zona que se clasifica según el Plan General de Ordenación Urbana del municipio como Suelo Urbano No Delimitado (SUZ ND). El emplazamiento está afectado, urbanísticamente por el Proyecto de urbanización del Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, que se encuentra actualmente en desarrollo. Si bien en la actualidad no existe un desarrollo industrial del mismo, está previsto que en ella se desarrolle un importante tejido industrial y comercial. Por tanto, no se considera que la ocupación del suelo por parte del DC tenga un efecto ambiental significativo.

8.3 Aprovechamiento de recursos naturales

8.3.1 Fase de construcción

La ejecución del proyecto de construcción del DC requiere el uso de ciertos recursos naturales, principalmente combustibles para maquinaria, agua, electricidad y materiales de construcción.

En la fase de construcción, la única utilización de recursos naturales significativa estará ligada al uso de combustibles por la maquinaria de obra.

En la siguiente tabla se resumen los consumos de combustibles estimados para la FC del DC. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras con base a las experiencias previas en otros DCs similares que se encuentran en operación.

Respecto al consumo de agua durante esta fase, éste se encuentra asociado a tareas de limpieza y otros procesos auxiliares a la construcción por lo no se considera significativo en este caso. El agua necesaria será obtenida de camiones cisterna hasta que se disponga de la acometida a la red de abastecimiento y se ha estimado teniendo en cuenta las siguientes hipótesis conservadoras:

- Indicadores recogidos en “*Use of water from public water supply by services and private households*. EUROSTAT (Code: ten00014)”, que estima que el consumo medio anual (referido a 365 días) de los hogares españoles está en 56 m³/habitante, lo que supone una media de 154 l/habitante/día, al que se le ha aplicado un coeficiente de reducción del 70 % (45 l/Hab/día) al no haber consumo doméstico.
- 300 operarios trabajando 220 días (total) durante la fase de construcción (anual)

En cuanto a la energía, no se consideran consumos significativos, más allá de los propios de los equipos informáticos de caseta de obra, grupos de soldadura, y otros pequeños consumos. El suministro eléctrico necesario para la fase de construcción se realizará en principio desde los grupos electrógenos móviles de obras. Por tanto, el dato a considerar es el consumo de combustible en fase de construcción, calculado de forma conservadora mediante estimaciones apoyadas en datos reales de centros de datos construidos por el mismo promotor en la zona.

En resumen, el consumo de recursos en construcción es el siguiente:

Tabla 42. Estimación de consumo de recursos naturales en la fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Fase	Consumo de combustible anual (m ³)
Combustible	223
Agua	2.970

Por tanto, no se considera un consumo de recursos significativo en fase de construcción.

8.3.2 Fase de operación

Los recursos necesarios (energía, combustibles y agua) para la actividad a desarrollar del DC en su fase de operación, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 43. Consumo de recursos del DC durante la fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Recurso	Unidades	Fase de operación
Electricidad	GWh / año	756,9
Diésel / HVO	m ³ /año	96*
Aguas	m ³ /año	58.480
Materias primas y/o auxiliares consumidas	-	Ver Tabla 46

*Usado por los grupos electrógenos o la bomba contra incendios. El consumo anual se debe a las pruebas de mantenimiento.

Electricidad

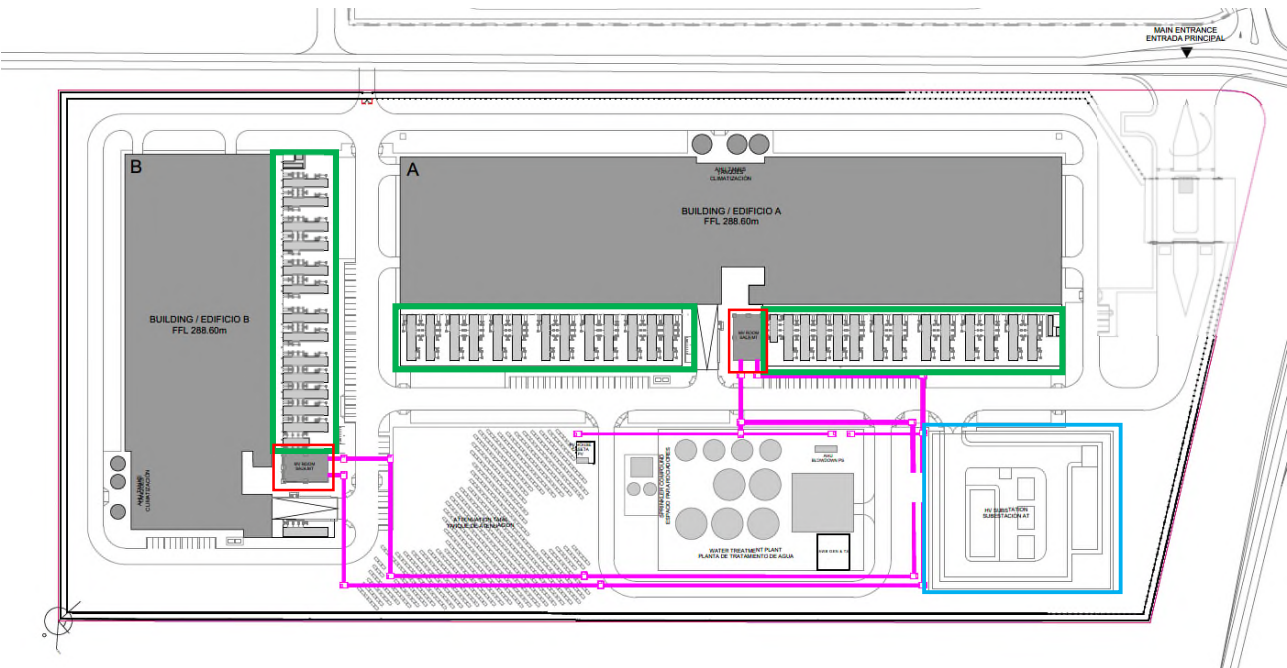
El centro de datos utilizará energía en forma de electricidad para sus operaciones por lo que el suministro de energía eléctrica es un factor esencial para el DC. Contará con varias fuentes de suministro de energía eléctrica: el sistema de distribución de energía eléctrica, el sistema de generación de energía de reserva (SAI) y los paneles solares para autoconsumo que se ubicarán en el propio emplazamiento.

El DC necesitará infraestructuras externas para tener acceso a la electricidad. Por tanto, necesitará conectarse a la subestación existente denominada Subestación Eléctrica Villanueva de Gállego, en el polígono de San Miguel. Además, se construirá una estación de medida que estará situada a menos de 500 m de la subestación.

La Subestación Eléctrica Villanueva de Gállego tiene dos partes diferenciadas: la parte de REE (Red Eléctrica) de 220 KV, también denominada TSO (*Transmission System Operator*) y la parte de ENDESA de 132 KV, también llamada DNO (*Distribution Network Operator*).

Posteriormente, la red de media tensión interior se conectará a los transformadores ubicados dentro de los cuartos eléctricos de cada uno de los edificios que serán de tipo seco (sin aceites en su interior).

La siguiente figura muestra el trazado de la red de distribución en el interior del DC y los elementos más representativos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 94. Ubicación prevista para la infraestructura eléctrica.

Se espera que la potencia total instalada suministrada por la red eléctrica al DC alcance los 115,75 MWe al cabo de varios años, cuando finalice el desarrollo de todos los edificios. El consumo medio anual estimado de energía eléctrica es de 756,9 GWh, también cuando se complete la implementación.

Por otro lado, tal como se ha detallado en el Capítulo 5 “Descripción del Proyecto”, el sistema de refrigeración del DC se ha diseñado para obtener una alta eficiencia y esto conlleva una minimización del consumo de energía.

Por tanto, el consumo de electricidad en fase de operación se considera significativo.

Diésel- HVO

Las fuentes de consumo de combustible en la fase de operación son principalmente dos:

- Diésel para los sistemas de bombeo de la red de protección contra incendios
- Diésel/HVO para los motores de los generadores del sistema de generación de energía de reserva, siendo esta última la fuente principal de consumo. Se empleará siempre que sea posible y se tenga disponibilidad del mismo.

El consumo normal de combustible durante las operaciones del DC es de alrededor de 96 m³/año y está asociado a las tareas de mantenimiento, no a la utilización de los grupos electrógenos en una situación de emergencia a plena carga. A continuación, se resumen los consumos de combustibles estimados para la fase de operación del DC VDG1:

Tabla 44. Consumo de diésel durante la fase de operación (m³)

Tipo de uso	Consumo anual aproximado
Mantenimiento de los grupos electrógenos	95
Sistema de protección contra incendios	1

Por tanto, el consumo de diésel en fase de operación no se considera significativo.

Aguas

El agua abastecida se empleará para los siguientes usos:

- Aguas sanitarias y de limpieza
- Red de Protección Contra Incendios (PCI)
- Equipos de refrigeración

Para desarrollar las necesidades de agua del emplazamiento en refrigeración, se han evaluado los datos climáticos de los últimos 30 años de la región de Zaragoza para establecer los patrones meteorológicos y la demanda de agua en el peor de los casos, ya que el consumo de agua de los sistemas de refrigeración está ligado a las condiciones de temperatura ambiente.

En las estimaciones siguientes se esbozan dos escenarios:

- En primer lugar, un año extremo teniendo en cuenta los datos históricos y aplicando un factor de elevación para el cambio climático. Estas cifras aportan el peor escenario para el consumo futuro de agua. Permite ofrecer una evaluación fiable del consumo anual en el futuro, que es muy poco probable superar, y proporciona confianza en el dimensionamiento de la infraestructura para el DC. Este dato se estima en 56.980 m³ anuales.
- En segundo lugar, un análisis estadístico del consumo histórico de agua, toma un volumen de consumo anual del percentil ⁹⁵ y proporciona una cifra de demanda que es poco probable que se supere en un año nominal, lo que proporciona una evaluación más realista de los consumos anuales de agua en un año más típico. Este dato se estima en 37.390 m³ anuales.

Tabla 45. Consumo de agua (m³) durante la fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Tipo de uso	Unidad	Consumo anual
Aguas sanitarias y de limpieza + PCI	m³	1.500
Equipos de refrigeración	m³	56.980
Total	m³	58.480

En el diseño se han incluido una serie de medidas de ahorro de agua, como la recogida de agua de lluvia, medidas antieaporación, recuperación de la purga DAHU y un sistema optimizado de tratamiento del agua.

1. Recogida de agua de lluvia

Una de las funciones clave del reservorio de agua de VDG2 es captar eficazmente el agua de lluvia del emplazamiento, que luego se utilizará como parte del proceso de refrigeración. En las cifras de agua importada presentadas se han considerado los datos medios de agua de lluvia basados en el Atlas Climático de Aragón, Anexo 7.

Para optimizar el proceso de captación de agua de lluvia, el volumen del reservorio de agua de VDG2 se agotará estratégicamente entre mediados y finales de agosto, parando o cerrando las líneas de llenado de agua bruta y utilizando el volumen almacenado para servir el resto de la temporada de refrigeración. Este planteamiento aumentará la capacidad del reservorio de agua de VDG2 para recoger agua de lluvia valiosa durante las estaciones de otoño, invierno y primavera, antes de que vuelva a comenzar la temporada de refrigeración.

De este modo, es probable que la demanda de la temporada de refrigeración de mayo se cubra con éxito mediante el proceso de recogida de agua de lluvia, mientras que la demanda de septiembre se cubrirá con el volumen almacenado en el reservorio de agua de VDG2.

Sin embargo, para tener en cuenta la variabilidad natural de las precipitaciones anuales, la entrada de agua bruta de la red podrá funcionar las 24 horas del día durante los meses punta de junio, julio y agosto. Esta mayor flexibilidad permitirá al equipo operativo gestionar eficazmente la demanda anual del emplazamiento. Las cifras brutas mensuales se presentan sobre la base de esta capacidad operativa de 24 horas.

En general, el sistema está diseñado para maximizar las aportaciones del fiable recurso pluvial, manteniendo al mismo tiempo la flexibilidad necesaria para adaptarse a las fluctuaciones de los patrones anuales de precipitaciones.

En todo momento, se dispone de un volumen de atenuación de aguas pluviales por encima del volumen de almacenamiento necesario para la refrigeración que permite acomodar un evento de tormenta de 1:100 años y atenuar su descarga a la ruta de descarga acordada.

2. Medidas contra la evaporación

Además de la recogida de aguas pluviales, la superficie de los embalses se ha cubierto con paneles fotovoltaicos flotantes para reducir las pérdidas por evaporación de la superficie del embalse en un 64% y minimizar la cantidad de agua entrante utilizada para superar estas pérdidas.

3. Recuperación de purgas

El diseño también captura las purgas de las unidades de tratamiento del aire. El diseño del sistema de refrigeración de las unidades de tratamiento del aire se ha optimizado para aumentar los ciclos de reutilización del agua en su interior y las rutas de descarga de vuelta a los depósitos para que pueda ser tratada y reutilizada dentro del sistema de refrigeración.

4. Diseño eficiente del tratamiento de aguas

Por último, se ha implantado un sistema de eliminación de lodos para desaguar la descarga de los elementos de pretratamiento del sistema y verter un residuo sólido con el agua extraída en esta fase desviada de nuevo al reservorio de agua de VDG2. En todos los puntos en los que se puede recuperar agua del sistema de

tratamiento, como el retrolavado del filtro, esta agua se ha devuelto al reservorio para que pueda reciclarse y reutilizarse dentro del sistema de refrigeración, mejorando aún más la eficiencia hídrica.

De forma conservadora, el consumo de agua en fase de operación se considera significativo.

Aguas sanitarias y de limpieza

El uso de agua sanitaria está relacionado con los futuros trabajadores en el emplazamiento e integra todos los flujos de aseos, vestuarios, áreas de descanso y otras instalaciones similares del bloque de administración.

Así mismo formarán parte de estas aguas las aguas procedentes de las tareas de limpieza (lavado de los suelos, limpieza de sanitarios, etc.) que en ningún caso serán de tipo industrial. Estas aguas representan una parte muy pequeña del total de agua a consumir en el emplazamiento (2%).

Aguas del sistema de protección contra incendios

Teniendo en cuenta la naturaleza de la instalación, el promotor contará con una serie de sistemas de protección contra incendios mediante agua, más allá de lo que establece la legislación para este tipo de instalaciones en España, de acuerdo con sus propios criterios y normas. Así mismo, se proporcionarán todas las medidas y sistemas obligatorios de seguridad contra incendios, que se detallan en los documentos de protección contra incendios que se adjuntan como parte de la tramitación del Proyecto Básico.

Para dar servicio a estos sistemas de protección contra incendios, se ha dotado al DC con dos tanques de almacenamiento de agua de tipo superficial de 250 m³ de capacidad cada uno (500 m³ en total). El consumo de agua que llevan asociado estos sistemas se considera prácticamente irrelevante respecto del resto de consumos (inferior a un metro cúbico al año), ya que sólo funcionarán en caso de emergencia por incendio.

Aguas del sistema de refrigeración

El DC funcionará durante la mayor parte del año en modo *free-cooling* y durante este período no necesitará agua ni ningún otro refrigerante. Solo necesitará agua para climatizar cuando las temperaturas sean muy altas en verano (por encima de 29,4°C).

En cualquier caso, tal como muestra la tabla, la principal fuente de consumo de agua es el sistema de climatización debido a la existencia de los paneles evaporativos de las AHU que son los que consumen el agua de manera directa.

Está prevista una recirculación del agua (reciclaje eficaz) de 5 ciclos, el máximo admisible para garantizar el buen funcionamiento de los equipos, para reducir al máximo el consumo de agua.

Con el fin de asegurar el suministro en los periodos en que se necesite el agua para refrigerar, se instalarán tres tanques de agua para refrigeración junto a cada uno de los edificios (3 x 677 m³ en el edificio grande y 3 x 381 m³ en el pequeño).

Además de los tanques de agua, se dispondrá de un tanque de tormentas en la instalación.

Otras materias primas

Además de diésel para el funcionamiento de los grupos electrógenos del sistema de energía de reserva, se consumirán otros recursos en menores cantidades como aceites lubricantes, aditivos para el tratamiento del agua de abastecimiento y productos químicos para el mantenimiento y el funcionamiento diario. En las Tablas siguientes se muestran las cantidades aproximadas de aceites y productos químicos que se utilizarán en el DC VDG1.

Tabla 46. Consumo de productos químicos en la fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Materias primas	Unidades	Consumo anual aproximado
Aceite de mantenimiento para generadores	m ³	5,4
Productos de limpieza y otras materias primas auxiliares	kg	291
Refrigerante (R410A)	kg	100

Refrigerante (R32)	kg	*
Glicol	m ³	7,5
Aditivos para la planta de tratamiento de agua (total):	t	4,3
Bisulfito de sodio (neutralizador de cloro)	kg	1.492
Antiincrustante	kg	972
Hipoclorito de sodio	kg	1.219
Limpiador de membrana de pH bajo	kg	296
Limpiador de membrana de pH alto	kg	332

*R32 se va a implementar progresivamente en sustitución del R410A. Se pretende que sustituya el uso de R410A.

En particular, los grupos electrógenos de reserva contienen aceite de motor. Hasta el sexto año de operación, no será necesario cambiar el aceite de los generadores (a no ser que las muestras de aceite que se toman cada 6 meses den valores fuera de su límite), algo poco probable. Cada generador tiene una capacidad de 415 litros de aceite.

Como refrigerante para la climatización, se considera el uso de R410A y R32, que será gestionado por la empresa de mantenimiento. Siempre que sea posible se priorizará el uso de este refrigerante R32 frente a R410A, aunque no se puede descartar su utilización.

En cuanto a los transformadores (que potencialmente pueden contener aceites), en este caso los equipos seleccionados en el DC son secos, por lo que no existirá consumo de aceite asociado a su mantenimiento. El aceite a utilizar en los generadores tendrá la función de mantenimiento.

Respecto a los productos de limpieza el volumen total consumido, la estimación es de aproximadamente 250 litros por edificio, y en su mayor parte se trata de limpiadores, detergentes y lejías.

Finalmente, si bien no pueden considerarse como materias auxiliares, existen baterías de litio que forman parte del sistema de alimentación ininterrumpida integradas en las salas eléctricas. Por su parte, las baterías de litio son sólidas y no contienen ninguna sustancia líquida o gaseosa que pudiera fugar.

Las baterías VLRA estarán instaladas en los generadores, en la sala PCI y la de media tensión, y su principal característica desde el punto de vista ambiental es que estas baterías contienen una disolución de ácido sulfúrico al 20% que actúa como electrolito y su existencia en el emplazamiento podría conllevar un riesgo de fugas o pérdidas. Sin embargo, el volumen de estas baterías es de aproximadamente 30 litros y se encuentran completamente cerradas de tal forma que no es posible rellenarlas ni manipularlas de ninguna manera por lo que su riesgo de fugas o pérdidas es prácticamente nulo.

8.3.3 Justificación de la aplicación de la normativa SEVESO

Teniendo en cuenta que en el emplazamiento se va a llevar a cabo el almacenamiento de combustibles y otras materias auxiliares de carácter peligroso se ha llevado a cabo un análisis de estas materias con el fin de determinar si el DC estaría sujeto al Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Tras estudiar las fichas de seguridad de las distintas materias se ha observado que, en el caso del diésel, sí estaría presente en cantidades que superasen los umbrales SEVESO pertinentes para los establecimientos de nivel inferior.

La tabla siguiente muestra las cantidades de materiales almacenados en el DC.

Tabla 47. Cantidades de sustancias almacenadas (toneladas)

Materia almacenada	Cantidades almacenadas (t)	Limitación SEVESO inferior (t)	Limitación SEVESO superior (t)
Combustible (diésel)	810,7	2.500	25.000
Productos de limpieza	0,3	5	50

Aditivos planta de tratamiento de agua	6,6	50	200
--	-----	----	-----

De acuerdo con la información recogida en la tabla, el DC NO estaría sujeto a la normativa SEVESO.

8.4 Generación de residuos

8.4.1 Fase de construcción

Durante esta fase los únicos residuos significativos generados se derivarán de las tareas de construcción, y por tanto son los típicos que se generan en cualquier actividad de este tipo (restos de excavación, cimentación, restos de montajes, embalajes, etc.).

Las estimaciones de los residuos generados se han realizado a partir de la información recopilada a partir de datos reales de construcción actual de los edificios de DC de ADSS.

Todos los residuos generados serán convenientemente separados en origen, etiquetados y almacenados según su tipología. Su gestión se realizará externamente, en función de su clasificación y codificación.

La cantidad real de residuos generada durante esta fase será informada al Órgano Ambiental a través de los informes de vigilancia ambiental elaborados periódicamente.

En la siguiente tabla se resume la tipología y cantidades previstas de residuos de construcción que previsiblemente se generarán en la fase de construcción.

Estos datos serán actualizados en el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que acompañará al Proyecto Ejecutivo una vez sea este desarrollado, si bien suponen una buena aproximación de los datos recogidos en el mismo en esta etapa del Proyecto.

Tabla 48 Estimación de generación de residuos peligrosos de construcción

LER	Cantidad total estimada de residuos peligrosos (T)	
150110	Plástico Envases vacíos contaminados	0,5
160504	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	0,5
150110	Metálicos Contenedores vacíos contaminados	0,9
170503	Suelo contaminado	0,02
160602	Baterías de arranque (Ni-Cd)	0,2
130507	Agua contaminada con residuos de hidrocarburos	1,4
	TOTAL	3,52

Tabla 49 Estimación de generación de residuos no peligrosos de construcción

LER	Cantidad total estimada de residuos no peligrosos (T)	
170101	Hormigón	1.600
010409	Suelo	16.096
170201	Madera	315
170203	Plástico	280
170107	Escombros	221
170904	Pladur	93
170405	Hierro y acero	7
170604	Lana de roca	21
	TOTAL	18.633

8.4.2 Fase de operación

Durante el funcionamiento del DC se generarán los siguientes residuos:

- **Residuos similares a los residuos domésticos**, incluidos los reciclables de las áreas de personal. La cantidad dependerá de la cantidad de personal. Estos residuos se separarán en origen y serán recogidos por empresa municipal.
- **Residuos de oficina de tipo confidencial**. Si bien serán similares a los domésticos serán segregados y recogido por una empresa especializada en destrucción confidencial.
- **Pequeñas cantidades de aceite y grasa** usados de los trabajos de reparación. Los cambios de aceite y filtros serán llevados a cabo por un tercero (fabricante del generador o proveedor de servicios) que será el que proveerá de nuevo aceite y gestionará los residuos generados.
- **Refrigerante fuera de uso (R410A/R32)**, usado como refrigerante, que se sustituirá por un tercero cada cinco años.
- **Baterías VLRA** se encuentran en la sala PCI y en los generadores. Se manipularán como residuos peligrosos y se recogerán por separado. La vida útil esperada de estas baterías es de unos 7 - 8 años.
- **Baterías de litio** se encuentran en las salas eléctricas. Su vida útil se estima en 10 años.
- **Residuos eléctricos**. Los equipos electrónicos que deban ser eliminados del DC serán manipulados y gestionados como residuos peligrosos en caso necesario, recogiendo por separado

Es preciso señalar que se espera una baja tasa de generación de residuos asociados a la reposición de materiales y equipos teniendo en cuenta las estimaciones de vida útil con las que se ha diseñado el DC (por ejemplo, las UTA de climatización se han diseñado para una vida útil de 50 años).

Concretamente en cuanto a las baterías, la vida útil de las baterías de litio se estima en diez años y la de las baterías VLRA entre 7 y 8 años.

Para el almacenamiento de los diferentes tipos de residuos generados, en el DC se dispondrá de un espacio separado para la recogida y almacenamiento de los residuos peligrosos. Se implementarán buenas prácticas ambientales y procedimientos para la minimización de la producción y para la gestión de residuos peligrosos.

Al igual que en la fase de construcción, todos los residuos generados serán separados en origen, etiquetados y almacenados convenientemente según su tipología. Su gestión se realizará externamente, en función de su clasificación y codificación.

Los tipos de residuos no peligrosos generados durante el funcionamiento del DC se relacionan en la tabla siguiente, indicando las cantidades generadas y su método de almacenamiento y tratamiento previsto.

Tabla 50 Residuos no peligrosos

LER	Tipología RNPs	t/año	Tratamiento
200101	Papel y cartón	2,70	R13/R3
160119	Plástico	2,70	R13/R3+R1
200102	Vidrio	0,09	R13/R5
150103	Contenedores de madera	2,70	R13/R3
200108	Residuos domésticos biodegradables procedentes de cocinas y restaurantes*	0,79	R13/R3
150203	Absorbentes, materiales de filtración, paños de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 150202	1,35	R13/R3
160214	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 160209 a 160213	0,90	R13/R4
160216	Componentes retirados de equipos desechados equipos distintos de los especificados en especificados en 16 02 15	2,66	R13/R4
191212	Otros residuos (incluidas las mezclas de materiales procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en 191211	0,23	R12

LER	Tipología RNPs	t/año	Tratamiento
190814	Lodos de otros tratamientos de aguas residuales industriales, distintos de los mencionados en 190813	10,80	D13
200140	Metales	2,70	R13/R3
200301	Mezclas de residuos municipales	0,90	R13/R1
	TOTAL	28,5	

Se dispondrá de un espacio separado para la recogida y almacenamiento de los residuos no peligrosos, estableciendo una rutina para la gestión y eliminación de estos residuos.

Los residuos que se generarán durante la fase de operación del son los que se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 51 Residuos peligrosos (RPs)

LER	Tipología RPs	t/año	Riesgo	Tratamiento
160213-13, 160213-21, 160213-22, 160213-41, 160213-51, 160213-61	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contengan componentes peligrosos	0,90	HP6, HP14	R13
130205	Aceites minerales no clorados motor, transmisión y lubricantes	3,15	HP5	R12
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra parte), paños de limpieza y bayetas y ropa de protección por sustancias peligrosas. (Filtros)	1,04	HP5	R13/D15
140603	Otros disolventes y mezclas de disolventes (Glicol-refrigerante fuera de uso)	7,38	HP5	R2
130507	Separadores de agua y sustancias aceitosas	31,50	HP5	D13
200133	Pilas y acumuladores especificados en 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y 16 06 03 y pilas y acumuladores no clasificados que contengan estas pilas. (Pilas de litio)	27,00	HP6/HP14	R13
160601	Baterías VLRA	0,09	HP6/HP8	R12
130701	Fuel-oil y diesel	4,50	HP3/HP14	R12
150110	Envases que contengan restos de sustancias peligrosas o estén contaminados con ellas	0,45	HP14	R12
	TOTAL	76		

8.4.3 Fase de desmantelamiento

Durante esta fase los únicos residuos generados se derivarán de las tareas de demolición, y por tanto son los típicos que se generan en cualquier actividad de este tipo (restos de excavación, cimentación, restos de montajes, embalajes, etc.). Concretamente, los residuos más significativos se generarán del desmantelamiento de la actividad de DC y de la planta solar fotovoltaica, tal y como se detalla más adelante.

Las estimaciones de los residuos generados se han realizado a partir de la información recopilada en:

- *Guía técnica de ratios nacionales de generación de residuos de construcción y demolición* (2020), publicada por el CGATE y CSCAE. En esta guía se aportan unos coeficientes para calcular los diferentes tipos de residuos generados en tareas de construcción de edificios y realización de excavaciones. En este caso se utiliza la tabla establecida para la fase de demolición.
- Estudios de Impacto Ambiental de proyectos similares al aquí tratado.

Además, se ha considerado una superficie construida en el emplazamiento de 45.000 m².

Durante la fase de desmantelamiento, los residuos de la planta solar fotovoltaica más significativos serán los paneles solares y las instalaciones eléctricas asociadas.

Por otro lado, del desmantelamiento del DC se generarán los siguientes residuos:

- Aparatos eléctricos y electrónicos. Es preciso señalar que éste será uno de los tipos de residuo que se genere en una mayor cantidad, derivado de la propia naturaleza de la actividad.

Este tipo de residuos se consideran potencialmente reciclables en todos los casos por lo que se prevé su reutilización y/o reciclaje.

- Baterías de litio. Se trata de las baterías del sistema de emergencia. También en este caso, se consideran residuos potencialmente reciclables en todos los casos por lo que se prevé su reutilización y/o reciclaje.
- Agua aceitosa procedente de los separadores. Es preciso señalar que este residuo de carácter peligroso requerirá de un tratamiento y gestión externas. De forma muy conservadora, la cantidad estimada de este tipo de residuo se estima como la capacidad máxima del separador de hidrocarburos.
- Residuos de demolición. Son aquellos residuos procedentes del desmantelamiento de las envolventes de los edificios y de la zona de instalaciones auxiliares.

Como se ha indicado, para la estimación de estos residuos de demolición se ha utilizado la metodología propuesta en la *Guía técnica de ratios nacionales de generación de residuos de construcción y demolición*, de 2020, elaborada por CGATE y CSCAE.

Al igual que en la fase de construcción, todos los residuos generados serán separados en origen, etiquetados y almacenados convenientemente según su tipología. Su gestión se realizará externamente, en función de su clasificación y codificación.

Se dispondrá de un espacio separado para la recogida y almacenamiento de los residuos no peligrosos, estableciendo una rutina para la gestión y eliminación de estos residuos.

Las estimaciones de residuos generados en la fase de demolición, al igual que en el caso de los generados en la fase de construcción, vienen dados por la *Guía técnica de ratios nacionales de generación de residuos de construcción y demolición* (2020) para la Región Continental Norte y su desglose se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 52 Estimación de generación de residuos de desmantelamiento

LER	Tipo de residuo	Volumen (m³)	Peso (T)
RCD: Naturaleza no pétreo			
170302	Asfalto	990	1.170
170201	Madera	4.545	2.520
170407	Metales mezclados	1.080	1.485
200101	Papel-cartón	585	495
170203	Plástico	1.260	1.125
170202	Vidrio	180	270
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	585	630
RCD: Naturaleza pétreo			
170101	Hormigón	5.580	6.705
170103	Tejas y materiales cerámicos	26.460	37.080
170904	RCD Mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	2.160	3.240
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
170903	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SPs	810	360
	TOTAL	44.235	55.080

Se dispondrá de un espacio separado para la recogida y almacenamiento de los residuos no peligrosos, estableciendo una rutina para la gestión y eliminación de estos residuos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la generación de residuos en la fase de demolición tiene un efecto significativo en el medio ambiente.

8.5 Generación de aguas residuales

8.5.1 Fase de construcción

En esta fase la única generación significativa de aguas residuales estará ligada a las aguas residuales sanitarias de los aseos.

En la tabla 7.13 se resumen las cantidades de aguas residuales estimadas que previsiblemente se generarán en la fase de construcción, contado para su estimación con las siguientes hipótesis conservadoras:

- Indicadores recogidos en “*Use of water from public water supply by services and private households*”. EUROSTAT (Code: ten00014)”, que estima que el consumo medio anual (referido a 365 días) de los hogares españoles está en 56 m³/habitante, lo que supone una media de 154 l/habitante/día, al que se le ha aplicado un coeficiente de reducción del 70 % (45 l/Hab/día) al no haber consumo doméstico.
- 300 operarios trabajando 220 días (total) durante la fase de construcción (anual)

Tabla 53. Generación de aguas residuales en la fase de construcción

Generación de aguas residuales	Unidades	Cantidad anual aproximada
Aguas sanitarias	m ³	2.970

Las aguas sanitarias generadas serán recogidas en un depósito estanco y vertidas posteriormente a la red de aguas residuales municipal existente en el emplazamiento.

8.5.2 Fase de operación

Las aguas residuales que previsiblemente se generarán en el DC son las siguientes:

- Aguas sanitarias: estas aguas son las generadas por el personal de la instalación.
Aguas pluviales: que serán recogidas en el tanque de tormentas diseñado con ese fin. Este efluente integra todas las aguas del exterior, incluyendo el área de los top up tanks, aparcamientos y zonas de carga, que pasará por separadores de hidrocarburos previamente a llegar a el tanque de tormetnas.
- Las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas principalmente proceden de aguas de rechazo de la planta de tratamiento de agua, tras tratar las aguas utilizadas en refrigeración.

Además, se generará un pequeño volumen de aguas residuales procedentes de las pruebas de rociadores del sistema de PCI.

El volumen de aguas residuales de cada tipo que se estima que se va a generar durante la fase de operación del DC se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 54. Generación de aguas residuales en la fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Generación de aguas residuales	Unidades	Vertido anual
Aguas sanitarias	m ³ /año	1.350
Aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membrana	m ³ /año	25.210
Pruebas rociadores	m ³ /año	1
Aguas pluviales	l/s	750

Así, en un escenario conservador, el volumen máximo de aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membrana será de unos 25.210 m³/año, lo que representa un 44 % del volumen de agua

consumida en refrigeración, estimada en 56.980 m³/año. Sin embargo, estas estimaciones se basan en los cálculos conservadores, para unas condiciones climáticas distintas de las normales. Cuando se den estas últimas, los valores de vertido de aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membrana se estiman en 18.740 m³/año.

Respecto al patrón de generación, el único flujo de aguas residuales que se generará de manera continua es el de aguas sanitarias, que serán vertidas al sistema de saneamiento municipal de la misma forma.

Por su parte, el volumen de aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membrana no sigue un patrón continuo a lo largo del año ya que al estar relacionado con el sistema de climatización del DC depende en gran medida de las condiciones climatológicas, centrándose la generación de aguas residuales de este tipo en los días más calurosos del año, que es los que se pone en marcha la climatización por paneles evaporativos.

Por otro lado, la generación de aguas pluviales es igualmente discontinua ya que está condicionada por los fenómenos de precipitaciones en el emplazamiento. Las aguas de lluvia se conducirán al tanque de tormentas, y en caso de vaciado se laminará dicho vertido. De esta forma el vertido será discontinuo (principalmente durante los periodos de lluvias) centrado en los días de lluvia y los 2 - 3 días posteriores a estos teniendo en cuenta la capacidad de la infraestructura que lo recibirá.

Se ha estimado la siguiente composición de las aguas residuales teniendo en cuenta una calidad del agua de abastecimiento en la que se han tomado analíticas como una mezcla de las disponibles a día de hoy, de las diferentes fuentes, tratando de representar de nuevo el caso más conservador.

Tabla 55. Composición de las aguas de vertido.

Fuente: AECOM.

Parámetro	Unidad	Valor
Temperatura	°C	26,3
pH	su	8,1
Conductividad	µs/cm	6.213,1
Sólidos en suspensión	mg/l	10,00
Sólidos disueltos	mg/l	4.054,8
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/l	5,00
Alcalinidad total	mg/l	788
Dureza total	mg/l	2.068,9
Calcio	mg/l	625,78
Magnesio	mg/l	111,4
Potasio	mg/l	16,6
Sodio	mg/l	887,6
Cloruros	mg/l	955,0
Sulfato	mg/l	1.022
Turbidez	UNF	10,00
Amonio (NH₄)	mg/l	0,2
Fosfato (PO₄)	mg/l	0,5
Nitrato (NO₃)	mg/l	21,1

8.6 Contaminación producida (emisiones de gases y partículas)

8.6.1 Fase de construcción

Durante la FC, la generación significativa de emisiones vendrá ligada a la operación de la maquinaria empleada en las tareas de construcción. Las emisiones de gases y partículas estimadas para el total de construcción se han distinguido entre los siguientes tipos de emisiones:

- Emisiones de maquinaria de obra
- Emisiones por almacenamiento, manejo y transporte de productos minerales
- Emisiones por tránsito sobre carreteras sin pavimentar

Para el cálculo de las emisiones estimadas que previsiblemente se generarán en la fase de construcción, se ha partido de hipótesis conservadoras de consumo de combustible y de los factores de emisión recogidos en:

Para el cálculo de las emisiones estimadas que previsiblemente se generarán en la FC del PSI, se ha partido de hipótesis conservadoras de consumo de combustible y de los factores de emisión recogidos en:

- Sistema Español de Inventario de Emisiones. Metodologías de estimación de emisiones para el periodo 1990-2017 (actualizado en mayo 2019). Publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica (en adelante, MITECO).
- “Guía para la prevención de emisiones difusas de partículas. Fecha de edición: 2012. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Dirección de Planificación Ambiental”, y en concreto los recogidos en la Tabla 10 “Almacenamiento, manejo y transporte de productos minerales (Manejo de minerales sin medidas)” (para excavaciones) y en la Tabla 16 “Factores de emisión en función del tamaño de partículas (para tráfico por carreteras sin pavimentar”.

Asimismo, se ha tenido en cuenta que el tráfico de vehículos/maquinaria pesada en carreteras pavimentadas es de 20 vehículos al día de forma conservadora durante la FC, y que recorren de media una distancia diaria aproximada de 1,5 km. Esta distancia se ha estimado en base al recorrido circular que podrían recorrer la mayoría de los vehículos en el emplazamiento.

Emisiones de maquinaria de obra

Esta categoría recoge las emisiones procedentes del consumo de combustible en la maquinaria móvil (aquella que se considera que no circula por carretera convencional). Concretamente, en este caso se utilizarán los datos propuestos para maquinaria móvil industrial, es decir, el parque de maquinaria móvil que opera en los espacios abiertos, esencialmente en las ramas de la minería, construcción, obras públicas e industria (extendedoras asfálticas, compactadoras, carros de perforación, excavadoras, motoniveladoras, explanadoras, tractores oruga, retrocargadoras, zanjadoras, fresadoras, etc.) (SNAP 08.08).

Para el cálculo, se ha tenido en cuenta el dato de consumo de diésel, que será de 223 m³ anuales durante la construcción.

Los factores de emisión estimados y las emisiones calculadas son los siguientes:

Tabla 56. Factores de emisión estimados y emisiones calculadas por la maquinaria de obra.

Fuente: Elaboración propia a partir de Sistema Español de Inventario de Emisiones (2019).

Parámetro	Factores de emisión (kg/t)	Emisiones (kg/año)
N ₂ O	0,136347	25,84
CO ₂	3160	598.978,00
CH ₄	0,033698	6,39
NO _x	15,100435	2862,29

Parámetro	Factores de emisión (kg/t)	Emisiones (kg/año)
NMVOC	1,377818	261,17
SO ₂	0,02	3,79
NH ₃	0,008	1,52
CO	7,081492	1342,30
Cd	0,00001	0,00190
Cr	0,00005	0,009
Cu	0,0017	0,322
Ni	0,00007	0,013
Se	0,00001	0,0019
Zn	0,001	0,190
PAH	0,0001223	0,023
PM _{2.5}	0,780788	147,998
PM ₁₀	0,780788	147,998
TSP	0,780788	147,998
BC	0,580736	110,079

Además del efecto descrito, el uso de generadores auxiliares (que consumen diésel) generan GEIs en una cantidad no significativa teniendo en cuenta que el número de unidades que se prevé que se utilizará es considerablemente bajo.

Emisiones por manipulación de productos minerales

También producen emisiones otras actividades como es la manipulación de materiales pulverulentos. Concretamente, se prestará atención a su almacenamiento, manejo y transporte.

Para elegir la situación más conservadora, se ha optado por considerar un “manejo de minerales sin medidas”, es decir, considerando que no se realizan riegos ni materiales para cubrir, lo cual resulta muy conservador.

El factor de emisión asociado y sus cálculos para la fase de construcción son los siguientes:

Tabla 57. Factores de emisión estimados y emisiones calculadas por manipulación de productos minerales

Fuente: Elaboración propia.

Productos minerales	Cantidad total generada (t)	Factor de emisión PM ₁₀ (g/t)	Emisiones PM ₁₀ (kg)
RCDs	937	4	74,5
Tierras	16.096*		
Restos de hormigón	1.600		

*10.300 m³ de excavación, aplicando un factor de conversión de 1,6.

Emisiones por tránsito sobre carreteras sin pavimentar

Cuando un vehículo circula por una carretera sin pavimentar, el rozamiento de las ruedas con la superficie origina la producción del polvo. La cantidad de polvo que se produce por el paso de los camiones depende de las condiciones de la vía y de la velocidad de los camiones.

En este caso, para realizar estimaciones del lado de la seguridad, se tendrá en cuenta que el tránsito de maquinaria durante el interior del emplazamiento durante la fase de obra se realizará por carreteras sin pavimentar.

El factor de emisión E (g/km vehículo) se puede determinar con la siguiente fórmula:

$$E = k (s/12)^a (W/3)^b$$

Donde:

s: Contenido de finos (partículas < 75 µm) en la superficie de la pista no pavimentada (%). Se puede determinar realizando un muestreo del material de la superficie de la pista y posteriormente un análisis granulométrico en el laboratorio. La EPA recomienda un valor de 6,4 % para caminos internos.

W: Peso medio del vehículo (t). Se ha considerado una media de 20 t de peso medio para la maquinaria prevista en obra.

k, a, b: Para PM₁₀ → k= 422,85 g/km, a= 0,9, b=0,45.

De donde E= 8,94 g/km vehículo

Para calcular las emisiones en un tramo:

$$E_{\text{tramo}} = FE_{\text{tramo}} \times (N^{\circ} \text{vehículos/año})_{\text{tramo}} \times \text{longitud}_{\text{tramo}}$$

Número de vehículos al año: se consideran de forma conservadora 10.000 vehículos = 10.000 viajes (se ha estimado que se realizarán 40 viajes al día en un tramo, ya que se considera que circularán 20 vehículos (valor similar al utilizado en la estimación sonora) por ese tramo una vez al día con viaje de retorno incluido.

Longitud del tramo: se consideran 1,5 km, ya que se tiene en cuenta la longitud del perímetro dentro del emplazamiento por el que circulará la maquinaria.

Teniendo en cuenta estas premisas, se estima una cantidad de emisiones de **134 kg/año** de materia particulada < 10 micrómetros.

Emisiones TOTALES

Teniendo en cuenta que las estimaciones de emisiones de maquinaria de obra y por tránsito sobre carreteras sin pavimentar, se han calculado en kg/año las emisiones de la fase de construcción.

Tabla 58. Estimación de las emisiones anuales (FC).

Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Tipo	Cantidad estimada (kg/FC)
Gases de efecto invernadero	Óxido de nitrógeno (N ₂ O)	25,85
	Dióxido de carbono (CO ₂)	598.978
	Metano (CH ₄)	6,4
Contaminantes principales	Óxidos de nitrógeno (NO _x)	2.862
	Compuestos orgánicos volátiles no metánicos (NMVOC)	261
	Óxidos de azufre (SO ₂)	3,79
	Amoníaco (NH ₃)	0,15
	Monóxido de Carbono (CO)	1.342
Metales pesados	Cadmio (Cd)	0,002
	Cromo (Cr)	0,009
	Cobre (Cu)	0,322
	Níquel (Ni)	0,013

Categoría	Tipo		Cantidad estimada (kg/FC)
	Selenio (Se)		0,002
	Zinc (Zn)		0,2
Contaminantes orgánicos persistentes	Hidrocarburo aromático policíclico (PAH)		0,023
Material particulado	Partículas en suspensión (TSP)		148
	Carbono negro (BC)		110
	Materia particulada (PM _{2.5})		148
	Materia particulada (PM ₁₀)	Por maquinaria de obra	148
		Por manipulación de productos minerales	74,5
		Por tránsito sobre carreteras sin pavimentar	134

8.6.1.1 Emisiones de CO₂

Por último, se ha llevado a cabo la estimación del cálculo de la huella de carbono en la fase de construcción.

Para ello, se ha tenido en cuenta la producción de CO₂ y la contribución de otros GEIs como los óxidos de nitrógeno (que es el que se produce en mayor cantidad después del dióxido de carbono) generados por las actividades durante la fase de desmantelamiento de paso de maquinaria.

Para el cálculo de la huella de carbono, se han empleado las siguientes premisas:

- Se ha partido de hipótesis conservadoras anuales de consumo de combustible.
- Se ha empleado como herramienta de cálculo la Calculadora de huella de carbono para organizaciones – Alcance 1+2, V.29, elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Año de cálculo seleccionado: 2023 (el más reciente disponible).

De acuerdo con esta calculadora de huella de carbono, se pueden obtener emisiones directas (alcance 1) y emisiones indirectas por la compra de electricidad y otras energías (alcance 2).

Emisiones directas (alcance 1): Se trata de emisiones que provoca una empresa por el funcionamiento de las cosas que posee o controla. Estas emisiones pueden ser producto de la operación de maquinaria utilizada en la fabricación de productos, el uso de vehículos para transporte, así como el consumo de energía para calefacción de edificios y alimentación de equipos informáticos.

Los aspectos a tener en cuenta según la calculadora son los siguientes:

Instalaciones fijas: se prevé el uso de generadores. Sin embargo, se estima que en su mayoría serán móviles y se incluirán de forma conjunta como “vehículos y maquinaria”.

Vehículos y maquinaria: como se ha explicado anteriormente, se estima un consumo aproximado de 223 m³ de combustible (diésel) a lo largo de un año de construcción. Se considera el empleo de generadores móviles.

Emisiones fugitivas: por equipos de climatización/refrigeración u otros. En este caso, no aplica.

Emisiones de proceso: tampoco cabe considerar este tipo de emisiones, ya que en construcción no aplicará ningún proceso productivo.

Información adicional – instalaciones propias de energía renovable: en principio no se plantea el uso de energía renovable en la construcción.

Para los cálculos, se ha seleccionado como tipo de combustible “B7 (I)”, de forma conservadora. Los resultados se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 59. Estimación de la huella de carbono anual en la fase de construcción. Vehículos y maquinaria

Fuente: Elaboración propia.

Tipo de Combustible	Emisiones parciales			Emisiones totales A kg CO ₂ e
	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	
Gasóleo (I)	553.486,00	10.927,00	29.882,00	561.948,65

Emisiones indirectas (alcance 2): En la fase de desmantelamiento no se prevé la generación de emisiones indirectas ya que no se prevé el uso de electricidad de red ni de paneles solares.

Resumen huella de carbono:

El total estimado en kg de CO₂ equivalente es el estimado para los vehículos y maquinaria (emisiones directas).

Ante las emisiones totales de kg CO₂e estimadas de forma conservadora para un año en FC, se considera que el efecto será significativo.

8.6.2 Fase de operación

Durante la fase de operación, la única generación significativa de emisiones vendrá ligada al uso de combustible (diésel/HVO) de los generadores durante sus puestas en marcha en el marco del programa de mantenimiento. De forma anormal podrían entrar en activo durante un periodo indeterminado de tiempo en el caso de que se produjera un fallo en el suministro eléctrico.

Por tanto, los grupos electrógenos son los focos de emisión principales. Además, existen otros focos de emisión, como se explicará más adelante.

Para que los grupos electrógenos se mantengan en buen estado, listos para arrancar a plena carga en caso de fallo eléctrico de emergencia, es necesario llevar a cabo un **programa de mantenimiento** controlado, que incluye pruebas periódicas. Este período de funcionamiento permite contemplar las emisiones individuales de cada grupo electrógeno como “emisiones no sistemáticas”, circunstancia que exime a cada motor individual del sistema de control y seguimiento exigido a las emisiones sistemáticas.

En este epígrafe se presentan las emisiones generadas por la operación del DC durante el **funcionamiento normal**. A continuación, se describen los siguientes aspectos:

- Estimación de las emisiones a la atmósfera
- Emisiones de CO₂

8.6.1.2 Emisiones a la atmósfera

Dado que la instalación no se encuentra en funcionamiento a día de hoy no se dispone de datos reales de emisiones en relación con el funcionamiento de los focos identificados (grupos electrógenos).

Sin embargo, se conoce el tipo de equipo de combustión (motor de combustión interna) así como el combustible a utilizar (diésel y HVO) y el régimen de funcionamiento que se aplicará a estos focos identificados (programa de mantenimiento)

En base a esta información se ha llevado a cabo la identificación de los contaminantes que se prevé emitir así como una estimación de las cantidades a emitir de cada uno de ellos (modelización).

Para la modelización de la dispersión atmosférica se han empleado diferentes técnicas:

- Información instrumental de estaciones meteorológicas y de calidad del aire (año 2023).
- Factores de emisión que permiten calcular las emisiones inyectadas a la atmósfera asociadas a la combustión de los generadores diésel, en función del tipo de generador y de la carga del generador.
- Modelización numérica del tiempo a través de modelos meteorológicos.
- Modelización de la dispersión de contaminantes inyectados a la atmósfera (CALPUFF).

Cabe destacar que los factores de emisión se han estimado de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada tipo de generador y la carga. Si bien en el diseño del DC se ha tenido en cuenta tres tipos de generador, para la modelización se ha empleado los dos tipos de generadores. Los dos tipos de generadores que se han modelizado son:

- 3.500 kVA, al 100% y al 10% de carga.
- 900 kVA, al 100% y al 10% de carga.

Se han calculado las emisiones totales de cada contaminante, para **tres escenarios** diferentes. Cada uno de los tests del programa de mantenimiento se ha modelizado como un **escenario de funcionamiento en fase de operación normal**.

De acuerdo con los resultados establecidos a través del modelo de dispersión de contaminantes incluido en el Anexo 7 “Estudio de emisiones atmosféricas”, que tiene en cuenta los escenarios de mantenimiento anteriores, se puede observar que **los niveles de los contaminantes considerados (NO₂, CO, SO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, Pb, Cd, As, Ni y Benceno) no exceden los valores límite de calidad del aire establecidos** en la legislación vigente en cualquiera de los receptores discretos específicos para cualquiera de los tres escenarios considerados.

8.6.1.3 Emisiones de CO₂

El otro aspecto relacionado con las emisiones atmosféricas del proyecto previsto es la emisión de CO₂EQ o huella de carbono.

Al igual que en el caso anterior, se ha procedido a su estimación y para su cuantificación se ha empleado como herramienta de cálculo la *Calculadora de huella de carbono para organizaciones – Alcance 1+2*, V.28, elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Año de cálculo seleccionado: 2022 (el más reciente disponible)⁷.

Es importante destacar que esta estimación corresponde a un estado muy preliminar del proyecto y no puede considerarse vinculante de cara a la actividad futura ya que está basada en la información de proyecto actual. Esta estimación podrá variar, aunque en cualquier caso, se ha estimado de una manera muy conservadora para que permita valorar este efecto ambiental.

De acuerdo con esta calculadora de huella de carbono, se pueden obtener las emisiones directas generadas (alcance 1) y las emisiones indirectas por la compra de electricidad y otras energías (alcance 2).

1. **Emisiones directas (alcance 1):** Se trata de emisiones que provoca una empresa por el funcionamiento de los elementos que posee o controla. Estas emisiones pueden ser producto de la operación de maquinaria utilizada en la fabricación de productos, el uso de vehículos para transporte, así como el consumo de energía para calefacción de edificios y alimentación de equipos informáticos.

Los aspectos a tener en cuenta de acuerdo con las especificaciones de la calculadora son los siguientes:

- a. Instalaciones fijas: se tienen en cuenta los generadores de emergencia como instalaciones fijas relacionada con las emisiones directas.

⁷ <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.html>

- Se trata de generadores de diésel, cuyo consumo se estima en 96 m³ anuales.
- Vehículos y maquinaria: en el caso de la fase de operación, no aplica la estimación de emisiones por vehículos y maquinaria ya que no formarán parte de la propia operación.
 - Emisiones fugitivas: por equipos de climatización/refrigeración u otros. El refrigerante a utilizar en refrigeración es R410A y R32. Se tiene en cuenta de forma conservadora una recarga de R410A una vez cada cinco años, con un consumo anual de 100 kg.
 - Emisiones de proceso: no existirá un proceso productivo como tal, por lo que no existirán emisiones de este tipo.
 - Información adicional – instalaciones propias de energía renovable: durante la operación se plantea el uso de energía renovable mediante energía solar. Este hecho tendrá una repercusión directa en el resultado final de la huella de carbono. Sin embargo, esto no supone un decremento de las emisiones ya mencionadas.

Los resultados se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 60. Estimación de la huella de carbono en la fase de operación. Emisiones directas

Fuente: Elaboración propia.

Tipo de Combustible	Emisiones parciales			Emisiones totales A kg CO2e
	kg CO2	g CH4	g N2O	
Gasóleo	259.680,00	35.040,00	2.112,00	261.234,19
Emisiones fugitivas	-	-	-	225.600
Total				486.834

- 2. Emisiones indirectas (alcance 2):** Son las emisiones creadas por la producción de la energía que una organización compra para los edificios y/o vehículos de su propiedad. La instalación de paneles solares o la obtención de energía renovable en lugar de utilizar electricidad generada con combustibles fósiles, reduciría este tipo de emisiones.

En este caso se ha estimado el consumo de energía en 756,9 GWh anuales.

Sin embargo, Amazon ya ha hecho posibles 79 proyectos renovables en España, de los cuales 49 son proyectos a gran escala fuera de las instalaciones y 30 son tejados solares en sus edificios. 5 de los 79 proyectos de energías renovables se encuentran específicamente en la región de Aragón. Como parte de esta cartera, Amazon ha habilitado 5 proyectos de energía renovable fuera de las instalaciones en la región de Aragón, que comprende 2 proyectos solares y 3 proyectos eólicos. Amazon ha sido el mayor comprador corporativo de energía renovable del mundo durante 4 años consecutivos y mantiene su firme compromiso de seguir invirtiendo y comprando energía con cero emisiones de carbono, tanto en la actualidad como en el futuro.

En 2030, el DC consumirá aproximadamente 756,9 GWh de electricidad. El consumo de electricidad se equipará con energía libre de carbono.

Amazon también continuará firmando acuerdos energéticos a largo plazo (después de 2031) para permitir proyectos de energía libre de carbono para el resto de la construcción. Amazon perseguirá activamente varios proyectos nuevos y adicionales de energía libre de carbono a medida que entren en funcionamiento a largo plazo.

Además de los aspectos de suministro energético de los proyectos de DC, el diseño ha incorporado directamente medidas de energías renovables y sostenibilidad. La normativa regional exige la instalación de generación in situ para compensar el consumo eléctrico. En este caso, se instalará generación fotovoltaica in situ (CTE - HE5. *Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables*). La potencia mínima instalada para cumplir la normativa CTE HE 5 es de 410,8 kWp. Sin embargo, la previsión es que se instale un sistema fotovoltaico destinado a maximizar la superficie disponible de los reservorios que superará al exigido por la normativa.

Ya que hasta 2030 la energía será libre de carbono, y en esa fecha el site estará completamente construido, no habrá energía que contribuya a la huella de carbono.

El total estimado en kg de CO₂ equivalente se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 61. Estimación de la huella de carbono en la fase de operación. Total

Fuente: Elaboración propia

Alcance	Consumo	Emisiones/año t CO_{2e}
Alcance 1	96 m ³ diésel/HVO,	486.834
Alcance 2	-	-
Total		486,8

Así, la huella de carbono resultante a partir de 2030, será de 486,8 t CO_{2eq}. Comparando este dato con Aragón y España, representa un 0,0038% del total de toneladas de CO₂ equivalente emitidas en todo Aragón (12.814 kt de CO_{2-eq} en 2022⁸). Comparando con España, representa un 0,00016% del total (224.201 kt de CO_{2-eq} en 2022).

A estos datos hay que restarle adicionalmente la generación de energía renovable on site.

De todos modos y de forma conservadora, se considera que el efecto de las emisiones es significativo.

8.7 Emisiones sonoras

8.7.1 Fase de construcción

Las emisiones sonoras, procederán principalmente de la maquinaria pesada, y dependerán del nivel de actividad y las operaciones realizadas. Se tratará de operaciones limitadas en el tiempo y relativamente alejadas de receptores sensibles. El horario de trabajo se adecuará a legislación municipal y otros requisitos legales.

La estimación de las emisiones sonoras se realiza a partir de la maquinaria de obra involucrada en el proceso de construcción del Proyecto y su presión sonora. Para ello, se han tomado como referencia las siguientes fuentes y se ha comparado su información para comprobar la coherencia de los datos:

- Otros proyectos de implantación de centros de datos llevados a cabo por el promotor con dimensiones y características similares.
- Manual de evaluación del Impacto del Ruido y las Vibraciones en el Tránsito. FTA. 2018. US Department of Transportation⁹
- Manual sobre el ruido en la construcción. US Department of Transportation.¹⁰ (obra civil)
- Proyecto de desarrollo del Rancho Vista Canyon - Ruido de los equipos de construcción.¹¹ (obra civil)

Como se adelantaba, el número y tipo de maquinaria que trabajará simultáneamente en las tareas de construcción es impredecible, pues dependerá de las actividades que se realicen cada día. No obstante, a efectos del presente EsIA se ha realizado un cálculo muy conservador, estimándose que todos los tipos de maquinaria se encuentra en funcionamiento al mismo tiempo.

Para la valoración de los niveles sonoros, se consideran las presiones sonoras emitidas a nivel de 15,24 metros para cada una de las máquinas a emplear en la fase de construcción, tal como se muestra en la tabla 7.20.

⁸ Las emisiones de gases de efecto invernadero en Aragón (aragon.es)

⁹ https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/docs/research-innovation/118131/transit-noise-and-vibration-impact-assessment-manual-fta-report-no-0123_0.pdf

¹⁰ 9.0 Construction Equipment Noise Levels and Ranges - Handbook - Construction Noise - Noise - Environment - FHWA (dot.gov)

¹¹ [Construction Equipment - Noise.xls \(santa-clarita.com\)](#)

Tabla 62. Presión sonora emitida por la maquinaria.

Fuente: Elaboración propia.

Maquinaria	Número	Presión sonora (dB(A))
Excavadora	5	85
Dozer (topadora)	1	85
Compactadora	2	83
Camión basculante	3	84
Retroexcavadora	3	80
Tractor	1	84
Hormigonera	1	85
Grúas	2	83
Montacargas	9	85
Carretillas elevadora	4	82
Generadores / torres de iluminación	10	82

A efectos del presente EIA se ha realizado un cálculo muy conservador, estimándose que habrá en funcionamiento 20 máquinas con la máxima potencia sonora (85 dB), funcionando simultáneamente en un radio de 15,24 m (ya que es el que se utiliza para el cálculo de su potencia sonora). De esta manera se está considerando que en una superficie de 730 m² habrá 20 máquinas de las de mayor presión sonora, es decir, que cada una dispondrá de un espacio de 36 m². Esta aproximación es un cálculo muy conservador ya que supone que en todo el emplazamiento podrían existir áreas de 730 m² en cualquier punto del mismo y se evalúa su impacto sonoro en receptores a distancias concretas de todos ellos.

Para la suma de las presiones sonoras en este radio, se ha utilizado la siguiente fórmula que permite estimar los dB emitidos por varias máquinas utilizadas simultáneamente:

$$dB_{total} = 10 \log_{10} (10^{db_1/10} + 10^{db_2/10} + \dots + 10^{db_n/10})$$

Teniendo en cuenta la premisa de que se utilizarán 20 máquinas de 85 dB medidos a 15,24 m, la presión sonora resultante será de 98 dB.

A partir de esta presión sonora emitida por la maquinaria, y considerando de forma conservadora que no existieran en la instalación elementos que apantallaran la transmisión del ruido, se obtendrían los valores de presión sonora según la distancia al conjunto de la obra que se recogen en la Tabla 63. Para ello, se aplica la siguiente fórmula de atenuación sonora:

$$NPSI = NPS2 - 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{r1}{r2} \right)$$

Donde:

NPS1: Nivel Presión Sonora en el punto 1

NPS2: Nivel Presión Sonora en el punto 2

r1: Distancia NPS1 del punto 1

r2: Distancia NPS2 del punto 2

Tabla 63. Nivel de presión sonora a distintas distancias desde la zona de actuación.

Fuente: Elaboración propia.

Distancia a la obra (m)	Potencia sonora (dB(A))
100	82
200	76
300	72
400	70
500	68
1.000	62
2.000	56

La maquinaria empleada en la FC dispondrá de etiquetado CE, que garantice que cumple con la normativa en materia de emisión de gases de combustión, ruido y vibraciones. Igualmente, la maquinaria se someterá a las revisiones (ITV) periódicas que resulten de aplicación.

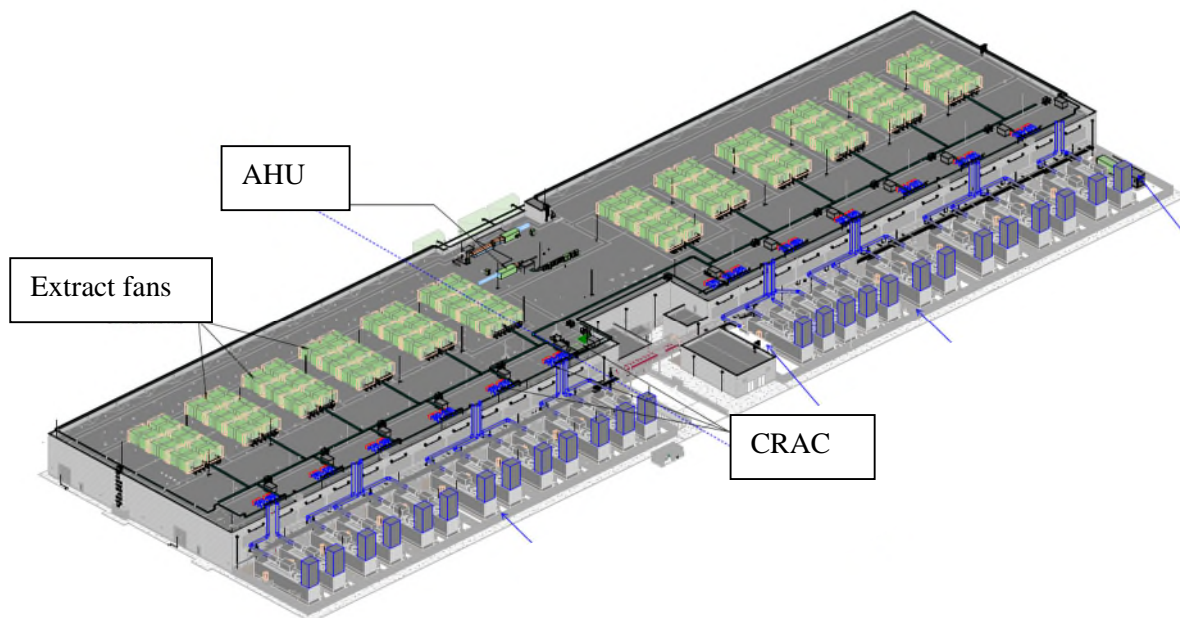
8.7.2 Fase de operación

Tal como se ha recogido en el Capítulo 5 “Descripción del proyecto”, para poder llevar a cabo la actividad principal de procesamiento de datos, el DC cuenta con distintos sistemas auxiliares que son los que constituyen las futuras fuentes generadoras de emisiones sonoras.

En general, estas instalaciones son las siguientes:

- **Sistemas de refrigeración:** compuestos por los siguientes equipos:
 - *AHUs (Air Handling Units).*
 - *Exhaust fans*
 - *CRAC condensers*
 - *VRF condensers*
 - *Split units condensers*
 - *MUA (Make-up Air Units)*
- **Sistema de generación de energía de reserva:** del cual forman parte los grupos electrógenos exteriores.

A continuación, se presentan las fuentes generadoras de ruido de uno de los edificios principales del DC:



Fuente: Elaboración propia

Figura 95. Localización de las fuentes generadoras de ruido en los edificios del DC.

Desde el punto de vista de las emisiones sonoras, el DC contará con focos de emisiones sonoras adicionales a los existentes (carretera y aeródromo). Estos nuevos focos están asociados a las instalaciones del DC, concretamente a los edificios principales y edificios auxiliares.

El DC contará con las siguientes fuentes generadoras de ruido, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 64. Fuentes de ruido y características (nivel de presión sonora en dB).

Fuente: Elaboración propia.

Edificio	Unidades	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Edificio grande									
AHU no al lado del generador	50	87	87	86	82	80	76	70	69
AHU al lado del generador	50	81	82	82	79	77	73	67	66
Extractores	148	92	89	86	84	80	76	70	64
condensadores CRAC	52	NA	93,8	83,3	73,6	70,5	66,6	59,4	54,4
condensadores VRF	6	81,5	71,5	74	72	67	62,5	56,5	53
Condensadores de las unidades Split	8	37,2	43,5	49,1	53,5	59,9	60,9	61,9	62
AHU edificio administración	2	73	81	76	84	85	81	80	71
Extractores del WC	2	63	68	69	73	70	69	62	54
Generadores	27	85							
Edificio pequeño									
AHU no al lado del generador	25	87	87	86	82	80	76	70	69
AHU al lado del generador	25	81	82	82	79	77	73	67	66
Extractores	74	92	89	86	84	80	76	70	64
condensadores CRAC	26	NA	93,8	83,3	73,6	70,5	66,6	59,4	54,4
condensadores VRF	6	81,5	71,5	74	72	67	62,5	56,5	53
Condensadores de las unidades Split	8	37,2	43,5	49,1	53,5	59,9	60,9	61,9	62
AHU edificio administración	2	73	81	76	84	85	81	80	71
Extractores del WC	2	63	68	69	73	70	69	62	54
Generadores	15	85							
Planta de tratamiento de agua									

MUA (entrada)	2	NA	72	81	79	79	75	71	69
MUA (salida)	2	NA	63	73	67	61	58	50	47
MUA	2	NA	59	66	55	48	46	44	43
condensadores MUA	2	83	73	72	72	68	64	60	54
Condensadores de las unidades Split	6	64	63	64	55	54	50	45	38
Generadores	2*	85							
Subestación									
Subestación eléctrica	3	93							
Generadores	1	97							

*El modelo solo se ha ejecutado con 1 generador debido a la información disponible en ese momento. No se considera que este cambio modifique los resultados obtenidos en la modelización realizada.

El **régimen de funcionamiento** del sistema de climatización prevé que los equipos estén en marcha durante todo el día los 365 días del año. Sin embargo, la intensidad a la que estarán funcionando no será la misma ya que está directamente relacionada con la temperatura exterior por lo que la presión sonora no será igual durante todo el año.

Adicionalmente, los niveles de presión sonora indicados en la tabla anterior están definidos para un régimen de funcionamiento del 100% de la capacidad del equipo, aplicando un enfoque conservador. Sin embargo, esto no es una situación real ya que ningún equipo o instalación mecánica está diseñado para trabajar al más alto rendimiento sino como máximo al 80%, con el fin de alargar su vida útil y no dañarlo. Por ello, la presión sonora que finalmente emitirán los equipos sería inferior a la recogida en la tabla anterior.

Al igual que en el caso de las emisiones a la atmósfera de gases y partículas, se ha llevado a cabo la modelización de las emisiones sonoras en el emplazamiento.

Se han calculado las emisiones de ruido, para **dos escenarios** diferentes, teniendo en cuenta las dos situaciones dentro de las condiciones normales de funcionamiento:

- **Escenario 1**, funcionamiento normal: en el que se encuentra toda la maquinaria en funcionamiento, excepto los generadores.
- **Escenario 2**, mantenimiento: en el que 2 de los generadores funcionan de manera continua las 24h del día y el resto de maquinaria funciona en las mismas condiciones que en el escenario 1, es decir, funcionamiento normal.

De acuerdo con los resultados establecidos a través del modelo de ruido incluido en el Anexo 8 “Estudio de ruido”, que tiene en cuenta los escenarios anteriores, se puede observar que **gracias a las medidas correctoras proyectadas en el diseño del DC para la reducción de los niveles de ruido, no se superan los valores de los objetivos de calidad acústica establecidos** en la legislación vigente en cualquiera de los receptores discretos específicos para cualquiera de los dos escenarios considerados.

Las medidas para minimizar el ruido ya incluidas en el diseño del DC son las siguientes:

- Escenario 1: cuyas medidas consistirán en:
 - Tratamiento de los Exhaust Fans: 44 del edificio A y 17 del edificio B, mediante un silenciador.
 - Tratamiento de los 43 DAHU's del edificio A, y de 22 DAHU's del Edificio B. Este tratamiento consiste en el tratamiento de paredes con material fonoabsorbente garantizando una reducción mínima de 5 dB en el ambiente exterior.
- Escenario 2: las medidas correctoras planteadas en el Escenario 1 son suficientes para reducir los niveles sonoros de este escenario.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, de forma conservadora este efecto se considera significativo.

8.8 Efecto sobre las emisiones lumínicas

8.8.1 Fase de construcción

El horario de trabajo se adecuará a legislación municipal y otros requisitos legales. *A priori* no cabría esperar un efecto significativo como consecuencia de un incremento de luz (asociado a iluminación de zonas de obra, maquinaria...). Sin embargo, de manera conservadora se ha tendido en cuenta el hecho de que durante los meses de otoño e invierno, amanece más tarde y anochece antes, por lo que se precisará de luz artificial en las primeras horas de trabajo por la mañana y en las últimas horas de la tarde.

El efecto causado por las emisiones lumínicas implica cualquier afección al medio natural que esté ocasionada por la iluminación artificial nocturna. Algunas de estas afecciones son la luz intrusa en hábitats naturales oscuros, el deslumbramiento o el resplandor luminoso de la cúpula celeste conocido como el efecto *Skyglow*.

8.8.2 Fase de operación

El diseño de la red de alumbrado exterior tanto para el DC como para el parque y equipamientos públicos se ha realizado de tal manera que la contaminación lumínica sea mínima.

Para llevar a cabo su evaluación se han utilizado las siguientes fuentes:

- Guía práctica de niveles de iluminación según EN-13201 Y RD 1890/2008, por el Instituto de Astrofísica de Canarias (2018)¹².
- Otros estudios: Diseño de la evaluación de impacto ambiental de alumbrado público en el Parque Natural del Delta del Ebro¹³.

La unidad de medida de la iluminancia es lux, que corresponde a la iluminancia producida en una superficie perpendicular a los rayos de una fuente situada a 1 metro de distancia y que tiene la intensidad luminosa de una vela. En la siguiente tabla se muestran los valores de iluminación medidos en lux asignados a las diferentes zonas del DC, junto con los valores máximos admisibles según la *Guía práctica de niveles de iluminación* del Instituto de Astrofísica de Canarias. Se comprueba que en ningún caso se superan los umbrales establecidos:

Tabla 65. Valor de límite de iluminancia máxima (lux) según áreas externas del DC.

Fuente: Elaboración propia.

Área DC	Tipo de vía y uso asimilable según Guía práctica de niveles de iluminación	Valor de iluminancia media en el DC (Eav, (lux))	Valor límite de iluminancia máxima (lux)
Caminos peatonales	Calles residenciales con vehículos y con aceras a lo largo de la calzada	20	24
Acceso de vehículos al DC	Accesos a edificios hasta zona segura	30	48
Vallado perimetral del edificio	Plazas urbanas y zonas peatonales, bajo flujo peatonal	5	18

En líneas generales, con respecto a la fauna, a continuación, se exponen las potenciales consecuencias que el impacto de la contaminación lumínica podría provocar sobre las especies más vulnerables, si bien no todas ellas tendrían por qué darse en el ámbito de aplicación del DC tal y como se explica en el Capítulo 9 “Identificación y valoración de impactos ambientales”:

¹² https://www.iac.es/sites/default/files/documents/2018-09/NIVELES_EN13201-RD1890_08-SUA-AGOSTO-2018_0.pdf

¹³ <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/26573>

- Modificaciones en la alimentación de las especies
- Alteraciones en la relación presas – depredadores
- Desorientación
- Trastorno de la actividad día/noche
- Desplazamientos a otros hábitats

Algunos de los niveles de iluminación nocturna de afectación para especies presentes en el emplazamiento son los siguientes (expresado en lux):



Fuente: Diseño de la evaluación de impacto ambiental de alumbrado público en el Parque Natural del Delta del Ebro

Figura 96. Niveles de iluminancia nocturna en orden descendiente con afectación a grupos de fauna.

Por otro lado, aunque no se concreta en la Figura, cabe destacar que las diferentes especies de quirópteros son también sensibles a la contaminación lumínica.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta afectación disminuye con el grado de inclinación de la fuente de iluminación y la distancia a la misma, por lo que es necesario aplicar una corrección: la cantidad de luz que recibe una superficie depende de la distancia a la fuente de luz. La Iluminancia decrece al cuadrado de la distancia. Por tanto, si doblamos la distancia (2 m), tenemos cuatro (2x2) veces menos lux.

En este caso, la entrada principal será la zona que presenta una mayor iluminancia (30 lux) por lo que, en el peor de los casos los grupos afectados serían:

Tabla 66. Potencial afectación a grupos de fauna según la distancia a la que se encuentra la fuente de luz.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados y los niveles de iluminancia nocturna para grupos de fauna.

Distancia (m)	Iluminancia (lux)	Grupos de fauna y actividades afectadas (en general)
1	30 (*)	Todas
10	0,3	Aves: avance en el periodo reproductor y ubicación de la presa Herpetofauna: disminuye metamorfosis y ubicación de la presa
100	0,003	Aves y reptiles: ubicación de la presa
1000	3×10^{-5}	Aves: ubicación de la presa

(*) Valor medio más alto de los diseñados para el DC.

Siendo este el peor de los casos (entrada al DC), a escasos 100 m de distancia del foco de luz, la iluminancia afectaría únicamente a especies de aves o herpetofauna en la facilidad de ubicación de la presa en caso de recibir el foco de luz de forma directa, lo cual es improbable debido a la inclinación prevista para el alumbrado y a la localización del mismo respecto a las zonas naturalizadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, y de forma conservadora, se considera una generación de emisiones lumínicas significativas. Por lo tanto, se considera que el efecto de la generación de emisiones lumínicas en la fase de operación del DC es significativo en el medio ambiente.

8.9 Riesgo de accidentes (sustancias y tecnologías empleadas)

Aunque el riesgo de accidentes se encuentra convenientemente descrito en el Capítulo 11 “Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes naturales”, se incluye a continuación un breve resumen con el fin de poder definir la significatividad de sus efectos.

Si bien la actividad de almacenamiento de datos no conlleva un riesgo de accidente significativo, es necesario considerar las siguientes fuentes de riesgo:

- Presencia de diésel como combustible (almacenamiento, trasiego, adquisición...)
- Generación y almacenamiento de residuos peligrosos
- Existencia de varios separadores de hidrocarburos asociado a las aguas recogidas en las zonas de los grupos electrógenos y tanques
- Existencia de equipos electrónicos en el Data Hall
- Existencia de módulos de media tensión (transformadores) y de una subestación eléctrica
- Existencia de tanque de tormentas de almacenamiento de aguas pluviales

Seguidamente se recogen los sucesos iniciadores con posibles consecuencias ambientales identificados para cada una de las fuentes de peligro:

Tabla 67. Sucesos iniciadores identificados en el DC.

Fuente: Elaboración propia.

Código	Fuente de peligro	Suceso iniciador
1	Almacenamiento de combustible	<ul style="list-style-type: none"> - Derrame de combustible en operaciones de abastecimiento, carga y/o distribución. - Fuga de combustible en tanque aéreo - Fuga de combustible en línea - Incendio en depósito de combustible:
2	Almacén de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> - Fuga / derrame de aceites usados
3	Separador de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> - Mal funcionamiento de los separadores de hidrocarburos.
4	Data hall	<ul style="list-style-type: none"> - Incendio - Explosión
5	Cuartos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> - Incendio - Explosión
6	Cuartos de media tensión	<ul style="list-style-type: none"> - Incendio - Explosión
7	Áreas de grupos electrógenos	<ul style="list-style-type: none"> - Incendio - Explosión
8	Subestación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> - Fuga de aceite en transformador - Derrame de aceite en trasiego (carga de transformadores de potencia) - Incendio en la SE
9	Conjunto de las instalaciones de saneamiento (tanque de tormentas, planta de tratamiento de agua y conducciones)	<ul style="list-style-type: none"> - Fallo / rotura del tanque de tormentas, - Fallo / rotura de las plantas de tratamiento de agua, - Rotura de las tubería de recogida de aguas (red de saneamiento enterrada).

A continuación, se muestra un resumen de los riesgos potenciales del Proyecto, identificados y valorados en detalle en el Capítulo 11 “Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes naturales”, que pueden dar lugar a un accidente, con potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente.

Tabla 68. Resumen de los riesgos potenciales en el DC.

Fuente: Elaboración propia.

Tipo			Valoración del riesgo
Intrínseco	Incendio	Incendio en depósito de combustible:	BAJO
		Incendio en Data Hall	BAJO
		Incendio en cuartos eléctricos	BAJO
		Incendio en sala de media tensión	BAJO
		Incendio en área de transformadores	BAJO
		Explosión en Data Hall	BAJO
		Explosión en los cuartos eléctricos	BAJO
		Explosión en sala de media tensión	BAJO
		Explosión en área de transformadores	BAJO
		Incendio en transformador de potencia de la subestación	BAJO
Externo	Natural	Inundación	MEDIO
		Incendio forestal	BAJO
		Meteorológico	MEDIO (olas de calor) BAJO (ola de frío) BAJO (lluvias) MEDIO y ALTO (vientos fuertes) MUY BAJO (nevadas) MUY BAJO (aludes)
		Geológico	MUY BAJO (para deslizamientos) MEDIO - BAJO (para hundimientos)
		Riesgo sísmico	BAJO
	Tecnológico	Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas	MUY BAJO
		Riesgo por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad	MUY BAJO
		Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión	MUY BAJO
		Riesgo radiológico	MUY BAJO
		Riesgo nuclear	MUY BAJO

A la vista de la tabla anterior no se considera que los riesgos de accidentes sean significativos si bien el Proyecto contempla las medidas preventivas y correctoras oportunas para este tipo de incidentes.

8.10 Actividades inducidas y complementarias

No se contemplan actividades inducidas o complementarias significativas, más allá de las derivadas del beneficio socioeconómico que la construcción y operación del DC generarán en el ámbito local, comarcal y autonómico, como consecuencia de:

- La creación de puestos de trabajo, principalmente durante la fase de construcción (estimado en 300 personas) y en la fase de operación (estimados en 60 personas). Es importante destacar que la

construcción se realizará de forma escalonada, y se espera que los trabajadores se alojen en la ciudad más cercana al emplazamiento (Zaragoza), situada a apenas 15 km.

- El favorecimiento del desarrollo de las infraestructuras de fibra óptica y de energía eléctrica del ámbito del emplazamiento.
- El impulso económico asociado a la presencia de una multinacional en una determinada comarca genera confianza en el resto de los inversores, lo que ejerce un efecto llamada a potenciales inversiones en esta área.
- Disponibilidad de la gestión de datos, servicios de datos y herramientas relacionadas con el cloud computing, que impulsarán la capacidad y mercados de los sectores de TI, software y alta tecnología en España y regiones vecinas.

9. Identificación y evaluación de impactos ambientales

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el Artículo 27 apartado c) de la Ley EvIA Aragón. También se cumple con lo previsto en el Apartado 1.a) del Artículo 35 y el Punto 1 de la Parte A. del Anexo VI de la Ley 21/2013 de EvIA.

Incluye una “Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos o sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono” del proyecto de DC promovido.

9.1 Metodología empleada en la evaluación de impactos

De los muchos métodos que existen para identificar y valorar impactos ambientales, el seguido en el presente EsIA consiste en la elaboración de tablas o matrices causa-efecto, un procedimiento que contempla sistemáticamente todas las posibles interacciones entre el Proyecto y su entorno, para después distinguir las realmente relevantes de las poco significativas.

La valoración posterior de las interacciones significativas posibilitará la incorporación de los resultados obtenidos en la toma de decisiones.

9.1.1 Metodología general

La metodología empleada para la evaluación de impactos en el presente EsIA conlleva la realización de una serie de pasos que se enuncian a continuación:

- I. *Identificación de todos los elementos en obra y en fase de explotación que puedan generar un impacto sobre el medio.* Estos elementos se encuentran descritos y cuantificados en el Capítulo 5 “Descripción del Proyecto” y Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”.
- II. *Identificación de los elementos del medio sobre los que se genera el impacto.* Los elementos del medio y el estado actual del mismo se encuentran descritos en el Capítulo 7 “Descripción del medio”.
- III. *Identificación de impactos ambientales.* La identificación de impactos ambientales se realiza a partir de una matriz causa - efecto de doble entrada en la que el evaluador identifica los efectos que cada actuación del Proyecto puede tener en cada elemento del medio.

Se trata de un procedimiento que contempla sistemáticamente todas las posibles interacciones entre el Proyecto y su entorno, para después distinguir las realmente relevantes (significativas) de las poco significativas.

- IV. *Valoración individual de cada impacto ambiental.* Cada impacto significativo se valora de forma independiente. Para ello se utiliza la **metodología semicuantitativa** que se expone en este Capítulo 9 “Identificación y evaluación de impactos ambientales”.
- V. *Medidas preventivas y /o correctoras y compensatorias.* A la vista de la valoración de los impactos identificados y valorados se establecen las medidas necesarias para mitigar y corregir los impactos no deseados y en su caso potenciar los impactos positivos del Proyecto.

9.1.2 Metodología semicuantitativa de valoración de impactos

Los impactos que pueden resultar significativos se someten a un análisis riguroso con el que se trata de entender las consecuencias y características del impacto, de forma que puedan establecerse las medidas preventivas y/o correctoras más adecuadas.

La metodología utilizada toma elementos de Gómez Orea et. al (2013) [1] a la hora de utilizar indicadores para medir la magnitud del impacto, y elementos de Conesa, (2010) [2] a la hora de integrar todas las características del impacto en un término que se ha dado en llamar “**IMPORTANCIA**”.

En primer lugar, se procede a describir el impacto, la situación actual del elemento/factor impactado en el ámbito del Proyecto y los efectos esperados tras el desarrollo del mismo. La magnitud del impacto se establece mediante indicadores que reflejen tanto la intensidad como la extensión del mismo. En su mayor parte los indicadores han sido tomados de Gómez Orea, et al [1], y elaborados a partir de la definición del Proyecto.

Una vez conocida la magnitud del impacto, se trata de caracterizarlo, mediante la evaluación de los siguientes indicadores, los cuáles se discuten individualizadamente.

- Naturaleza (I): carácter beneficioso o adverso del efecto
- Intensidad (IN): grado de incidencia de la acción sobre el factor, de afección mínima a destrucción total del factor. Se calcula a partir del indicador establecido en el paso anterior.
- Extensión (EX): área en que se manifiesta el impacto respecto del total del entorno considerado, de afección puntual a generalizada o total. Se calcula a partir del indicador establecido en el paso anterior.
- Momento (MO): tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado, de inmediato a largo plazo.
- Persistencia (PE): tiempo de permanencia de la alteración en el medio, a partir del cual el factor afectado retornará a las condiciones iniciales previas a la acción.
- Reversibilidad (RV): posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- Recuperabilidad (MC): posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- Sinergia (SI): la manifestación total de varios efectos simples es mayor que la suma de sus manifestaciones independientes.
- Acumulación (AC): incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- Efecto (EF): el efecto puede ser directo o indirecto en función de si la acción es responsable directamente de la consecuencia.
- Periodicidad (PR): regularidad en la manifestación del efecto.

Una vez caracterizado el impacto se trata de establecer la **IMPORTANCIA** del impacto mediante la integración de todos los factores anteriores en un solo valor. Para ello, se transforma cada característica en un valor numérico tomando como referencia la siguiente tabla.

Tabla 69. Rangos numéricos de cada característica de impacto ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo		Rango valores
Naturaleza (I)	Carácter beneficioso: +1	+1 / -1
	Carácter perjudicial: -1	
Intensidad (IN)	Baja (menos del 20%): 1	1-12
	Media (entre el 20 y el 40%): 2	
	Alta (entre el 40 y el 60%): 4	
	Muy alta (entre el 60% y el 80%): 8	

	Total (más del 80%): 12	
Extensión (EX)	Puntual (menos del 25%): 1 Parcial (entre el 25 y el 50%): 2 Extenso (entre el 50 y el 75%): 4 Total (más del 75%): 8 Crítica (local pero en un punto crítico) (+4)	1-12
Momento (MO)	Largo plazo (más de 5 años): 1 Medio plazo (entre 1 y 5 años): 2 Inmediato (menos de 1 año): 4 Crítico (corto plazo pero en momento crítico): +4	1-8
Persistencia (PE)	Fugaz (menos de un año): 1 Temporal (entre el 1 y 10 años): 2 Permanente (más de 10 años): 4	1-4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo (menos de 1 año): 1 Medio plazo (entre 1 y 10 años): 2 Irreversible (más de 10 años): 4	1-4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo (simple): 1 Sinérgico: 2 Muy sinérgico: 4	1-4
Acumulación (AC)	Simple: 1 Acumulativo (incremento progresivo): 4	1-4
Efecto (EF)	Indirecto: 1 Directo: 4	1-4
Periodicidad (PR)	Irregular o aperiódico y discontinuo: 1 Periódico: 2 Continuo: 4	1-4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata / prevenible: 1 Recuperable a medio plazo: 2 Mitigable (compensable o parcialmente recuperable): 4 Irrecuperable: 8	1-8

Una vez caracterizado completamente el impacto se calcula su importancia mediante la aplicación de la siguiente fórmula.

$$\text{IMPORTANCIA} = I * (3 \text{ IN} + 2 \text{ EX} + \text{MO} + 2 \text{ PE} + 2 \text{ RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + 3 \text{ MC} - 17)$$

La fórmula utilizada pondera especialmente la intensidad (IN) y la recuperabilidad (MC) del impacto, seguido de la extensión (EX), la persistencia (PE) y la reversibilidad (RV).

En menor medida, se valora el Momento (MO), la Sinergia (SI), la Acumulación (AC), el Efecto (EF) y la Periodicidad (PR). Tras la aplicación de la fórmula anterior el valor de la importancia de cada uno de los impactos, puede variar de 0 (valor mínimo) a 107 (valor MÁXIMO).

Finalmente se realiza una discusión y valoración final del impacto en los términos establecidos en la *Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental*. Para ello se utiliza la siguiente equivalencia:

- Impacto **POSITIVO**, si Importancia > 0
- Impacto **COMPATIBLE**, si -25 < Importancia < 0
- Impacto **MODERADO** si -50 < Importancia < -26
- Impacto **SEVERO** si -75 < Importancia < -51
- Impacto **CRÍTICO** si Importancia < -76

9.1.3 Medidas preventivas y correctoras. Valoración Final

A la vista de la valoración del impacto finalmente se definen las medidas necesarias para prevenir, reducir y compensar los efectos adversos significativos. Estas medidas se estructuran en:

- Medidas preventivas: aquellas que tratan de evitar que se produzca el impacto o al menos que éste ocurra en menor intensidad.
- Medidas correctoras: aquellas que tratan de corregir el impacto una vez que éste se ha materializado. No eliminan el impacto, pero sí lo atenúan. Estas medidas se adoptan cuando la afección es inevitable, pero existe una forma de minimizar el impacto.
- Medidas compensatorias: son las actuaciones aplicables cuando la afección es inevitable o de difícil corrección. Tienen un efecto contrario al de la acción impactante emprendida y genera un impacto positivo.

A la vista de las medidas establecidas se propone una **valoración final o residual del impacto**.

9.2 Identificación de efectos ambientales

A continuación se resume la identificación de los efectos ambientales que las actuaciones ligadas a la Fase de Construcción (en adelante “FC”) y Fase de Operación (en adelante “FO”) del Proyecto que se han descrito y cuantificado en el Capítulo 5 “Descripción del Proyecto” y el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto” podría originar sobre cada uno de los factores ambientales previstos en el *Artículo 27 apartado c) de la Ley de EvIA Aragón* [3] que se han descrito en el Capítulo 7 “Descripción del medio” (factores climáticos, aire, suelo y subsuelo, agua, flora y fauna, espacios naturales protegidos, etc.), y la interacción entre todos ellos.

Con este fin, se realizó una matriz para identificar los factores del medio que podrían resultar afectados por las acciones llevadas a cabo durante las fases de construcción/desmantelamiento y operación del Proyecto (matriz de identificación de impactos), incluida en el Anexo 3 “Tabla de identificación y valoración de impactos”.

A continuación en este capítulo, se enumeran y evalúan los **efectos potencialmente significativos** asociados a la FC, FO y FD del Proyecto.

Tabla 70. Matriz de Identificación de efectos potencialmente significativos.

Fuente: Elaboración propia.

		Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Contaminación producida (emisión de gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes	Actividades inducidas
FASE DE CONSTRUCCIÓN (FC) / FASE DE DESMANTELAMIENTO (FD)	Población									√
	Salud humana					√	√	√	√	
	Biodiversidad. Flora (incluye hábitats protegidos)	√		√	√	√			√	
	Biodiversidad. Fauna	√				√	√	√	√	
	Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés									
	Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	√		√	√				√	
	Aire					√	√	√		
	Agua				√				√	
	Clima y cambio climático		√			√				
	Paisaje	√								
	Bienes materiales y patrimonio cultural	√								

		Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Contaminación producida (emisión de gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes	Actividades inducidas
FASE DE OPERACIÓN (FO)	Población									✓
	Salud humana					✓	✓	✓	✓	
	Biodiversidad. Flora (incluye hábitats protegidos)	✓			✓					
	Biodiversidad. Fauna	✓				✓	✓	✓		✓
	Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés				✓					
	Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	✓		✓	✓				✓	
	Aire					✓	✓	✓		
	Agua		✓		✓				✓	
	Clima y cambio climático		✓			✓				
	Paisaje	✓								
	Bienes materiales y patrimonio cultural									

9.2.1 Efectos ambientales potencialmente significativos del Proyecto identificados en la Fase de Construcción (FC)

9.2.1.1 Población

9.2.1.1.1 Actividades inducidas

La ejecución de la obra civil y montaje de las instalaciones contará en mayor medida con recursos locales en lo que se refiere a mano de obra y servicios auxiliares (alojamiento y manutención, mantenimiento de maquinaria, suministros, etc.).

La ejecución de las obras tendrá repercusión sobre el empleo y las rentas del municipio de Villanueva de Gállego y su entorno.

Este **efecto, se considera significativo**, por lo que se hace preciso valorar su magnitud.

Durante la Fase de Construcción se incrementará el uso de los caminos vecinales próximos por parte de la maquinaria, transportes de materiales y personal que interviene en los trabajos, lo que podría causar el deterioro de los mismos. No obstante, no se considera un efecto significativo.

Por otro lado, la ocupación temporal de los terrenos por parte de una obra no supone un riesgo para las directrices de planeamiento municipal o territorial.

9.2.1.2 Salud humana

9.2.1.2.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas) y emisiones sonoras

Durante las obras pueden producirse molestias a la población por incremento del uso de caminos vecinales y por generación de ruido y polvo. Aunque se trata de una actividad temporal se considera que este **efecto** puede ser **significativo**.

9.2.1.2.2 Riesgo de accidentes

Durante la fase de construcción, se presentan una serie de riesgos relacionados con la salud de los trabajadores. Durante el proceso de montaje del Proyecto se identifican diferentes peligros como las caídas al mismo y distinto nivel, caída de objetos, golpes o atropellos por vehículos, contacto eléctrico indirecto/directo, ruidos/vibraciones, sobreesfuerzos, etc. No obstante, esto queda contemplado en el estudio de Seguridad y Salud (ESS) del proyecto constructivo.

El ESS es un documento esencial que garantiza la seguridad y salud de todas las personas involucradas en el proyecto. Además, incluye la identificación de los riesgos laborales y las medidas preventivas para mitigarlos. Por otro lado, se elabora un plan de emergencia detallado para actuar en situaciones de emergencia. Asimismo, se establecen pautas claras para la coordinación de actividades y se proporciona formación y capacitación al personal involucrado. Cabe destacar que el ESS es un documento vivo que se actualiza continuamente a medida que avanza el proyecto.

Por tanto, se considera que la aplicación del estudio de Seguridad y Salud evita la aparición de la mayoría de los riesgos por lo que se trata de un **efecto no significativo**.

9.2.1.3 Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario

9.2.1.3.1 Ocupación de suelo y balance de tierras

Tal y como se ha mencionado en el Capítulo 7 “Descripción del medio” los terrenos de implantación del proyecto se ubican sobre una zona de cultivos de secano donde existen los herbazales ruderales arvenses, por lo tanto, en los terrenos de ubicación del proyecto no existen vegetación o flora de interés, así como tampoco árboles singulares o comunidades vegetales de interés.

Durante la fase de construcción la acción que produzca un mayor impacto será el despejo y el desbroce de la cubierta vegetal. En consecuencia, se considera que esta acción supone un impacto directo sobre la abundancia, densidad y productividad debido a la eliminación de las especies que componen los cultivos de secano. Por todo ello, este **efecto** es considerado **significativo**.

9.2.1.3.2 *Generación de residuos*

Durante la fase de construcción se generarán residuos de obra y de excedente de tierras. Los residuos que se producen en este tipo de obras se pueden clasificar en:

- Residuos inertes: volúmenes de tierras de excavación no aprovechables en obra.
- Residuos asimilables a urbanos: papel, latas, plástico, metal, vidrio, madera sin productos contaminantes o contaminada por hormigón para encofrados, etc.
- Residuos peligrosos: Particularmente relacionados con los combustibles, aceites, grasas y restos de materiales de construcción.

No obstante, se tendrá en cuenta la vegetación circundante y se establecerán buenas prácticas con el fin de evitar este efecto negativo, por tanto, **se trata de un efecto no significativo**.

9.2.1.3.3 *Emisiones atmosféricas (gases y partículas)*

Por otra parte, se ha identificado un impacto indirecto por la deposición de las partículas de polvo sobre el sistema foliar. Esta disposición de partículas de polvo se realizaría sobre la vegetación circundante al proyecto, impidiendo así que se realice correctamente la fotosíntesis. Este impacto es derivado de la circulación de vehículo durante el transporte de los materiales o durante la ejecución de los movimientos de tierras. No obstante, se tendrá en cuenta la vegetación circundante y se establecerán buenas prácticas con el fin de evitar este efecto negativos, por tanto, **se trata de un efecto no significativo**.

9.2.1.3.4 *Generación de aguas residuales*

Durante la fase de construcción la flora se podría ver afectada por la generación de aguas residuales que tendrá lugar en el área de instalaciones auxiliares. Sin embargo, dichas áreas estarán provistas de medidas que actúen como barreras ante el paso de aguas residuales a zonas de mayor sensibilidad, como puede ser el arroyo sin denominación o zonas de vegetación de interés. Algunas de estas medidas son: pavimentación de la superficie, uso de baños portátiles estancos, etc. Por tanto, se trata de un **efecto no significativo**.

9.2.1.3.5 *Riesgo de accidentes*

Durante la fase de construcción puede verse afectada la vegetación circundante por el paso de maquinaria por zonas no previstas, sin embargo, como buena práctica se procederá al balizamiento de la vegetación natural con el fin de evitar efectos negativos imprevistos. Por tanto, se trata de un **efecto no significativo**.

Finalmente, tal y como se ha comentado al comienzo de este apartado, en los terrenos de implantación no existe flora protegida, así como tampoco árboles de singular relevancia o hábitats de interés comunitario. **Por lo que no se ha considerado la aparición de efectos negativos sobre estos elementos.**

9.2.1.4 *Fauna*

9.2.1.4.1 *Ocupación de suelo y balance de tierras*

Tal y como se ha descrito en el Capítulo 7 “Descripción del medio”, en el epígrafe 7.3.2 “Fauna”, en el ámbito de estudio se han localizado los siguientes biotopos faunísticos: Agrosistemas mixtos, masas forestales, matorral y pastos, zonas húmedas y zonas antrópicas.

El futuro Data Center se ubicará sobre el biotopos de Agrosistemas mixtos, cuyo interés ambiental ha sido valorado como medio – bajo. El biotopo se encuentra altamente influenciado por el uso antrópico, y puede albergar algunas especies de interés, sobre todo aves esteparias. Además algunas de las especies que se encuentran en este biotopo encuentran un lugar óptimo en el que desarrollar distintas etapas de su ciclo vital.

Por otra parte, el emplazamiento no se encuentra ubicado sobre ninguna figura de protección. No obstante sí que se encuentra sobre la IBA nº 114 “Campo de San Gregorio”, así como también se encuentra dentro del Plan de Protección del Cernícalo Primilla.

Se hicieron prospecciones faunísticas, cuyos resultados se encuentran expuestos en los apartados 7.3.2.4 “Especies amenazadas” y 7.3.2.5 “Resultados de los estudios faunísticos (trabajo de campo)” del inventario ambiental así como en el Anexo 9 “Estudios de biodiversidad”. Durante esas prospecciones se avistaron las

siguientes especies en el emplazamiento: aguilucho cenizo, alimoche, chova piquirroja, ganga ibérica, ganga ortega, milano real, milano negro, aguilucho lagunero, buitre leonado y chorlito carambolo.

Es por ello, que durante la fase de obra debido a las acciones de despeje y desbroce al eliminar la cubierta vegetal, se producirá una modificación de los hábitats y/o dispersión y asilamiento de poblaciones, lo que provocará los desplazamientos de forma local de las especies faunísticas.

Estos desplazamientos pueden afectar a la diversidad y abundancia faunística, sobre todo durante el transcurso de la obra civil, ya que la intrusión de elementos antrópicos puede generar molestias sobre la fauna menos tolerante a la presencia de elementos y a la presencia antrópica, provocando el abandono del lugar. Es por ello que se trata de un **efecto significativo**.

9.2.1.4.2 Emisiones atmosféricas (gases y partículas) y emisores sonoras

Los impactos relacionados con el transporte y funcionamiento de la maquinaria sobre el efecto indirecto de la fauna por emisiones de gases y emisiones sonoras se consideran **efectos significativos**.

9.2.1.4.3 Emisiones lumínicas

El horario de trabajo se adecuará a legislación municipal y otros requisitos legales. A priori no cabría esperar un efecto significativo como consecuencia de un incremento de luz (asociado a iluminación de zonas de obra, maquinaria...). Cabe mencionar que durante los meses de otoño e invierno, amanece más tarde y anochece antes, por lo que se precisará de luz artificial en las primeras horas de trabajo por la mañana y en las últimas horas de la tarde, no obstante, al tratarse de un **efecto** temporal y puntual **no** se considera **significativo**.

9.2.1.4.4 Riesgo de accidentes

Asimismo, se debe tener en cuenta los impactos relacionados con el transporte y funcionamiento de la maquinaria sobre la mortalidad directa de la fauna por posibles atropellos, si bien, este impacto presenta una escasa probabilidad de ocurrencia y una magnitud tan escasa, que se considera un **efecto no significativo**.

9.2.1.5 Espacios Naturales Protegidos y otras áreas de interés

El Proyecto no ocupa ninguna superficie protegida desde el punto de vista ambiental en cualquiera de las categorías identificadas en el inventario. El Espacio Natural Protegido más cercano se localiza a una distancia de 18,5 kilómetros al noroeste y se corresponde con la “Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro”.

Por otro lado, otro de los espacios a destacar que se encuentra cercano corresponde con el Humedal singular de Aragón denominado “Galacho de Juslibol”, localizado a 11,5 km al suroeste de emplazamiento.

Por otro lado, los potenciales efectos indirectos negativos que se pueden generar en los espacios Red Natura 2000 se analizan y se evalúan en el Capítulo 10 “Afección sobre espacios Red Natura 2000”.

De acuerdo con esto, **no se considera que se trate de un efecto significativo**.

9.2.1.6 Suelo y subsuelo

9.2.1.6.1 Ocupación de suelo y balance de tierras

Durante esta fase, se retirará la tierra vegetal del suelo y se ocupará una parte de la superficie del DC por una solera de hormigón y caminos pavimentados.

Por otro lado, uno de los factores más críticos es el movimiento de tierras asociado a los procesos de vaciado y relleno necesario en la parcela para poder albergar las distintas estructuras, el cual está muy relacionado también con las características geotécnicas del terreno y los requerimientos estructurales (cimentación).

Conforme con el análisis Cut&Fill, en el emplazamiento se presentará mayor volumen de relleno que de excavación, tal y como se muestra en la siguiente tabla y se detalla en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”:

Tabla 71. Resumen del análisis Cut&Fill.

Fuente: Elaboración propia.

Movimientos	Excavación	
Acción	Área (m²)	Volumen (m³)
Desmonte	45.500	50.300
Relleno	82.200	135.100

Asimismo, la retirada de la cubierta vegetal provocaría que la escorrentía en, las zonas de actuación, sea mayor, y que consecuentemente se arrastren los sedimentos y tierras a los arroyos del entorno favoreciendo su acumulación. Por otro lado, hay que considerar el efecto paraguas que realizan las construcciones con grandes espacios con solera de hormigón que ocasionan nuevos regueros, nuevos canales de agua, etc.

Por tanto, se hace necesario valorar este **efecto significativo**.

9.2.1.6.2 Generación de residuos

Durante la fase de construcción se generarán residuos de obra y de excedente de tierras en grandes cantidades. Si los residuos peligrosos no se gestionan adecuadamente, podrían llegar al suelo, y afectar su calidad. Por tanto, se considera de buena práctica valorar este **efecto significativo**.

9.2.1.6.3 Generación de aguas residuales y riesgo de accidentes

Durante la fase de construcción se presenta el riesgo de contaminación de suelo y subsuelo como consecuencia de derrames / fugas / vertidos de sustancias potencialmente contaminantes (aguas residuales, residuos, sustancias químicas, combustibles, etc.). No obstante, las cantidades de aguas residuales, residuos, combustibles, etc. generadas y necesarias durante la FC que podrían llegar de forma accidental al suelo se estima que son poco significativas.

De acuerdo con ello, se prevé la aplicación de medidas preventivas para evitar este tipo de afección (como almacenamientos de combustible con sistemas de contención de derrames, sensores de alarma por sobrellenos, control electrónico del stock almacenado, localización de tanques y tuberías en superficie y no enterrados, localización de almacén de residuos en zona pavimentada y techada, disposición de medidas para recogida de derrames, etc.).

A pesar de lo anterior, y teniendo en cuenta el tipo de combustible utilizado, se hace preciso valorar la magnitud de este impacto, por lo que se considera que **se trata de un efecto significativo**.

9.2.1.7 Aire

9.2.1.7.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas)

Las afecciones más importantes que se producirán sobre esta factor se encuentran relacionadas con la alteración de la calidad del aire debido a la emisión de partículas y contaminantes atmosféricos.

Las principales fuentes o focos emisores de contaminación en la zona de ubicación del Data Center serán los vehículos a motor que circulan por las vías de comunicación próximas al emplazamiento del proyecto (autovía A-23 y carretera A-1102), además del tráfico aéreo asociado a las infraestructuras aeronáuticas de la zona, destacan la presencia de aeropuerto de Zaragoza y de aeródromo “Villanueva de Gállego”. Finalmente, se debe de tener en cuenta la maquinaria agrícola usada en las labores agrarias en el entorno del proyecto como otro de los focos móviles emisores de contaminantes.

Por otro lado, en relación con la calidad del aire, el ámbito de implantación del proyecto se trata de un entorno eminentemente rural, con usos de carácter agrícola y residencial. Por tanto, se debe de considerar como únicos potenciales focos emisores de contaminantes algunos de tipo estacionario y de escasa entidad como pueden ser las calderas domesticas procedentes del núcleo urbano de Villanueva de Gállego. A la vista de los datos obtenidos en el “Informe Situación de la Calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón del año 2023”, se concluye que no se superan los límites para ningún contaminante

Por su parte, debido a acciones como los movimientos de tierras y excavaciones necesaria durante la obra civil, así como el transporte de materiales, circulación de vehículos y funcionamiento de maquinaria, producirán una emisión de partículas de polvo en suspensión. Esta calidad de partículas en suspensión

movilizadas dependerá de la calidad de superficie afectada, del correcto almacenamiento de los materiales, y de la climatología, especialmente de la fuerza del viento, de las precipitaciones y de la humedad del suelo.

Por lo tanto **se producirán dos impactos sobre la calidad del aire** debido a una contaminación por la emisión de partículas de polvo en suspensión y contaminantes atmosféricos procedentes de la combustión de los motor y de la maquinaria de obra (CO₂, NOX, etc.). Así, se considera necesario valorar este **efecto significativo**.

9.2.1.7.2 Emisiones sonoras

En cuanto a los niveles sonoros durante esta fase, se elevarán durante las operaciones relacionadas con la obra civil de la instalación así como durante las operaciones de despeje y desbroces, movimientos de tierras, etc.

Por lo tanto se producirán **efectos significativos** que afectarán a los niveles sonoros del entorno.

9.2.1.8 Agua

9.2.1.8.1 Generación de aguas residuales y riesgo de accidentes

Tras consultar la información proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Proyecto objeto de estudio no solapa con cauces cartografiado por parte de la Confederación, y se no ubica sobre el Dominio Público Hidráulico, tanto sobre Zona de Servidumbre como Zona de Policía. No obstante, se encuentra a una distancia de 180 metros del barranco de la Val, por lo que deberá tenerse en cuenta.

Las labores de construcción del DC, y concretamente aquellas llevadas a cabo en el emplazamiento, podrían tener cierta incidencia sobre la calidad del agua este arroyo (cuando lleve agua) como consecuencia del riesgo de contaminación asociado a sólidos y potenciales derrames imprevistos que se podrían generar durante la realización de las tareas de construcción.

A pesar de que el diseño de la obra prevé la ubicación de las zonas temporales y de acopio de material a cierta distancia del arroyo mencionado, existe un pequeño riesgo de que este tipo de incidentes pueda ocurrir de manera accidental.

El DC prevé la aplicación de medidas preventivas para evitar este tipo de afección como instalaciones temporales en zonas pavimentadas (o al menos impermeabilizadas) y alejadas de los cauces; empleo de maquinaria reglada; disposición de almacén de residuos y punto limpio, etc.).

No obstante, se considera de buena práctica valorar este **efecto significativo**, ya que puede ocasionar los derrames imprevistos sobre las masas de agua adyacentes.

9.2.1.9 Cambio climático

9.2.1.9.1 Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)

No se identifica ningún mecanismo por el que la construcción del Proyecto pudiera modificar el régimen climático (temperatura, precipitaciones, vientos, radiación solar, formación de nieblas, etc.) ni siquiera a nivel local. Se considera un **efecto no significativo**.

9.2.1.9.2 Emisiones atmosféricas

Teniendo en cuenta la información recogida en el Capítulo”, la cantidad de GEI (CO₂) generada por la maquinaria de obra durante la FC del Proyecto se puede considerar como poco relevante, por lo que el **efecto se considera como no significativo**.

9.2.1.10 Paisaje

9.2.1.10.1 Ocupación del suelo y balance de tierras

Durante la fase de construcción, se prevé una alteración del paisaje y el entorno circundante sobre todo del paso de la maquinaria, el acopio de materiales y los movimientos de tierra. Al ser una zona de transición entre diferentes paisajes naturales, cualquier intervención humana puede alterar el equilibrio ecológico existente.

Aunque la mayor parte del terreno del ámbito cuenta con un relieve suave y gran parte de las infraestructuras diseñadas se adaptarán a la topografía natural del terreno, se requerirá la modificación de la topografía natural, el movimiento de tierras y la nivelación del terreno para la construcción de algunos edificios del DC.

Los trabajos que se llevarán a cabo durante la FC del DC tendrán una duración total de aproximadamente 10 años, divididos en varias fases. Este tipo de actuaciones conlleva una ocupación del territorio con elementos externos al paisaje durante mucho tiempo.

Asimismo, cabe mencionar que el proyecto se ubica en un entorno con una calidad del paisaje con categoría Media y una fragilidad del paisaje con categoría Media-Alta. Obteniendo como resultado un entorno con una aptitud homogeneizada del paisaje muy baja.

Si bien las obras tendrán un carácter temporal, las obras de construcción y la actividad humana generarán ruido y afectarán a la calidad del paisaje visual, especialmente en un entorno rural de aptitud de paisaje muy baja en el que se enmarca el centro de datos. Por ello, **se trata de un efecto significativo** que debe valorarse.

9.2.1.11 Bienes materiales y patrimonio cultural

9.2.1.11.1 Ocupación del suelo y balance de tierras

El análisis y la valoración de este aspecto queda recogido en el Anexo 6 “Estudio Arqueológico”, que indica que el riesgo de impacto es muy pequeño. Se propone una prospección inicial, sin embargo, **no se esperan efectos significativos** teniendo en cuenta que es zona ya urbanizada en sus alrededores y no se conocen hallazgos

Por otro lado, se ha consultado la cartografía oficial de vías pecuarias y se puede concluir que dentro de las parcelas de implantación del proyecto no existen vías catalogadas como vías pecuarias. Por tanto, **no existe un efecto significativo** sobre este tipo de bienes materiales.

9.2.2 Efectos ambientales potencialmente significativos del Proyecto identificados en la Fase de Operación (FO)

9.2.1.12 Población

9.2.1.12.1 Actividades inducidas

La Fase de Operación conlleva trabajos de mantenimiento de las instalaciones, lo cual implica creación de puestos de trabajo para su desempeño. Por otro lado, una vez finalizada la construcción del Proyecto, se habrá conseguido una modernización de las infraestructuras de telecomunicación del entorno como la ampliación de la fibra óptica o la instalación de una línea eléctrica destinada a la población que permite la disponibilidad de electricidad sin interrupciones, lo cual **tendrá un efecto positivo que hace precisa su valoración.**

Cabe mencionar que se produce una afección sobre el medio socioeconómico por el cambio de uso del suelo de un uso agrícola a un uso industrial. No obstante, debido a la magnitud del Proyecto, **no se considera significativo.**

9.2.1.13 Salud humana

9.2.1.13.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas) y emisiones sonoras

Durante la fase de explotación, la única emisión significativa vendrá ligada al uso del diésel de los generadores. Durante la puesta en marcha del programa de mantenimiento, la finalidad de los generadores o grupos de emergencia es la de dar soporte a la instalación en caso de una caída de tensión.

Para esta fase se han considerado varios escenarios de operación, en los cuales se realiza una emisión de gases contaminantes a la atmosfera produciendo una alteración de la calidad del aire, siendo un **efecto significativo.**

9.2.1.13.2 *Riesgo de accidentes*

Durante la fase de operación, se presentan una serie de riesgos relacionados con la salud de los trabajadores. Durante la explotación se identifican diferentes peligros como las caídas al mismo y distinto nivel, golpes o atropellos por vehículos, contacto eléctrico indirecto/directo, ruidos/vibraciones, etc. No obstante, esto queda contemplado en los Planes de Seguridad y Salud de cada contratista.

Un Plan de Seguridad y Salud es un documento que establece las medidas y procedimientos necesarios para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de un proyecto. Se realiza una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales presentes en el entorno de trabajo y se identifican las medidas preventivas correspondientes. Además, se establecen pautas claras para la coordinación de actividades con otros contratistas y se proporciona formación y capacitación al personal. Asimismo, se incluye un plan de emergencia detallado para actuar en situaciones de crisis. Por último, el plan se actualiza y adapta a medida que avanza el proyecto.

Por tanto, se considera que la aplicación del Plan de Seguridad y Salud evita la aparición de la mayoría de los riesgos, por lo que se trata de un **efecto no significativo**.

9.2.1.14 *Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario*

9.2.1.14.1 *Ocupación de suelo y balance de tierras*

Debido a que el ámbito del proyecto se va a encontrar pavimentando, no se producirán efectos directos sobre la vegetación del entorno, cuya modificación / eliminación ya ha sido valorada en la fase anterior. **No se considera un efecto significativo.**

9.2.1.14.2 *Emisiones atmosféricas (gases y partículas)*

Se prevé la aparición de efectos indirectos sobre la abundancia, densidad y productividad de la vegetación. Este efecto relacionado con las emisiones de gases está estrechamente relacionado con los generadores, ya que son emisores de contaminantes.

No obstante, debido a la reducida extensión del área impactada con vegetación se considera de un **efecto no significativo**.

9.2.1.15 *Fauna*

9.2.1.15.1 *Ocupación de suelo y balance de tierras*

Tanto en el Anexo 9 “Estudios de biodiversidad”, como en el Capítulo 7 “Descripción del medio”, epígrafe 7.3.2 “Fauna”, se encuentran las especies avistadas durante los trabajos de campo. **La mayoría de las especies presentes en el ámbito de estudio presentan un comportamiento estepario o un comportamiento de uso de la zona como zona de campeo.**

Se han localizado una series de especies que presentan cierto interés ya sea por su categoría de interés o porque merecen una mención especial: dichas especies son las siguientes: aguilucho cenizo, alimoche, chova piquirroja, ganga iberia, ganga ortega y milano real. Además de estas especies se avistaron otras las cuales no presentaban catalogación, pero eran de interés como pueden ser el milano negro o el águila calzada.

Sobre estas especies, la propia presencia del proyecto y el cambio a un uso industrial, provocará el paso del biotopo de agrosistemas mixtos al biotopo de zonas antrópicas. Esto derivará en una reducción o degradación de los hábitats faunísticos, ya que ciertas especies verán reducida su hábitat para la nidificación y el campeo.

En cuanto al resto de grupos faunísticos, como especies sensibles de herpetos, en la cuadrícula UTM 10x10, se han identificado una potencial presencia del tristán palmeado y el galápago leproso. Teniendo en cuenta los requerimientos de estas especies y que el proyecto se ubica sobre una zona agrícola donde hay cuerpos de aguas de importancia, se considera que se deberán de tener en consideración.

Con ello, considerando la reducción y degradación de los hábitats faunísticos de las especies de interés mencionadas, se debe valorar el **efecto**, siendo este **significativo**.

9.2.1.15.2 Emisiones atmosféricas (gases y partículas)

Por otro lado, la fase de operación del DC supone la generación de emisiones que pueden incidir de forma directa en la modificación de la calidad del aire de la zona y consecuentemente en la fauna. Sin embargo, este efecto, según el modelo realizado, se esperan unas emisiones por debajo del límite de referencia establecido. No obstante, se considera como una buena práctica la realización de la valoración de este **efecto significativo**.

9.2.1.15.3 Emisiones sonoras

Por otro lado, se debe de considerar también un impacto por las molestias ocasionadas por el ruido procedente del propio funcionamiento del Data Center. Estas molestias pueden provocar el desplazamiento de las especies más sensible próximas a la instalación. En consecuencia, se considera un **efecto significativo** que debe de ser valorado.

9.2.1.15.4 Emisiones lumínicas

El diseño de la red de alumbrado exterior tanto para el DC como para el Proyecto de Urbanización se ha realizado de tal manera que la contaminación lumínica sea mínima tal como se ha detallado en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”.

A pesar de ello, se ha identificado la posibilidad de que la iluminancia pudiera afectar a especies de aves o herpetofauna en la facilidad de ubicación de la presa en caso de recibir el foco de luz de forma directa, lo cual es improbable debido a la inclinación prevista para el alumbrado y a la localización del mismo respecto a las zonas naturalizadas y por ello, y de forma conservadora, se considera una generación de emisiones lumínicas significativas. Por lo tanto, se considera que el **efecto** de la generación de emisiones lumínicas en la fase de operación del DC **es significativo** en el medio ambiente.

9.2.1.15.5 Actividades inducidas

Otros de los efectos que se podrían producir por la presencia del Data Center, es que instalaciones pertenecientes al proyecto como es el tanque de tormenta puede producir mortalidad de ejemplares (de forma directa o indirecta) de fauna (protegida o no). No obstante, en cuando a la posible mortalidad de ejemplares de fauna, teniendo en cuenta la aplicación de medidas preventivas y el propio diseño de los DCs, estos impactos se pueden evitar, siendo **efectos no significativos**.

Adicionalmente, se ha identificado un posible impacto sobre la diversidad y abundancia faunística, ligado al tráfico de personal con los vehículos de mantenimiento de la instalación, el cual pueden causar mortalidad de algún ejemplar. No obstante, teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra en un entorno industrial muy antropizado, la probabilidad de ocurrencia de este efecto es meramente fortuita y se ha valorado el **efecto** como **no significativo**.

9.2.1.16 Espacios Naturales Protegidos y otras áreas de interés

9.2.1.16.1 Generación de aguas residuales

En primer lugar, cabe señalar que las instalaciones de DC proyectadas se encuentran fuera de espacios Red Natura 2000 u otras superficie protegidas desde el punto de vista ambiental en cualquiera de las categorías identificadas en el Capítulo 7 “Descripción del medio”.

Sin embargo, el proyecto desarrollado por ADSS conlleva un vertido proveniente de las aguas pluviales y las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas generadas en el DC. Este vertido se realizará al cauce del Río Gállego, dentro de un tramo que forma parte de la ZEC “Bajo Gallego” (ES2430077), la cual se encuentra ubicada una distancia de 4 km al este del DC.

En este sentido, se produce una afección directa sobre este espacio Red Natura 2000, debido a que el vertido se realiza en un punto de este río considerado ZEC. Es por ello, que se valorarán las **afecciones directas** sobre este espacio Red Natura 2000.

Por tanto, en base a lo anterior, se ha valorado el efecto como **efecto significativo**.

Finalmente, destacar que los potenciales efectos negativos que se pueden generar en los espacios Red Natura 2000 se analizan y se evalúan en detalle en el Capítulo 10 “Afección sobre espacios Red Natura 2000”.

9.2.1.17 Suelo y subsuelo

9.2.1.17.1 Ocupación de suelo y balance de tierras

La fase de operación **no** conlleva nuevas actuaciones que produzcan **efectos significativos** sobre el suelo o subsuelo.

9.2.1.17.2 Generación de residuos

En cuanto a la generación de residuos, en la operación del DC, se generarán residuos derivados de su actividad. Los residuos que se generarán en el DC estarán correctamente almacenados de acuerdo con la normativa vigente y su recogida y tratamiento serán realizados por un gestor autorizado. Por tanto, **no** se considera que se vaya a producir un **efecto significativo**.

9.2.1.17.3 Generación de aguas residuales y riesgo de accidentes

Durante la fase de operación se presenta el riesgo de contaminación de suelo y subsuelo como consecuencia de derrames / fugas / vertidos de sustancias potencialmente contaminantes (aguas residuales, residuos, sustancias químicas, combustibles, etc.). De acuerdo con ello, se prevé la aplicación de medidas preventivas para evitar este tipo de afección (como almacenamientos de combustible con sistemas de contención de derrames, sensores de alarma por sobrellenos, control electrónico del stock almacenado, localización de tanques y tuberías en superficie y no enterrados, localización de almacén de residuos en zona pavimentada y techada, disposición de medidas para recogida de derrames, etc.).

A pesar de lo anterior, y teniendo en cuenta el tipo de combustible utilizado, se hace preciso valorar la magnitud de este efecto, por lo que se considera que se trata de un **efecto significativo**.

9.2.1.18 Aire

9.2.1.18.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas)

Es posible que se experimenten molestias temporales debido a los equipos de funcionamiento del Data Center (emisiones de gases debido a los generadores y emisiones sonoras debido al sistema de refrigeración). Esto queda recogido en la identificación de efectos en el apartado 9.2.1.13 “Salud humana”.

9.2.1.18.2 Emisiones sonoras

Por otro lado, durante esta fase, existen varios nuevos focos de ruido que han sido previamente descritos en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”. El régimen de funcionamiento del sistema de climatización prevé que los equipos estén en marcha durante todo el día los 365 días del año. Sin embargo, la intensidad a la que estarán funcionando no será la misma ya que está directamente relacionada con la temperatura exterior por lo que la presión sonora no será igual durante todo el año. Por otro lado, los grupos electrógenos se deben de tener en cuenta como focos potenciales de ruido.

Dados los diferentes escenarios de operación que se pueden contemplar (relacionados especialmente con el funcionamiento de los generadores), se hace preciso valorar la magnitud de este efecto. Por tanto, **la generación de emisiones sonoras es considerado como un efecto significativo**.

9.2.1.19 Agua

9.2.1.19.1 Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)

El consumo de agua supone un aspecto significativo a tener en cuenta durante la fase de operación del DC. Si bien existen varias fuentes de consumo de agua como son el agua sanitaria doméstica o su utilización en tareas de limpieza, estas se consideran menores respecto a la principal fuente de consumo de agua que no es otra que los sistemas de refrigeración del DC. El consumo detallado de agua se muestra en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”.

El proyecto prevé la aplicación de medidas preventivas para evitar este tipo de impacto (como la selección de equipos de climatización con un bajo consumo de agua, con funcionamiento la mayor parte del tiempo con aire y solo en días más cálidos con agua, sistema de paneles evaporativos con recirculación para aprovechamiento máximo del agua utilizada entre otros).

Debido a las grandes cantidades de agua requeridas, el consumo de agua **supone un efecto significativo** para tener en cuenta durante la fase de operación del data center.

9.2.1.19.2 Generación de aguas residuales

Las aguas residuales que previsiblemente se generarán en el Data Center son las siguientes:

- Aguas sanitarias: estas aguas son las generadas por el personal de la instalación.
- Aguas pluviales: que serán recogidas en el tanque de tormentas diseñado con ese fin. Este efluente integra todas las aguas del exterior, incluyendo el área de los *top up tanks* (que cuentan con sus propios separadores), aparcamientos y zonas de carga.
- Aguas residuales del sistema de refrigeración: son las aguas procedentes del rechazo de la planta de tratamiento y agua no evaporada rechazada tras el último ciclo de reutilización del agua en los paneles evaporativos.

Anualmente la cantidad aproximada de estas aguas residuales corresponde con lo indicado en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”, lo que supone una gran cantidad de agua. Es por ello que se valorará este **efecto significativo**.

9.2.1.19.3 Riesgos de accidentes

Si bien el emplazamiento contará con una red de saneamiento y una red de pluviales adecuada, no se puede descartar el potencial riesgo de accidentes que puedan ocurrir (principalmente en el DC) y que puedan llegar a afectar al agua.

En el DC se almacenan materias primas peligrosas (como los combustibles de los generadores de emergencia), que, en caso de derrame o fuga, podrían llegar a los cauces cercanos (barranco de la Val). Sin embargo, este riesgo se ha previsto en el diseño de la red de drenaje, en la que se han instalado separadores de hidrocarburos previos al vertido de las aguas pluviales a los respectivos cauces.

Además, la distancia de los focos potenciales de contaminación (depósitos de combustible los generadores) se encuentra a cierta distancia de los arroyos, por lo que, en caso de derrame o fuga accidental, se dispondría de varias barreras hasta la llegada del contaminante al arroyo. Por tanto, se considera necesario realizar la valoración de este **efecto significativo**.

9.2.1.20 Cambio climático

9.2.1.20.1 Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)

Durante la fase de operación, se requiere agua para la refrigeración de los sistemas de climatización. Esta demanda implica la extracción de agua de fuentes naturales, como ríos, acuíferos o pozos, lo cual puede generar impactos negativos en el medio ambiente.

Por otro lado, aunque el consumo de agua requiere energía para bombearla y tratarla, el bombeo es mínimo, por lo que su emisión de GEIs es algo muy poco relevante. Igualmente, este impacto queda recogido en el 9.2.1.13 “Salud humana”.

A pesar de este consumo del agua, no se identifica ningún mecanismo por el que el aprovechamiento de los recursos durante la construcción pudiera modificar el régimen climático (temperatura, precipitaciones, vientos, radiación solar, formación de nieblas, etc.) ni siquiera a nivel local. Se considera un **efecto no significativo**.

9.2.1.20.2 Emisiones atmosféricas (gases y partículas)

El consumo de energía eléctrica relacionado con operación del DC conlleva la emisión de gases de efecto invernadero, lo cual podría tener un efecto en el cambio climático. Asimismo, cabe mencionar que las subestaciones tendrán además como aislante el gas hexafluoruro de azufre (SF₆), un gas contaminante.

Teniendo en cuenta las emisiones generadas durante el funcionamiento normal del proceso productivo, recogidas en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”, se considera que el **efecto es significativo**.

9.2.1.21 Paisaje

9.2.1.21.1 Ocupación del suelo y balance de tierras

Se espera que el impacto sobre el paisaje en la fase operación sea significativo debido a la presencia de la totalidad de instalaciones y a la duración del impacto.

La presencia continuada de elementos artificiales ajenos al paisaje natural del entorno, potenciados por el tamaño de los edificios facilitan su visualización desde grandes distancias.

Se ha llevado a cabo un análisis más detallado de este factor ambiental (ver Capítulo 7 “Descripción del medio”) en el que se ha caracterizado el paisaje en el emplazamiento.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, **se considera un efecto significativo.**

9.2.1.22 Bienes materiales y patrimonio cultural

Una vez finalizadas las obras no se producirán nuevas afectaciones directas sobre el patrimonio. Por tanto, **no** se identifican acciones del proyecto que conlleven **efectos significativos.**

9.2.3 Efectos ambientales potencialmente significativos del Proyecto identificados en la Fase de Desmantelamiento (FD)

Las tareas previstas durante la fase de desmantelamiento y, por tanto, sus afecciones ambientales serán similares a las que se describen e identifican para la FC, si bien con un resultado distinto, que es devolver el terreno a su situación pre-operacional.

No obstante, se debe destacar la **gestión de los residuos** como acción de proyecto durante esta fase. En esta fase los únicos residuos generados se derivarán de las tareas de demolición, y por tanto son los típicos que se generan en cualquier actividad de este tipo (restos de excavación, cimentación, restos de montajes, embalajes, etc.).

Al igual que en la fase de construcción, todos los residuos generados serán separados en origen, etiquetados y almacenados convenientemente según su tipología. Su gestión se realizará externamente, en función de su clasificación y codificación.

Se dispondrá de un espacio separado para la recogida y almacenamiento de los residuos no peligrosos generados durante la fase de desmantelamiento, estableciendo una rutina para la gestión y eliminación de estos residuos. Las estimaciones de residuos generados en la fase de demolición se recogen en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”.

Además de lo anterior, y en cumplimiento de la normativa de Prevención y Control Integrado de la contaminación (Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación), el titular de la instalación cumplirá las prescripciones que se recojan en la AAI en cuanto a las condiciones de “Cierre de la instalación”.

Teniendo en cuenta lo anterior y las estimaciones realizadas en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”, se considera que la generación de residuos en la fase de demolición del Data Center tiene un **efecto significativo en el medio ambiente.**

9.2.4 Resumen de los impactos ambientales

A continuación, se presenta el resumen de los impactos ambientales identificados, según sean significativos o no significativos. La siguiente tabla está incluida en el Anexo 3 “Tabla de identificación y valoración de impactos”.

Tabla 72. Resumen de impactos ambientales significativos y no significativos.

Fuente: Elaboración propia.

		Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Emisiones atmosféricas (gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes	Actividades inducidas
FASE DE CONSTRUCCIÓN (FC) y DE DESMANTELAMIENTO (FD)	Población									+
	Salud humana					S	S		N.S	
	Biodiversidad. Flora (incluye hábitats protegidos)	S		N.S	N.S	N.S			N.S	
	Biodiversidad. Fauna	S				S	S	N.S	N.S	
	Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés									
	Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	S		S	S				S	
	Aire					S	S			
	Agua				S				S	
	Clima y cambio climático		N.S			N.S				
	Paisaje	S								
	Bienes materiales y patrimonio cultural	N.S								

		Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Emisiones atmosféricas (gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes	Actividades inducidas
FASE DE OPERACIÓN (FO)	Población									+
	Salud humana					S	S		N.S	
	Biodiversidad. Flora (incluye hábitats protegidos)	N.S				N.S				
	Biodiversidad. Fauna	S				S	S	S		NS
	Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés				S					
	Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	N.S		N.S	S				S	
	Aire					S	S			
	Agua		S		S				S	
	Clima y cambio climático		N.S			S				
	Paisaje	S								
	Bienes materiales y patrimonio cultural									

9.3 Valoración de impactos ambientales significativos

A continuación, se justifica la valoración del impacto ambiental de cada uno de los impactos ambiental significativos identificados para la fase de construcción, fase de operación y fase de desmantelamiento del proyecto.

9.3.1 Valoración de impactos sobre la población

9.3.1.1 Fase de construcción

9.3.1.1.1 Actividades inducidas

La ejecución de la obra civil y montaje de las instalaciones contará en mayor medida con recursos locales en lo que se refiere a mano de obra y servicios auxiliares (alojamiento y manutención, mantenimiento de maquinaria, suministros, etc.).

La ejecución de las obras tendrá repercusión sobre el empleo y las rentas del municipio de Villanueva de Gállego y su entorno.

Según la última información disponible en el IAEST, procedente de Instituto Aragonés de Empleo, actualizada a Junio de 2024, en el municipio de Villanueva de Gállego existen un total de 5.384 afiliados a la seguridad social (3.342 hombres y 2.042 mujeres) mientras que hay un total de 170 desempleados (58 hombres y 112 mujeres) de los cuales 2 pertenecen al sector primaria, 21 al de la industria, 7 a la construcción y 126 al sector servicios, 14 de ellos no cuentan con empleo anterior.

La construcción del Data Center implicará la realización de trabajos de diferentes tipos y ámbitos, especialmente relacionados con la construcción y la industria en diversas áreas de formación y capacitación. Además, teniendo en cuenta la alta tasa de desempleo en el sector servicios, el traslado de muchos trabajadores a la zona generará la necesidad de servicios como alojamiento y restauración. Por lo tanto, la construcción del Data Center podría contribuir a reducir el nivel de desempleo en varios sectores.

Este impacto, se considera **POSITIVO**.

Un posible impacto negativo recae en la capacidad de acogida de los municipios del entorno en relación con la disponibilidad de vivienda para los trabajadores que se trasladan. No obstante, los núcleos urbanos grandes pueden asumir la llegada de los mismos. Además, la fase de construcción es de larga duración por lo que se prevé el mantenimiento de los trabajadores de construcción a medio plazo.

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto no se considera necesario establecer medidas preventivas y/o correctoras

Impactos residuales

La valoración del impacto residual es **POSITIVO**.

9.3.1.2 Fase de operación

9.3.1.2.1 Actividades inducidas

La Fase de Operación conlleva trabajos de mantenimiento de las instalaciones, lo cual implica creación de puestos de trabajo para su desempeño. Por otro lado, una vez finalizada la construcción del Proyecto, se habrá conseguido una modernización de las infraestructuras de telecomunicación del entorno como la ampliación de la fibra óptica o la instalación de una línea eléctrica destinada a la población que permite la disponibilidad de electricidad sin interrupciones, lo cual **tendrá un impacto POSITIVO**.

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto no se considera necesario establecer medidas preventivas y/o correctoras.

Impactos residuales

La valoración del impacto residual es **POSITIVO**.

9.3.2 Valoración de impactos sobre la salud humana

9.3.2.1 Fase de construcción

9.3.2.1.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas)

Tal y como se ha comentado anteriormente, según el “*Informe Situación de la Calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón del año 2023*” en el ámbito de estudio la calidad del aire es buena, por lo que se deberá tener en cuenta las emisiones durante la construcción de la instalación, estas emisiones serán producidas por los siguientes focos emisores:

- **Instalaciones fijas:** se prevé el uso de generadores. Sin embargo, se estima que la mayoría serán móviles y sus emisiones se asemejan a las emitidas por los vehículos y maquinaria de obra.
- **Vehículos y maquinaria:** se estima que durante el transcurso de la obra (1 año) un consumo aproximado de 223 m³ de combustible (diésel).

Con todo ello se ha estimado las emisiones de CO_{2ep} en 561.948,65 kg. Un aumento del CO₂ en la atmósfera tiene diversas consecuencias para la salud humana, entre ellas, una mayor incidencia de enfermedades respiratorias y cardiovasculares debido a la mala calidad del aire.

- **Enfermedades respiratorias:** La exposición a contaminantes atmosféricos como partículas finas (PM_{2.5}), ozono y dióxido de nitrógeno puede aumentar el riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias como asma, bronquitis crónica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Estos contaminantes pueden irritar y dañar los pulmones, dificultando la respiración y causando síntomas como tos, sibilancias y falta de aliento.
- **Enfermedades cardiovasculares:** La contaminación del aire también está asociada con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, como enfermedad cardíaca, accidente cerebrovascular y presión arterial alta. Los contaminantes atmosféricos pueden dañar los vasos sanguíneos, aumentar la inflamación y promover la formación de coágulos sanguíneos, lo que puede llevar a problemas cardiovasculares.
- **Cáncer de pulmón:** La exposición a contaminantes atmosféricos, especialmente a partículas finas y compuestos orgánicos volátiles, puede aumentar el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón. Estos contaminantes pueden penetrar en los pulmones y causar daño genético en las células pulmonares, lo que puede llevar al desarrollo de tumores malignos.
- **Efectos en la salud infantil:** Los niños son especialmente vulnerables a los efectos de la mala calidad del aire debido a que sus sistemas respiratorios y cardiovasculares aún están en desarrollo. La exposición a contaminantes atmosféricos puede afectar negativamente el crecimiento y desarrollo pulmonar de los niños, aumentando el riesgo de problemas respiratorios a largo plazo y reduciendo la función pulmonar.
- **Impacto en la salud mental:** Existe evidencia creciente de que la contaminación del aire puede tener efectos adversos en la salud mental. La exposición crónica a contaminantes atmosféricos puede estar asociada con un mayor riesgo de depresión, ansiedad y trastornos neurocognitivos.

Sin embargo, a priori no se espera que se produzcan una reducción muy significativa de la calidad del aire de la zona, por lo que el impacto se caracteriza por presentar una intensidad baja y una extensión parcial debido a la dispersión de los contaminantes emitidos. En cuanto a la duración del impacto es el tiempo que transcurre la obra, (un año), y la concentración de los contaminantes se encuentran estrechamente relacionadas con las condiciones atmosféricas. Por lo tanto, se valora el impacto como **COMPATIBLE**.

Tabla 73. Caracterización y cálculo de la importancia de la reducción de la calidad del aire en relación con la salud humana (FC).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La emisión de contaminantes atmosféricos puede generar efectos negativos que degradan la calidad del aire.	-1
Intensidad (IN)	La emisión de contaminante atmosférico por parte de los focos emisiones durante la fase de construcción del proyecto provocará una reducción de la calidad del aire en el entorno del proyecto. No obstante, debido a que es un impacto fácilmente reversible, se considera una intensidad de impacto baja .	1
Extensión (EX)	Debido a que las actuaciones que provocan la reducción de la calidad del aire, se ciñen a la zona del proyecto, debido a la dispersión del contaminante, se ha decidido valorar la extensión del impacto como parcial .	2
Momento (MO)	El momento es inmediato debido a que se produce emisión de contaminantes durante el funcionamiento de la maquinaria de obra.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto temporal .	2
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo .	1
Sinergia (SI)	Presenta efectos sinérgicos con otros factores del medio , como por ejemplo la presencia de fauna.	2
Acumulación (AC)	Se trata de un impacto acumulativo .	4
Efecto (EF)	Efecto directo .	4
Periodicidad (PR)	Periódico mientras dure la fase de obra.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de forma inmediata .	1
Importancia	= $I \cdot (3 \text{ IN} + 2 \text{ EX} + \text{MO} + 2 \text{ PE} + 2 \text{ RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + 3 \text{ MC} - 17)$	-15

En cuanto a la cantidad de partículas en suspensión movilizadas, tal y como se ha descrito, dependerá de la cantidad de la superficie afectada, del correcto almacenamiento de los materiales y de las condiciones climatológicas de la zona. Estas emisiones se encuentran estrechamente relacionadas con las acciones de movimientos de tierras, excavaciones y el transporte de los materiales. No obstante, mediante la aplicación de medidas preventivas, estas afecciones son fácilmente evitables. Por lo tanto se trata de un impacto fácilmente reversible al finalizar la acción que los ocasionan, además de ser fácilmente recuperables. Por lo tanto se considera que la emisión de partículas atmosférica es un impacto **COMPATIBLE**.

Tabla 74. Caracterización y cálculo de la importancia de la emisión de partículas en relación con la salud humana (FC).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La emisión de partículas presenta efectos negativos al reducir la calidad del aire.	-1
Intensidad (IN)	se trata de una intensidad baja , debido a que son fácilmente evitable y recuperables.	1
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial ya que si se dan unas condiciones de estiaje, las partículas polvo pueden ser transportadas largas distancias.	2
Momento (MO)	El momento es inmediato debido a que se produce la emisión de partículas de polvo en el momento de realizar la acción que los origina.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto temporal .	2
Reversibilidad (RV)	Reversible a medio plazo .	1

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Sinergia (SI)	Presenta efectos sinérgicos , sobre la vegetación si el polvo se deposita sobre el sistema foliar.	4
Acumulación (AC)	Se trata de un impacto acumulativo.	4
Efecto (EF)	Efecto directo.	4
Periodicidad (PR)	Periódico mientras dure la fase de obra.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de forma inmediata.	1
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-15

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Se realizará el riego con agua de las partes susceptibles de generar polvo en cantidades significativas (zonas de manejo de escombros, acopios de materiales, accesos, etc.), con el fin de evitar el levantamiento de polvo.
- Se regarán las superficies de tránsito de vehículos y maquinaria (en el interior y en los viales adyacentes a la parcela). Asimismo, se llevará a cabo el lavado de ruedas a la salida de la parcela de los vehículos y maquinaria.
- Se humidificarán los materiales susceptibles de producir polvo en cantidades significativas.
- Se limitará la velocidad de la maquinaria y los camiones en el interior de la obra a un máximo de 20 km/h.
- Se utilizarán lonas para cubrir los acopios y las bañeras de los camiones que transporten materiales pulverulentos.
- Se establecerán sistemas de alimentación a los acopios que suministren el material desde poca altura.
- Toda la maquinaria empleada en las obras será manejada por personal formado y cualificado.
- Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución en la carga y transporte de material pulverulento, y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- En el caso de que tras las inspecciones visuales periódicas se detectase formaciones de polvo o niveles de partículas en cantidades que puedan causar molestias, se procederá a determinar la causa y corregirla.
- Se comprobará que se dispone de la tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos y de certificado homologado.
- En el caso de que, tras las inspecciones visuales periódicas, se detectase maquinaria en mal estado, o que no dispone de tarjeta de Inspección Técnica y de certificado, se exigirá la subsanación de esto o se solicitará su sustitución.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.2.1.2 Emisiones sonoras

Atendiendo a los niveles sonoros, durante la fase de construcción, las acciones relacionadas con la obra civil del emplazamiento, así como acciones previas a esta como el despeje y el desbroce o los movimientos de tierras, elevarán los niveles sonoros en el entorno de implantación del proyecto.

De acuerdo con las modelizaciones realizadas en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”, se ha demostrado que a la distancia en la que se ubican las zonas sensibles o las primeras viviendas, el impacto no presenta gran intensidad (a 2 km del ámbito de actuación, 56 dB en el peor escenario).

Teniendo en cuenta esto, se ha decidido valorar el impacto como **COMPATIBLE** debido a que el proyecto se encuentra en un terreno agrícola, alejado de núcleos urbanos (a 2 km aprox. de las primeras viviendas de Villanueva de Gállego) y existen numerosos elementos como construcción agrícolas, vías de comunicación, etc. que pueden apantallar la transmisión del ruido generado durante las obras. Además se debe tener en cuenta que a medida que aumenta la distancia del foco emisor, se produce una caída de la presión sonora.

Además, las acciones se encuentran limitadas al periodo de tiempo en el que se realicen las obras, por lo que se ha considerado un impacto de una magnitud media, donde la intensidad del impacto es media si todas la maquinaria funciona a la vez y una extensión parcial al poder transmitirse el sonido varios metros alrededor de las parcelas del proyecto.

Tabla 75. Caracterización y cálculo de la importancia del aumento de los niveles sonoros en relación con la salud humana (FC).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	El empleo de maquinaria de obra produce un efecto negativo por el aumento de los niveles acústicos en el entorno del proyecto.	-1
Intensidad (IN)	Se trata de una intensidad media debido al volumen de maquinaria que puede emplearse a la vez.	2
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial debido a la capacidad de transmisión de las ondas sonoras por el medio.	2
Momento (MO)	El momento es inmediato ya que el aumento de los niveles sonoros se produce en el momento de uso de la maquinaria.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto temporal .	1
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo .	1
Sinergia (SI)	Presenta efectos sinérgicos , sobre la fauna local que puede provocar desplazamientos.	2
Acumulación (AC)	Se trata de un impacto simple .	1
Efecto (EF)	Efecto directo .	4
Periodicidad (PR)	Periódico mientras dure la fase de obra.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de forma inmediata .	1
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-13

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Se exigirá que la maquinaria y equipos necesarios no emitan ruidos por encima de los exigidos por Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

- Se cumplirá con los valores recogidos en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debido a determinadas máquinas de uso al aire libre, para cada tipo de máquina a emplear.
- Los trabajos de construcción se llevarán a cabo en horario diurno siempre que sea posible.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.2.2 Fase de operación

9.3.2.2.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas) y emisiones sonoras

Tal y como se explica en el Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto” del EIA, epígrafe 8.6 “Contaminación producida (emisiones de gases y partículas)”, durante la fase de operación, la única generación significativa de emisiones vendrá ligada al uso de combustible (diésel/HVO) de los generadores durante sus puestas en marcha en el marco del programa de mantenimiento.

Dado que la instalación no se encuentra en funcionamiento a día de hoy no se dispone de datos reales de emisiones en relación con el funcionamiento de los focos identificados (grupos electrógenos). Sin embargo, se conoce el tipo de equipo de combustión (motor de combustión interna) así como el combustible a utilizar (diésel y HVO) y el régimen de funcionamiento que se aplicará a estos focos identificados programa de mantenimiento.

En base a esta información, se ha llevado a cabo la identificación de los contaminantes que se prevé emitir así como una estimación de las cantidades a emitir de cada uno de ellos (modelización). El documento completo se encuentra en el Anexo 7 “Estudio de emisiones atmosféricas”.

El principal objetivo de esta modelización fue garantizar el cumplimiento de los requisitos de evaluación de la calidad del aire del emplazamiento una vez se encontrase operativo. Más concretamente, el estudio se ha centrado en la actividad de los grupos electrógenos de emergencia que podrían utilizarse en condiciones operativas normales, de acuerdo con el régimen de funcionamiento establecido en el **programa de mantenimiento**.

- **Mantenimiento 1:** este mantenimiento consiste en el encendido al 10% de carga del grupo electrógeno durante 10 minutos. Se lleva a cabo en dos generadores al mismo tiempo por emplazamiento. Se repite cada dos semanas, con un total de 8 h al año (es decir, se realiza 26 veces al año).
- **Mantenimiento 2:** este mantenimiento consiste en el encendido al 100% de carga del grupo electrógeno durante 1,5 h. Se lleva a cabo en dos generadores al mismo tiempo por emplazamiento. Se realiza de manera semestral, con un total de 3 h al año (es decir, se realiza 2 veces al año).
- **Mantenimiento 3:** este mantenimiento se realiza cuando ocurre una circunstancia particular en el generador (cambio, reparación, etc.). Este mantenimiento consiste en el encendido al 100% de carga del grupo electrógeno durante 1,5 h. Se lleva a cabo en el generador el cuestión. Se realiza cada tres meses, con un total de 6 h al año (es decir, se realiza 4 veces al año).

Cabe destacar que los factores de emisión se han estimado de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada tipo de generador y la carga. Si bien en el diseño del DC se ha tenido en cuenta tres tipos de generador, para la modelización se ha empleado los dos tipos de generadores. Los dos tipos de generadores que se han modelizado son:

- 3.500 kVA, al 100% y al 10% de carga.
- 900 kVA, al 100% y al 10% de carga.

Se han calculado las emisiones totales de cada contaminante, para **tres escenarios** diferentes. Cada uno de los tests del programa de mantenimiento se ha modelizado como un **escenario de funcionamiento en fase de operación normal**.

Teniendo en cuenta la información recopilada los contaminantes que previsiblemente emitirá el DC durante el desarrollo de su programa de mantenimiento de los grupos electrógenos serán los siguientes: PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, CO, SO₂, Pb, Cd, As, Ni, Benceno.

Para la estimación de las cantidades a emitir de cada uno de los contaminantes definidos se han calculado las tasas de emisión previstas siguiendo la metodología del factor de emisión, obtenido de acuerdo con las recomendaciones de la Guía 2019 del inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos EMEP/EEA (Sección 1.A.1 Industrias energéticas), considerando cada generador como una fuente puntual.

Esta sección proporciona factores de emisión de contaminantes para procesos de combustión en generadores. La guía EMEP/EEA resume todos los factores de emisión para diferentes motores; para la producción pública de electricidad y calor (sección 1.A.1.a) y presenta factores de emisión para grandes motores estacionarios que utilizan diésel, los cuales han servido como base para esta estimación y que se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 76. Factores de emisión para los contaminantes considerados.

Fuente: Atmospheric dispersion modeling and impact assessment support.

	Generador Tipo 1		Generador Tipo 2	
Factores de emisión (g/kwh)	3500kVA		900kVA	
	100% de carga	10% de carga	100% de carga	10% de carga
NO_x	6.78 E+00	9.18 E+00	10.14 E+00	10.10 E+00
CO	4.68E-01		4.68E-01	
SO_x	1.67E-01		1.67E-01	
PM₁₀	8.06E-02		8.06E-02	
PM_{2,5}	7.81E-02		7.81E-02	
Pb	1.47E-02		1.47E-02	
Cd	4.90E-03		4.90E-03	
As	6.52E-03		6.52E-03	
Ni	4.90E-03		4.90E-03	
Benceno	4.18E-04		4.18E-04	

De acuerdo con la metodología seleccionada, las emisiones del generador se estiman en base a la siguiente ecuación:

$$E_{i,k} = EF_i \cdot T \cdot P \cdot W$$

donde:

$E_{i,k}$: Emisiones contaminantes i producidas por el generador k [kg]

EF_i : Factor de emisión para el contaminante i [g/kw-h]

T : Tiempo de operación (hr)

W : Potencia del generador (kw)

Se han calculado las emisiones totales de cada contaminante, para **tres escenarios** diferentes. Cada una de las pruebas del programa de mantenimiento se ha modelizado como un **escenario de funcionamiento en fase de operación normal**.

En la tabla siguiente se muestran las emisiones totales obtenidas para cada uno de los tres test de mantenimiento descritos anteriormente. El NO₂ se ha obtenido a partir del NO_x suponiendo una relación de NO₂/NO_x igual a 0,05 según la guía de inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos EMEP/EEA 2019.

Tabla 77. Emisiones totales de cada contaminante para los tres escenarios.

Fuente: Atmospheric dispersion modeling and impact assessment support.

Contaminante	EMISIONES TOTALES (g/s)		
	Test 1	Test 2	Test 3
NO ₂	1.63E-02	4.51E-03	4.51E-03
CO	8.31E-04	3.12E-04	3.12E-04
SO _x	2.97E-04	1.11E-04	1.11E-04
PM ₁₀	1.43E-04	5.37E-05	5.37E-05
PM _{2.5}	1.39E-04	5.20E-05	5.20E-05
Pb	2.60E-05	9.76E-06	9.76E-06
Cd	8.69E-06	3.26E-06	3.26E-06
As	1.16E-05	4.34E-06	4.34E-06
Ni	8.69E-06	3.26E-06	3.26E-06
Benceno	7.42E-07	2.78E-07	2.78E-07

Además, la emisión de cada contaminante no sólo se calculó considerando todos los generadores, sino que también se distribuyó en el modelo CALPUFF teniendo en cuenta cada generador (o grupo de generadores).

Tabla 78. Emisiones totales de cada contaminante para los tres escenarios y tipo de generador.

Fuente: Atmospheric dispersion modeling and impact assessment support.

Contaminante	Test 1		Test 2		Test 3	
	3500kW	900kW	3500kW	900kW	3500kW	900kW
NO ₂	8.15E-03	2.31E-03	2.26E-03	8.68E-04	4.51E-03	1.74E-03
CO	4.16E-04	1.07E-04	1.56E-04	4.01E-05	3.12E-04	8.01E-05
SO _x	1.49E-04	3.82E-05	5.57E-05	1.43E-05	1.11E-04	2.87E-05
PM ₁₀	7.16E-05	1.84E-05	2.68E-05	6.90E-06	5.37E-05	1.38E-05
PM _{2.5}	6.94E-05	1.78E-05	2.60E-05	6.69E-06	5.20E-05	1.34E-05
Pb	1.30E-05	3.35E-06	4.88E-06	1.25E-06	9.76E-06	2.51E-06
Cd	4.35E-06	1.12E-06	1.63E-06	4.19E-07	3.26E-06	8.38E-07
As	5.79E-06	1.49E-06	2.17E-06	5.58E-07	4.34E-06	1.12E-06
Ni	4.35E-06	1.12E-06	1.63E-06	4.19E-07	3.26E-06	8.38E-07
Benceno	3.71E-07	9.53E-08	1.39E-07	3.58E-08	2.78E-07	7.15E-08

De acuerdo con los resultados establecidos a través del modelo de dispersión de contaminantes incluido en el Anexo 7 “Estudio de emisiones atmosféricas”, que tiene en cuenta los escenarios de mantenimiento anteriores, se puede observar que **los niveles de los contaminantes considerados (NO₂, CO, SO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, Pb, Cd, As, Ni y Benceno) no exceden los valores límite de calidad del aire establecidos en la legislación vigente en cualquiera de los receptores discretos específicos para cualquiera de los tres escenarios considerados.**

A continuación, se presentan los límites de inmisión:

Tabla 79. Límites de inmisión (Real Decreto 102-2011 y Directiva Europea EC/2008/50).

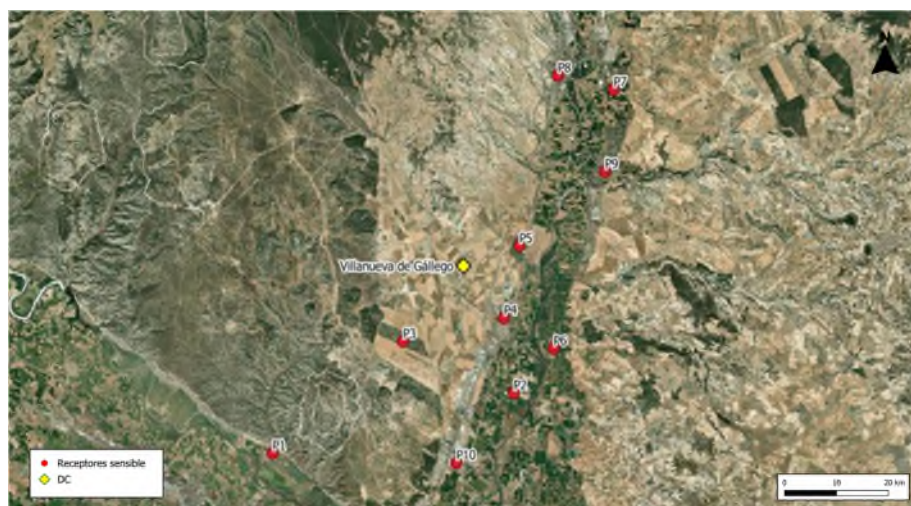
Fuente: Atmospheric dispersion modeling and impact assessment support.

Parámetro	Periodo	Valor	Estadística
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	40 µg/m ³	Media aritmética
	Horario	200 µg/m ³	Media aritmética. Este límite no puede excederse más de 18 veces al año.
Monóxido de carbono (CO)	Diario	10 mg/m ³	Maximun daily 8-hour moving average
Dióxido de azufre (SO ₂)	Diario	125 µg/m ³	Media aritmética. Este límite no puede excederse más de 3 veces al año.
	Horario	350 µg/m ³	Media aritmética. Este límite no puede excederse más de 24 veces al año.

PM10	Anual	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética.
	Diario	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética. Este límite no puede excederse más de 35 veces al año.
PM2,5	Anual	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética.
Plomo (Pb)	Anual	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética.
Cadmio (Cd)	Anual	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética.
Arsénico (As)	Anual	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética.
Níquel (Ni)	Anual	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética.
Benceno (C₆H₆)	Anual	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media aritmética.

El estudio se completa con la evaluación de los valores de concentración en cada uno de los puntos de interés receptores, teniendo en cuenta el valor límite establecido en el RD 102-2011 y la Directiva Europea EC/2008/50.

La siguiente figura muestra los puntos receptores discretos considerados en la evaluación, que corresponden a los sitios más sensibles dentro del dominio, tales como áreas urbanas, áreas naturales protegidas, etc.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 97. Receptores considerados.

Para los diferentes escenarios realizados, se muestran a continuación los resultados de la concentración de cada contaminante en los diferentes puntos de recepción:

Tabla 80. Concentración de cada contaminante en los puntos de recepción para el Test 1.

Fuente: Atmospheric dispersion modeling and impact assessment support.

Receptor	NO2 Anual	NO2 Horario (P99.8)	CO 8-h	SO2 Diario (P99.2)	SO2 Horario (P99.7)	PM10 Anual	PM10 Diario (P90.4)	PM2.5 Anual	Pb Anual	Cd Anual	As Anual	Ni Anual	Benceno Anual
P1	1.77E-04	1.16E-02	4.40E-07	4.30E-05	1.83E-04	1.60E-06	5.76E-06	1.58E-06	2.98E-07	9.97E-05	1.33E-04	9.97E-05	9.08E-09
P2	7.45E-04	4.03E-02	1.79E-06	1.38E-04	5.92E-04	6.57E-06	2.04E-05	6.66E-06	1.25E-06	4.19E-04	5.58E-04	4.19E-04	3.97E-08
P3	2.17E-03	1.05E-01	5.57E-06	3.90E-04	1.71E-03	1.95E-05	6.02E-05	1.91E-05	3.59E-06	1.20E-03	1.60E-03	1.20E-03	1.06E-07
P4	2.98E-03	8.77E-02	2.22E-06	2.83E-04	1.45E-03	2.62E-05	7.05E-05	2.68E-05	5.03E-06	1.68E-03	2.24E-03	1.68E-03	1.49E-07
P5	1.68E-03	9.36E-02	2.65E-06	3.49E-04	1.34E-03	1.44E-05	4.68E-05	1.43E-05	2.68E-06	8.97E-04	1.19E-03	8.97E-04	8.42E-08
P6	1.56E-03	4.67E-02	1.07E-06	1.44E-04	7.31E-04	1.32E-05	3.53E-05	1.37E-05	2.58E-06	8.62E-04	1.15E-03	8.62E-04	7.84E-08
P7	1.40E-04	9.44E-03	5.03E-07	2.77E-05	1.42E-04	1.16E-06	3.77E-06	1.17E-06	2.19E-07	7.34E-05	9.77E-05	7.34E-05	7.64E-09
P8	1.55E-04	1.26E-02	4.90E-07	4.92E-05	1.73E-04	1.28E-06	3.68E-06	1.30E-06	2.45E-07	8.21E-05	1.09E-04	8.21E-05	8.77E-09
P9	3.97E-04	2.54E-02	8.23E-07	6.93E-05	3.84E-04	3.39E-06	1.20E-05	3.39E-06	6.37E-07	2.13E-04	2.84E-04	2.13E-04	2.07E-08
P10	5.28E-04	4.04E-02	1.53E-06	1.41E-04	6.54E-04	4.73E-06	1.38E-05	4.69E-06	8.82E-07	2.95E-04	3.93E-04	2.95E-04	2.70E-08
Valor límite	40 µg/m3	200 µg/m3	10 mg/m3	125 µg/m3	350 µg/m3	40 µg/m3	50 µg/m3	25 µg/m3	0.5 µg/m3	5 ng/m3	6 ng/m3	20 ng/m3	5 µg/m3

Tabla 81. Concentración de cada contaminante en los puntos de recepción para el Test 2.

Fuente: Atmospheric dispersion modeling and impact assessment support.

Receptor	NO2 Anual	NO2 Horario (P99.8)	CO 8-hr	SO2 Diario (P99.2)	SO2 Horario (P99.7)	PM10 Anual	PM10 Diario (P90.4)	PM2.5 Anual	Pb Anual	Cd Anual	As Anual	Ni Anual	Benceno Anual
P1	4.01E-05	2.92E-03	1.92E-07	1.44E-05	6.13E-05	4.80E-07	1.63E-06	4.72E-07	8.87E-08	2.96E-05	3.95E-05	2.96E-05	2.72E-09
P2	1.47E-04	6.79E-03	3.92E-07	3.52E-05	1.47E-04	1.76E-06	5.33E-06	1.74E-06	3.27E-07	1.09E-04	1.45E-04	1.09E-04	1.01E-08
P3	3.56E-04	1.78E-02	9.07E-07	9.13E-05	3.91E-04	4.26E-06	1.50E-05	4.15E-06	7.79E-07	2.60E-04	3.47E-04	2.60E-04	2.30E-08
P4	6.66E-04	1.74E-02	5.47E-07	9.33E-05	3.83E-04	8.06E-06	2.24E-05	8.10E-06	1.52E-06	5.08E-04	6.76E-04	5.08E-04	4.47E-08
P5	3.04E-04	1.49E-02	5.93E-07	7.52E-05	3.20E-04	3.68E-06	1.19E-05	3.60E-06	6.76E-07	2.26E-04	3.01E-04	2.26E-04	2.05E-08
P6	3.67E-04	1.15E-02	3.54E-07	4.65E-05	2.26E-04	4.31E-06	1.15E-05	4.37E-06	8.21E-07	2.74E-04	3.65E-04	2.74E-04	2.46E-08
P7	3.64E-05	2.68E-03	2.16E-07	1.18E-05	5.06E-05	4.09E-07	1.44E-06	4.07E-07	7.66E-08	2.56E-05	3.41E-05	2.56E-05	2.65E-09
P8	3.25E-05	2.64E-03	1.78E-07	1.76E-05	4.77E-05	3.92E-07	1.24E-06	3.88E-07	7.29E-08	2.44E-05	3.24E-05	2.44E-05	2.38E-09
P9	8.74E-05	5.74E-03	3.38E-07	2.46E-05	1.12E-04	1.03E-06	3.58E-06	1.02E-06	1.92E-07	6.43E-05	8.56E-05	6.43E-05	6.15E-09
P10	9.22E-05	7.33E-03	3.69E-07	2.91E-05	1.46E-04	1.10E-06	2.97E-06	1.08E-06	2.03E-07	6.77E-05	9.01E-05	6.77E-05	6.21E-09
Valor límite	40 µg/m3	200 µg/m3	10 mg/m3	125 µg/m3	350 µg/m3	40 µg/m3	50 µg/m3	25 µg/m3	0.5 µg/m3	5 ng/m3	6 ng/m3	20 ng/m3	5 µg/m3

Tabla 82. Concentración de cada contaminante en los puntos de recepción para el Test 3.

Fuente: Atmospheric dispersion modeling and impact assessment support.

Receptor	NO2 Anual	NO2 Horario (P99.8)	CO 8-hr	SO2 Diario (P99.2)	SO2 Horario (P99.7)	PM10 Anual	PM10 Diario (P90.4)	PM2.5 Anual	Pb Anual	Cd Anual	As Anual	Ni Anual	Benceno Anual
P1	4.04E-05	2.93E-03	1.93E-07	1.46E-05	6.08E-05	4.82E-07	1.63E-06	4.73E-07	8.89E-08	2.97E-05	3.95E-05	2.97E-05	2.72E-09
P2	1.48E-04	6.82E-03	3.92E-07	3.52E-05	1.44E-04	1.77E-06	5.36E-06	1.74E-06	3.28E-07	1.09E-04	1.46E-04	1.09E-04	1.01E-08
P3	3.57E-04	1.78E-02	9.15E-07	9.14E-05	3.89E-04	4.29E-06	1.51E-05	4.17E-06	7.82E-07	2.61E-04	3.48E-04	2.61E-04	2.31E-08
P4	6.67E-04	1.79E-02	5.60E-07	9.20E-05	3.89E-04	8.09E-06	2.26E-05	8.11E-06	1.52E-06	5.09E-04	6.77E-04	5.09E-04	4.47E-08
P5	3.04E-04	1.49E-02	5.93E-07	7.53E-05	3.19E-04	3.69E-06	1.19E-05	3.60E-06	6.76E-07	2.26E-04	3.01E-04	2.26E-04	2.05E-08
P6	3.67E-04	1.14E-02	3.73E-07	4.64E-05	2.25E-04	4.32E-06	1.16E-05	4.37E-06	8.21E-07	2.74E-04	3.65E-04	2.74E-04	2.46E-08
P7	3.68E-05	2.62E-03	2.16E-07	1.16E-05	5.03E-05	4.07E-07	1.40E-06	4.04E-07	7.61E-08	2.54E-05	3.38E-05	2.54E-05	2.64E-09
P8	3.31E-05	2.66E-03	1.80E-07	1.76E-05	4.86E-05	3.93E-07	1.24E-06	3.89E-07	7.31E-08	2.44E-05	3.25E-05	2.44E-05	2.38E-09
P9	8.81E-05	5.75E-03	3.38E-07	2.46E-05	1.12E-04	1.04E-06	3.59E-06	1.02E-06	1.92E-07	6.43E-05	8.55E-05	6.43E-05	6.15E-09
P10	9.28E-05	7.28E-03	3.74E-07	2.92E-05	1.46E-04	1.11E-07	2.97E-06	1.08E-06	2.03E-07	6.79E-05	9.03E-05	6.79E-05	6.22E-09
Valor límite	40 µg/m3	200 µg/m3	10 mg/m3	125 µg/m3	350 µg/m3	40 µg/m3	50 µg/m3	25 µg/m3	0.5 µg/m3	5 ng/m3	6 ng/m3	20 ng/m3	5 µg/m3

Los resultados de este modelo indican la altura de las chimeneas que conllevaría unos niveles de emisión que cumplirían con la legislación vigente, asegurando que no se superan los valores dispuestos en las normas de calidad ambiental. Estas alturas serían las siguientes, dependiendo del tipo de edificio:

- Edificios principales: 15 m.
- Planta de tratamiento de agua centralizada: 9,3 m.
- Subestación: 0,05 m.

Es por ello que a priori no se espera que se produzca una reducción muy significativa de la calidad del aire de la zona, por lo que el impacto se caracteriza por presentar un intensidad baja y una extensión parcial debido a la dispersión de los contaminantes emitidos. En cuanto a la duración del impacto, corresponde con el régimen de funcionamiento de los grupos electrógenos establecido en el **programa de mantenimiento** (tres tipos de mantenimiento durante el año, a realizar de manera periódica) que se realizará en condiciones operativas normales durante la vida útil del DC. Por lo tanto, se ha decidido valorar el impacto como **COMPATIBLE**.

Tabla 83. Caracterización y cálculo de la importancia de la reducción de la calidad del aire en relación con la salud humana (FC).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La emisión de contaminantes atmosféricos puede generar efectos negativos que degradan la calidad del aire.	-1
Intensidad (IN)	La emisión de contaminante atmosférico por parte de los focos emisiones durante la fase de operación (principalmente generadores) del proyecto provocará una reducción de la calidad del aire en el entorno del proyecto. Las partículas contaminantes emitidas se dispersan, por lo que se alejan y diluyen. Por ello, se considera una intensidad de impacto baja .	1
Extensión (EX)	Debido a que las actuaciones que provocan la reducción de la calidad del aire, se ciñen a la zona del proyecto, debido a la dispersión del contaminante, se ha decidido valorar la extensión del impacto como parcial .	2
Momento (MO)	El momento es inmediato debido a que se produce emisión de contaminantes durante el funcionamiento de la maquinaria de obra.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente .	4
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo .	1
Sinergia (SI)	Presenta efectos sinérgicos con otros factores del medio , como por ejemplo la presencia de fauna.	2
Acumulación (AC)	Se trata de un impacto acumulativo .	4
Efecto (EF)	Efecto directo .	4
Periodicidad (PR)	Periódico mientras dure la fase de operación, de acuerdo al programa de mantenimiento (tres tipos de mantenimiento durante el año, a realizar de manera periódica).	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de forma inmediata .	1
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-19

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- En el DC se evacuarán los gases generados por la combustión de los generadores a través de chimeneas diseñadas y creadas para garantizar una adecuada dispersión.
- Los generadores de emergencia se proyectan para dar servicio a la instalación en casos de caída total del suministro/red eléctrica y solo se prevé su funcionamiento para realizar las pertinentes pruebas de mantenimiento periódico.
- La localización de los grupos electrógenos en el DC y el diseño de los elementos de salida de emisiones de los equipos (alturas de las chimeneas), se ha realizado en base a los resultados de la modelización de la dispersión de contaminantes emitidos por los generadores planteando escenarios conservadores de funcionamiento así como la situación anormal de fallo eléctrico total, que garanticen un nivel de emisiones dentro de los límites establecidos en todos los casos.
- Se seleccionarán los equipos (generadores de emergencia) atendiendo a sus niveles de emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, seleccionando aquellos que presenten niveles más bajos siempre que sea técnicamente posible.
- Se contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los grupos electrógenos.
- Las chimeneas de dichos generadores de emergencia dispondrán de las condiciones necesarias que permitan realizar mediciones de la calidad del aire en caso de que sea necesario.
- Con el fin de controlar y minimizar las emisiones atmosféricas, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el **Capítulo 9 “Emisiones a la atmósfera de gases y partículas” del Proyecto Básico de AAI** al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.2.2.2 Emisiones sonoras

La operación del DC dará lugar a emisiones sonoras. En particular se consideran como fuentes emisoras más relevantes los equipos de climatización, los generadores y los transformadores tanto en los edificios principales como en los auxiliares.

Para estimar los efectos sobre los niveles sonoros del entorno como consecuencia de la actividad del DC, se ha realizado un modelo de simulación acústica (Anexo 8 “Estudio de ruido”), en el que se modelizan las diferentes fuentes de emisión y se obtienen los resultados de los niveles sonoros en el entorno.

Se contemplan dos escenarios relacionados con la situación normal de operación del DC que son los siguientes:

- **Escenario 1**, funcionamiento normal: en el que se encuentra toda la maquinaria en funcionamiento, excepto los generadores.
- **Escenario 2**, mantenimiento: en el que 2 de los generadores funcionan de manera continua las 24h del día y el resto de maquinaria funciona en las mismas condiciones que en el escenario 1, es decir, funcionamiento normal.

De acuerdo con los resultados establecidos a través del modelo de ruido, se puede observar que **todos los niveles sonoros obtenidos en cada escenario de la modelización cumplen con los objetivos Acústicos de Calidad establecidos en la legislación**. Además, cabe destacar que ha sido necesario incluir medidas en el diseño del DC para la reducción de los niveles sonoros.

A priori no se espera que se produzcan una reducción muy significativa de la calidad acústica, por lo que el impacto se caracteriza por presentar una intensidad baja y una extensión parcial debido a la dispersión del sonido. En cuanto a la duración del impacto es el tiempo de funcionamiento de DC (indefinido), y la intensidad a la que estarán funcionando no será la misma ya que está directamente relacionada con la temperatura exterior. Por lo tanto, se ha decidido valorar el impacto como **COMPATIBLE**.

Tabla 84. Caracterización y cálculo de la importancia del aumento de los niveles sonoros en relación con la salud humana (FO).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	El empleo de sistemas de climatización produce un efecto negativo por el aumento de los niveles acústicos en el entorno del proyecto.	-1
Intensidad (IN)	Se trata de una intensidad media debido al volumen de sistemas de climatización y grupos electrógenos que pueden emplearse a la vez.	2
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial debido a la capacidad de transmisión de las ondas sonoras por el medio.	2
Momento (MO)	El momento es inmediato ya que el aumento de los niveles sonoros se produce en el momento de uso de la maquinaria.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente .	4
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo.	1
Sinergia (SI)	Presenta efectos sinérgicos , sobre la fauna local que puede provocar desplazamientos.	2
Acumulación (AC)	Se trata de un impacto simple.	1
Efecto (EF)	Efecto directo.	4
Periodicidad (PR)	Periódico mientras dure la fase de operación.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de forma inmediata.	1
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-19

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Se han seleccionado los equipos mecánicos y eléctricos incluyendo el criterio de emisión sonora, seleccionando los más silenciosos.
- Se evitarán actividades ruidosas durante la noche, ya que a pesar de la naturaleza de su actividad (24 horas) se ha limitado el arranque de los grupos electrógenos para tareas de mantenimiento al periodo diurno.

En caso de que las mediciones demostraran que no se cumplen los límites establecidos en la normativa vigente aplicable, se analizará la posibilidad de implementar medidas adicionales de atenuación de ruidos.

- Con el fin de controlar y minimizar las emisiones sonoras, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el Capítulo 10 “Emisiones sonoras” del Proyecto Básico de AAI al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.3 Valoración de los impactos sobre la vegetación

9.3.3.1 Fase de construcción

9.3.3.1.1 Ocupación del suelo y balance de tierras

La acción más impactante que se ha considerado es el despeje y el desbroce, el cual supone un impacto sobre la abundancia, la densidad y la productividad de especies vegetales por la eliminación de cultivos de secano (13 ha). Debido a la que la vegetación presente en los terrenos de implantación del Data Center carece de interés ambiental, la magnitud del impacto se ha calificado como baja, siendo un impacto directo que se produce directamente sobre la vegetación. A su vez se ha considerado una extensión baja debido a que las acciones se ciñen únicamente a la parcela del proyecto, permanente y recuperable, y debido al tipo de vegetación existente en el emplazamiento, de intensidad baja. **Por lo que el impacto se ha valorado como COMPATIBLE.**

Tabla 85. Caracterización y cálculo de la importancia de la pérdida de abundancia, densidad y productividad de la vegetación (FC).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La pérdida de vegetación tiene efectos negativos sobre el ecosistema en su conjunto.	-1
Intensidad (IN)	Las actuaciones a realizar afectan a un único tipo de formación vegetal (vegetación agrícola) en el que además, la ubicación del proyecto se encuentra en un entorno agrario donde abunda los cultivos de secano.	1
Extensión (EX)	Las acciones de desbroce y despeje de la vegetación se reducen únicamente a la parcela de implantación del proyecto. Debido a la disponibilidad de superficie agrícola en el entorno del proyecto, se considera que la extensión del impacto es reducida (menos del 25%).	1
Momento (MO)	La pérdida de vegetación es directa e inmediata , al requerir movimientos de tierras y trabajos de desbroces.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente , ya que la ocupación del suelo no permite el crecimiento de la vegetación.	4
Reversibilidad (RV)	La recuperación de la cobertura vegetal se producirá tras el desmantelamiento de la instalación con el cese de la actividad. Por lo que es recuperable a medio plazo .	2
Sinergia (SI)	La eliminación de la vegetación del emplazamiento presenta efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como puede ser la disminución de hábitat para la fauna o la aparición de fenómenos erosivos, etc.	2
Acumulación (AC)	La ocupación permanente no tiene efectos acumulativos .	1
Efecto (EF)	Las acciones de movimientos de tierras junto con el despeje y el desbroce la vegetación presenta efectos directos sobre esta .	4
Periodicidad (PR)	No presenta periodicidad al producirse el impacto de forma directa en una única acción.	1
Recuperabilidad (MC)	En el supuesto caso de que los mecanismos naturales no fueran suficiente, existen técnicas de recuperación de la vegetación a medio plazo .	2
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-18

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Al inicio de la obra se balizarán las zonas con vegetación natural que no se vayan a ocupar.
- Se dará instrucciones al personal de obra de no ocupar las zonas balizadas con vegetación natural.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.4 Valoración de impactos sobre la fauna

9.3.4.1 Fase de construcción

9.3.4.1.1 Ocupación del suelo y balance de tierras

Tal y como se ha expuesto en el apartado anterior, durante la fase de obra ocurrirá una **modificación de los hábitats y/o dispersión y asilamiento de poblaciones** debido a las acciones del despeje y el desbroce al eliminar la cubierta vegetal, provocando una dispersión de las especies faunística del entorno.

En la siguiente tabla, se sintetiza la superficie correspondiente a cada uno de los biotopos faunísticos presentes en un ámbito de 5 km en torno a las instalaciones del Data Center:

Tabla 86. Abundancia por biotopo en el ámbito de estudio (5 km en torno al proyecto).

Fuente: Elaboración propia.

Biotopo	Área (Ha)	Área relativa
Masas de agua y zonas húmedas	30,56	0,36%
Antrópico	847,27	10,12%
Matorral y pastos	791,48	9,45%
Roquedos y suelo desnudo	101,93	1,22%
Masas forestales	128,14	1,53%
Agrosistemas mixtos	6475,30	77,32%
Total	8374,68	100,00%

De la tabla anterior, se puede observar que el biotopo más abundante en el ámbito de estudio son los agrosistemas mixtos (aprox. 77%), seguido del matorral y pasto con casi un 9,5% . de este modo, la presencia los biotopos más sensibles son los que menos abundancia presentan en el ámbito de estudio.

El proyecto se pretende ubicar en su totalidad sobre el biotopo agrosistemas mixtos, y a pesar de que este biotopo presenta una calidad media – baja y es muy dependiente de las actividades antrópicas, no se puede obviar de que algunas de las especies sensibles encuentran este biotopo un lugar optimo en el que desarrollar distintas etapas de su ciclo vital.

Es por tanto, que la eliminación de la cubierta vegetal provocará una reducción del hábitat para ciertas especies. Este impacto provocara una transformación de los biotopo faunísticos, disminuyendo su interés y generando dispersión de especies.

Se considera un impacto de magnitud alta, debido a que aunque el biotopo afectado por el proyecto (agrosistemas mixtos) es de una calidad media – baja y se encuentra muy bien representado en el ámbito de estudio, sí que se identifican el **ámbito de protección y el área crítica del cernícalo primilla. Asimismo se debe considerar que el emplazamiento se localiza sobre la IBA “Campo de San Gregorio” (Cod 114).**

La pérdida de superficie de este biotopo es de 13 ha (superficie del vallado del DC), lo que supone una reducción del 0,16%. Por tanto, la reducción de la superficie esperada para el proyecto no pondrá en peligro la supervivencia de las especies que utilizan estas áreas como zona de campeo o de nidificación. Además, tal y como se ha comentado, el biotopo se encuentra muy bien representado el ámbito de estudio, por lo que disponen una gran superficie alrededor del proyecto donde nidificar y realizar el campo para la alimentación, siendo factible adoptar medidas para evitar la afección durante la nidificación y cría. Es por ello, que este impacto se valora como **MODERADO**.

Tabla 87. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto la modificación de los hábitats faunísticos (FC)

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La eliminación de la cubierta vegetal durante el despeje y el desbroce produce un efecto negativo , ya que se eliminan los hábitats asociados al biotopo agrosistemas mixtos, el cual es esencial para el ciclo vital de muchas especies.	-1
Intensidad (IN)	Se considera de intensidad alta debido a que el proyecto se localiza en el área crítica y en el ámbito de protección del cernícalo primilla.	4
Extensión (EX)	Se considera una extensión puntual debido a que la superficie afectar es menos del 25% del biotopo disponible en el ámbito de estudio.	1
Momento (MO)	La modificación del hábitat es directa e inmediata al eliminar la cubierta vegetal.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente , ya que al eliminar la cubierta vegetal, se produce una modificación de los hábitats faunísticos que durará hasta el fin del cese de la actividad.	4
Reversibilidad (RV)	La recuperación de los hábitats faunísticos, se encuentran relacionados con la recuperación de la cobertura vegetal, y esta se recuperará tras el desmantelamiento de la instalación con el cese de la actividad. Por lo que es recuperable a medio plazo .	2
Sinergia (SI)	La eliminación de esta cubierta presenta efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la disminución de la vegetación y la aparición de fenómenos erosivos.	2
Acumulación (AC)	No presenta efectos acumulativos.	1
Efecto (EF)	Las acciones de despeje y desbroce de la vegetación, presenta un efecto directo sobre los hábitats faunísticos.	4
Periodicidad (PR)	No presenta periodicidad al producirse el impacto de forma directa en una única acción.	1
Recuperabilidad (MC)	Una vez se recupere la vegetación que existía en el momento previo al inicio de las obras, se espera que la fauna retorne y haga uso del espacio, por lo tanto, se espera una recuperación a medio plazo.	2
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-27

Finalmente, a pesar de que la valoración del impacto se considera adecuada, dado el momento de realización del presente Estudio de Impacto Ambiental, se hace necesario completar la información de caracterización faunística de la zona para confirmar la valoración. Para ello, se realizará un **inventario de avifauna** que abarque un año completo. Esta información será remitida a la administración tras la entrega del Documento. De todos modos, no se espera que haya cambios significativos respecto a lo aquí presentado.

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto se considera necesario establecer las medidas preventivas y/o correctoras siguientes:

- Balizamiento de las islas con vegetación natural y de los hábitats de mayor valor ambiental presentes en las proximidades de la implantación y prohibición de realizar ocupaciones o movimientos de tierras.
- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.
- Avance en la construcción ocupando el terreno de forma progresiva, no simultánea.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas/correctoras descritas con anterioridad el impacto, se considera que la ejecución de las obras tendrá un impacto **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.4.1.2 Emisiones atmosféricas (gases y partículas) y emisiones sonoras

Por su parte, la **diversidad y abundancia faunística** en la zona de estudio también puede verse afectadas por las operaciones llevadas a cabo durante el transcurso de la obra civil del Data Center, ya que la intrusión de elementos antrópicos (como maquinaria de obra) pueden generar molestias a la fauna no tolerante a la presencia de infraestructura y presencia antrópica, provocando el abandono de estas zonas, se trata de un impacto de intensidad y extensión baja, con una temporalidad muy corta, no sinérgico, fácilmente recuperable y reversible, resultando un impacto **COMPATIBLE**.

Tabla 88. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto sobre la diversidad y abundancia faunística (FC).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La emisión de ruidos durante la obra civil y la presencia humana pueden generar efectos negativos sobre aquellas especies de fauna menos tolerante a la presencia y estructuras antrópicas.	-1
Intensidad (IN)	Debido a que el impacto se produce un desplazamiento y abandono de la zona de forma local, se considera una intensidad baja .	1
Extensión (EX)	Al limitarse este impacto sobre la zona de obras del proyecto se considera una extensión baja .	1
Momento (MO)	El impacto se produce de forma inmediata .	4
Persistencia (PE)	Una vez que cesa la acción, cesa el impacto por lo tanto se considera un impacto fugaz .	1
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo .	1
Sinergia (SI)	No es sinérgico .	1
Acumulación (AC)	Se trata de un impacto simple .	1
Efecto (EF)	El efecto del impacto es directo sobre la fauna local .	4
Periodicidad (PR)	Periódico , ya que se puede repetir en varias ocasiones durante la fase de construcción.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable a corto plazo .	1
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-7

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Se realizará el riego con agua de las partes susceptibles de generar polvo en cantidades significativas (zonas de manejo de escombros, acopios de materiales, accesos, etc.), con el fin de evitar el levantamiento de polvo.
- Se regarán las superficies de tránsito de vehículos y maquinaria (en el interior y en los viales adyacentes a la parcela). Asimismo, se llevará a cabo el lavado de ruedas a la salida de la parcela de los vehículos y maquinaria.
- Se humidificarán los materiales susceptibles de producir polvo en cantidades significativas.

- Se limitará la velocidad de la maquinaria y los camiones en el interior de la obra a un máximo de 20 km/h.
- Se utilizarán lonas para cubrir los acopios y las bañeras de los camiones que transporten materiales pulverulentos.
- Se establecerán sistemas de alimentación a los acopios que suministren el material desde poca altura.
- Toda la maquinaria empleada en las obras será manejada por personal formado y cualificado.
- Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución en la carga y transporte de material pulverulento, y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- En el caso de que tras las inspecciones visuales periódicas se detectase formaciones de polvo o niveles de partículas en cantidades que puedan causar molestias, se procederá a determinar la causa y corregirla.
- Se comprobará que se dispone de la tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos y de certificado homologado.
- En el caso de que, tras las inspecciones visuales periódicas, se detectase maquinaria en mal estado, o que no dispone de tarjeta de Inspección Técnica y de certificado, se exigirá la subsanación de esto o se solicitará su sustitución.
- Se exigirá que la maquinaria y equipos necesarios no emitan ruidos por encima de los exigidos por Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Se cumplirá con los valores recogidos en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debido a determinadas máquinas de uso al aire libre, para cada tipo de máquina a emplear.
- Los trabajos de construcción se llevarán a cabo en horario diurno siempre que sea posible.
- Las tareas con elevados niveles sonoros durante las obras deberán realizarse fuera del periodo reproductor del cernícalo primilla (marzo-julio).

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.4.2 Fase de operación

9.3.4.2.1 Ocupación de suelo y balance de tierras

La propia presencia de la instalación producirá una **reducción o degradación de los hábitats faunísticos**, siendo las aves las especies más sensible a la alteración de estos hábitats, ya que ciertas aves verán reducida su zona de nidificación o su área para el campeo.

De estas aves quienes más sensibles son a esta alteración son las aves esteparias, ya que se reduce un hábitat esencial para el desarrollo de su ciclo vital. Analizando las especies más sensibles, se ha constatado la presencia de gangas en el entorno de implantación del proyecto.

Tanto **ganga ibérica como ganga ortega han sido avistadas** en el entorno de implantación del proyecto, ya que son especies de aves esteparias muy dependientes de los sistemas agrarios de secano. Es por ello que se considera que **la ejecución del proyecto produciría una reducción de su hábitat**.

En cuanto a las especies de aves rapaces en las que han sido avistadas alimoche, cernícalo, aguilucho cenizo y milano real. Todas ellas han sido avistadas de forma puntual, al usar el ámbito del proyecto como una zona de campeo para su alimentación, no siendo un hábitat esencial para el desarrollo sus ciclo vital. **Es por ello, que la ejecución del proyecto para las especies de aves rapaces producirá una reducción de su área de campeo.**

En cuanto a las aves paseriforme como pueden ser la chova piquirroja, debido a sus requerimientos de hábitats, se considera que el impacto no es significativo para la especie.

Por lo tanto, se produce un impacto por **reducción o degradación de los hábitats faunísticos, principalmente de las aves esteparias**. Se trata de un impacto directo, de extensión puntual, no sinérgico, permanente y fácilmente reversible a medio plazo. Se considera un impacto de magnitud alta, debido a que aunque el biotopo afectado por el proyecto (agrosistemas mixtos) es de una calidad media – baja y se encuentra muy bien representado en el ámbito de estudio, sí que se identifican el **ámbito de protección y el área crítica del cernícalo primilla**. Asimismo se debe considerar que el emplazamiento se localiza sobre la IBA “Campo de San Gregorio” (Cod 114). Por lo tanto, el impacto se valora como **MODERADO**.

Tabla 89. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto la modificación de los hábitats faunísticos (FO)

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La presencia del Data Center producirá una reducción del hábitat para las aves esteparias y de la zona de campeo y alimentación para las aves rapaces, produciendo un efecto negativo.	-1
Intensidad (IN)	Debido a la presencia de fauna sensible (ganga iberia y ganga ortega) a la alteración que usa lo terrenos de implantación como hábitat, se considera una intensidad de impacto alta	4
Extensión (EX)	A pesar, de que las parcelas de ubicación del proyecto constituyen el hábitat de especies sensibles como las gangas, mediante los trabajos de campo se ha constatado que estas no hacen uso del espacio, por lo tanto se establece una extensión puntual .	1
Momento (MO)	El impacto se produce de manera inmediata .	4
Persistencia (PE)	Es un impacto permanente , ya que la ocupación del suelo no permite la presencia de hábitats faunísticos.	4
Reversibilidad (RV)	En el momento de cese de la actividad, se volverá al estado previo a las obras, por lo tanto se considera reversible a medio plazo .	2
Sinergia (SI)	No se considera un impacto sinérgico .	1
Acumulación (AC)	La ocupación permanente no tiene efectos acumulativos .	1
Efecto (EF)	Directo sobre las poblaciones de aves esteparias .	4
Periodicidad (PR)	Continuo durante la vida útil de la instalación.	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable a medio plazo con el cese de la actividad.	2
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-29

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto se considera necesario establecer las medidas preventivas y/o correctoras o, en su defecto, compensatorias:

- Programa de medidas agroambientales
- Programa de seguimiento de avifauna
- Campaña de salvamento de nidos de aguilucho cenizo
- Medidas específicas para cernícalo primilla
- Medidas específicas para chova piquirroja

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas/correctoras descritas con anterioridad el impacto se considera que la ejecución de las obras tendrá un impacto **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.4.2.2 Emisiones atmosféricas

La fase de operación del DC supone la generación de emisiones que pueden incidir de forma directa en la modificación de la calidad del aire de la zona y consecuentemente en la fauna. Sin embargo, este efecto, según el modelo de dispersión realizado (apartado 9.3.2 “Valoración de impactos sobre la salud humana”), se esperan unas emisiones por debajo del límite de referencia establecido. Se trata de un impacto indirecto sobre las especies, con una intensidad baja así como una extensión puntual, ya que la acción se ciñe a la zona de ubicación del Data Center y una temporalidad muy marcada cuya duración es el tiempo que se encuentren funcionando los focos emisores. Por lo tanto se concluye que el impacto es **COMPATIBLE**.

Tabla 90. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por las emisiones atmosféricas en relación con la fauna (FO).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La emisión de ruidos por parte de ciertos elementos pertenecientes al Data Center como pueden ser los generadores o los sistemas de refrigeración pueden generar molestias negativas sobre las poblaciones de especies más sensibles.	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto baja , debido a que las emisiones acústicas no superaran los límites establecidos en la legislación vigente.	1
Extensión (EX)	Se considera una extensión puntual debido a que el impacto se produce únicamente en la zona de ubicación del Data Center.	1
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento de emisión de ruido.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto fugaz , ya que el impacto cesa cuando el foco sonoro emisor termina su actividad.	1
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo.	1
Sinergia (SI)	No presenta efectos sinérgicos.	1
Acumulación (AC)	Puede presentar efectos acumulativos al encontrarse en entorno con diferentes fuentes de emisión de ruidos.	4
Efecto (EF)	Efecto indirecto sobre las poblaciones de especies faunísticas.	1
Periodicidad (PR)	Puede considerarse un impacto periódico.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata en el momento que el foco emisor de ruido cese su actividad.	1
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-7

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

- A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:
- En el DC se evacuarán los gases generados por la combustión de los generadores a través de chimeneas diseñadas y creadas para garantizar una adecuada dispersión.
- Los generadores de emergencia se proyectan para dar servicio a la instalación en casos de caída total del suministro/red eléctrica y solo se prevé su funcionamiento para realizar las pertinentes pruebas de mantenimiento periódico.

- La localización de los grupos electrógenos en el DC y el diseño de los elementos de salida de emisiones de los equipos (alturas de las chimeneas), se ha realizado en base a los resultados de la modelización de la dispersión de contaminantes emitidos por los generadores planteando escenarios conservadores de funcionamiento así como la situación anormal de fallo eléctrico total, que garantizan un nivel de emisiones dentro de los límites establecidos en todos los casos.
- Se seleccionarán los equipos (generadores de emergencia) atendiendo a sus niveles de emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, seleccionando aquellos que presenten niveles más bajos siempre que sea técnicamente posible.
- Se contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los grupos electrógenos.
- Las chimeneas de dichos generadores de emergencia dispondrán de las condiciones necesarias que permitan realizar mediciones de la calidad del aire en caso de que sea necesario.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.4.2.3 Emisiones sonoras

Finalmente, se debe de considerar el impacto producido por la **molestias ocasionadas por el ruido** procedente del propio funcionamiento de la instalación, como puede ser el uso de los generadores o de los sistemas de refrigeración. El uso de estos elementos puede provocar molestias a la especies más sensibles. Por lo que teniendo en cuenta que la ubicación del proyecto se encuentra en un entorno con numerosas fuentes emisoras (polígono industriales, vías de comunicación, etc.), se trata de un impacto indirecto sobre las especies, con una intensidad baja así como una extensión puntual, ya que la acción se ciñe a la zona de ubicación del Data Center y una temporalidad muy marcada cuya duración es el tiempo que se encuentren funcionando los focos emisores.

Para estimar los efectos sobre los niveles sonoros del entorno como consecuencia de la actividad del DC, se ha realizado un modelo de simulación acústica (ver Anexo 8 “Estudio de ruido”), en el que se modelizan las diferentes fuentes de emisión y se obtienen los resultados de los niveles sonoros en el entorno.

Se contemplan dos escenarios relacionados con la situación normal de operación del DC que son los siguientes:

- **Escenario 1**, funcionamiento normal: en el que se encuentra toda la maquinaria en funcionamiento, excepto los generadores.
- **Escenario 2**, mantenimiento: en el que 2 de los generadores funcionan de manera continua las 24h del día y el resto de maquinaria funciona en las mismas condiciones que en el escenario 1, es decir, funcionamiento normal.

De acuerdo con los resultados establecidos a través del modelo de ruido, se puede observar que **todos los niveles sonoros obtenidos en cada escenario de la modelización cumplen con los objetivos Acústicos de Calidad establecidos en la legislación**. Por lo tanto se concluye que el impacto es **COMPATIBLE**.

Tabla 91. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por el ruido en relación con la fauna (FO).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La emisión de gases por parte de ciertos elementos pertenecientes al Data Center como los generadores pueden generar molestias negativas sobre las poblaciones de especies más sensibles.	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto baja , debido a que las emisiones no superaran los límites establecidos en la legislación vigente.	1

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Extensión (EX)	Se considera una extensión puntual debido a que el impacto se produce únicamente en la zona de ubicación del Data Center.	1
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento de emisión del sonido	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto fugaz , ya que el impacto cesa cuando el foco emisor termina su actividad.	1
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo.	1
Sinergia (SI)	No presenta efectos sinérgicos.	1
Acumulación (AC)	Puede presentar efectos acumulativos al encontrarse en entorno con diferentes fuentes sonoras	4
Efecto (EF)	Efecto indirecto sobre las poblaciones de especies faunísticas.	1
Periodicidad (PR)	Puede considerarse un impacto periódico.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata en el momento que el foco emisor cese su actividad.	1
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-7

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Se han seleccionado los equipos mecánicos y eléctricos incluyendo el criterio de emisión sonora, seleccionando los más silenciosos.
- Se evitarán actividades ruidosas durante la noche, ya que a pesar de la naturaleza de su actividad (24 horas) se ha limitado el arranque de los grupos electrógenos para tareas de mantenimiento al periodo diurno.

En caso de que las mediciones demostraran que no se cumplen los límites establecidos en la normativa vigente aplicable, se analizará la posibilidad de implementar medidas adicionales de atenuación de ruidos.

- Con el fin de controlar y minimizar las emisiones sonoras, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el **Capítulo 10 “Emisiones sonoras” del Proyecto Básico de AAI** al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.4.2.4 Emisiones lumínicas

Con respecto a la fauna, se exponen las potenciales consecuencias que el impacto de la contaminación lumínica podría provocar sobre las especies más vulnerables, si bien no todas ellas tendrían por qué darse en el ámbito de aplicación del DC tal y como se explica en el capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”:

- Modificaciones en la alimentación de las especies
- Alteraciones en la relación presas – depredadores
- Desorientación

- Trastorno de la actividad día/noche
- Desplazamientos a otros hábitats

Siendo este el peor de los casos (entrada al DC; 0,003 lux), a escasos 100 m de distancia del foco de luz, la iluminancia afectaría únicamente a especies de aves o herpetofauna en la facilidad de ubicación de la presa en caso de recibir el foco de luz de forma directa, lo cual es improbable debido a la inclinación prevista para el alumbrado y a la localización del mismo respecto a las zonas naturalizadas.

Tabla 92. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por las emisiones lumínicas en relación con la fauna (FO).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La emisión lumínicas por parte de ciertos elementos pertenecientes al Data Center como el alumbrado de seguridad pueden generar molestias negativas sobre las poblaciones de especies más sensibles.	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto baja , debido a que las emisiones lumínicas no superaran los límites establecidos en la legislación vigente.	1
Extensión (EX)	Se considera una extensión puntual debido a que el impacto se produce únicamente en zonas específicas del Data Center.	1
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento de emisión de la luz.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto fugaz , ya que el impacto cesa cuando el foco emisor de luz termina su actividad.	1
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo.	1
Sinergia (SI)	No presenta efectos sinérgicos.	1
Acumulación (AC)	No presenta efectos acumulativos significativos.	1
Efecto (EF)	Efecto directo sobre las especies faunísticas.	1
Periodicidad (PR)	Puede considerarse un impacto periódico.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata en el momento que el foco emisor cese su actividad.	1
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-9

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Se llevará a cabo la comprobación del cumplimiento de las condiciones establecidas por la normativa de aplicación.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.5 Valoración de impactos sobre Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 1000 y otras áreas de interés

9.3.5.1 Fase de operación

9.3.5.1.1 Generación de aguas residuales

Durante la fase de operación del DC, debido a la actividad industrial se producirá un vertido de aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que podría producir un efecto negativo por la modificación de la calidad del agua del cauce del río Gállego.

Tras un análisis del efecto del vertido del DC sobre el medio receptor (río Gállego), que se recoge en el Anexo 10 “Efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor. Nuevos Centros de Datos en Aragón”, se concluye que se produce un **impacto directo** debido a que el vertido se realiza en un punto de este río considerado ZEC Bajo Gállego.

Concretamente, se ha identificado un **impacto COMPATIBLE** sobre el siguiente objetivo de la conservación: “fauna ligada a cursos fluviales de tramos medios (B203)”, y en particular con la especie piscícola madrilla (*Parachondrostoma miegii*).

Los impactos que se pueden generar en los espacios Red Natura 2000 se analizan y se evalúan en detalle en el Capítulo 10 “Afección sobre espacios Red Natura 2000”.

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Realizar un control de la calidad de la masa de agua receptora, revisando los datos publicados por la CHE sobre los parámetros fisicoquímicos, especialmente la conductividad del agua. Se compararán los valores de conductividad del agua en relación con el vertido del DC para evaluar su evolución.

Esta medida se aplicará durante toda la vida útil del DC y se realizará un seguimiento anual para evaluar los impactos.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto se valora como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.6 Valoración de impactos sobre el suelo y subsuelo

9.3.6.1 Fase de construcción

9.3.6.1.1 Ocupación de suelo y balance de tierras

Durante esta fase, se retirará la tierra vegetal del suelo y se ocupará una parte de la superficie del DC por una solera de hormigón y caminos pavimentados.

Uno de los factores más críticos es el movimiento de tierras asociado a los procesos de vaciado (51.583 m³) y relleno (112.717 m³) necesario en la parcela para poder albergar las distintas estructuras, el cual está muy relacionado también con las características geotécnicas del terreno y los requerimientos estructurales (cimentación). Se ha llevado a cabo un análisis Cut&Fill (vaciado y relleno) para el emplazamiento de forma coordinada con los otros emplazamientos promovidos por el solicitante, con el fin de valorar las cantidades de suelo a eliminar, reutilizar o incorporar y definir la situación óptima desde el punto de vista técnico, ambiental y económico.

Parte de este volumen deberá ser gestionado externamente debido a que su calidad no permite la reutilización en las zonas a rellenar dentro del emplazamiento.

El movimiento de tierras conlleva un efecto negativo significativo de alta intensidad, de carácter directo e inmediato con una sinergia clara y una difícil recuperabilidad. Por todo ello, este se considera un impacto **MODERADO**.

Tabla 93. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por la ocupación de suelo y balance de tierras en relación con el factor suelo y subsuelo en fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La retirada de un suelo original conlleva un efecto negativo significativo ya que supone la ruptura de una estructura que ha sido formada durante miles de años.	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto alta , debido a que supone la retirada total de este suelo.	4
Extensión (EX)	Se considera una extensión puntual debido a que el impacto se produce únicamente en la zona de ubicación del Data Center (13 ha). Se considera que este suelo es similar a los terrenos correspondientes a terreno agrícola, por lo que la eliminación de este suelo es muy reducida (menos del 25% del suelo agrícola de entorno).	1
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se retira el suelo original.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente . La pérdida de suelo se manifiesta como una alteración constante en el tiempo.	4
Reversibilidad (RV)	No es reversible.	4
Sinergia (SI)	La pérdida de suelo tiene claros efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, aparición de fenómenos erosivos, etc.	2
Acumulación (AC)	La ocupación permanente no tiene un efecto acumulativo .	1
Efecto (EF)	Efecto directo sobre el suelo del emplazamiento.	4
Periodicidad (PR)	Puede considerarse un impacto continuo . La pérdida de suelo se manifiesta como una alteración constante en el tiempo.	4
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto no recuperable . No obstante este suelo puede reutilizarse en otros lugares.	4
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-40

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto se considera necesario establecer medidas preventivas y/o correctoras.

Están previstas las siguientes alternativas como destino final para las tierras sobrantes del emplazamiento

- Transporte y reutilización en otros emplazamientos ajenos al solicitante:
La aplicación de los principios de economía circular en la construcción fomenta la reutilización eficiente de los recursos, evitando la creación de vertederos.

Para la reutilización de los recursos mencionados, ha realizado un análisis considerando las infraestructuras de extracción (canteras) que permitan el almacenamiento, la naturaleza de los materiales extraídos, la situación actual de las canteras y previsiones futuras y, por último, la cercanías de las mismas al emplazamiento de estudio.

Tras este análisis, se han identificado dos emplazamientos para la reutilización de materiales. Los nombres de las canteras se corresponden con Villanueva y Villanueva II y su titularidad se corresponde con la empresa ARIDOS Y EXCAVACIONES RUBERTE, S.L.

En fases posteriores del proyecto, y en todo caso previamente a la fase de construcción, se procederá a contactar con estas instalaciones para valorar la posibilidad de gestionar los excedentes de suelo en

el tiempo y la forma en que se generen en ellas e identificar la existencia de un Plan de Restauración asociado a las mismas en el que se pueda integrar esta gestión de tierras.

En todo caso, si esta gestión no fuera posible, se valorarían otras opciones como depósitos controlados de residuos en su fase de clausura.

- Transporte y gestión por gestor autorizado como residuos de construcción y demolición.

En todo caso, se dispondrá de la documentación acreditativa de la alternativa elegida.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto se valora como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.6.1.2 Generación de residuos, generación de aguas residuales y riesgo de accidentes

Durante la fase de construcción se generarán residuos de obra y de excedente de tierras en grandes cantidades. Los residuos significativos generados se derivarán de las tareas de construcción, y por tanto son los típicos que se generan en cualquier actividad de este tipo (restos de excavación, cimentación, restos de montajes, embalajes, etc.). Si los residuos peligrosos no se gestionan adecuadamente, podrían llegar al suelo, y afectar su calidad.

Por otro lado, en esta fase la única generación significativa de aguas residuales estará ligada a las aguas residuales sanitarias de los aseos.

La contaminación potencial del suelo se trata de un impacto de intensidad y extensión bajas producido por vertidos accidentales. Aunque se trata de un impacto permanente e irreversible, existen formas de remediar sus efectos (impacto mitigable). Se valora como un impacto **MODERADO**.

Tabla 94. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por la generación de residuos en relación con el factor suelo y subsuelo en fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La acumulación de residuos en el suelo conlleva un efecto negativo significativo . Si los residuos peligrosos no se gestionan adecuadamente, podrían llegar al suelo, y afectar su calidad.	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto baja . La contaminación del suelo, de producirse, sería en pequeñas cantidades por derrames accidentales. Asimismo, existe muy baja probabilidad de que suceda si se aplican las medidas preliminares adecuadas.	1
Extensión (EX)	Se considera una extensión puntual debido a que el en caso de vertido, solo se producirá la contaminación del suelo en una pequeña superficie.	1
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se deposita el residuo en la superficie y en el que se produce el derrame.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente . La contaminación puntual del suelo se manifiesta como una alteración constante en el tiempo. El tiempo de permanencia de la alteración en el medio para algunos contaminantes es superior a 10 años.	4
Reversibilidad (RV)	No es reversible . La posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales es un proceso lento para algunos contaminantes.	4
Sinergia (SI)	La contaminación del suelo tiene claros efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, contaminación de las aguas, pérdida de fertilidad del suelo, etc.	2
Acumulación (AC)	La contaminación del suelo por un derrame o vertido tiene un efecto acumulativo .	4
Efecto (EF)	Efecto directo sobre el suelo del emplazamiento.	4
Periodicidad (PR)	Al tratarse de un impacto producido de forma accidental se trata de un impacto no periódico (discontinuo) .	1

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto mitigable ya que se puede retirar la superficie contaminada.	4
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-31

Cabe mencionar que el **riesgo de accidentes** posee una categoría de **COMPATIBLE** ya que existe una baja probabilidad de que suceda.

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto se considera necesario establecer las medidas preventivas y/o correctoras siguientes:

- Los Residuos de Construcción y Demolición (en adelante “RCDs”) generados serán gestionados de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del DC incluido en el Proyecto Ejecutivo, conforme a lo previsto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de RCDs, así como en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre.
- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación al Plan de Gestión de Residuos del DC y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección de Obra en este sentido.
- Los residuos almacenados durante el Proyecto, deberán situarse en los lugares previstos, se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de acopio y no se obstaculizará las zonas de circulación.
- Los acopios de residuos se realizarán de manera que se evite las mezclas de materiales de distintos tipos, prestando especial atención a los residuos líquidos y orgánicos.
- Estos últimos se deben almacenar en depósitos adecuados y deberán contar con un cubeto para la recogida de las posibles fugas.
- La recogida y almacenamiento temporal de los Residuos Peligrosos (“RPs”) se hará en todo momento de forma segregada, en depósitos identificados con el tipo de residuo.
- Los depósitos/bidones de RPs serán estancos y estarán identificados con los pictogramas y códigos correspondientes, según la legislación sobre RPs. Se señalarán los datos del productor del RP, el código LER, la fecha de envasado, los pictogramas de riesgo, etc.
- Los RPs estarán alejados de fuentes de calor u otras que puedan provocar igniciones o explosiones.
- Las operaciones de sustitución de aceites lubricantes de la maquinaria de obra y lavado de las mismas se realizarán en zonas impermeabilizadas, habilitadas para dicha tarea dentro de las instalaciones provisionales de obra, y si es posible preferiblemente fuera de la obra.
- Una vez finalizada la construcción no podrán permanecer en el emplazamiento ningún tipo de residuo.
- Antes de que se produzca la retirada de residuos se cumplimentará la documentación pertinente y se comprobará la documentación del gestor que retira los residuos. Además, se anotarán las cantidades y características.
- Se formará a todos los miembros del personal sobre el manejo de combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.
- Se dispondrá de kits antiderrames distribuidos por la obra.
- El acopio de materiales se realizará en las zonas designadas para tal fin dentro de las instalaciones de obra, de modo que en todo momento esté controlado el posible arrastre de lodos/partículas por escorrentía.

- El acopio de RPs se realizará en la zona designada para tal fin dentro de las instalaciones provisionales de obra, en zona pavimentada.
- Se mantendrán las redes de drenaje y saneamiento municipales operativas, para recogida de los efluentes accidentales.
- Los depósitos de combustibles utilizados en obra serán de doble pared para garantizar en todo momento la estanqueidad de los mismos.

En el caso de que, tras inspecciones visuales periódicas, se compruebe la existencia de alguna afección, se procederá a identificar el foco de la contaminación, implementándose inmediatamente aquellas medidas que sean necesarias para evitarlas, tanto en el foco como en el medio (por ejemplo, mediante: limpieza de la zona, contención con barreras, retirada con bombas, retirada con absorbente, etc.).

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas/correctoras descritas con anterioridad el impacto se considera que la ejecución de las obras tendrá un impacto **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.6.2 Fase de operación

9.3.6.2.1 Generación de aguas residuales y riesgo de accidentes

Durante la fase de operación se presenta el riesgo de contaminación de suelo y subsuelo como consecuencia de derrames / fugas / vertidos de sustancias potencialmente contaminantes (aguas residuales, residuos, sustancias químicas, combustibles, etc.). No obstante, las cantidades de aguas residuales, residuos, combustibles, etc. generadas y necesarias durante la FO que podrían llegar de forma accidental al suelo se estima que son poco significativas.

De acuerdo con ello, se prevé la aplicación de medidas preventivas para evitar este tipo de afección (como almacenamientos de combustible con sistemas de contención de derrames, sensores de alarma por sobrellenados, control electrónico del stock almacenado, localización de tanques y tuberías en superficie y no enterrados, localización de almacén de residuos en zona pavimentada y techada, disposición de medidas para recogida de derrames, etc.).

La contaminación potencial del suelo se trata de un impacto de intensidad y extensión bajas producido por vertidos accidentales. Aunque se trata de un impacto permanente e irreversible, existen formas de remediar sus efectos (impacto mitigable). Se valora como un impacto **MODERADO**.

Tabla 95. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por la generación de residuos en relación con el factor suelo y subsuelo en fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La acumulación de residuos en el suelo conlleva un efecto negativo significativo . Si los residuos peligrosos no se gestionan adecuadamente, podrían llegar al suelo, y afectar su calidad.	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto baja . La contaminación del suelo, de producirse, sería en pequeñas cantidades por derrames accidentales. Asimismo, existe muy baja probabilidad de que suceda si se aplican las medidas preliminares adecuadas.	1
Extensión (EX)	Se considera una extensión puntual debido a que en el caso de vertido, solo se producirá la contaminación del suelo en una pequeña superficie.	1
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se deposita el residuo en la superficie y en el que se produce el derrame.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente . La contaminación puntual del suelo se manifiesta como una alteración constante en el tiempo. El tiempo de permanencia de la alteración en el medio para algunos contaminantes es superior a 10 años.	4

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Reversibilidad (RV)	No es reversible. La posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales es un proceso lento para algunos contaminantes.	4
Sinergia (SI)	La contaminación del suelo tiene claros efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, contaminación de las aguas, pérdida de fertilidad del suelo, etc.	2
Acumulación (AC)	La contaminación del suelo por un derrame o vertido tiene un efecto acumulativo.	4
Efecto (EF)	Efecto directo sobre el suelo del emplazamiento.	4
Periodicidad (PR)	Al tratarse de un impacto producido de forma accidental se trata de un impacto no periódico (discontinuo).	1
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto mitigable ya que se puede retirar la superficie contaminada.	4
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-31

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto se considera necesario establecer las medidas preventivas y/o correctoras siguientes:

- El DC cuenta con elementos de reducción del riesgo de accidentes: Instalación de elementos de reducción del riesgo: tanques en cada generador (al tener múltiples tanques pequeños, se distribuye el riesgo de fugas y derrames), separadores (para evitar emisiones a las aguas), tuberías aéreas (en lugar de subterráneas, evitando impacto directo en el suelo y rápida detección de posibles fugas)...
- Formación a los miembros del personal sobre el manejo de combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.
- El acopio de RPs se realizará en la zona designada para tal fin dentro de las instalaciones provisionales de obra, en zona pavimentada.
- En lo referente a las aguas sanitarias, se tratarán a través de la planta de tratamiento.
- Los depósitos de combustibles utilizados en obra serán de doble pared para garantizar en todo momento la estanqueidad de los mismos.
- En el caso de que, tras inspecciones visuales periódicas, se compruebe la existencia de alguna afección, se procederá a identificar el foco de la contaminación, implementándose inmediatamente aquellas medidas que sean necesarias para evitarlas, tanto en el foco como en el medio (por ejemplo, mediante: limpieza de la zona, contención con barreras, retirada con bombas, retirada con absorbente, etc.).
- Con el fin de prevenir y evitar las emisiones al suelo y a las aguas subterráneas, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el Capítulo 11 “Emisiones a las aguas” del Proyecto Básico de AAI al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.
- Con el fin de prevenir y evitar las emisiones al suelo y a las aguas subterráneas, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el Capítulo 12 “Emisiones al suelo y las aguas subterráneas” del Proyecto Básico de AAI al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas/correctoras descritas con anterioridad el impacto se considera que la ejecución de las obras tendrá un impacto **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.7 Valoración de impactos sobre el aire

9.3.7.1 Fase de construcción

9.3.7.1.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas)

Debido a acciones como los movimientos de tierras y excavaciones necesaria durante la obra civil, así como el transporte de materiales, circulación de vehículos y funcionamiento de maquinaria, producirán una emisión de partículas de polvo en suspensión. Esta calidad de partículas en suspensión movilizadas dependerá de la calidad de superficie afectada, del correcto almacenamiento de los materiales, y de la climatología, especialmente de la fuerza del viento, de las precipitaciones y de la humedad del suelo. Por lo tanto **se producirán dos impactos sobre la calidad del aire** debido a una contaminación por la emisión de partículas de polvo en suspensión y contaminantes atmosféricos procedentes de la combustión de los motor y de la maquinaria de obra (CO₂, NO_x, etc.).

Las emisiones de gases y partículas estimadas para el total de construcción se han distinguido entre los siguientes tipos de emisiones:

- Emisiones de maquinaria de obra. Recoge las emisiones procedentes del consumo de combustible en la maquinaria móvil (aquella que se considera que no circula por carretera convencional). Además, el uso de generadores auxiliares (que consumen diésel) generan GEIs en una cantidad no significativa.
- Emisiones por almacenamiento, manejo y transporte de productos minerales. Recoge la manipulación de materiales pulverulentos (RCDs, Tierras y restos de hormigón).
- Emisiones por tránsito sobre carreteras sin pavimentar. Cuando un vehículo circula por una carretera sin pavimentar, el rozamiento de las ruedas con la superficie origina la producción del polvo

Igualmente, se ha llevado a cabo la estimación del cálculo de la huella de carbono en la fase de construcción. De acuerdo con esta calculadora de huella de carbono, se pueden obtener emisiones directas (alcance 1) y emisiones indirectas por la compra de electricidad y otras energías (alcance 2). Especialmente se tienen en cuenta las emisiones procedentes de instalaciones fijas como los generadores, vehículos y maquinaria, emisiones fugitivas de equipos de climatización/refrigeración y otros.

Esto queda detallado en el Capítulo 8.6 Efectos.

Asimismo, cabe mencionar que un detrimento en la calidad del aire tiene diversas consecuencias para los factores del medio:

- Impacto en la biodiversidad: La contaminación del aire puede tener efectos negativos en la flora y fauna, afectando su salud y supervivencia. Los contaminantes del aire pueden dañar los tejidos de las plantas, reducir la fotosíntesis y afectar la reproducción de los animales.
- Alteraciones en los ecosistemas: La contaminación del aire puede provocar cambios en los ecosistemas, como la acidificación de los cuerpos de agua debido a la deposición de contaminantes atmosféricos. Esto puede afectar la vida acuática y la calidad de los acuíferos.
- Daños a la salud humana: La mala calidad del aire puede tener graves consecuencias para la salud humana, como enfermedades respiratorias y cardiovasculares (ver apartado 9.3.2 Salud Humana).

La contaminación atmosférica como consecuencia de las obras se trata de un impacto de intensidad baja y extensión parcial. Se trata de un impacto temporal, reversible a corto plazo y recuperable. Por tanto, se valora el impacto como **COMPATIBLE**.

Tabla 96. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por la generación de emisiones atmosféricas en relación con el factor aire en fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La emisión de contaminantes atmosféricos puede generar efectos negativos que degradan la calidad del aire.	-1
Intensidad (IN)	La emisión de contaminante atmosférico por parte de los focos emisiones durante la fase de construcción del proyecto provocará una reducción de la calidad del aire en el entorno del proyecto (561.948,65 kg CO _{2ep}). Las partículas contaminantes emitidas se dispersan, por lo que se alejan y diluyen. Por ello, se considera una intensidad de impacto baja .	1
Extensión (EX)	Debido a que las actuaciones que provocan la reducción de la calidad del aire, se ciñen a la zona del proyecto, debido a la dispersión del contaminante, se ha decidido valorar la extensión del impacto como parcial .	2
Momento (MO)	El momento es inmediato debido a que se produce emisión de contaminantes durante el funcionamiento de la maquinaria de obra.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto temporal .	2
Reversibilidad (RV)	Reversible a corto plazo .	1
Sinergia (SI)	Presenta efectos sinérgicos con otros factores del medio , como por ejemplo la presencia de fauna.	2
Acumulación (AC)	Se trata de un impacto acumulativo .	4
Efecto (EF)	Efecto directo .	4
Periodicidad (PR)	Periódico mientras dure la fase de construcción.	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de forma inmediata .	1
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-15

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Se realizará el riego con agua de las partes susceptibles de generar polvo en cantidades significativas (zonas de manejo de escombros, acopios de materiales, accesos, etc.), con el fin de evitar el levantamiento de polvo.
- Se regarán las superficies de tránsito de vehículos y maquinaria (en el interior y en los viales adyacentes a la parcela). Asimismo, se llevará a cabo el lavado de ruedas a la salida de la parcela de los vehículos y maquinaria.
- Se humidificarán los materiales susceptibles de producir polvo en cantidades significativas.
- Se limitará la velocidad de la maquinaria y los camiones en el interior de la obra a un máximo de 20km/h.
- Se utilizarán lonas para cubrir los acopios y las bañeras de los camiones que transporten materiales pulverulentos.
- Se establecerán sistemas de alimentación a los acopios que suministren el material desde poca altura.
- Toda la maquinaria empleada en las obras será manejada por personal formado y cualificado.

- Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución en la carga y transporte de material pulverulento, y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- En el caso de que tras las inspecciones visuales periódicas se detectase formaciones de polvo o niveles de partículas en cantidades que puedan causar molestias, se procederá a determinar la causa y corregirla.
- Se comprobará que se dispone de la tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos y de certificado homologado.
- En el caso de que, tras las inspecciones visuales periódicas, se detectase maquinaria en mal estado, o que no dispone de tarjeta de Inspección Técnica y de certificado, se exigirá la subsanación de esto o se solicitará su sustitución.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.7.1.2 Emisiones sonoras

La valoración es similar a la realizada en el apartado 9.2.1.2 “Salud humana”, donde se recoge que este impacto está categorizado como **COMPATIBLE**.

9.3.7.2 Fase de operación

9.3.7.2.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas) y emisiones sonoras

La valoración es similar a la realizada en el apartado 9.2.1.2 “Salud humana”, donde se recoge que este impacto está categorizado como **COMPATIBLE**.

9.3.8 Valoración de impactos sobre el agua

9.3.8.1 Fase de construcción

9.3.8.1.1 Generación de aguas residuales y riesgo de accidentes

Tras consultar la información proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Proyecto objeto de estudio no solapa con cauces cartografiado por parte de la Confederación, y se no ubica sobre el Dominio Público Hidráulico, tanto sobre Zona de Servidumbre como Zona de Policía. No obstante, se encuentra a una distancia de 180 metros del barranco de la Val, por lo que deberá tenerse en cuenta.

Las labores de construcción del DC, y concretamente aquellas llevadas a cabo en el emplazamiento (ligado al Data Center VDG2), podrían tener cierta incidencia sobre la calidad del agua del barranco (cuando lleve agua) como consecuencia del riesgo de contaminación asociado a sólidos y potenciales derrames imprevistos que se podrían generar durante la realización de las tareas de construcción. Cabe mencionar que en esta fase la única generación significativa de aguas residuales estará ligada a las aguas residuales sanitarias de los aseos.

La contaminación potencial de las aguas consiste en un impacto de intensidad baja y extensión parcial producido por vertidos accidentales. Aunque se trata de un impacto permanente e irreversible, existen formas de remediar sus efectos (medio plazo). Se valora como un impacto **COMPATIBLE**.

Tabla 97. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por la generación de aguas residuales en relación con el factor agua en fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La generación de aguas residuales conlleva un efecto negativo significativo . Si estas aguas residuales no se gestionan adecuadamente, podrían llegar al cauce circundante, y afectar su calidad.	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto baja . La contaminación del cauce, de producirse, sería en pequeñas cantidades por derrames accidentales. Asimismo, existe muy baja probabilidad de que suceda si se aplican las medidas preliminares adecuadas.	1
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial debido a que en caso de vertido, se producirá la contaminación del agua y se diluirá aguas abajo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este arroyo es temporal y la mayor parte del tiempo no contiene agua.	2
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se deposita el contaminante en el cauce.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente . La contaminación puntual del agua se manifiesta como una alteración constante en el tiempo. El tiempo de permanencia de la alteración en el medio para algunos contaminantes es superior a 10 años. No obstante, cabe mencionar que este contaminante se puede diluir.	4
Reversibilidad (RV)	No es reversible . La posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales es un proceso lento para algunos contaminantes.	4
Sinergia (SI)	La contaminación del suelo tiene claros efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, contaminación de los suelos, etc..	2
Acumulación (AC)	La contaminación del suelo por un derrame o vertido tiene un efecto acumulativo .	4
Efecto (EF)	Efecto indirecto sobre el agua del emplazamiento. La contaminación se produce primero en el suelo.	1
Periodicidad (PR)	Al tratarse de un impacto producido de forma accidental se trata de un impacto no periódico (discontinuo) .	1
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto medio plazo ya que se pueden realizar técnicas de descontaminación.	2
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-24

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Formación a todos los miembros del personal sobre el manejo de combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.
- Kits antiderrames distribuidos por la obra
- El acopio de materiales se realizará en las zonas designadas para tal fin dentro de las instalaciones de obra, de modo que en todo momento esté controlado el posible arrastre de lodos/partículas por escorrentía.
- El acopio de RPs se realizará en la zona designada para tal fin dentro de las instalaciones provisionales de obra, en zona pavimentada.
- Se mantendrán las redes de drenaje y saneamiento del Polígono Industrial operativas, para recogida de los efluentes accidentales.
- Los depósitos de combustibles utilizados en obra serán de doble pared para garantizar en todo momento la estanqueidad de los mismos.

- En el caso de que, tras inspecciones visuales periódicas, se compruebe la existencia de alguna afección, se procederá a identificar el foco de la contaminación, implementándose inmediatamente aquellas medidas que sean necesarias para evitarlas, tanto en el foco como en el medio (por ejemplo, mediante: limpieza de la zona, contención con barreras, retirada con bombas, retirada con absorbente, etc.).

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas/correctoras descritas con anterioridad la valoración del impacto se valora como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.8.2 Fase de operación

9.3.8.2.1 Aprovechamiento de recursos naturales (agua)

El consumo de agua supone un aspecto significativo a tener en cuenta durante la fase de operación del DC. La principal fuente de consumo de agua está asociada a los equipos de refrigeración. El consumo agua de refrigeración, en el peor de los casos sería de 56.980 m³/año, tal y como se explica en el epígrafe 8.3 “Aprovechamiento de recursos naturales” del Capítulo 8 “Identificación de los aspectos y efectos ambientales del proyecto”. Además, para valorar la influencia del cambio climático en el impacto que puede provocar el consumo de agua, se ha realizado un Análisis de Riesgos Climáticos, que se encuentra en el Anexo 2 “Análisis de Riesgos Climáticos”.

El consumo de agua se considera un impacto de intensidad y extensión altas producido por un consumo de agua considerable en relación con el entorno. Aunque se trata de un impacto directo, inmediato, sinérgico, acumulativo, permanente y reversible a medio plazo, existen formas de remediar sus efectos. Se valora como un impacto **MODERADO**.

Tabla 98. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por el aprovechamiento de recursos en relación con el factor agua en fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	El consumo de agua en grandes cantidades conlleva un efecto negativo significativo . Esta demanda de agua puede aumentar la presión sobre los suministros de agua locales. El agotamiento de los recursos hídricos puede tener consecuencias graves para los ecosistemas acuáticos y la disponibilidad de agua para otros usos, como el consumo humano y agrícola.	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto alta . El consumo anual del Data Center para enfriar los sistemas es de unos 56.980 m ³ , lo que corresponde con una gran cantidad.	4
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial debido a que se trata de un aprovechamiento local del agua.	2
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se suministra el agua para la refrigeración.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente .	4
Reversibilidad (RV)	Reversible a medio plazo . Si se detiene la actividad, no se necesitará más agua. En este caso, el agua que se ha utilizado estará disponible para otros fines. Sin embargo, debido a que se ha extraído agua del mismo lugar durante varios años, es posible que los pozos necesiten cierto tiempo para recuperar el nivel de agua que tenían inicialmente.	2
Sinergia (SI)	El consumo de agua tiene claros efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, contaminación de las aguas, pérdida de fertilidad del suelo, etc.	2
Acumulación (AC)	El consumo continuo de agua tiene un efecto acumulativo .	4
Efecto (EF)	Efecto directo sobre el recurso extraer agua de forma directa.	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un impacto producido de forma continua .	4

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto mitigable ya que es posible obtener agua de diferentes fuentes, como por ejemplo, aprovechar el agua de lluvia.	4
Importancia	$= I*(3\text{ IN} + 2\text{ EX} + \text{MO} + 2\text{ PE} + 2\text{ RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + 3\text{ MC} - 17)$	-41

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto se considera necesario establecer las medidas preventivas y/o correctoras siguientes:

- El DC incluye una serie de medidas de diseño que minimizan el impacto del consumo de agua, como la selección de equipos de climatización con un bajo consumo de agua, con funcionamiento la mayor parte del tiempo con aire y solo en días más cálidos con agua, sistema de paneles evaporativos con recirculación para aprovechamiento máximo del agua utilizada entre otros.
- Se dispondrá de sistemas que permitan llevar un registro de los consumos anuales de agua, energía, materias auxiliares y combustibles de la instalación. Concretamente se establecerán contadores o caudalímetros en diferentes lugares de los sistemas y equipos operativos con el fin de controlar los consumos de agua y de energía eléctrica.
- Con el fin de optimizar el uso de materias primas y energía, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el Capítulo 8 “Consumo de recursos naturales, materias, agua y energía” del Proyecto Básico de AAI al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto se valora como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.8.2.2 Generación de aguas residuales

Durante la fase de operación del DC, debido a la actividad industrial se producirá un vertido de aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que podría producir un efecto negativo por la modificación de la calidad del agua del cauce del río Gállego.

Tras un análisis del efecto del vertido del DC sobre el medio receptor (río Gállego), que se recoge en el Anexo 10 “Efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor. Nuevos Centros de Datos en Aragón”, se extrae que de todos los parámetros analizados, se obtiene que el incremento de conductividad en el río Gállego sería bajo, con un máximo de 2,3 % y un mínimo de 0,5%. De estos resultados se puede concluir que, el efecto del vertido sobre la calidad de las aguas no será apreciable. Además, el vertido que se realizará sobre la ZEC cumplirá con el condicionado propuesto por la Confederación Hidrográfica del Ebro en materia de calidad de las aguas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, y **pese a que el efecto del vertido sobre la calidad de las aguas no será apreciable**, desde un punto de vista conservador, el impacto se valora como **COMPATIBLE**.

Tabla 99. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por la generación de aguas residuales en relación con el agua en fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La generación de aguas residuales y su posterior vertido conlleva un efecto negativo significativo .	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto baja . Del análisis del efecto del vertido del DC sobre el medio receptor (río Gállego), se obtiene que el incremento de conductividad en el río Gállego sería bajo, con un máximo de 2,3 % y un mínimo de	1

Atributo	Discusión	Valor adoptado
	0,5%. De estos resultados se puede concluir que, el efecto del vertido sobre la calidad de las aguas no será apreciable.	
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial debido a que el vertido en comparación con el río Gállego no es significativo.	2
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se produce el vertido de las aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto temporal . El vertido se diluirá una vez llegue al medio receptor, y además, se trasladará aguas abajo.	2
Reversibilidad (RV)	Es reversible . Una vez el vertido cesa, las condiciones iniciales previas a la acción se recuperan por medios naturales a corto plazo.	1
Sinergia (SI)	La adición de un caudal de vertido a la masa de agua receptora tiene efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la alteración de biodiversidad.	2
Acumulación (AC)	La generación de aguas residuales tiene un efecto simple . Como el efecto del vertido sobre la calidad de las aguas no será apreciable, y además el vertido se diluirá una vez llegue al medio receptor, y además, se trasladará aguas abajo.	1
Efecto (EF)	Efecto directo sobre el agua del medio receptor (río Gállego).	1
Periodicidad (PR)	Al tratarse de un impacto producido de forma discontinua se trata de un impacto no periódico (discontinuo) .	1
Recuperabilidad (MC)	La recuperabilidad es inmediata , ya que no es necesaria ningún tipo de actuación para que el medio vuelva a su estado original	2
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-8

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- El DC cuenta con un diseño con una serie de mecanismos que detendrían cualquier derrame o fuga (ya sea de materias primas peligrosas o aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas), antes del punto de vertido:
 - Control de la calidad del agua en la planta de tratamiento para que sea utilizable en los equipos de refrigeración. De esta manera, se hace un seguimiento indirecto de los posibles rechazos.
 - Tanques de salmuera (en la planta de tratamiento)
- Se dispone de protocolos para el seguimiento de la calidad del agua que se emplea en las instalaciones, y que generan una alerta cuando se producen anomalías.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como COMPATIBLE con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.8.2.3 Riesgos de accidentes

En cuanto al riesgo de accidentes, si bien el DC contará con una red de saneamiento (sanitarias, pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas) adecuada, no se puede descartar el potencial riesgo de accidentes que puedan ocurrir (principalmente en el DC) y que puedan llegar a afectar a la calidad de la masa de agua receptora (río Gállego).

En el DC se almacenan materias primas peligrosas (como los combustibles de los generadores de emergencia), que, en caso de derrame o fuga, podrían llegar al río Gállego. Sin embargo, este riesgo se ha previsto en el diseño de la red de drenaje, en la que se han instalado separadores de hidrocarburos previos al vertido de las aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas a cauce.

Además, la planta de tratamiento de agua cuenta con una serie de mecanismos (tanques de salmuera) que detendrían cualquier derrame o fuga, antes del punto de vertido.

A pesar de lo anterior, no se puede descartar una contaminación potencial del medio receptor (río Gállego) en fase de operación. Por tanto, se trata de un impacto de intensidad y extensión bajas. Aunque se trata de un impacto permanente e irreversible, existen formas de remediar sus efectos (medio plazo). Se valora como un impacto **MODERADO**.

Tabla 100. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias ocasionadas por el riesgo de accidentes en relación con el agua en fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La generación de aguas residuales y su posterior vertido conlleva un efecto negativo significativo . Si el vertido no se gestiona adecuadamente, podría afectar la calidad del agua del medio receptor (río Gállego).	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto baja . La contaminación de la masa de agua receptora del vertido, de producirse, sería en pequeñas cantidades por derrames accidentales. Asimismo, existe muy baja probabilidad de que suceda debido al diseño del DC.	1
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial debido a que el efecto del vertido sobre la calidad de las aguas del medio receptor no será apreciable.	2
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se produce el vertido de las aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente . La contaminación puntual del agua se manifiesta como una alteración constante en el tiempo. El tiempo de permanencia de la alteración en el medio para algunos contaminantes es superior a 10 años. No obstante, cabe mencionar que este contaminante se puede diluir.	4
Reversibilidad (RV)	No es reversible . La posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales es un proceso lento para algunos contaminantes.	4
Sinergia (SI)	La contaminación del agua tiene claros efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, contaminación de los suelos, etc.	2
Acumulación (AC)	La contaminación del agua por un derrame o vertido tiene un efecto acumulativo .	4
Efecto (EF)	Efecto directo sobre el agua del emplazamiento.	1
Periodicidad (PR)	Al tratarse de un impacto producido de forma accidental se trata de un impacto no periódico (discontinuo) .	1
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto medio plazo ya que se pueden realizar técnicas de descontaminación.	2
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-28

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto se considera necesario establecer las medidas preventivas y/o correctoras siguientes:

- El DC cuenta con un diseño con una serie de mecanismos que detendrían cualquier derrame o fuga (ya sea de materias primas peligrosas o aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas), antes del punto de vertido:
 - Control de la calidad del agua en la planta de tratamiento para que sea utilizable en los equipos de refrigeración. De esta manera, se hace un seguimiento indirecto de los posibles rechazos.
 - Tanques de salmuera (en la planta de tratamiento)
- El DC cuenta con elementos de reducción del riesgo de accidentes: Instalación de elementos de reducción del riesgo: tanques en cada generador (al tener múltiples tanques pequeños, se distribuye el riesgo de fugas y derrames), separadores (para evitar emisiones a las aguas), tuberías aéreas (en lugar de subterráneas, evitando impacto directo en el suelo y rápida detección de posibles fugas)...
- Se dispone de protocolos para el seguimiento de la calidad del agua que se emplea en las instalaciones, y que generan una alerta cuando se producen anomalías.
- Formación a los miembros del personal sobre el manejo de combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.
- El acopio de RPs se realizará en la zona designada para tal fin dentro de las instalaciones, en zona pavimentada.
- Los depósitos de combustibles serán de doble pared para garantizar en todo momento la estanqueidad de los mismos.
- En el caso de que, tras inspecciones visuales periódicas, se compruebe la existencia de alguna afección, se procederá a identificar el foco de la contaminación, implementándose inmediatamente aquellas medidas que sean necesarias para evitarlas, tanto en el foco como en el medio (por ejemplo, mediante: limpieza de la zona, contención con barreras, retirada con bombas, retirada con absorbente, etc.).

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto se valora como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.9 Valoración de impactos sobre el cambio climático

9.3.9.1 Fase de operación

9.3.9.1.1 Emisiones atmosféricas (gases y partículas)

El consumo de energía eléctrica relacionado con operación del DC conlleva la emisión de gases de efecto invernadero, lo cual podría tener un impacto en el cambio climático. Asimismo, cabe mencionar que las subestaciones tendrán además como aislante el gas hexafluoruro de azufre (SF6), un gas contaminante.

Respecto a la emisión de GEIs relacionada con el consumo eléctrico de las instalaciones del DC, en todos los casos se producirá un consumo energético significativo debido a la propia naturaleza de la actividad proyectada. Sin embargo, tal como se detalla en el Capítulo 12 “Medidas preventivas, correctoras y compensatorias” de este documento, el proyecto prevé el consumo de energía eléctrica libre de carbono en sus operaciones hasta 2030 como mínimo, de tal manera que la generación de emisiones de GEIs se ve notablemente reducidas.

De esa forma, además de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, se protegen de la volatilidad de los precios de la energía y reducen su impacto ambiental.

Este impacto se ha clasificado como **MODERADO** debido a su alta intensidad, permanencia, sinergias con otros factores, su carácter acumulativo, periódico y directo.

Tabla 101. Caracterización y cálculo de la importancia de la reducción de la calidad del aire en relación con el cambio climático (FO).

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	El consumo de mucha energía genera una emisión de gases de efecto invernadero. Esto puede generar efectos negativos ya que contribuyen al cambio climático (retienen el calor, contaminación atmosférica, etc.)	-1
Intensidad (IN)	La emisión de gases de efecto invernadero y otros contaminantes procedente del uso de electricidad para alimentar servidores, sistemas de enfriamiento y otras infraestructuras dentro del centro de datos. provoca un impacto de alta intensidad .	4
Extensión (EX)	Se trata de una emisión focalizada poco significativa a nivel local, por lo que se ha decidido valorar la extensión del impacto como puntual .	1
Momento (MO)	El momento es inmediato debido a que se produce emisión de gases de efecto invernadero durante el funcionamiento del Data Center.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente durante el funcionamiento del DC .	4
Reversibilidad (RV)	Irreversible .	4
Sinergia (SI)	Presenta efectos sinérgicos con otros factores del medio , como por ejemplo la calidad del aire, la disponibilidad de recursos naturales, idoneidad de hábitat para la fauna, etc.	2
Acumulación (AC)	Se trata de un impacto acumulativo .	4
Efecto (EF)	Efecto directo .	4
Periodicidad (PR)	Periódico mientras dure la fase de operación.	4
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto mitigable que puede ser compensado con las medidas adecuadas como plantaciones para la captura del CO ² .	4
Importancia	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-43

Para afrontar este problema de la sostenibilidad energética de los centros de datos se está avanzado en varias direcciones. Por un lado, mediante el empleo de nuevas tecnologías de enfriamiento y de energías renovables y, por otro lado, el estudio de nuevas ubicaciones, entre las que se incluyen regiones frías, zonas submarinas o el agrupamiento de servidores en grandes centros conocidos como hiperescaladores.

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A la vista de la valoración del impacto se considera necesario establecer las medidas preventivas y/o correctoras siguientes:

- Uso de energía libre de carbono.
- Se establecerán medidas de minimización de consumo eléctrico, y consecuentemente de las emisiones de GEIs, que se materializarán en un sistema de gestión energética. Éste incluirá los siguientes elementos:
 - compromiso de los órganos de dirección;
 - definición de una política de eficiencia energética para la instalación por los órganos de dirección;
 - planificación y establecimiento de objetivos y metas;
 - aplicación y explotación de procedimientos,

- establecimiento de niveles de referencia;
- comprobación del comportamiento y adopción de medidas correctoras
- Se implementarán los sistemas de medición (contadores de consumo eléctrico) necesarios para llevar su control.

Impactos residuales

Después de implementar las medidas preventivas y correctoras mencionadas anteriormente, se ha evaluado que el impacto es **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.10 Valoración de impactos sobre el paisaje

9.3.10.1 Fase de construcción

9.3.10.1.1 Generación de aguas residuales y riesgo de accidentes

Se espera que el impacto sobre el paisaje en la fase construcción sea significativo debido a las actuaciones de movimiento de tierras, cimentaciones, montaje de estructuras además presencia de maquinaria de grandes dimensiones en movimiento. Asimismo, se trata de una fase que perdurará bastante tiempo (10 años) con algunas de las infraestructuras ya presentes en el entorno después de los primeros años.

Se trata de un impacto de intensidad baja y extensión parcial, de carácter directo, continuo y permanente. Por ello, se considera que se trata de un impacto **COMPATIBLE**.

Tabla 102. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias visuales ocasionadas por la infraestructura en relación con el paisaje en fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La presencia de elementos de construcción y edificios ya presentes carácter industrial en el entorno conlleva un efecto negativo significativo .	-1
Intensidad (IN)	Los elementos y maquinaria de construcción presente son componentes externos del paisaje que provocan un deterioro de la calidad visual. Las infraestructuras de altura durante la fase de construcción son visibles de distintos puntos y destacan respecto al resto de elementos que conforman el paisaje. No obstante, durante la fase de construcción no estarán instaladas todas las infraestructuras que conforman el proyecto. Por otro lado, no se presentan puntos de potencial observación y corredores visuales de gran relevancia. Se considera una intensidad de impacto baja .	1
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial ya que se trata de un emplazamiento de 13 ha. Esta no es una superficie de gran magnitud en relación con la superficie cubierta por un paisaje de las mismas características ubicado en el entorno.	2
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se comienza con las construcción de las infraestructuras que conforman el proyecto.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto temporal . Este se produce durante el periodo de construcción del proyecto.	2
Reversibilidad (RV)	No es reversible . La posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción requiere de un desmontaje.	4
Sinergia (SI)	Las molestias visuales tienen claros efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la no aceptación del proyecto por parte de la sociedad (factor población).	2
Acumulación (AC)	No se trata de un efecto acumulativo .	1
Efecto (EF)	Efecto directo sobre el paisaje del entorno.	4

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Periodicidad (PR)	Se trata de un impacto continuo , debido a que la construcción es un proceso paulatino.	4
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto medio plazo ya que tras el desmantelamiento de las infraestructuras el paisaje vuelve a su estado inicial.	2
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-23

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Avance progresivo de la construcción.
- Siempre que sea posible, proteger las zonas verdes circundantes.

Impactos residuales

Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas con anterioridad la valoración del impacto no cambia y se mantiene como **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.10.2 Fase de operación

9.3.10.2.1 Ocupación del suelo y balance de tierras

Se espera que el impacto sobre el paisaje en la fase operación sea significativo debido a la presencia de la totalidad de instalaciones y a la duración del impacto. La presencia continuada de elementos artificiales ajenos al paisaje natural del entorno, potenciados por el tamaño de los edificios facilitan su visualización desde grandes distancias.

Se ha llevado a cabo un análisis más detallado de este factor ambiental (ver Capítulo 7 “Descripción del medio”) en el que se ha caracterizado el paisaje en el emplazamiento considerando su calidad, fragilidad y aptitud. Conforme con esta información cabe destacar que esta zona posee una calidad del paisaje baja y una fragilidad del paisaje media, por lo que se le otorga una aptitud del paisaje media.

Con el objetivo de conocer la visibilidad de las infraestructuras que componen el DC, se ha realizado un análisis de cuencas visuales en un área de influencia de 2 km a partir del DC. Como resultado, se ha obtenido un mapa que representa aquellas zonas donde es visible el Data Center (Figura 98).

Para ello, se ha representado la distribución de los edificios con una malla de 5 x 5 m, a la cual se le han aplicado diferentes alturas considerando su tipología (Tabla 103). Por otro lado, se ha considerado una altura del observador de 1,7 m.

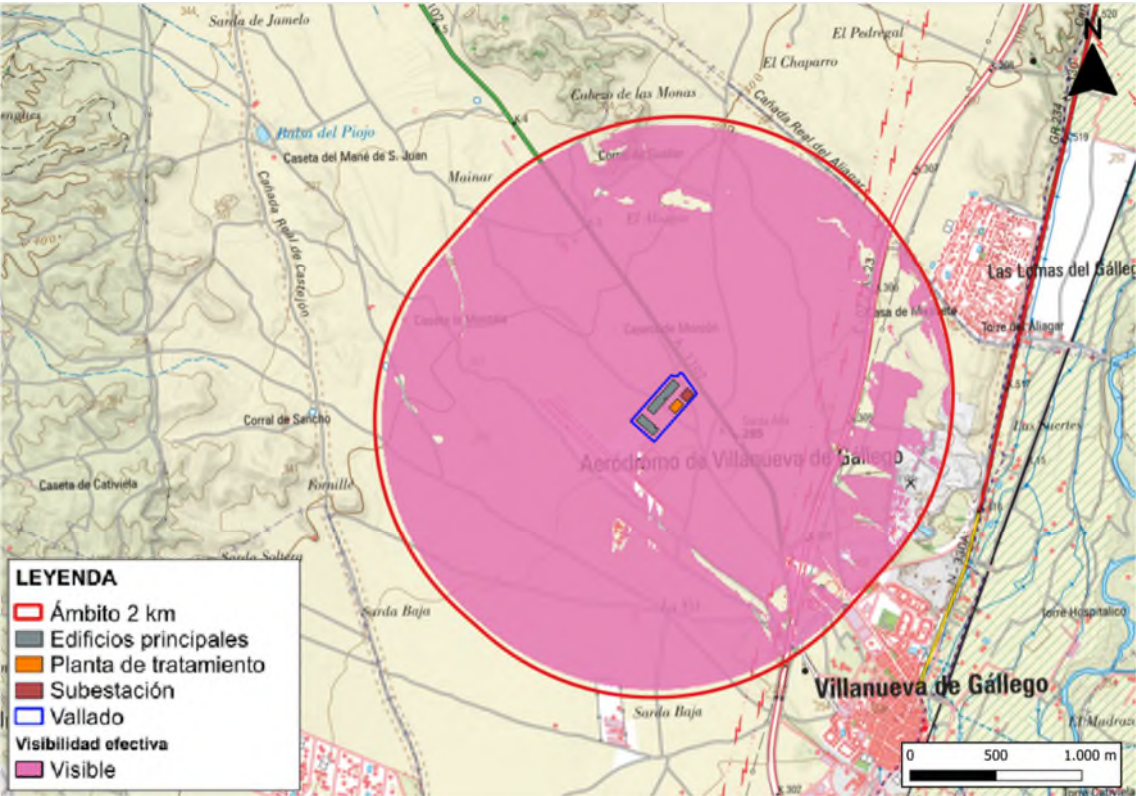
Tabla 103. Alturas según infraestructura componente del DC definidas para la realización de la cuenca visual.

Fuente: Elaboración propia.

Infraestructura	Altura (m)
Edificio principal	15
Planta de tratamiento	9,3
Subestación	8

Además, para la realización de la cuenca visual, se ha escogido el Modelo Digital de Superficies. Este Modelo Digital representa la superficie más elevada sobre el terreno, sea de origen natural (suelo, vegetación...) o artificial (edificaciones, postes...).

De acuerdo con estos datos, con base en el Modelo Digital del Superficies (MDS05) y a través de herramientas SIG se ha obtenido el siguiente resultado:



Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo Digital de Superficies de 5 m (MDS05) procedente del IGN.

Figura 98. Cuenca visual de las infraestructuras correspondientes al Data Center VG1.

Tal y como se observa en la Figura, se trata de un terreno bastante llano que permite la visualización del Data Center desde varios puntos. No obstante, la mayoría de ellos corresponden a campos de cultivo y zonas industriales donde no se espera gran frecuencia de paso por parte de potenciales observadores.

Asimismo, se debe considerar la premisa de que cuanto más lejos se encuentre el observador del Data Center, las instalaciones correspondientes se perciben con menor nitidez e intensidad. De acuerdo con esto, las primeras viviendas del núcleo urbano de Villanueva de Gállego se localizan a 2 km aprox., por lo que desde los puntos de observación del núcleo con visual hacia la infraestructura no poseerán gran nitidez. Igualmente, solo ocurrirá desde la periferia orientada hacia la infraestructura, ya que dentro del núcleo urbano los edificios impiden la visual.

Por otro lado, cabe destacar la presencia en el entorno visual del Data Center de corredores visuales como carreteras y vías ferroviarias. Sin embargo, la velocidad a la que se transcurre, los obstáculos visuales y otros elementos provocan que la visualización de la planta se realice de forma interrumpida y en un tiempo breve.

La permanencia de la nueva infraestructura conlleva un impacto de intensidad baja y extensión parcial debido a la naturaleza de la misma y la incorporación de nuevos elementos antrópicos en el entorno. Se valora como un impacto **COMPATIBLE**.

Tabla 104. Caracterización y cálculo de la importancia del impacto de las molestias visuales ocasionadas por la infraestructura en relación con el paisaje en fase de operación.

Fuente: Elaboración propia.

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	La presencia de un edificio de carácter industrial en el entorno conlleva un efecto negativo significativo .	-1
Intensidad (IN)	Se considera una intensidad de impacto alta . La incorporación de una infraestructura de carácter industrial en un entorno mayormente rural supone una afectación sobre la	1

Atributo	Discusión	Valor adoptado
	calidad del paisaje. Las infraestructuras de altura son visibles de distintos puntos y destacan respecto al resto de elementos que conforman el paisaje.	
Extensión (EX)	Se considera una extensión parcial ya que se trata de un emplazamiento de 13 ha. Esta no es una superficie de gran magnitud en relación con la superficie cubierta por un paisaje de las mismas características ubicado en el entorno.	2
Momento (MO)	El impacto se produce en el mismo momento en el que se termina la fase de construcción de las infraestructuras que conforman el proyecto.	4
Persistencia (PE)	Se trata de un impacto permanente . Este se produce durante toda la vida útil del proyecto (indefinido).	4
Reversibilidad (RV)	No es reversible . La posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la acción requiere de un desmontaje.	4
Sinergia (SI)	La contaminación del suelo tiene claros efectos sinérgicos sobre otros factores del medio como la no aceptación del proyecto por parte de la sociedad.	1
Acumulación (AC)	No se trata de un efecto acumulativo.	1
Efecto (EF)	Efecto directo sobre el paisaje del entorno.	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un impacto continuo , debido a la presencia de las infraestructuras que alteran el paisaje.	4
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un impacto medio plazo ya que tras el desmantelamiento de las infraestructuras el paisaje vuelve a su estado inicial.	1
Importancia	$= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)$	-23

Medidas preventivas/correctoras o compensatorias

A pesar de la valoración como COMPATIBLE, se considera conveniente establecer ciertas medidas con el fin de garantizar que el impacto se mantiene como compatible:

- Ubicación adecuada: selecciona un lugar que tenga un menor impacto visual y se integre bien con el entorno.
- Diseño arquitectónico: el diseño del DC ha incorporado edificios de una sola altura (12 metros) lo cual limita su impacto paisajístico.

Impactos residuales

Después de implementar las medidas preventivas y correctoras mencionadas anteriormente, se ha evaluado que el impacto es **COMPATIBLE** con el mantenimiento de los valores ambientales actuales.

9.3.11 Resumen de la valoración de impactos ambientales

A continuación, se presenta el resumen de los impactos ambientales identificados, según sean significativos o no significativos. La siguiente tabla está incluida en el Anexo 3 “Tabla de identificación y valoración de impactos”.

Como se observa, la mayor parte de los impactos son COMPATIBLES y MODERADOS, además existen algunos impactos POSITIVOS.

Después de implementar las medidas preventivas y correctoras mencionadas anteriormente todos los impactos se valoran como COMPATIBLE.

Tabla 105. Resumen de la valoración de impactos ambientales.

		Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Emisiones atmosféricas (gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes	Actividades inducidas
FASE DE CONSTRUCCIÓN (FC) y DE DESMANTELAMIENTO (FD)	Población									+
	Salud humana					COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Biodiversidad. Flora (incluye hábitats protegidos)	COMPATIBLE								
	Biodiversidad. Fauna	MODERADO				COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés									
	Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)	MODERADO		MODERADO	MODERADO				COMPATIBLE	
	Aire					COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Agua				COMPATIBLE				COMPATIBLE	
	Clima y cambio climático									
	Paisaje	MODERADO								
	Bienes materiales y patrimonio cultural									

		Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Emisiones atmosféricas (gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes	Actividades inducidas
FASE DE OPERACIÓN (FO)	Población									+
	Salud humana					COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Biodiversidad. Flora (incluye hábitats protegidos)									
	Biodiversidad. Fauna	MODERADO				COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		
	Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés				COMPATIBLE					
	Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)				MODERADO				MODERADO	
	Aire					COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Agua		MODERADO		COMPATIBLE				MODERADO	
	Clima y cambio climático					MODERADO				
	Paisaje	COMPATIBLE								
	Bienes materiales y patrimonio cultural									

Tabla 106. Resumen de la valoración de impactos ambientales RESIDUALES.

		Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Emisiones atmosféricas (gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes	Actividades inducidas
FASE DE CONSTRUCCIÓN (FC) y DE DESMANTELAMIENTO (FD)	Población									+
	Salud humana					COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Biodiversidad. Flora (incluye hábitats protegidos)	COMPATIBLE								
	Biodiversidad. Fauna	COMPATIBLE				COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés									
	Suelo y Sub suelo (incluye geología e hidrogeología)	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE				COMPATIBLE	
	Aire					COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Agua				COMPATIBLE				COMPATIBLE	
	Clima y cambio climático									
	Paisaje	COMPATIBLE								
	Bienes materiales y patrimonio cultural									

		Ocupación de suelo y balance de tierras	Aprovechamiento de recursos naturales (agua, combustible, energía)	Generación de residuos	Generación de aguas residuales	Emisiones atmosféricas (gases y partículas)	Emisiones sonoras	Contaminación lumínica	Riesgo de accidentes	Actividades inducidas
FASE DE OPERACIÓN (FO)	Población									+
	Salud humana					COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Biodiversidad. Flora (incluye hábitats protegidos)									
	Biodiversidad. Fauna	COMPATIBLE				COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		
	Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés				COMPATIBLE					
	Suelo y Subsuelo (incluye geología e hidrogeología)				COMPATIBLE				COMPATIBLE	
	Aire					COMPATIBLE	COMPATIBLE			
	Agua		COMPATIBLE		COMPATIBLE				COMPATIBLE	
	Clima y cambio climático					COMPATIBLE				
	Paisaje	COMPATIBLE								
	Bienes materiales y patrimonio cultural									

9.4 Descripción de otros proyectos existentes o proyectados en el entorno, que puedan causar sinergias

De acuerdo con el Anexo IV de la Ley de Evaluación Ambiental 21/2013, el estudio de impacto ambiental deberá contener la identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Asimismo, la normativa en el ANEXO VI menciona el siguiente texto en relación con los efectos acumulativos y/o sinérgicos con otros proyectos:

4.b) Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones, entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto. Entre las acciones a estudiar figurarán las siguientes:

5º) La acumulación de los efectos del proyecto con otros proyectos, existentes y/o aprobados, teniendo en cuenta los problemas medioambientales existentes relacionados con zonas de importancia medioambiental especial, que podrían verse afectadas o el uso de los recursos naturales.

Por tanto, el propósito de este análisis es determinar y evaluar la acumulación y combinación de los efectos identificados que podrían ocurrir en el medio ambiente como resultado de la coincidencia en el tiempo y espacio con la ejecución de otros proyectos ya existentes o aprobados.

Los conceptos de efecto sinérgico y efecto acumulativo en base a los cuales se desarrolla el presente análisis vienen definidos en la normativa mencionada de la siguiente manera:

c) Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

d) Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Por tanto, el impacto acumulativo se refiere a los cambios progresivos causados por acciones pasadas, presentes o previsibles, que resultan en una pérdida gradual de calidad ambiental a lo largo del tiempo. Por otro lado, el impacto sinérgico ocurre cuando varios factores se combinan: diferentes acciones o causas de impacto que afectan directa o indirectamente a un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema, una reducción de calidad ambiental que supera la suma de los impactos individuales y la posibilidad de que surjan nuevos impactos no identificados en los análisis individuales.

Con base en esto, se establecen los siguientes objetivos para evaluar la interacción de los impactos del presente proyecto con otros existentes y/o aprobados:

1. Establecer el ámbito geográfico del Proyecto.
2. Determinar los proyectos presentes en el área geográfica para analizar los efectos acumulativo y/o sinérgicos de los impactos ambientales en relación con el Proyecto objeto de estudio.
3. Definir el punto de partida ambiental para comparar los efectos encontrados en los factores y/o procesos ambientales.
4. Analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos y acumulativos derivados de la implementación de los proyectos en el mismo ámbito geográfico y período de tiempo mediante una evaluación de dichos efectos.

9.4.1 Ámbito geográfico

Para el análisis de los posibles efectos ambientales significativos del Proyecto en conjunto con proyectos de características similares, se ha escogido la un área de 2 km de influencia en torno al Data Center. La definición del área acotada ha sido estimada en base al área de influencia de los potenciales impactos y componentes ambientales de relevancia susceptibles de verse afectados por el Proyecto (fase construcción y fase de operación). Todo ello, en base a la identificación, caracterización de los efectos significativos expuesta previamente en el presente capítulo.

En la Comunidad Autónoma de Aragón se encuentran en fase de desarrollo y de proyecto otros proyectos de similares características (centros de procesamiento de datos) así como de otra naturaleza (explotaciones porcinas, aeródromos, fábricas industriales, etc.).

9.4.2 Identificación de proyectos existentes o aprobados

Para la identificación de proyectos existentes y/o aprobados, así como para su posterior evaluación del efecto sinérgico y/o acumulativo con el presente proyecto, se consideran las interacciones en el área de influencia de 2 km.

A continuación, se recopilan las fuentes oficiales consultadas para la identificación de proyectos de características similares existentes y/o aprobados del entorno establecido :

- Visor de Resoluciones Públicas del INAGA (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (Gobierno de Aragón), 2024)
- Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (MITERD, 2024)
- Cartografía de localización de Expedientes en Participación Pública (Instituto Geográfico de Aragón (Gobierno de Aragón), 2024)
- Proyectos Supramunicipales y Planes y Proyectos de Interés General de Aragón (Gobierno de Aragón, 2024)

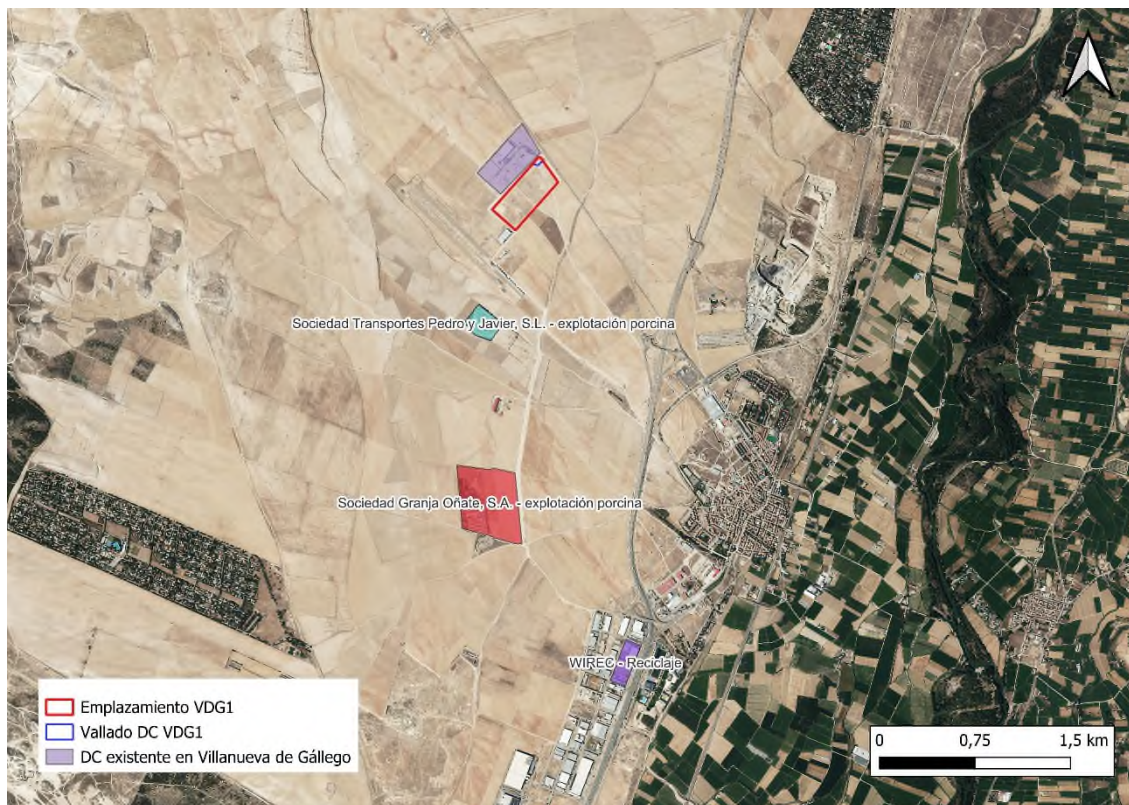
La revisión de las citadas fuentes se ha hecho con fecha 09 de octubre de 2024. Cabe destacar, que la información aquí recogida y empleada para el análisis, está en continua actualización y revisión. La documentación e información con validez vigente obra en poder la administración competente. En base a las fuentes consultadas, se muestran en la siguiente tabla los proyectos identificados en el entorno establecido.

Tabla 107. Proyectos identificados dentro del ámbito establecido.

Fuente: Elaboración propia.

Promotor	Tipología	Ubicación	Estado
ADSS (VDG 2)	Centro de datos	A escasos metros del Data Center objeto de estudio	En tramitación
ADSS (Centro de Datos existente en Villanueva de Gállego) ADSS	Centro de datos	Adyacente al Data Center objeto de estudio	En funcionamiento
Sociedad Transportes Pedro y Javier, S.L.	Explotación porcina	0,9 km al sur del Data Center	En funcionamiento
Cerdos Villanueva de Gállego	Explotación porcina	2,4 km al sur del Data Center (fuera del ámbito de estudio de sinergias)	En funcionamiento
WIREC	Reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	3,5 km al sur del Data Center (fuera del ámbito de estudio de sinergias)	En funcionamiento

En la siguiente figura se representan los proyectos o infraestructuras similares (Centros de datos e infraestructuras asociadas) en el área de influencia de 2 km, mencionadas con anterioridad.



Fuente: Elaboración propia a partir del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.

Figura 99. Proyectos con potenciales sinergias en los alrededores (actividades AAI).

Cabe mencionar que las características del DC VG2 en tramitación son similares a las correspondientes del DC objeto de este informe, en ambos casos se procederá a la tramitación de la correspondiente Autorización Ambiental Integrada en la cual se incluirá el Estudio de Impacto Ambiental para la tramitación de la Evaluación de Impacto Ordinaria que incluirá la valoración detallada de los impactos asociados a cada uno de los DCs.

9.4.3 Análisis de la sinergia y/o acumulación entre proyectos

Una vez definidos los objetivos de la evaluación de la sinergia y/o acumulación y tras la identificación de los proyectos del entorno, se proceden a exponer los factores de relevancia para llevar a cabo la evaluación de los impactos sinérgicos y/o acumulativos:

- Atmosfera
- Clima y cambio climático
- Suelo y usos
- Hidrología
- Biodiversidad
- Figuras de Especial Protección
- Paisaje
- Medio socioeconómico
- Patrimonio cultural
- Recursos naturales con carácter general

Con base en la información expuesta y teniendo siempre como base la futura ordenación urbanística, se han identificado los posibles efectos que pueden producirse teniendo en cuenta tanto la fase de construcción de las infraestructuras contempladas en el Proyecto como en el funcionamiento de la futura actividad prevista.

9.4.4 *Atmósfera y cambio climático*

9.4.4.1 *Fase construcción*

Las labores de construcción implican la realización de desbroces y movimientos de tierra, así como el uso de otra maquinaria y circulación de vehículos de transporte de materiales, que conllevan la **emisión de gases y partículas a la atmósfera**. Por ello, se considera un **efecto significativo**.

La previsible coincidencia en el tiempo de las obras de los distintos proyectos identificados (concretamente el Data Center en tramitación) pueden producir efectos acumulativos no sinérgicos en especial en lo que se refiere al transporte de materiales por los vehículos del entorno que circulen por caminos comunes a todas ellas.

La contaminación atmosférica como consecuencia de las obras se trata de un impacto de intensidad baja y extensión parcial. Se trata de un impacto temporal, reversible a corto plazo y recuperable. Por tanto, se valora el impacto como **COMPATIBLE**.

Por otro lado, el horario de trabajo se adecuará a legislación municipal y otros requisitos legales en relación con las **emisiones lumínicas**. A priori no cabría esperar un efecto significativo como consecuencia de un incremento de luz (asociado a iluminación de zonas de obra, maquinaria...). Cabe mencionar que durante los meses de otoño e invierno, amanece más tarde y anochece antes, por lo que se precisará de luz artificial en las primeras horas de trabajo por la mañana y en las últimas horas de la tarde, no obstante, al tratarse de un **efecto temporal y puntual no se considera significativo**.

Igualmente, ateniendo a los **niveles sonoros**, durante la fase de construcción, las acciones relacionadas con la obra civil del emplazamiento, así como acciones previas a esta como el despeje y el desbroce o los movimientos de tierras, elevarán los niveles sonoros en el entorno de implantación del proyecto. La previsible coincidencia en el tiempo de las obras de los distintos proyectos puede producir efectos acumulativos no sinérgicos en especial en lo que se refiere al transporte de materiales por los vehículos del entorno. No obstante, generalmente los Data Centers en tramitación (DC objeto de este estudio y VDG2) se localizan en zonas industriales alejadas de viviendas y zonas sensibles, igualmente, entre los efectos acumulativos de este incremento serán puntuales y temporales. Partiendo de esta información, **no se considera significativo** este efecto.

Finalmente, se debe mencionar que no se identifica ningún mecanismo por el que el aprovechamiento de los recursos naturales asociado a la construcción de los Data Centers en tramitación pudiera modificar el régimen climático (temperatura, precipitaciones, vientos, radiación solar, formación de nieblas, etc.) ni siquiera a nivel local. Se considera un **efecto no significativo**.

9.4.4.2 *Fase operación*

Se producirán emisiones atmosféricas debido a las actividades de los tres Data Centers (DC objeto de estudio + VDG2 + Centro de Datos existente en Villanueva de Gállego) y las explotaciones ganaderas. Asimismo, estas actividades industriales pueden suponer a su vez un foco de contaminación lumínica. En cuanto a las emisiones acústicas, se puede producir un aumento significativo en los niveles de ruido.

- Durante la fase de operación, la única **generación significativa de emisiones** de los proyectos recogidos vendrá ligada al uso de combustible (diésel/HVO) de los generadores durante sus puestas en marcha en el marco del programa de mantenimiento. No obstante, la emisión de gases contaminantes y GEIS procedentes de las explotaciones porcinas son relevantes. La emisión de contaminantes atmosféricos, en su conjunto, puede generar efectos negativos que degradan la calidad del aire por lo que se considera un **efecto significativo**.

Dado que habrá tres DC en funcionamiento muy próximos entre sí (VDG2, VDG1 y el Centro de Datos existente en Villanueva de Gállego), se ha realizado un test adicional en el que se mide la concentración de los diferentes contaminantes producidos por el funcionamiento simultáneo de los tres centros de datos.

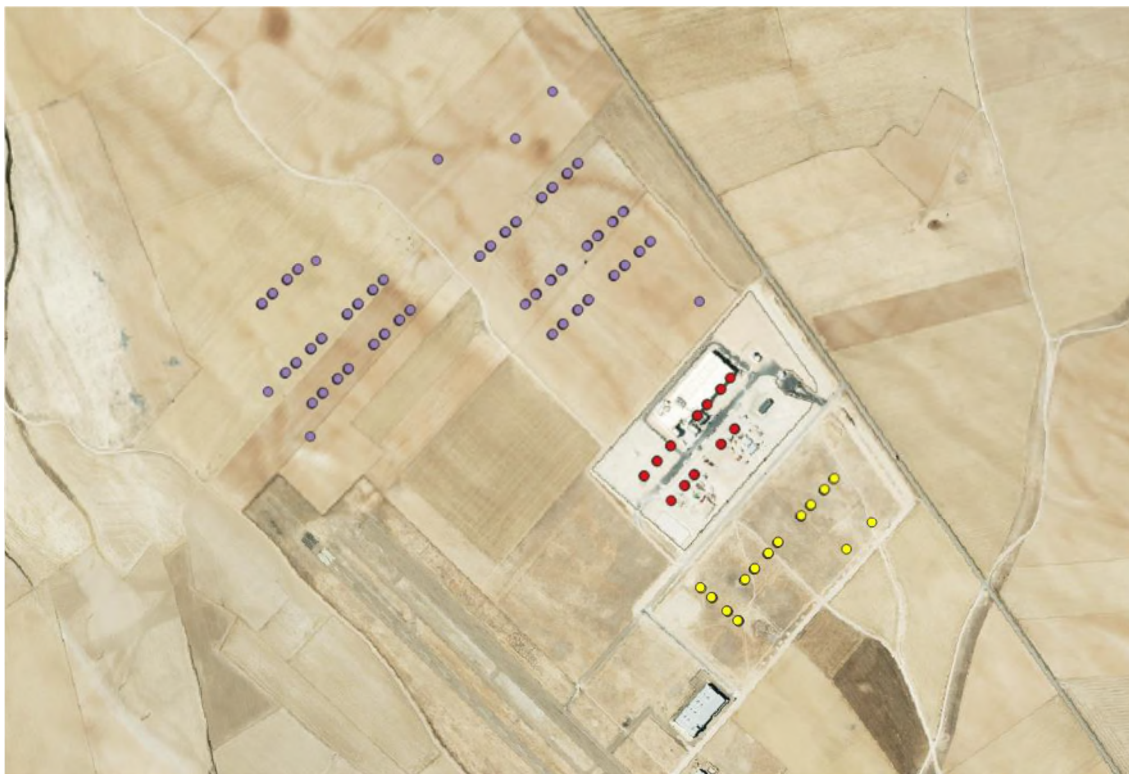


Figura 100. Localización de los generadores dentro de los sites

Los resultados del test son los siguientes:

Tabla 108. Concentración de cada contaminante en los puntos de recepción para el Test adicional.

• Fuente: Atmospheric dispersion modeling and impact assessment support

Receptor	NO2 Anual	NO2 Horario (P99.8)	CO 8-hr	SO2 Diario (P99.2)	SO2 Horario (P99.7)	PM10 Anual	PM10 Diario (P90.4)	PM2.5 Anual	Pb Anual	Cd Anual	As Anual	Ni Anual	Benceno anual
P1	5,34E-04	2,76E-02	9,31E-07	1,06E-04	4,11E-04	4,41E-06	1,75E-05	4,38E-06	8,24E-07	2,76E-04	3,67E-04	2,76E-04	2,52E-08
P2	2,18E-03	1,16E-01	4,74E-06	3,73E-04	1,54E-03	1,76E-05	4,90E-05	1,80E-05	3,38E-06	1,13E-03	1,50E-03	1,13E-03	1,07E-07
P3	6,77E-03	2,26E-01	1,17E-05	8,87E-04	3,32E-03	5,59E-05	1,85E-04	5,49E-05	1,03E-05	3,45E-03	4,59E-03	3,45E-03	3,05E-07
P4	8,28E-03	2,11E-01	4,56E-06	6,77E-04	3,13E-03	6,61E-05	1,69E-04	6,79E-05	1,27E-05	4,26E-03	5,67E-03	4,26E-03	3,78E-07
P5	5,17E-03	2,14E-01	6,24E-06	7,50E-04	3,21E-03	4,10E-05	1,44E-04	4,05E-05	7,61E-06	2,54E-03	3,39E-03	2,54E-03	2,37E-07
P6	4,28E-03	1,18E-01	2,32E-06	3,50E-04	1,67E-03	3,34E-05	8,79E-05	3,46E-05	6,50E-06	2,17E-03	2,89E-03	2,17E-03	1,99E-07
P7	4,18E-04	2,74E-02	1,15E-06	7,95E-05	3,54E-04	3,23E-06	1,20E-05	3,25E-06	6,12E-07	2,05E-04	2,73E-04	2,05E-04	2,09E-08
P8	5,08E-04	3,95E-02	1,67E-06	1,70E-04	4,87E-04	3,89E-06	1,12E-05	3,94E-06	7,42E-07	2,48E-04	3,30E-04	2,48E-04	2,58E-08
P9	1,20E-03	6,75E-02	1,94E-06	1,91E-04	9,26E-04	9,34E-06	3,28E-05	9,37E-06	1,76E-06	5,89E-04	7,84E-04	5,89E-04	5,75E-08
P10	1,45E-03	1,05E-01	3,89E-06	3,54E-04	1,56E-03	1,19E-05	3,69E-05	1,18E-05	2,21E-06	7,40E-04	9,85E-04	7,40E-04	6,80E-08
Valor límite	40 µg/m3	200 µg/m3	10 mg/m3	125 µg/m3	350 µg/m3	40 µg/m3	50 µg/m3	25 µg/m3	0.5 µg/m3	5 ng/m3	6 ng/m3	20 ng/m3	5 µg/m3

Las instalaciones mencionadas no deben exceder los valor límite de calidad del aire establecidos en la legislación vigente. Asimismo, las partículas contaminantes emitidas se dispersan, por lo que se alejan y diluyen. Debido a la dispersión de los contaminantes y el número de instalaciones se considera un impacto de categoría **COMPATIBLE**.

- Durante la implementación de los proyectos, se ha identificado un **efecto negativo por aumento de los niveles acústicos** debido a la actividad industrial asociada principalmente a los Data Centers. Este aumento de las emisiones acústicas (debido al uso de los generadores eléctricos) se producirá alejada de zonas sensibles en un entorno principalmente industrial. A pesar de producirse un aumento de las emisiones acústicas, se considera que este aumento no es significativo debido a que se cumplirá en todo momento con la normativa vigente en materia de contaminación acústica.
- La **emisión lumínica** por parte de ciertos elementos pertenecientes a las instalaciones mencionadas en el apartado 9.4.2 como el alumbrado de seguridad pueden generar molestias negativas sobre las poblaciones de especies más sensibles. No obstante, no se esperan efectos acumulativos y sinérgicos significativos debido a la poca intensidad de las emisiones.

9.4.5 Geología y geomorfología

9.4.5.1 Fase construcción

En algunas de las parcelas donde se desarrollarán los Data Centers (Data Center objeto de estudio + VDG2) se producirán movimientos de tierras cuyos volúmenes **podrían ser significativos**.

Debido al excedente de tierras producido es necesario la aplicación de medidas correctoras basadas en los principios de sostenibilidad y criterio ambientales estratégicos los cuales promueven la reutilización de materiales y minimización de las generación de residuos.

Por tanto, se ha realizado un análisis multicriterio para la selección de diferentes alternativas para la gestión de estos excedentes de tierras excavadas asociadas al proyecto. Esta medida garantiza que los excedentes del Data Center no generen efectos acumulativos ni sinérgicos, ya que se manejan de manera independiente. Por tanto, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

Por otra parte, en lo que se refiere a los suelos, las actividades constructivas de los diferentes proyectos podrían provocar la contaminación de éstos debido a la mala gestión de los residuos o a vertidos accidentales (**efecto significativo**).

No obstante, la contaminación del suelo como consecuencia de las obras sería, de producirse, de pequeñas proporciones por derrames accidentales. Aunque se trata de un impacto permanente e irreversible, además de acumulativo y sinérgico, existen formas de prevenirlo y de remediar sus efectos (impacto mitigable). Se valora, por tanto, este impacto acumulativo y sinérgico como **COMPATIBLE**.

9.4.5.2 Fase operación

La fase de operación no conlleva actuaciones que puedan hacer variar la topografía local.

Por otro lado, las cantidades de aguas residuales, residuos, combustibles, etc. generadas durante la FO (principalmente en las operaciones de mantenimiento) que podrían llegar de forma accidental al suelo son mínimas. Las instalaciones dispondrán de medidas preventivas para evitar este tipo de afectación.

Igualmente, no se identifican procesos que puedan aumentar este impacto de forma sinérgica o acumulativa más allá de la suma de los efectos que puedan tener los proyectos por separado. Por ello, **no se considera significativo**.

9.4.6 Uso del suelo

9.4.6.1 Fase construcción

El Data Center se localiza sobre el Proyecto de urbanización del Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información. Por lo que **no** se espera un **efecto significativo** en relación con los usos del suelo.

9.4.6.2 Fase operación

Durante la fase de operación, no se esperan efectos relacionados con los usos del suelo. Por ello, **no se trata de un efecto significativo**.

9.4.7 Hidrología

9.4.7.1 Fase construcción

Durante la fase de desarrollo, se producirán impactos como consecuencia de ciertas acciones constructivas, tales como los movimientos de tierra. Estos movimientos pueden resultar en la eliminación de la cubierta vegetal, lo que a su vez favorece el aumento de la erosión laminar. Como resultado, se puede observar un mayor aporte de material sólido en suspensión en los cauces del área de influencia de las infraestructuras desarrolladas por los diferentes proyectos, lo cual puede disminuir la calidad de las aguas.

Asimismo, otra de las posibles afecciones sobre la calidad de las aguas (subterráneas y superficiales), podría producirse un impacto relacionado con la mala gestión de residuos o vertidos accidentales. Por ello, se considera un **efecto significativo**.

La contaminación del cauce, de producirse, sería en pequeñas cantidades por derrames accidentales. Asimismo, existe muy baja probabilidad de que suceda si se aplican las medidas preliminares adecuadas.

De acuerdo con esto, se considera un impacto **COMPATIBLE**.

9.4.7.2 Fase operación

En cuanto a las posibles afecciones sobre las masas de agua de la región (subterráneas y superficiales), podría producirse un impacto principalmente relacionado con los vertidos y la gestión de las materias líquidas peligrosas, los residuos y/o las aguas residuales.

Asimismo, el volumen de aguas industriales de refrigeración vertidas sobre masas de aguas superficiales puede reducir la calidad de las aguas. Por ello, se considera que el efecto sobre las masas de agua de la región puede ser **significativo**.

La zona donde se prevé localizar el punto de vertido de los Data Centers en tramitación se corresponde con un tramo de río el cual se encuentra muy alterado por la presencia de actividades antrópicas como las asociadas a polígonos industriales y actividades agrícolas. Por otro lado, las explotaciones porcinas, las aguas residuales se utilizarán como estiércoles fluidos de forma que no tendrán el mismo fin que las aguas residuales del DC. En este sentido no existe riesgo de colapso en el saneamiento.

El impacto que se podría producir que afecte al estado químico, ecológico o global de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, se considera **COMPATIBLE**. La contaminación potencial de las aguas consiste en un impacto de intensidad baja y extensión parcial producido por vertidos accidentales muy improbables.

Asimismo, los proyectos poseerán todas las autorizaciones pertinentes por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y el ayuntamiento correspondiente, en este caso Villanueva de Gállego.

Por otro lado, el consumo de agua supone **un aspecto significativo** a tener en cuenta durante la fase de operación de los Data Centers. Si bien existen varias fuentes de consumo de agua como son el agua doméstica y/o sanitaria o su utilización en tareas de limpieza, estas se consideran menores respecto a la principal fuente de consumo de agua que no es otra que los sistemas de refrigeración de los Data Centers en tramitación (**Tabla 109**).

Tabla 109. Consumo de agua en los Data Centers en tramitación (FO).

	VDG1	VDG2
Consumo de agua (m ³ /año)	58.480	219.370

Ambos Data Centers (Data center objeto de estudio y VDG2) poseerán sus fuentes y reservorios comunes para el abastecimiento del agua de la infraestructura. Aunque se espera un impacto acumulativo, no se considera de gran magnitud. Se valora como un impacto **COMPATIBLE**.

9.4.8 Flora y vegetación

9.4.8.1 Fase construcción

La mayor parte de las instalaciones de los proyectos identificados se ubican sobre cultivos o zonas industriales, en algunos casos en prolongado estado de abandono. Los linderos de caminos y ribazos entre fincas son las principales superficies pobladas con vegetación natural con potencial afectación por parte de los obras de los Data Centers en tramitación. Por tanto, debido a la magnitud de los despejes y los desbroces se considera **significativo**.

Este impacto se considera acumulativo y no sinérgico. No obstante, dado que no se identifican enclaves relevantes de vegetación natural, especies protegidas ni HICs, este impacto se valora como **COMPATIBLE**.

9.4.8.2 Fase operación

La operación de las infraestructuras recogidas en los proyectos (explotaciones porcinas y Data Centers) **no causa efectos** sobre la vegetación fuera de la superficie de implantación de las mismas.

9.4.9 Fauna

9.4.9.1 Fase construcción

Los Data Centers en tramitación y sus infraestructuras asociadas, precisan la ocupación de una gran superficie de implantación que durante la construcción quedará desprovista de vegetación con múltiples efectos sobre las poblaciones animales: pérdida de zonas de alimentación, de reproducción, etc.

Las principales especies relevantes que pueden verse afectadas y son más sensibles a estos cambios son las aves, siendo las esteparias las que podrían resultar más perjudicadas por el desarrollo de ambos proyectos.

Asimismo, la ejecución de las obras supone un cierto trasiego de personal y maquinaria por las zonas ocupadas que, junto con el funcionamiento de la maquinaria, pueden generar molestias a la fauna local, cambios en sus patrones de comportamiento y cambios en la composición de las comunidades faunísticas. Este efecto se puede potenciar por la existencia de varias obras que previsiblemente coincidirán en el tiempo. Se considera necesario, por tanto, valorar este efecto **significativo** a modo sinérgico.

La construcción de los diferentes Data Centers conlleva la retirada de la vegetación de las zonas a ocupar y la presencia de personal y maquinaria durante varios meses. La retirada de la vegetación supondrá, por tanto, la pérdida temporal de un hábitat muy abundante en esta zona por lo que las especies no verán reducida su disponibilidad de forma significativa mitigándose de esta forma los efectos acumulativos y sinérgicos del impacto.

Se trata de un impacto acumulativo / sinérgico de carácter **COMPATIBLE**.

9.4.9.2 Fase operación

Tal y como se comenta en el Capítulo 5 “Descripción del Proyecto”, el biotopo de agrosistemas mixtos presenta una calidad media – baja y es un biotopo muy dependiente de las actividades antrópicas para su correcto funcionamiento. Sin embargo, no se puede obviar que ciertas especies sensibles como las aves esteparias se encuentran ligadas a estos biotopos, ya que encuentran un lugar óptimo donde desarrollar las distintas etapas de su ciclo vital. Por lo que debe considerarse un **efecto significativo**.

No obstante, la retirada de la vegetación supondrá la pérdida temporal de un hábitat muy abundante en esta zona por lo que las especies no verán reducida su disponibilidad de forma significativa mitigándose de esta forma los efectos acumulativos y sinérgicos del impacto. Por ello, se considera un impacto **COMPATIBLE**.

9.4.10 Figuras de especial protección

9.4.10.1 Fase construcción / Fase de operación

En el área de influencia definido, existen ciertos espacios catalogados con alguna categoría de protección. Además, existen algunos proyectos identificados, los cuales solapan con espacios protegidos o de interés por lo que podrían verse potencialmente impactados.

- El desarrollo y la implementación de los proyectos en tramitación no afectará a los **Espacios Naturales Protegidos**. Por lo que no se presentarán efectos acumulativos y sinérgicos.
- Los Data Centers en tramitación no son coincidentes con ningún espacio perteneciente a la **Red Natura 2000**. No obstante, a menos de 5 km se han identificado tres espacios pertenecientes a la red:
 - **ZEPA Montes de Zuera. Castejón de Valdejasa y el Castellar (ES0000293)**, coincide espacialmente con la ZEC Montes de Zuera, situándose este espacio a una distancia de 3,8 km al noroeste del Data Center.
 - **ZEC Montes de Zuera (ES2430078)**, situada a una distancia de 5 km al noroeste del Data Center.

De acuerdo con la cercanía, estos proyectos presentan un estudio de repercusiones sobre los espacios Red Natura 2000. En el caso de presentarse alguna afectación relacionada con algún espacio o especie objeto de conservación, el proyecto correspondiente deberá establecer en primer lugar medidas de diseño y en su defecto medidas preventivas correctoras e incluso compensatorias enfocadas a estas especies/espacios. Según la información proporcionada, es posible que se presenten efectos indirectos acumulativos y sinérgicos en menor medida.

- En relación con los **Planes de conservación/recuperación de especies amenazadas**, estos se analizan en el apartado correspondiente a fauna. Cada proyecto de los Data Centers presenta una serie de prospecciones faunísticas en las que se analiza la presencia de las especies protegidas en la Comunidad Autónoma de Aragón. En caso de su identificación, se analiza su comportamiento y se realizan una serie de medidas para la prevención o minimización de su potencial afectación. Por otro lado, cabe mencionar que su ubicación mayoritaria en zona industrial reduce el grado de acumulación y sinergia entre proyectos.
- Se identifica un **Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA)** en el entorno de los proyectos identificados. Los Data Centers en tramitación “VDG1” y “VDG2” (ADSS) se solapan parcialmente sobre la IBA nº:114 “Campo de San Gregorio”. Estas infraestructuras producen una ocupación de 20,3 hectáreas sobre esta IBA, lo que implica una ocupación relativa del 0,1%. Por otro lado, las explotaciones porcinas presentan una extensión muy baja poco relevante.
- Debido a este hecho, se considera un **efecto no significativo**. En este espacio no se espera que se produzcan efectos acumulativos y sinérgicos más allá de la suma de los efectos que puedan tener los proyectos por separado
- Otras figuras de interés. No se han identificado otras figuras de interés o protegidas que vayan a presentar una afectación por la implementación de los proyectos.

En líneas generales, **no se observan efectos acumulativos / sinérgicos** en relación con las Figuras de Protección. Este hecho hace que las afectaciones indirectas hacia estos espacios se produzcan únicamente de forma individual y no en el conjunto de proyectos mencionados. En el caso de los espacios Red Natura 2000 podría existir un efecto significativo pero de baja intensidad.

9.4.11 Paisaje

9.4.11.1 Fase construcción

Los elementos y maquinaria de construcción presente son componentes externos del paisaje que provocan un deterioro de la calidad visual. Las infraestructuras de altura durante la fase de construcción son visibles de distintos puntos y destacan respecto al resto de elementos que conforman el paisaje.

Por principio de precaución y considerando la naturaleza y la magnitud de los Data Centers, **se considera significativo este efecto.**

No obstante, durante la fase de construcción no estarán instaladas todas las infraestructuras que conforman el proyecto. Asimismo, los Data Centers se ubicarán en un entorno industrial (entorno del aeródromo de Villanueva de Gállego y el Data Center existente). Por ello, se valora como **COMPATIBLE**.

9.4.11.2 Fase operación

Durante la fase de operación, los tres Data Centers producirán una afectación a la calidad del paisaje del entorno, ya que son elementos antrópicos que llaman la atención en fondo escénico en el que se encuentran, por lo que se espera un efecto negativo significativo, acumulativo y/o sinérgico.

No obstante, no se identifican núcleos urbanos muy cercanos, miradores o puntos potenciales de observación cercanos desde donde se aprecien las infraestructuras con nitidez. Además, es importante destacar que los centros de datos se encuentran en un área industrial (aeródromo de Villanueva de Gállego y el Data Center existente), lo que hace que este impacto sea de carácter **COMPATIBLE**.

9.4.12 Socioeconomía

9.4.12.1 Fase construcción

La ejecución de las obras supone una actividad económica temporal pero intensiva en mano de obra y demanda de servicios locales que tendrá una repercusión (temporal) sobre el empleo y las rentas percibidas (privadas y públicas). Esas modificaciones se pueden reflejar temporalmente en cambios poblacionales a nivel municipal y comarcal, aumentando la actividad económica lo que supone un impacto positivo.

La coincidencia en el tiempo de varias obras de este tipo tiene efectos acumulativos no sinérgicos y se valora como **POSITIVO**.

9.4.12.2 Fase operación

Aunque en menor número que en la fase de construcción, la operación de los Data Centers mencionados supone la creación de puestos de trabajo en una zona con dedicación de los terrenos, eminentemente agrícola y muchos de ellos en estado de abandono, por lo que se trata de un impacto positivo.

Asimismo, se habrá conseguido una modernización de las infraestructuras de telecomunicación del municipio de Villanueva de Gállego, como la ampliación de la fibra óptica o la instalación de una línea eléctrica destinada a la población que permite la disponibilidad de electricidad sin interrupciones, lo cual tendrá un impacto **POSITIVO**.

9.4.13 Bienes materiales y Patrimonio cultural

En cuanto al **patrimonio cultural**, existen algunos bienes de interés cultural (BIC) y elementos patrimoniales o etnográficos en el entorno, lo que implica que puedan derivarse afecciones sobre estos. No obstante, todos los proyectos en tramitación deben recibir un informe compatible para proceder con la instalación de la infraestructura. Si se **detecta** alguna afectación, el órgano competente proporcionará una serie de instrucciones o indicaciones que van desde la evitación de las áreas catalogadas con elementos patrimoniales hasta la implementación de medidas preventivas o la supervisión arqueológica durante la obra.

De acuerdo con esto, **no se esperan efectos significativos sobre este factor.**

10 Afección sobre espacios Red Natura 2000

10.3 Introducción y Antecedentes

10.1.1 Introducción

La Directiva 79/409/CEE *relativa a la conservación de las aves silvestres* y la Directiva 92/43/CEE, *relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre*, conocida comúnmente como Directiva Hábitat, fueron incorporadas al ordenamiento jurídico español principalmente por el *Real Decreto 1997/1995 por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres* y posteriormente por la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* actualmente modificada por *Ley 33/2015, de 21 de septiembre*.

Esta normativa propone la creación de una red ecológica de Zonas de Especial Conservación (ZECs) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), denominada “Red Natura 2000” (en adelante, RN2000) cuyo objeto es contribuir al mantenimiento de la diversidad biológica mediante la conservación de los hábitats y especies consideradas de interés comunitario. Para dar cumplimiento a los dispuestos en la citada normativa, cada estado miembro de la unión europea debe de presentar a la Comisión Europea un listado de los espacios propuestos.

En el ámbito español, son las Comunidades Autónomas las encargadas de elaborar y remitir al Ministerio de Medio Ambiente aquellos lugares en virtud de las mencionadas directivas que, por sus valores naturales (hábitats y especies) cumplen con los requisitos de ser designados como Zonas de Especial de conservación (ZECs) o por las especies de aves que existente en un lugar como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs).

Conforme a la normativa, el Gobierno de Aragón procedió a declarar estos espacios como tal, como zonas ZEC y zonas ZEPAS en virtud del *Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón*. Asimismo, el artículo 5 del *Decreto 13/2021*, se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de los espacios protegidos de la Red Natura 2000.

Tras la entrada en vigor del Decreto 13/2021, Aragón cuenta con un total de 156 áreas las cuales han sido declaradas como Zona de Especial Conservación en la que engloban diferentes hábitats como turberas, estepas, humedales, ecosistemas de alta montaña así como pastizales bien conservados, las ZEC de Aragón cuentan con una superficie de kilómetros cuadrados, siendo muchos de estos espacios ZEC coincidentes con las ZEPAs. Por su parte, las Zonas de Especial Protección para las Aves están compuestas por un total de 49 espacios repartidos en 8.701 km², donde se pueden observar gran diversidad de aves de interés para el conjunto comunitario como el cernícalo primilla.

Así pues, ADSS, el promotor del proyecto objeto de estudio, promueve la construcción, puesta en funcionamiento y explotación de un Data Center (en adelante, DC), el cual se encuentra sometido al trámite de **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria**, al tramitar de forma conjunta el estudio de impacto ambiental y la Autorización Ambiental Integrada.

Por otra parte, la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*, en su artículo 35.1.c) establece que en los Estudios de Impacto Ambiental se incluirá “*un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento*”.

Finalmente, teniendo en cuenta la legislación autonómica, según la ley EvIA Aragón en su Artículo 27 apartado d) dispone que “*Cuando el Proyecto puede afectar directa o indirectamente a los espacios protegidos Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio*”.

10.1.2 Antecedentes

En primer lugar, cabe señalar que las instalaciones de DC proyectadas se encuentran fuera de espacios Red Natura 2000. Sin embargo, el proyecto desarrollado por ADSS conlleva un vertido proveniente de las aguas pluviales y las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas generadas en el DC. Este vertido se realizará al cauce del Río Gállego, dentro de un tramo que forma parte de la **ZEC Bajo Gallego** (ES2430077), la cual se encuentra ubicada una distancia de 5 km al este del DC.

Por otra parte, en el ámbito de influencia del proyecto (radio 5 km) se localizan otros espacios pertenecientes a la Red Natura 2000:

- ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar (ES0000293), que coincide espacialmente con la ZEC Montes de Zuera, situándose este espacio a una distancia de 3,8 km al noroeste del DC.
- ZEC Montes de Zuera (ES2430078), situada a una distancia de 5,0 km al noroeste del DC.

Siguiendo las directrices del documento *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E.* (2018. MAGRAMA), el primer paso para la evaluación de repercusiones de proyectos o planes sobre la Red Natura 2000, es la decisión de si se aborda o no la evaluación de estas repercusiones sobre la Red Natura 2000.

Para ello, en dicho documento se proponen una serie de preguntas de filtrado en el que si la respuesta es “Sí” o si por el contrario existen dudas, en ambos casos, se debe de realizar la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000, e incluirla dentro de los documento de evaluación ambiental del proyecto.

Por lo tanto, se exponen a continuación las preguntas de filtrado para el caso concreto del proyecto:

Tabla 110. Preguntas de filtrado para la verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000.

Fuente: Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre RN 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E.

Pregunta de filtrado	Respuesta
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	SI A pesar de que no existe un solapamiento geográfico del proyecto de DC con los espacios Red Natura 2000, el vertido de las aguas pluviales y las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas generadas en el DC durante su fase de operación se realizará en un punto de la ZEC Bajo Gállego (ES2430077), que pertenece a la RN2000.
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	PUEDE Existe la posibilidad de producirse afecciones apreciables sobre los espacios Red Natura 2000 considerados, puesto que una parte del vertido se realiza en el río Gállego, en un espacio perteneciente a la Red Natura 2000.
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc.)?	PUEDE Existe la posibilidad de producirse afecciones apreciables sobre los espacios Red Natura 2000 considerados
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	PUEDE Existe la posibilidad de producirse afecciones apreciables sobre los espacios Red Natura 2000 considerados

Debido a la distancia entre el proyecto objeto de estudio con los espacios Red Natura: ZEC Montes de Zuera (ES2430078) y ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar (ES0000293), se ha decidido no evaluar las afecciones directas sobre estos espacios. No obstante, sí que se podrían producir afecciones

indirectas sobre los hábitats y especies por los que se designan estos lugares como espacios Red Natura, por tanto, la evaluación de las repercusiones se centrará en estas **afecciones indirectas**.

Por otra parte, en relación con la ZEC Bajo Gállego (ES2430077), se produce una afección directa sobre este espacio Red Natura 2000, debido a que el emisario de vertido se realiza en un punto de este río considerado ZEC. Es por ello, que se valorarán las **afecciones directas** sobre este espacio Red Natura 2000.

10.2 Metodología aplicada

10.2.1 Información utilizada

Como fuentes bibliográficas para la elaboración de este capítulo, además de la normativa mencionada en el apartado anterior y en el resto de los capítulos de este estudio de impacto, cabe destacar las siguientes publicaciones, a partir de las cuales se han obtenidos los principales datos para llevar a cabo el adecuado estudio sobre la Red Natura 2000.

- **Plantes Básicos de Gestión y conservación** de los espacios Red Natura 2000 analizados
 - Plan Básico de Gestión y Conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA – ES0000293- Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar.
 - Plan Básico de Gestión y Conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 LIC/ZEC- ES2430077- Bajo Gállego.
 - Plan Básico de Gestión y Conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 LIC/ZEC- ES2430078- Montes de Zuera.
- Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2005.
- Inventario Español de Especies Terrestres 2015. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- *Interpretation Manual of European Union Habitats*, version EUR 28. Comisión Europea.

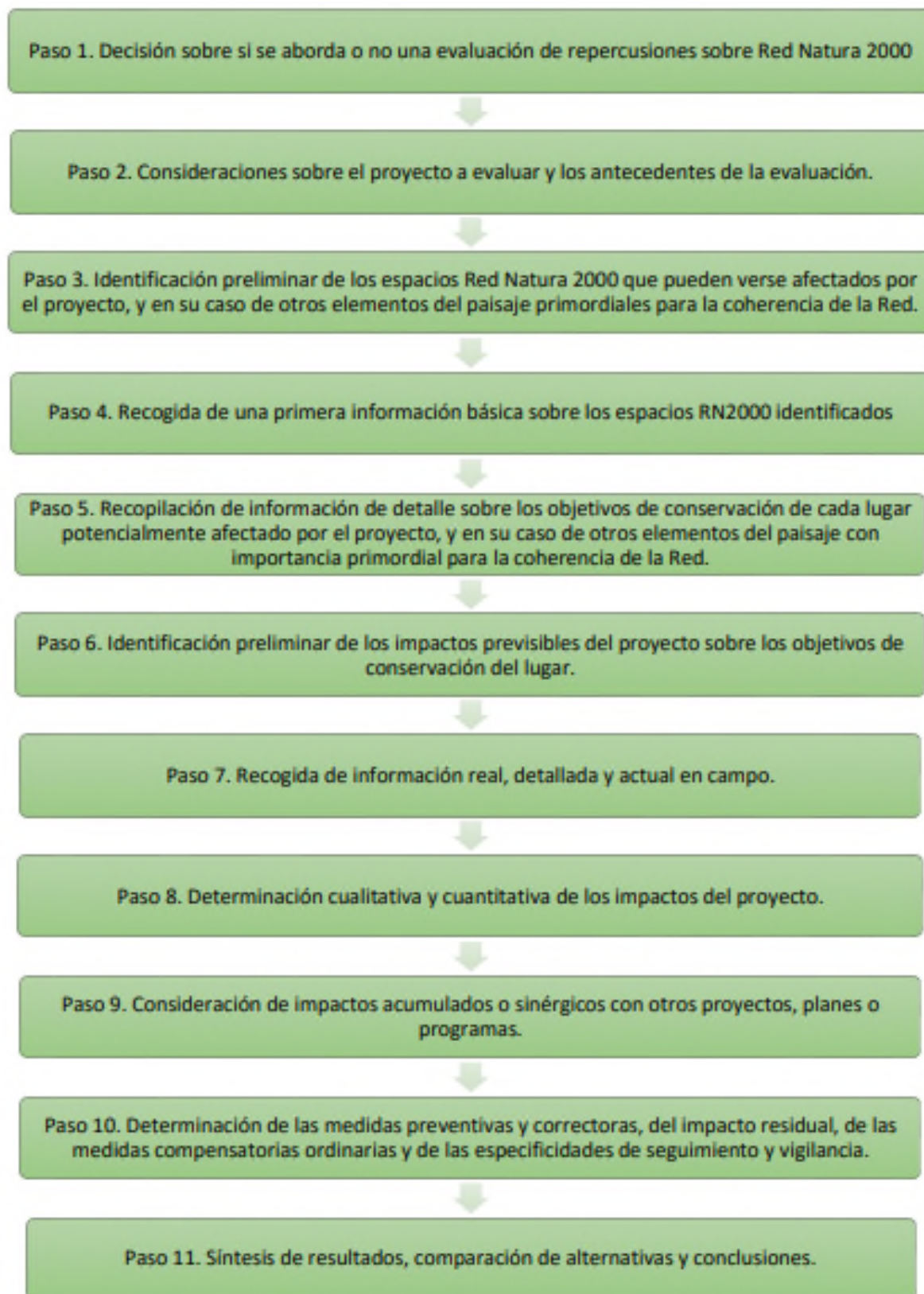
10.2.2 Procedimiento de evaluación

Teniendo en cuenta la información de proyecto proporcionada por el promotor, y consultando las fuentes de información mencionadas en el apartado anterior, se realiza una evaluación de la afección del proyecto sobre la Red Natura 2000, la metodología empleada está basada en la propuesta de los documentos “*Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Versión enero 2019*” y “*Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre RN 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E.*”.

Siguiendo las siguientes pasos:

- **Descripción del proyecto.**
 - Principales características y acciones impactantes.
 - Situación, emplazamiento, y relación con la Red Natura 2000.
- **Descripción espacios Red Natura 2000 afectados.**
 - Principales valores propios de cada espacio Red Natura 2000 (Formularios oficiales).
 - Principales presiones y amenazas.
 - Objetivos de conservación designados en los Planes de Gestión.
 - Datos de hábitats y especies recogidos en campo.

- **Identificación y valoración de afecciones.**
 - Se cruzarán los datos del proyectos con los valores claves y límites de la Red Natura 2000, identificando y valorando las afecciones.
- **Propuesta de medidas preventivas y correctoras.**
 - En caso de que se detecten afecciones significativas, se propondrán medidas para minimizar dicha afección al máximo posible.
- **Seguimiento.**
 - Seguimiento de aquellas medidas propuestas y de los impactos evaluados.
- **Conclusiones.**



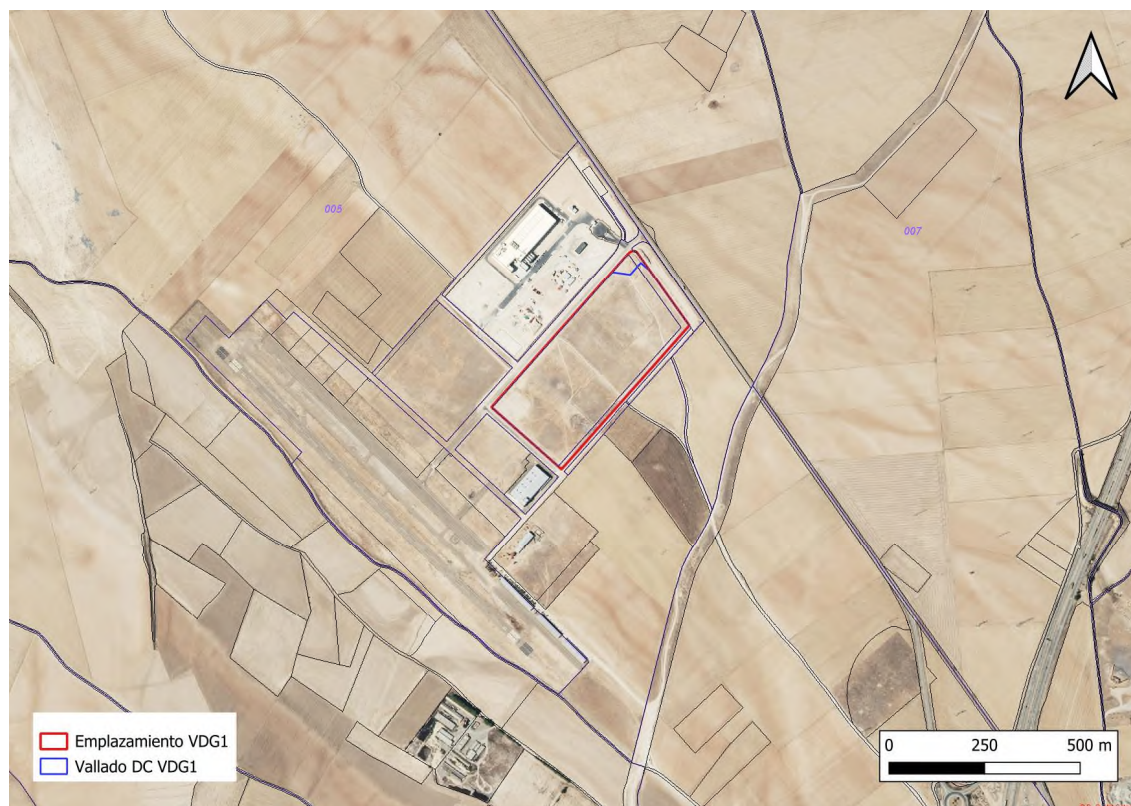
Fuente: Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre RN 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E.

Figura 101. Proceso recomendado para obtener la información necesaria para la evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000.

10.3 Definición, características y ubicación del proyecto

10.3.1 Localización del proyecto

El emplazamiento objeto del proyecto de DC VDG1, tiene un área total aproximada de 13,1 ha y se localiza a 2,2 km al noroeste del municipio de Villanueva de Gállego (Zaragoza), en el Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 102. Localización del emplazamiento.

Las coordenadas del centroide del polígono del emplazamiento en UTM ETRS89 H30 son: X: 679.068 metros e Y: 4.628.849 metros. En cuanto a su altitud, el emplazamiento se encuentra a una altura media de 300 metros sobre el nivel del mar.

El emplazamiento se ubica sobre la parcela con Referencia catastral: 9088901XM7298N0000XG (SC POLIGONO TECNOLOGICO I.1 PIGA VILLANUEVA, VILLANUEVA DE GALLEGO (ZARAGOZA)).

10.3.2 Principales características del proyecto

Las principales características del proyecto se encuentran descritas en el Capítulo 5 “Descripción del proyecto”.

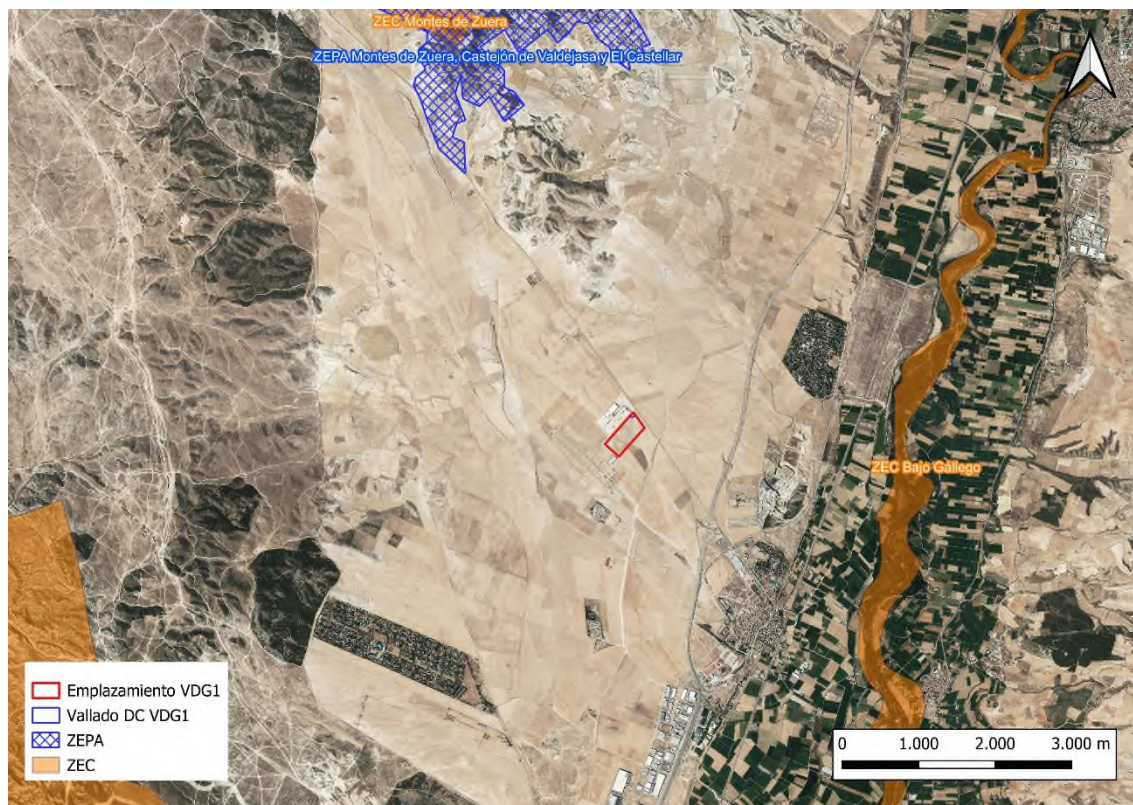
10.4 Relación del proyecto con la Red Natura 2000

10.4.1 Ubicación del proyecto respecto a la Red Natura 2000

En primer lugar, cabe señalar que las instalaciones de DC proyectadas se encuentran fuera de espacios Red Natura 2000. Sin embargo, el proyecto desarrollado por ADSS conlleva un vertido proveniente de las aguas pluviales y las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas generadas en el DC. Este vertido se realizará al cauce del Río Gállego, dentro de un tramo que forma parte de la **ZEC Bajo Gállego** (ES2430077), la cual se encuentra ubicada una distancia de 5 km al este del DC.

Por otra parte, en el ámbito de influencia del proyecto (radio 5 km) se localizan otros espacios pertenecientes a la Red Natura 2000:

- **ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar** (ES0000293), que coincide espacialmente con la ZEC Montes de Zuera, situándose este espacio a una distancia de 4,1 km al noroeste del DC.
- **ZEC Montes de Zuera** (ES2430078) ,situada a una distancia de 5,0 km al noroeste del DC.



Fuente: ICEE Aragón.

Figura 103. Posición del proyecto respecto a los límites de los espacios Red Natura 2000.

10.4.2 Características de los espacios Red Natura 2000.

10.4.2.1 ZEC “Bajo Gállego”

Este curso cuenta con una extensión de 1.309,13 hectáreas repartidas en cuatro municipios. Es un curso fluvial de características mediterráneas en su tramo bajo, que incluye desde aguas abajo de Gurrea de Gállego hasta aguas arriba de Montañana. La escasez de pendiente y la homogeneidad de la terraza fluvial sobre la que discurre, contribuye a la formación de meandros con acumulaciones de sedimentos en las partes convexas sobre los que se desarrollan interesantes sotos fluviales de gran variedad en los que dominan las especies arbóreas de ribera de *Populus alba*, *Populus nigra* y *Salix alba*, junto con otras formaciones arbustivas con especies del género *Salix*. La vegetación se distribuye en orlas alrededor del cauce del río, según el nivel de inundación anual y la humedad edáfica.

Es una zona húmeda que actúa como corredor biológico, destacando los bosques galería de algunos sectores y la rica fauna asociada a éstos.

10.4.2.1.1 Principales valores

Hábitats de interés

Los lugares incluidos en la Red Natura 2000 han sido definidos, tal como establece la Directiva Hábitats, atendiendo a la presencia en los mismos de los hábitats de interés comunitario, incluyendo aquellos considerados prioritarios, puesto que es este carácter de prioridad el que obliga a los estados a la designación de zonas de especial conservación.

Código Hábitats	EEV			VCR	ECR	VCE
	PRIOR	R	L			
1420 - Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
3250 - Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	C
3290 - Ríos mediterráneos de caudal intermitente del Paspalo-Agrostidion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	XX:	
92A0 - Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	XX:	B
92D0 - Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> and <i>Securinegion tinctoriae</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	XX:	C

Fuente: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC – ES2430077 - Bajo Gállego.

Figura 104. Tipos de Hábitats del Anexo I (Dir. 92/43/CEE) presentes en la ZEC “Bajo Gállego”.

Fauna

Se recogen a continuación aquellas especies recogidas en los formularios oficiales de la Red Natura 2000, así como en el Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEC:

Especies incluidas en el Anexo II Directiva Hábitat:

Código Especies	EEV			VCR	ECR	VCE
	PRIOR	R	L			
1083 - <i>Lucanus cervus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	C
1088 - <i>Cerambyx cerdo</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	FV:	C
1220 - <i>Emys orbicularis</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	
1221 - <i>Mauremys leprosa</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	
1337 - <i>Castor fiber</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2		
1355 - <i>Lutra lutra</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3		B
5292 - <i>Parachondrostoma miegii</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3		C

Especies consideradas esenciales del Anexo IV Directiva Hábitat:

Código Especies	EEV			VCR	ECR	VCE
	PRIOR	R	L			
1088 - <i>Cerambyx cerdo</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	FV:	C
1220 - <i>Emys orbicularis</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	
1221 - <i>Mauremys leprosa</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	
1337 - <i>Castor fiber</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2		
1355 - <i>Lutra lutra</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3		B

Fuente: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC – ES2430077 - Bajo Gállego.

Figura 105. Tipos de fauna del Anexo II (Dir. 92/43/CEE) presentes en la ZEC “Bajo Gállego”.

10.4.2.1.2 Elementos claves para la gestión del espacio

Se han identificado los valores cuya conservación es prioritaria para la ZEC “Bajo Gállego”, según su plan básico de gestión y conservación, los cuales se muestran a continuación:

Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000

92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

92D0 - Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* and *Securinegion tinctoriae*)

5292 - *Parachondrostoma miegii*

Fuente: PBGC del espacio RN2000.

Figura 106. Valores RN2000 cuya conservación a escala local es considerada esencial.

A continuación se presentan los elementos claves los cuales engloban los valores esenciales para el espacio ZEC “Bajo Gállego”:

- D301 - Formaciones ligadas a bosques de ribera
- 92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- 92D0 - Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* and *Securinegion tinctoriae*)
-
- B203 - Fauna ligada a cursos fluviales de tramos medios
- 5292 - *Parachondrostoma miegii*

Fuente: PBGC del espacio RN2000.

Figura 107. Elementos clave de la ZEC “Bajo Gállego”.

10.4.2.1.3 Principales presiones y amenazas

Según el plan básico de gestión, se presentan a continuación las principales presiones y amenazas del espacio ZEC “Bajo Gállego”

A consecuencia de la actividad extractiva de áridos, existen grandes tramos del río que están degradados, destacando las alteraciones del Soto de la Lenteja y los tramos entre Zuera y Ontinar del Salz y del Azud de Urdán.

La creación de infraestructuras a lo largo del curso de agua como presas y azudes han producido la fragmentación del hábitat acuático. La calidad del agua se ve además afectada por la contaminación difusa y residuos urbanos o lixiviación de grandes regadíos y zonas ganaderas.

La presencia de especies alóctonas como el *blackbass*, cangrejo rojo americano, mejillón cebra presentan una gran amenaza y competencia con otras especies autóctonas, además pueden actuar como vectores de patógenos.

Tabla 111. Principales presiones y amenazas de la ZEC “Bajo Gállego”.

Fuente: PBGC del espacio RN2000.

Listado de presiones y amenazas horizontales:

- 139 - Falta de asociacionismo, comunicación y coordinación entre agentes con intereses diversos sobre los valores de conservación
- 140 - Insuficiente asesoramiento ambiental
- 141 - Reducida promoción de productos y servicios derivados de la conservación ambiental
- 142 - Insuficiente educación y sensibilización ambiental
- 143 - Falta de investigación y seguimiento

Listado de las presiones y amenazas identificadas en el Espacio Protegido con afección a sus valores:

- 024 - Actividades agrícolas generadoras de contaminación difusa de aguas superficiales o subterráneas
- 028 - Construcción y explotación de presas para la agricultura
- 029 - Modificación del flujo hidrológico o alteración física de las masas de agua para la agricultura (excluyendo la construcción y explotación de presas)
- 033 - Repoblación o introducción de especies no nativas o no típicas (incluyendo nuevas especies y GMOs)
- 046 - Extracción de minerales (p.e. rocas, metales, gravas, arenas, conchas)
- 057 - Energía hidroeléctrica (presas, embalses, flujos fuera de cauces) (incluyendo la infraestructura)
- 060 - Transporte de electricidad y comunicaciones (cables)
- 064 - Carreteras, caminos, ferrocarriles e infraestructuras relacionadas (p.e. puentes, viaductos, túneles)
- 072 - Depósito y tratamiento de residuos/basura de las instalaciones residenciales/recreativas
- 073 - Depósito y tratamiento de residuos/basura de las instalaciones comerciales e industriales
- 074 - Vertidos de aguas residuales urbanas (excluyendo los desbordamientos por tormentas y/o los escapes urbanos) generadores de contaminación de las aguas superficiales o subterráneas
- 075 - Plantas, lugares industriales contaminados o abandonados generadores de contaminación de aguas superficiales o subterráneas
- 079 - Otras modificaciones de las condiciones hidrológicas para el desarrollo residencial o recreativo
- 080 - Otras modificaciones de las condiciones hidrológicas para el desarrollo industrial o comercial
- 103 - Especies exóticas invasoras de preocupación de la Unión
- 104 - Otras especies exóticas invasoras (distintas de las especies de preocupación de la Unión)
- 109 - Contaminación de origen mixto a aguas superficiales y subterráneas (límnico y terrestre)

10.4.2.1.4 Objetivos de conservación del espacio

Mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies, prestando atención a su compatibilización con los usos que se dan en el espacio.

Tabla 112. Objetivos del Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEC “Bajo Gállego”.

Fuente: PBGC del espacio RN2000.

Elemento clave	Hábitat/Especie	Objetivo
D301 - Formaciones ligadas a bosques de ribera	92A0H - Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	<p>Conseguir la presencia en el HIC de todas las fases del ciclo silvogenético (mínimo 1 ha. por cada fase) en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
	92D0H - Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea and Securinegion tinctoriae</i>)	<p>Conseguir la presencia en el HIC de todas las fases del ciclo silvogenético (mínimo 1 ha. por cada fase) en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
B203 - Fauna ligada a cursos fluviales de tramos medios	5292 - <i>Parachondrostoma miegii</i>	<p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000. Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
-	5303 - <i>Cobitis calderoni</i>	<p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000</p>

Elemento clave	Hábitat/Especie	Objetivo
		<p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>

10.4.2.2 ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”

Se trata de un espacio que ocupa una parte de la extensa plataforma estructural situada en la margen izquierda del Ebro, comprendiendo la parte norte y oeste de dicha plataforma y sus vertientes, cuenta con una superficie de 25.541,98 ha.

Gran parte de la superficie está ocupada por masas de *Pinus halepensis*, éstas contribuyen a evitar la erosión del suelo y a mantener una reserva de humedad, generando así un microclima más húmedo y fresco que el de su entorno estepario.

Alberga importantes poblaciones de rapaces, particularmente forestales (*Aquila chrysaetos*, *Milvus migrans*, *Circus gallicus* y *Hieraaetus pennatus*), pero también rupícolas (*Neophron percnopterus*, *Bubo bubo*, *Falco peregrinus*). Además una pequeña población meridional de *Milvus milvus* y varios dormideros de *Gyps fulvus* y una importante presencia de aves del matorral (*Galerida theklae*, *Lullula arborea*, *Sylvia undata*), con buenas densidades de *Oenanthe leucura* en los cantiles y cárcavas.

10.4.2.2.1 Principales valores

Se recogen a continuación aquellas especies recogidas en los formularios oficiales de la Red Natura 2000, así como en el Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEPA:

Especies de aves del Anexo I Directiva Aves:

Código Especies	Anexo II	EEV		VCR	ECR	VCE
A027 - <i>Grus grus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	C
A072 - <i>Pernis apivorus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A073 - <i>Milvus migrans</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	FV:	B
A074 - <i>Milvus milvus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	B
A077 - <i>Neophron percnopterus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	U2:	B
A078 - <i>Gyps fulvus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A080 - <i>Circus gallicus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	XX:	B
A082 - <i>Circus cyaneus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U2:	B
A084 - <i>Circus pygargus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U2:	B
A091 - <i>Aquila chrysaetos</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	FV:	B
A092 - <i>Hieraaetus pennatus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	A
A095 - <i>Falco naumanni</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	B
A098 - <i>Falco columbarius</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A103 - <i>Falco peregrinus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	U1:	B
A128 - <i>Tetrax tetrax</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	B
A128 - <i>Tetrax tetrax</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U2:	
A133 - <i>Burhinus oedipus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A215 - <i>Bubo bubo</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A242 - <i>Melanocorypha calandra</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	A
A243 - <i>Calandrella brachydactyla</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	U1:	B
A245 - <i>Galerida theklae</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	U1:	B
A246 - <i>Lullula arborea</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	U1:	B
A255 - <i>Anthus campestris</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
A279 - <i>Oenanthe leucura</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	U1:	B
A302 - <i>Sylvia undata</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	XX:	B
A346 - <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	FV:	B
A379 - <i>Emberiza hortulana</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B

Fuente: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA – ES0000293- Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar.

Figura 108. Valores que justifican la declaración de Zona de Especial Protección para las Aves según las directivas de la Red Natura 2000 y la Unión Europea (1).

10.4.2.2.2 Elementos claves para la gestión del espacio

Se han identificado los valores cuya conservación es prioritaria para la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar” según su plan básico de gestión y conservación, los cuales se muestran a continuación:

Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000

A073 - *Milvus migrans*

A077 - *Neophron percnopterus*

A080 - *Circaetus gallicus*

A091 - *Aquila chrysaetos*

A103 - *Falco peregrinus*

A245 - *Galerida theklae*

A246 - *Lullula arborea*

A279 - *Oenanthe leucura*

A302 - *Sylvia undata*

Fuente: PBGC del espacio RN2000.

Figura 109. Valores RN2000 para los que el espacio Red Natura resulta prioritaria en el contexto local.

Por otra parte, se presentan a continuación los elementos claves en los que se han agrupado los diferentes elementos de conservación prioritaria y esencial del espacio ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”

D203 - Fauna ligada a bosques mediterráneos

A080 - *Circaetus gallicus*

A092 - *Hieraaetus pennatus*

D303 - Fauna ligada a bosques de ribera

A073 - *Milvus migrans*

I103 - Fauna ligada a cortados y acantilados

A077 - *Neophron percnopterus*

A091 - *Aquila chrysaetos*

A215 - *Bubo bubo*

I203 - Fauna ligada a laderas pedregosas, gleras y canchales

A279 - *Oenanthe leucura*

Fuente: PBGC del espacio RN2000.

Figura 110. Elementos clave de la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”.

10.4.2.2.3 Principales presiones y amenazas

Según el plan básico de gestión, se presentan a continuación las principales presiones y amenazas del espacio ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”:

Una de las presiones que soporta el espacio es consecuencia de la agricultura y el uso de fitosanitarios, que provocan afecciones sobre las poblaciones de aves presentes. Además, la intensificación de la agricultura provoca la drástica reducción de la calidad del hábitat de muchas especies propias de los mosaicos de cultivos de secano tradicional donde alternan parcelas con cultivos más variados, barbechos, labrados y parches de vegetación natural, y genera un paisaje uniforme, con un aumento en el tamaño de las parcelas y la monoespecificidad en los cultivos.

El riesgo de incendio es elevado debido a la gran superficie ocupada por pino carrasco, que por otro lado, tradicionalmente se han gestionado sin tener en cuenta las necesidades de las aves.

Por otra parte, la proliferación de líneas eléctricas puede incurrir en un aumento del riesgo de mortalidad ya sea para aves y quirópteros por colisión o electrocución.

Tabla 113. Principales presiones y amenazas de la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”.

Fuente: PBGC del espacio RN2000.

Listado de presiones y amenazas horizontales:

- 139 - Falta de asociacionismo, comunicación y coordinación entre agentes con intereses diversos sobre los valores de conservación
- 140 - Insuficiente asesoramiento ambiental
- 141 - Reducida promoción de productos y servicios derivados de la conservación ambiental
- 142 - Insuficiente educación y sensibilización ambiental
- 143 - Falta de investigación y seguimiento

Listado de las presiones y amenazas identificadas en el Espacio Protegido con afección a sus valores:

- 001 - Conversión en tierras agrícolas (excluyendo drenaje y quema)
- 003 - Conversión de sistemas agrícolas y agroforestales mixtos a producción especializada (p.e. cultivo único)
- 005 - Eliminación de pequeñas características del paisaje para la consolidación de parcelas de tierras agrícolas (setos, muros de piedra, juncos, zanjas abiertas, manantiales, árboles solitarios, etc.)
- 011 - Quemadas agrícolas
- 019 - Uso de productos fitosanitarios en la agricultura
- 031 - Conversión en bosque desde otros usos del suelo, o forestación (excluyendo el drenaje)
- 040 - Clareos, claras y cortas de regeneración
- 041 - Gestión forestal que reduce los bosques viejos
- 060 - Transporte de electricidad y comunicaciones (cables)
- 071 - Actividades deportivas, turísticas y de ocio
- 090 - Envenenamiento de animales (excluyendo el envenenamiento por plomo)
- 097 - Ejercicios y operaciones terrestres militares, paramilitares o policiales

10.4.2.2.4 Objetivos de conservación del espacio

El objetivo principal de conservación del espacio es mantener o alcanzar un estadio de conservación favorable para los hábitats y poblaciones, compatibilizándolo con los usos que se dan en el espacio (agrario, forestal, energético y público).

Tabla 114. Objetivos del Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”.

Fuente: PBGC del espacio RN2000.

Elemento clave	Hábitat/Especie	Objetivo
D203 - Fauna ligada a bosques mediterráneos	A080 - <i>Circaetus gallicus</i>	<p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
	A092 - <i>Hieraaetus pennatus</i>	<p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p>

Elemento clave	Hábitat/Especie	Objetivo
		<p>Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
D303 - Fauna ligada a bosques de ribera	A073 - <i>Milvus migrans</i>	<p>Mantener o aumentar el número de ejemplares invernantes de la EIC presentes en los principales dormideros del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
I103 - Fauna ligada a cortados y acantilados	A077 - <i>Neophron percnopterus</i>	<p>Mantener o aumentar el nº de parejas reproductoras, así como los datos de productividad y éxito reproductor de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
	A091 - <i>Aquila chrysaetos</i>	<p>Mantener o aumentar el nº de parejas reproductoras, así como los datos de productividad y éxito reproductor de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el</p>

Elemento clave	Hábitat/Especie	Objetivo
		espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.
	A215 - <i>Bubo bubo</i>	<p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
I203 - Fauna ligada a laderas pedregosas, gleras y canchales	A279 - <i>Oenanthe leucura</i>	<p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
-	A103 - <i>Falco peregrinus</i>	<p>Mantener o aumentar el nº de parejas reproductoras, así como los datos de productividad y éxito reproductor de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
-	A245 - <i>Galerida theklae</i>	<p>Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000</p>

Elemento clave	Hábitat/Especie	Objetivo
		Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000. Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.
-	A246 - <i>Lullula arborea</i>	Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000. Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000 Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000. Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.
-	A302 - <i>Sylvia undata</i>	Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000. Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000 Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000. Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

10.4.2.3ZEC “Montes de Zuera”

Se trata de una gran extensión en el centro de la Depresión del Ebro, ceñido a los montes de Zuera, Sierra de Erla, Sierra de las Pedrosas y Montes de Castejón y a su piedemonte más próximo. Se eleva en las zonas más altas a 742 metros. Todo el conjunto se corresponde con plataformas tabulares ligeramente basculadas hacia el norte y generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada, y taludes en la franja meridional y occidental de naturaleza más deleznable (yesos, arcillas), profundamente incididas por la densa red de barrancos, ocupando una superficie de 17.273,42 hectáreas.

Las comunidades vegetales dominantes están constituidas por formaciones arbóreas de *Pinus halepensis*, en ocasiones con sotobosque de boj y sabinars abiertos mixtos, entremezclados con cultivos extensivos de secano y algunos encinares densos de gran interés. En el fondo de los barrancos y en condiciones de mayor humedad junto a las especies citadas aparecen algunos quejigos y arces. En las zonas más degradadas, sobre todo en taludes, aparecen matorrales termófilos mediterráneos presididos por *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, tomillares y aliagares. En los fondos de algunos barrancos encontramos formaciones puramente mediterráneas de *Pistacia terebinthus*. Destacar las comunidades gipsícolas ligadas a afloramientos yesíferos, dominadas por *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Helianthemum squamatum*, etc.

Los usos ganaderos y agrícolas tradicionales son las principales actividades en este sector.

10.4.2.3.1 Principales valores

Hábitats de interés

Los lugares incluidos en la Red Natura 2000 han sido definidos, tal como establece la Directiva Hábitats, atendiendo a la presencia en los mismos de los hábitats de interés comunitario, incluyendo aquellos considerados prioritarios, puesto que es este carácter de prioridad el que obliga a los estados a la designación de zonas de especial conservación.

Código Hábitats	PRIOR	EEV		VCR	ECR	VCE
		R	L			
1430 - Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	FV:	B
1520 - Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U1:	B
5210 - Matorral arborescente con Juniperus spp.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	U1:	B
9340 - Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	B
9540 - Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	XX:	C

Fuente: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC - ES2430078- Montes de Zuera.

Figura 111. Tipos de Hábitats del Anexo I (Dir. 92/43/CEE) presentes en la ZEC "Montes de Zuera".

Fauna

Se recogen a continuación aquellas especies recogidas en los formularios oficiales de la Red Natura 2000, así como en el Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEC:

Código Especies	PRIOR	EEV		VCR	ECR	VCE
		R	L			
6199 - Callimorpha (Euplagia, Panaxia) quadripunctaria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	XX:	B

Fuente: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC - ES2430078- Montes de Zuera.

Figura 112. Tipos de fauna del Anexo II (Dir. 92/43/CEE) presentes en la ZEC "Montes de Zuera".

10.4.2.3.2 Elementos claves para la gestión del espacio

Este espacio Red Natura 2000, según su plan básico de gestión y conservación no cuenta con valores cuya conservación sea esencial o prioritaria. No obstante, sí que presentan elementos claves, los cuales se presentan a continuación

D201 - Formaciones ligadas a bosques mediterráneos
 9340 - Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
 9540 - Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos

 E201 - Formaciones ligadas a arbustados y matorrales termófilos
 5210 - Matorral arborescente con Juniperus spp.

Fuente: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC - ES2430078- Montes de Zuera.

Figura 113. Elementos clave para la ZEC "Montes de Zuera".

10.4.2.3.3 Principales presiones y amenazas

La amenaza principal es el riesgo de incendio como consecuencia de grandes masas de pino carrasco dentro de la ZEC cuya gestión se ha realizado sin tener en cuenta criterios de madurez.

La reducción de la cabaña ganadera y la desaparición de modelos de gestión y hábitos culturales respetuosos suponen la pérdida prados y pastos seminaturales y del paisaje adhesionado al que dan lugar, favoreciéndose su matorralización.

La proximidad a Zaragoza hace que la presión causada por actividades de ocio, recreativas y deportivas sea considerable.

Se prevé además la creación de un nuevo parque eólico dentro del espacio.

Listado de presiones y amenazas horizontales:

- 139 - Falta de asociacionismo, comunicación y coordinación entre agentes con intereses diversos sobre los valores de conservación
- 140 - Insuficiente asesoramiento ambiental
- 141 - Reducida promoción de productos y servicios derivados de la conservación ambiental
- 142 - Insuficiente educación y sensibilización ambiental
- 143 - Falta de investigación y seguimiento

Listado de las presiones y amenazas identificadas en el Espacio Protegido con afección a sus valores:

- 006 - Abandono del manejo de pastizales (p.e. cese del pastoreo o siega)
- 011 - Quemadas agrícolas
- 034 - Abandono de la gestión forestal tradicional
- 040 - Clareos, claras y cortas de regeneración
- 041 - Gestión forestal que reduce los bosques viejos
- 056 - Energía eólica, undimotriz (olamotriz) y mareomotriz (incluyendo la infraestructura)
- 071 - Actividades deportivas, turísticas y de ocio
- 128 - Incendios (naturales)

Fuente: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC - ES2430078- Montes de Zuera.

Tabla 115. Principales presiones y amenazadas de la ZEC “Montes de Zuera”.

10.4.2.3.4 Objetivos de conservación del espacio

El objetivo principal de conservación del espacio es mantener o alcanzar un estadio de conservación favorable para los hábitats y poblaciones, compatibilizándolo con los usos que se dan en el espacio (agrario, forestal, aprovechamiento eólico y público).

Tabla 116. Objetivos del Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEC “Montes de Zuera”

Fuente: Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC - ES2430078- Montes de Zuera.

Elemento clave	Hábitat/Especie	Objetivo
D201 - Formaciones ligadas a bosques mediterráneos	9340 - Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	<p>Conseguir la presencia en el HIC de todas las fases del ciclo silvogenético (mínimo 1 ha. por cada fase) en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>
	9540 - Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	<p>Conseguir la presencia en el HIC de todas las fases del ciclo silvogenético (mínimo 1 ha. por cada fase) en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000,</p>

Elemento clave	Hábitat/Especie	Objetivo
		procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.
E201 - Formaciones ligadas a arbustados y matorrales termófilos	5210 - Matorral arborescente con <i>Juniperus spp.</i>	<p>Mantener o aumentar el porcentaje de la superficie HIC cubierto por arbolado disperso (FCC<10%) en el espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar la cobertura de matorral (intervalos) en el HIC dentro del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.</p> <p>Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.</p>

10.5 Identificación y valoración de las afecciones a la Red Natura 2000

Como ya se ha indicado en epígrafes anteriores, en primer lugar, cabe señalar que las instalaciones de DC proyectadas se encuentran fuera de espacios Red Natura 2000. Sin embargo, el proyecto desarrollado por ADSS conlleva un vertido proveniente de las aguas pluviales y las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas generadas en el DC. Este vertido se realizará al cauce del Río Gállego, dentro de un tramo que forma parte de la **ZEC Bajo Gállego** (ES2430077), la cual se encuentra ubicada una distancia de 5 km al este del DC.

Debido a la distancia entre el proyecto objeto de estudio con los espacios Red Natura: ZEC Montes de Zuera (ES2430078) y ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar (ES0000293), se ha decidido no evaluar las afecciones directas sobre estos espacios. No obstante, sí que se podrían producir afecciones indirectas sobre los hábitats y especies por los que se designan estos lugares como espacios Red Natura, por tanto, la evaluación de las repercusiones se centrará en estas **afecciones indirectas**.

Por otra parte, en relación con la ZEC Bajo Gállego (ES2430077), se produce una afección directa sobre este espacio Red Natura 2000, debido a que el emisario de vertido se realiza en un punto de este río considerado ZEC. Es por ello, que se valorarán las **afecciones directas** sobre este espacio Red Natura 2000.

Para la identificación y valoración de las afecciones a la Red Natura 2000 se han realizado los siguientes análisis:

- Estudio de los efectos del vertido de aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas sobre el medio receptor (ver Anexo 10 “Efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor. Nuevos Centros de Datos en Aragón”). En este caso, se presenta la parte del estudio correspondiente al río Gállego.
- Afección a Hábitats.
- Afección a especies.
- Afección a los objetivos de conservación.

Finalmente, hay que mencionar que **la identificación y valoración de las afecciones a la RN2000 se realizará únicamente durante la fase de operación del DC**, puesto que durante la fase de construcción del mismo, no se producirá ningún tipo de afección debido a la distancia a la que se encuentran los espacios RN2000. Las afecciones a la RN2000 durante la fase de construcción están relacionadas con el proyecto de construcción de la canalización y punto de vertido de las aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de

tratamiento de agua por filtración de membranas. La valoración de la afección a la RN2000 se encuentra en el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la canalización (ver Estudio de Impacto Ambiental para Infraestructura Común de Agua para parcelas VDG1 y VDG2, que se encuentra en el Tomo II.7 “Documentación Ambiental” del PIGA).

10.5.1 Estudio de los efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor (río Gállego)

Se ha llevado a cabo un estudio con el objetivo de evaluar el posible impacto del vertido de las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que se generarán en el DC sobre el medio receptor (río Gállego). El estudio se puede consultar en el Anexo 10 “Efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor. Nuevos Centros de Datos en Aragón”.

El análisis del efecto del vertido del DC en el cauce se centra en el estudio del impacto del vertido sobre la calidad de la masa de agua receptora.

Para la realización de este estudio se han considerado las características del futuro vertido, así como las características de la masa de agua receptora. En base a esta información de partida se ha evaluado el posible incremento de diversos parámetros en la zona de mezcla del medio receptor en distintos escenarios. Los escenarios analizados combinan el caudal del medio receptor y el del vertido junto con las concentraciones de diversos parámetros fisicoquímicos del medio receptor.

A continuación, se presenta un resumen de las características del futuro vertido, características del medio, metodología y parámetros analizados y finalmente, de las conclusiones del estudio.

10.5.1.1 Características del futuro vertido

Como no se dispone de datos reales sobre las características del vertido del DC, se ha realizado una estimación del caudal de vertido del DC y de los parámetros fisicoquímicos de dicho vertido.

En cuanto al caudal máximo diario del vertido es 3.550 m³/día y el caudal máximo instantáneo es 12,3 l/s.

En cuanto a la calidad del vertido, se han estimado los valores para los parámetros fisicoquímicos, tal y como se recogen en la Tabla 55.

Finalmente, cabe destacar que la temperatura del vertido no se incrementa durante los tratamientos (ultrafiltración y ósmosis inversa), por lo que se ha tomado como referencia la temperatura del agua de abastecimiento en condiciones estivales.

10.5.1.2 Características del medio

La masa de agua receptora de dicho vertido es la masa ES091MSPF817 (Río Gállego desde el Barranco de la Violada hasta el Azud de Urdán) del tipo R-T15 (Ejes mediterráneos-continentales poco mineralizados).

Para el análisis de los efectos del vertido en el río Gállego (cauce con flujo de agua continuo), se han recopilado los datos de caudal del medio receptor, así como los datos de calidad de la masa de agua receptora.

En cuanto al caudal del medio receptor, el caudal medio diario de la masa de agua receptora es 17,5 m³/s y el caudal mínimo diario es 1 m³/s. Los datos de caudal de las masas de agua receptoras se han recopilado del Anuario de Aforos del Centro de Estudios Hidrográficos.

En cuanto a la calidad de la masa de agua, según los datos disponibles de su estado (Ciclo Hidrológico, 2022-2027, CHE), los indicadores fisicoquímicos presentan buen estado, sin embargo, no alcanza el buen estado ecológico debido a los indicadores biológicos que presentan un estado moderado. Asimismo, según los contaminantes detectados tampoco alcanza el buen estado químico y, por consiguiente, el estado global tampoco alcanza los objetivos medioambientales requeridos por la Directiva Marco del Agua.

Además, según el estudio de impactos y presiones (Ciclo Hidrológico 2022-2027, CHE), en esta masa de agua se han detectado impactos químicos por presencia de HCH, Hg y pesticidas, así como por nutrientes y contaminación orgánica. Y en cuanto a presiones, las más relevantes se derivan de los usos agrícolas

(secano) y ganaderos, así como de la invasión de la zona de inundación por usos urbanos y de la presencia de especies invasoras, lo que resulta en una presión global media.

10.5.1.3 Metodología y parámetros analizados

El análisis del efecto del vertido del DC en el cauce se centra en el estudio del impacto del vertido sobre la calidad de la masa de agua receptora. Para la evaluación del efecto del vertido sobre la calidad de la masa de agua receptora se ha escogido los siguientes parámetros:

- **Conductividad:** es un parámetro conservativo, y un buen trazador para estudios de seguimiento de vertidos y evaluación de la zona de mezcla en ríos.
- **Nitratos, fosfatos y amonio:** estos tres parámetros son indicadores de las condiciones de nutrientes y para ellos se dispone de límites de clase de estado en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Los límites de cambio se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 117. Límites de cambio de clase de estado para el tipo de río R-T15, según el RD817/2015.

Fuente: AECOM.

Parámetro	Unidades	Muy Bueno/ Bueno	Bueno /Moderado
Nitratos	mgNO ₃ /L	10	25
Fosfatos	mgPO ₄ /L	0,4	0,5
Amonio	mgNH ₄ /L	0,2	0,6

Para calcular el incremento de los distintos parámetros fisicoquímicos en las masas de agua receptoras en la zona de mezcla se han seguido los siguientes pasos. En primer lugar, se ha calculado la contribución de cada flujo (Q), es decir, el de la masa de agua (río) y el del vertido de agua, mediante esta fórmula:

$$\text{Contribución del río} = \frac{Q \text{ río}}{(Q \text{ río} + Q \text{ vertido})}$$

$$\text{Contribución del vertido} = \frac{Q \text{ vertido}}{(Q \text{ río} + Q \text{ vertido})}$$

Por último, se utiliza la siguiente fórmula para calcular la concentración resultante en la masa de agua después del vertido (en la zona de mezcla):

$$\text{Concentración del parámetro (CP)} = (CP \text{ río} \times \text{contribución río}) + (CP \text{ vertido} \times \text{Contribución vertido})$$

Finalmente, se calcula la diferencia de concentraciones, entre la de la zona de mezcla y la de la masa receptora antes del vertido.

10.5.1.4 Conclusiones del estudio

Del estudio sobre el posible impacto del vertido de las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que se generarán en el DC sobre el medio receptor (río Gállego), cuyos resultados se encuentran en el Anexo 10 “Efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor. Nuevos Centros de Datos en Aragón”, se extrae lo siguiente:

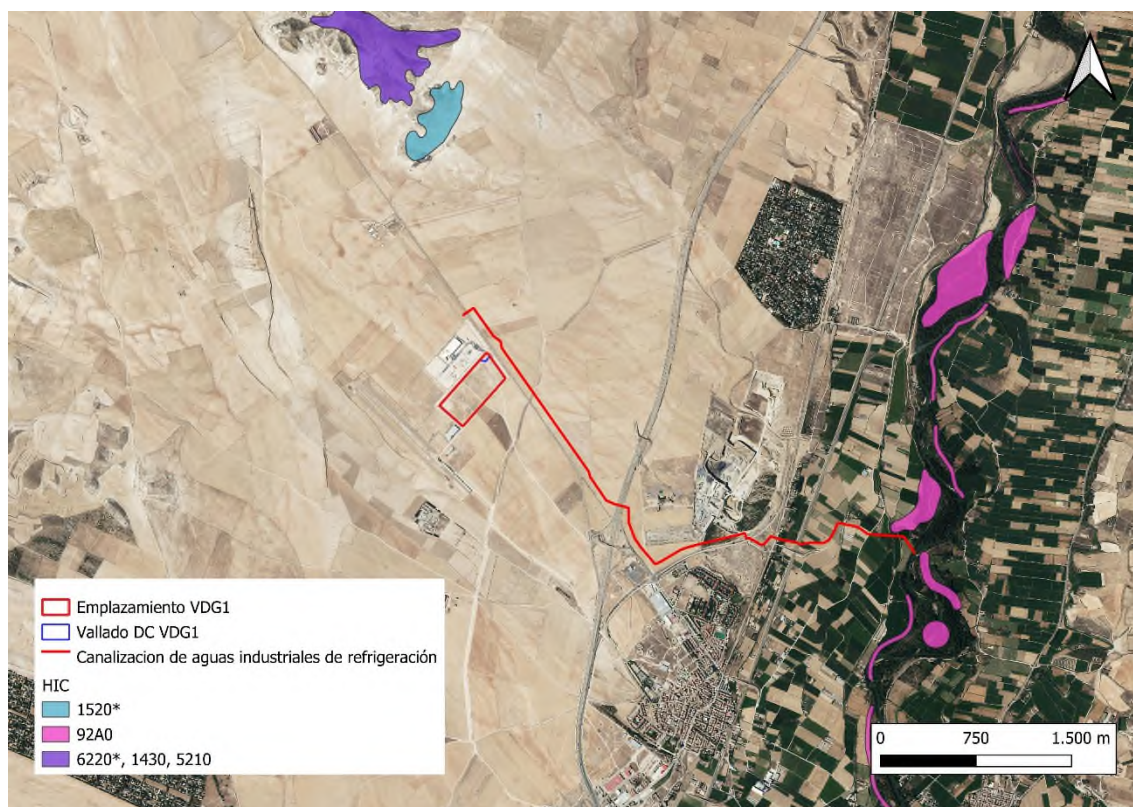
- Tras los escenarios de simulación, la **concentración de nutrientes** resultante en la masa de agua apenas variaría, y la clase de estado correspondiente se mantendría en todos los casos. Por consiguiente, **dichas concentraciones en los vertidos son admisibles.**
- En cuanto a los **valores de conductividad** se concluye que el incremento en el medio receptor también sería **admisible**. El incremento de conductividad en el río Gállego sería bajo, con un máximo de 2,3 % y un mínimo de 0,5%.

10.5.2 Valoración de afección a Hábitats

Las instalaciones del proyecto de DC no se encuentran ubicadas sobre teselas cartografiadas de Hábitats de Interés Comunitario, por lo que no se producirán impactos directos sobre ellos. No obstante, se debe de mencionar que existen HIC en el entorno de ubicación del punto de vertido sobre la ZEC Bajo Gállego.

El HIC más cercano es el 92A0, Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, ubicados en la ZEC “Bajo Gállego”, el cual se encuentra una distancia 70 metros del punto de vertido de las aguas pluviales y las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas. Por otra parte, el HIC más cercano al DC es el 1520*, Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*), a aproximadamente 600 m del proyecto y queda fuera de la ZEPA “Montes de Zuera. Castejón de Valdejasa y el Castellar (ES0000293)”.

En la siguiente figura se identifican los HICs en el entorno del proyecto:



Fuente: ICEAragón

Figura 114. HICs en el entorno del proyecto

Teniendo en cuenta lo anterior, se valorarán, por una parte, las **afecciones indirectas** sobre los HICs asociadas a la ZEC Montes de Zuera y ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar. Por otra parte, se valorarán las **afecciones directas** producidos sobre los HICs asociados a la ZEC Bajo Gállego.

Durante la fase de construcción del Data Center en un primer momento no se esperan que se produzcan afecciones directas sobre los HIC ya que en el entorno del implantación del DC así como de la canalización de vertido no se sitúan sobre teselas cartografiadas de Hábitats de Interés Comunitario. En cuanto a las **afecciones indirectas** se valora la posible afección por deposición de partículas de polvo sobre el sistema foliar de la vegetación. Esto se produciría como consecuencia de las movimientos de tierras o por los movimiento de maquinaria por caminos sin pavimentar. Las nubes de polvo levantadas pueden depositarse sobre el sistema foliar de la vegetación colindante, causando una afección al disminuir la capacidad de realizar la fotosíntesis. Estas afecciones se darían durante la construcción del punto de vertido ya que se encontraría próximo a formaciones correspondiente con el HIC 92A0. No obstante, la escasa superficie de afectación, y mediante la aplicación de medidas preventivas como puede ser el riego de la zona durante los meses estivales, se pueden evitar el levantamiento de nubes de polvo.

Durante la fase de operación del DC, debido a la actividad industrial se producirá un vertido de aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que podría

producir un efecto negativo por la modificación de la calidad del agua del cauce del río Gállego. Por tanto, se identifican **efectos directos sobre HICs en fase de operación**.

Sin embargo, tal y como se explica en el epígrafe 10.5.1 “Estudio de los efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor (río Gállego)”, de todos los parámetros analizados, se obtiene que el incremento de conductividad en el río Gállego sería bajo, con un máximo de 2,3 % y un mínimo de 0,5%. De estos resultados se puede concluir que, el efecto del vertido sobre la calidad de las aguas no será apreciable, y por tanto, el **impacto** se considera **no significativo sobre los Hábitats de Interés Comunitario** asociados al río Gállego. Además, el vertido que se realizará sobre la ZEC cumplirá con el condicionado propuesto por la Confederación Hidrográfica del Ebro en materia de calidad de las aguas.

A continuación, se presentan los criterios para valorar si el proyecto genera impactos apreciables sobre los hábitats, tal y como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 118. Criterios para apreciar si el proyecto genera impactos apreciables sobre los hábitats del Anexo I Ley 42/2007.

Fuente: Elaboración propia.

Criterio	Descripción Cuantitativa/cualitativa	Temporalidad y reversibilidad
Se reduce el hábitat de distribución natural del lugar	No se reduce (0 hectáreas afectadas)	No se produce efecto
Se deteriora la estructura y funciones necesarias para la existencia del hábitat a largo plazo. Se perjudica el estado de alguna especie típica	De todos los parámetros analizados, se obtiene que el incremento de conductividad en el río Gállego sería bajo, con un máximo de 2,3 % y un mínimo de 0,5%. De estos resultados se puede concluir que, el efecto del vertido sobre la calidad de las aguas no será apreciable, y por tanto, el impacto se considera no significativo sobre los Hábitats de Interés Comunitario asociados al río Gállego.	No se producen efectos apreciables. La posibilidad de producirse un deterioro es muy reducida, y podría recuperarse con rapidez.

10.5.3 Valoración de afección a especies

Teniendo en cuenta que durante la fase de operación del DC, debido a la actividad industrial se producirá un vertido de aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que podría producir un efecto negativo por la modificación de la calidad del agua del cauce del río Gállego. Por tanto, se valorarán las **afecciones directas** producidas sobre las especies asociadas a la ZEC Bajo Gállego .

Por otra parte, teniendo en cuenta la presencia de espacios RN2000 en el entorno del proyecto de DC, se valorarán, por una parte, las **afecciones indirectas** sobre las especies asociadas a la ZEC Montes de Zuera y ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar, sobre aquellas especies presentes con un elevado grado de movilidad como son las aves y quirópteros.

A continuación, se presenta la valoración de afección a cada una de las especies objeto por las que se designaron estos espacios como ZEPA y ZEC, durante la fase de operación del DC. Se valoran pues como únicos efectos posibles:

- La afecciones sobre las poblaciones piscícolas asociadas a la ZEC Bajo Gállego por la modificación de la calidad de las aguas debido al vertido de las aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que se generarán en el DC durante la fase de operación.
- La afección sobre la fauna por la pérdida de conectividad ecológica y el efecto barrera inducido por la presencia de las instalaciones.

10.5.3.1 Valoración de afección a especies de la ZEC “Bajo Gállego”

Se presenta a continuación, la valoración de las posibles afecciones directas a las especies claves de la ZEC “Bajo Gállego”, durante la fase de operación del DC:

- Parachondrostoma miegii (Madrilla)

Se trata de una especie típicamente reófila que vive en aguas corrientes pero que pueden sobrevivir en aguas remansadas e incluso en embalses siempre que puedan salir río arriba en la época reproductiva. Su alimentación es detritívora y complementariamente bentófaga.

De acuerdo a la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas para el ámbito de 5 kilómetros, la especie se encuentra citada en dicho área de estudio.

Durante la fase de operación, debido a que el proyecto realiza el vertido de las aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas sobre el río Gállego, puede afectar al hábitat de la madrilla mediante la modificación de la calidad del agua del cauce del río Gállego. Sin embargo, tal y como se explica en el epígrafe 10.5.1 “Estudio de los efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor (río Gállego)”, de todos los parámetros analizados, se obtiene que el incremento de conductividad en el río Gállego sería bajo, con un máximo de 2,3 % y un mínimo de 0,5%. De estos resultados se puede concluir que, el efecto del vertido sobre la calidad de las aguas no será apreciable. Desde un punto de vista conservador, el **impacto** sobre la madrilla se valora como **COMPATIBLE**.

- Cobitis calderoni (Lamprehuela)

Se trata de un pequeño pez que habita en las partes medias y altas de los ríos con alta cantidad de oxígeno disuelto. Prefiere vivir en aguas claras con fondos de gravas y rocas. Se alimenta principalmente de invertebrados acuáticos en el fondo de los ríos.

Actualmente, de acuerdo a la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas para el ámbito de 5 kilómetros, la especie NO se encuentra citada en dicho área de estudio.

10.5.3.2 Valoración de afección a especies ZEC “Montes de Zuera”

La ZEC “Montes de Zuera” no cuenta con especies claves entre sus valores claves para la conservación, por lo que no se realizarán valoraciones en este apartado para este espacio.

10.5.3.3 Valoración de afección a especies de la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”.

Se presentan a continuación la valoración de las posibles afecciones a las especies claves de la ZEC “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar.”:

- Circaetus gallicus (Águila culebrera)

La especie NO se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del entorno del proyecto por lo que se puede descartar su presencia sobre las parcelas de implantación. Por otro lado, suele habitar en zonas arboladas y a veces en montaña boscosa, hábitat muy diferente al entorno de implantación del proyecto.

- Hieraaetus pennatus (Águila calzada)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio, es un ave eminentemente forestal, es decir, su distribución está determinada por la presencia de formaciones boscosas con claros y zonas abiertas, usando las zonas agrícolas para alimentarse, por lo tanto, los terrenos de implantación del proyecto son una zona de campeo y alimentación.

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas las cuales una zona de campeo y alimentación, se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas que actúen como zonas de campeo, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo de la especie. No obstante, debido a la disponibilidad de zonas de campeo en el entorno de implantación, no se espera una reducción significativa.

- *Milvus migrans* (Milano negro)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio, habita zonas de bosques de ribera que usa como dormideros, usando las zonas agrícolas para alimentarse, por lo tanto, los terrenos de implantación del proyecto son una zona de campeo y alimentación.

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas las cuales una zona de campeo y alimentación, se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas que actúen como zonas de campeo, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo de la especie. No obstante, debido a la disponibilidad de zonas de campeo en el entorno de implantación, no se espera una reducción significativa.

- *Nephron percnopterus* (Alimoche común)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio, habita en zonas montañosas, estepas, desiertos y zonas semidesérticas, habitualmente poco arboladas, también se les puede observar en las proximidades de los vertederos, en los que muchas veces se alimenta.

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas las cuales una zona de campeo y alimentación, se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas que actúen como zonas de campeo, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo de la especie. No obstante, debido a la disponibilidad de zonas de campeo en el entorno de implantación, no se espera una reducción significativa.

- *Aquila chrysaetos* (Águila real)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio, habita en zonas montañosas o en parameras erosionadas, preferentemente entre 400 y 1.200m de altitud. Cría en roquedos preferentemente pero también en árboles. Las áreas de campeo se sitúan en montañas, parameras, bosques altos e incluso llanuras.

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas las cuales una zona de campeo y alimentación, se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas que actúen como zonas de campeo, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo para la especie. No obstante, debido a la disponibilidad de zonas de campeo en el entorno de implantación, no se espera una reducción significativa.

- *Bubo bubo* (Búho real)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio, habita en roquedos y riscos, generalmente en montaña, a veces también en laderas abruptos y terrenos esteparios. Su preferencia para criar son roquedos y cortados situados entre el nivel del mar hasta más de 2.000 m de altitud, aunque también puede criar en áreas abiertas y despejadas.

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas las cuales una zona de campeo y alimentación, se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas que actúen como zonas de campeo, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo para la especie. No obstante, debido a la disponibilidad de zonas de campeo en el entorno de implantación, no se espera una reducción significativa.

- *Oenanthe leucura* (Collalba negra)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio, habita áreas con suelos descarnados y sin vegetación, medios rupícolas y relieves quebrados, incluyendo acantilados. Se alimenta de hormigas aladas, abejorros y coleópteros, también de bayas silvestres.

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el Data Center sobre terrenos agrícolas los cuales alberga el alimento de este pequeño pájaro, se espera que se produzca una disminución de la superficie de suministro de alimentación. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto no se espera una reducción significativa de su hábitat.

- *Falco peregrinus* (Halcón peregrino)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio. Es una especie sedentaria que habita en acantilados, pequeñas repisas, cárcavas, cortados excavados por la erosión fluvial en las estepas cerealistas y de forma excepcional nidifica en árboles. Se alimenta de aves, preferentemente de la paloma (*Columba livia*)

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas los cuales son una zona de campeo y alimentación, se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas que actúen como zonas de campeo, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo para la especie. No obstante, debido a la disponibilidad de zonas de campeo en el entorno de implantación, no se espera una reducción significativa.

- *Galerida theklae* (Cojugada montesiana)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio, habita en ambientes litorales, matorrales y pastizales son sus tipos de hábitats preferidos, registrando éstos las densidades más altas. Ocupa también bosques abiertos como los enebrales y sabinars, dehesas y algunos cultivos arbóreos abiertos, entrando también en los cultivos de los paisajes heterogéneos de los mosaicos agropecuarios. Evita las formaciones arboladas densas, áreas de cultivo de secano extensas, cultivos de regadío e inundación y zonas muy urbanizadas. Su dieta se basa en el consumo de semillas y pequeños invertebrados (coleópteros, hormigas, arañas, chinches, saltamontes, orugas, caracoles, etc.).

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas los cuales alberga el alimento de este pequeño pájaro, se espera que se produzca una disminución de la superficie de suministro de alimentación. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto no se espera una reducción significativa.

- *Lullula arborea* (Alondra totovía)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio, habita en medios abiertos y de borde forestal. Nidifica en el suelo, al amparo de una mata de hierba o bajo un arbusto. En cuanto a la alimentación, en los meses estivales se alimenta preferentemente de invertebrados de mediano tamaño, principalmente insectos y arañas. Durante el resto del año, la dieta es granívora en su casi totalidad.

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas los cuales alberga el alimento de este pequeño pájaro, se espera que se produzca una disminución de la superficie de suministro de alimentación. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto no se espera una reducción significativa.

- *Sylvia undata* (Curruca rabilarga)

La especie se encuentra citada en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio. Habita terrenos abiertos con jara y matorral degradado o maleza, es frecuente en brezales. En invierno pueden verse próximas a zonas urbanas, pero siempre que encuentre arbustos en estas áreas. Anida en matorrales espinosos y cerca del suelo. En cuanto a su dieta, es preferentemente insectívora, alimentándose de orugas, mariposas, coleópteros, arañas y larvas, etc.

Durante la fase de operación del proyecto, al encontrarse el DC sobre terrenos agrícolas los cuales son una zona de campeo y alimentación, se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo. No obstante, debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas que actúen como zonas de campeo, no se espera una reducción significativa.

Por lo tanto se espera que se produzca una disminución de la superficie de campeo para la especie. No obstante, debido a la disponibilidad de zonas de campeo en el entorno de implantación, no se espera una reducción significativa.

10.5.4 Valoración de afección a los objetivos de conservación

Los instrumentos de gestión de los diferentes espacios considerados incluyen una serie de objetivos de conservación, los cuales han sido expuestos en el epígrafe 10.4.2 “Características de los espacios Red Natura 2000. del presente capítulo de análisis de repercusiones sobre la Red Natura.

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, el proyecto producirá **impactos directos** sobre la ZEC Bajo Gállego (donde se ubica el punto de vertido de aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas). Es por ello que se considera que se producen impactos directos sobre las especies objetivo de conservación del espacio Red Natura 2000.

Para valorar correctamente la influencia del Plan sobre los objetivos de gestión y conservación de los espacios Red Natura considerados, se debe partir de las afecciones identificadas en el epígrafe 10.5.4 “Valoración de afección a los objetivos de conservación” de este capítulo.

10.5.4.1 ZEC “Bajo Gállego”

La ZEC “Bajo Gállego” cuenta con un total de 8 especies y 5 hábitats en sus Formularios Normalizados, de los cuales 2 de sus hábitats y 2 de sus especies son objeto de conservación para este espacio Red Natura 2000, agrupados de la siguiente manera:

- Formaciones ligadas a bosques de ribera (D301)
- Fauna ligada a cursos fluviales de tramos medios (B203)

10.5.4.1.1 Impactos sobre los objetivos de conservación de formaciones ligadas a bosques de ribera (D301)

Los objetivos de gestión y conservación de este espacio se centran en conseguir la presencia de los hábitats de interés comunitario incluidos en este objetivo en todas la fase del ciclo silvogenético dentro del espacio Red Natura 2000, así como mantener o aumentar las superficies de HIC. Estos HIC son 92A0H y 92D0H.

En base a lo explicado en el epígrafe 10.5.1 “Estudio de los efectos del vertido de aguas de rechazo sobre el medio receptor (río Gállego)”, durante la fase de operación, de manera global, **no se espera una afección sobre los objetivos de conservación.**

10.5.4.1.2 Impactos sobre los objetivos de conservación de la fauna ligada a cursos fluviales de tramos medios (B203)

Se incluyen dentro de este objetivo de conservación las especies de Lamprehuela (*Cobitis calderoni*) y madrilla (*Parachondrostoma miegii*). Los objetivos de conservación para estas especies consisten en el mantenimiento o mejora del estado de conservación de los HIC asociados a estas especies, así como el mantenimiento o la mejora de las densidades poblacionales dentro del espacio Red Natura 2000.

Durante la fase de operación, y en base a lo explicado en el epígrafe 10.5.3.1 Valoración de afección a especies de la ZEC “Bajo Gállego”, desde un punto de vista conservador, se considera que el impacto producido es **COMPATIBLE con los objetivos de conservación**.

10.5.4.2 ZEC “Montes de Zuera”

La ZEC “Montes de Zuera”, cuenta únicamente con una especie en sus formularios normalizados (*callimorpha quadripunctaria*) así como 6 tipos de hábitats de los cuales 3 son objeto de conservación para este espacio Red Natura 2000, agrupados de la siguiente forma:

- Formaciones ligadas a arbustados y matorrales termófilos (E201)
- Formaciones ligadas a bosques mediterráneos (D201)

El proyecto objeto de estudio no realizará ninguna actuación sobre la ZEC “Montes de Zuera” ya que todas las infraestructuras se localizan fuera de este espacio Red Natura 2000.

Se puede concluir, por tanto, que no existen impactos directos sobre los objetivos de gestión y conservación de los Hábitats de Interés Comunitario considerados valores claves para este espacio pertenecientes a la Red Natura 2000.

En cuanto a las comunidades vegetales asociadas a estos hábitats, el proyecto no muestra coincidencia espacial con ninguna de ellas, por lo tanto, no se producirán efectos directos sobre los hábitats de Interés Comunitario, ya que el proyecto se ubica sobre parcelas agrícolas carente de vegetación natural de interés.

En base a lo expuesto, no se producen efectos directos ni indirectos sobre los valores de estos objetivos de gestión y conservación.

10.5.4.3 ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”

La ZEPA “Montes de Zuera Castejón de Valdejasa y El Castellar” con un total de 71 especies de aves en sus Formularios Normalizados, de las cuales, cinco especies de aves son objeto de conservación para el espacio Red Natura. Estas especies se agrupan en:

- Fauna ligada a bosques mediterráneos (D203)
- Fauna ligada a bosques de ribera (D303)
- Fauna ligada a cortados y acantilados (I103)
- Fauna ligada a laderas pedregosas, gleras y canchales (I203)

1.1.1.6.1. Impactos sobre los objetivos de conservación de la fauna ligada a los bosques de mediterráneo (D203)

Los objetivos de gestión y conservación van encaminados a la mejora y el aumento del número de ejemplares de las dos únicas especies incluidas en este grupo: *Circaetus gallicus* y *Hieraaetus pennatus*. Así como mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a este objetivo de la conservación.

Durante la operación del DC, se ha identificado un impacto potencial por la presencia del DC, el cual produce una disminución del área de campeo y alimentación de estas especies. No obstante, debido a que el proyecto se ubicará sobre terrenos agrícolas, se considera que el **impacto por pérdida de la superficie de campeo y alimentación no es significativo**, ya que existe una elevada superficie para el campeo y la alimentación en el ámbito de estudio. **Por lo tanto, no se considera un impacto significativo por pérdida del área de campeo y alimentación con este objetivo de la conservación.**

1.1.1.6.2. Impactos sobre los objetivos de conservación de la fauna ligada a los bosques de ribera (D303)

Los objetivos de gestión y conservación van encaminados para la única especie incluida en este grupo (el milano negro (*Milvus migrans*)), las cuales van encaminadas a mantener o aumentar el número de ejemplares

invernantes en los principales dormides, así como mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a este objetivo de la conservación.

Si bien el proyecto del Data Center no producirá ningún impacto directo sobre este objetivo de gestión y conservación, debido a que no existe un solape geográfico entre este y el espacio natural, algunas de sus acciones sí que pueden repercutir de forma indirecta en las poblaciones de milano negro presentes en la ZEPA.

Durante la operación del DC, se ha identificado un impacto potencial por la presencia del DC, el cual produce una disminución del área de campeo y alimentación de estas especies. No obstante, debido a que el proyecto se ubicará sobre terrenos agrícolas, se considera que el **impacto por pérdida de la superficie de campeo y alimentación no es significativo**, ya que existe una elevada superficie para el campeo y la alimentación en el ámbito de estudio. **Por lo tanto, no se considera un impacto significativo por pérdida del área de campeo y alimentación con este objetivo de la conservación.**

1.1.1.6.3. Impactos sobre los objetivos de conservación de la fauna ligada a cortados y acantilados (I103)

Los objetivos de gestión y conservación para este grupo de especies van encaminado al aumento del número de parejas reproductoras, así como a mantener y mejorar los hábitat asociados las especies incluidas en este objetivo de la conservación

De las especies incluidas en este objetivo de la conservación, únicamente se encuentran citadas en la cuadrícula UTM 10x10 las especies de búho real, águila real y alimoche, aunque los estudios de fauna realizados no han confirmado la presencia de estas especies, así como tampoco de la otra especie incluida en el objetivo de gestión y conservación (halcón peregrino).

Tal y como se ha comentado en anteriores apartados, el DC no se ubica este espacio pertenecientes a la Red Natura 2000, por lo que se descarta la afección directa sobre estos objetivos de gestión y conservación, aunque sí que puede repercutir de forma indirecta en las poblaciones presentes en la ZEPA, ya que estas especies pueden usar el ámbito del proyecto como una zona de alimentación.

Durante la operación del DC, se ha identificado un impacto potencial por la presencia del DC, el cual produce una disminución del área de campeo y alimentación de estas especies. No obstante, debido a que el proyecto se ubicará sobre terrenos agrícolas, se considera que el **impacto por pérdida de la superficie de campeo y alimentación no es significativo**, ya que existe una elevada superficie para el campeo y la alimentación en el ámbito de estudio. **Por lo tanto, no se considera un impacto significativo por pérdida del área de campeo y alimentación con este objetivo de la conservación.**

1.1.1.6.4. Impactos sobre los objetivos de conservación de la fauna ligada a laderas pedregosas, gleras y canchales (I203)

Los objetivos de gestión y conservación van encaminados a la conservación de las especies incluidas dentro de este objetivo de conservación. Los cuales van encaminados a la conservación y mejorar de los hábitats asociados a estos objetivo en el espacio Red Natura 2000, así como mantener o aumentar las densidad de individuos en el espacio a la vez que se disminuye las presiones y amenazas sobre la especie.

De las especies citadas en la cuadrícula UTM 10x10, se encuentran todas citadas a excepción de *Lullula arborea*. Tal y como se ha mencionado, el futuro Data Center no producirá ningún impacto directo sobre este objetivo de gestión, puesto que no existe coincidencia territorial entre el proyecto y el espacio natural. No obstante, alguna de sus acciones puede repercutir de forma indirecta sobre las poblaciones presentes en la ZEPA.

Durante la fase de operación del DC, se ha identificado un potencial impacto por la presencia del proyecto. El cual producirá una reducción de la superficie de campeo y alimentación de las aves rapaces, como puede ser el halcón peregrino. Por lo tanto se considera que se produce un **impacto por pérdida de superficie de campeo y alimentación**. En cuanto a las especies paseriforme de este objetivo de la conservación, se espera que durante esta fase se produzca una **disminución de la superficie de alimentación**.

Esta reducción de las superficies de alimentación para las especies consideradas en este objetivo de la conservación se considera no significativa, debido a que el biotopo de agrosistemas mixtos (biotopo de ubicación del proyecto), se encuentra muy bien representado en el ámbito de estudio. por lo tanto, se

considera que este impacto es compatible con este objetivo de la conservación. **Por lo tanto, no se considera un impacto significativo por pérdida del área de campeo y alimentación con este objetivo de la conservación.**

10.6 Medidas

Durante la fase de operación del DC, debido a la actividad industrial se producirá un vertido de aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que podría producir un efecto negativo por la modificación de la calidad del agua del cauce del río Gállego.

Tras un análisis del efecto del vertido del DC sobre el medio receptor (río Gállego), se concluye que se produce un **impacto directo** debido a que el vertido se realiza en un punto de este río considerado ZEC Bajo Gállego.

Concretamente, se ha identificado un **impacto compatible** sobre el siguiente objetivo de la conservación: “fauna ligada a cursos fluviales de tramos medios (B203)”, y en particular con la especie piscícola madrilla (*Parachondrostoma miegii*).

Con el objetivo de minimizar al máximo posible el impacto en la RN2000, se propone la siguiente medida preventiva:

- Realizar un control de la calidad de la masa de agua receptora, revisando los datos publicados por la CHE sobre los parámetros fisicoquímicos, especialmente la conductividad del agua. Se compararán los valores de conductividad del agua en relación con el vertido del DC para evaluar su evolución.

Esta medida se aplicará durante toda la vida útil del DC y se realizará un seguimiento anual para evaluar los impactos.

Así mismo, las medidas compensatorias expuestas en el Capítulo 12 “Medidas preventivas, correctoras y compensatorias” de este estudio de impacto ambiental, tendrán repercusiones positivas sobre este espacio Red Natura 2000 y los otros espacios próximos al emplazamiento.

10.7 Conclusiones

En primer lugar, cabe señalar que las instalaciones de DC proyectadas se encuentran fuera de espacios Red Natura 2000. Sin embargo, el proyecto desarrollado por ADSS conlleva un vertido proveniente de las aguas pluviales y las aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas generadas en el DC. Este vertido se realizará al cauce del Río Gállego, dentro de un tramo que forma parte de la **ZEC Bajo Gállego** (ES2430077), la cual se encuentra ubicada a una distancia de 5 km al este del DC.

Por otra parte, en el ámbito de influencia del proyecto (radio 5 km) se localizan otros espacios pertenecientes a la Red Natura 2000:

- ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar (ES0000293), que coincide espacialmente con la ZEC Montes de Zuera, situándose este espacio a una distancia de 4,1 km al noroeste del DC.
- ZEC Montes de Zuera (ES2430078), situada a una distancia de 5,0 km al noroeste del DC.

Debido a la distancia entre el proyecto objeto de estudio con los espacios Red Natura: ZEC Montes de Zuera (ES2430078) y ZEPA Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar (ES0000293), se ha decidido no evaluar las afecciones directas sobre estos espacios. No obstante, sí que se podrían producir afecciones indirectas sobre los hábitats y especies por los que se designan estos lugares como espacios Red Natura, por tanto, la evaluación de las repercusiones se centrará en estas **afecciones indirectas**.

Por otra parte, en relación con la ZEC Bajo Gállego (ES2430077), se produce una afección directa sobre este espacio Red Natura 2000, debido a que el emisario de vertido se realiza en un punto de este río considerado ZEC. Es por ello, que se valorarán las **afecciones directas** sobre este espacio Red Natura 2000.

Las posibles afecciones sobre estos espacios Red Natura han sido evaluadas en función del concepto de conservación indicado en la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*,

teniendo en cuenta que la Red Natura 2000 tiene que garantizar el mantenimiento de los hábitats naturales y especies que albergan. Se ha de garantizar un estado de conservación favorable para todos los valores incluidos en ambos espacios protegidos.

Para la evaluación de las posibles afecciones, se ha empleado la información contenida en los Planes Básicos de Gestión de los citados espacios protegidos de la Red Natura 2000. Se ha seguido, como base metodológica, la descrita en el documento *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre RN 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E.*

Durante la fase de operación del DC, debido a la actividad industrial se producirá un vertido de aguas pluviales y aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas que podría producir un efecto negativo por la modificación de la calidad del agua del cauce del río Gállego.

Tras un análisis del efecto del vertido del DC sobre el medio receptor (río Gállego), se concluye que se produce un **impacto directo** debido a que el vertido se realiza en un punto de este río considerado ZEC Bajo Gállego.

Concretamente, se ha identificado un **impacto COMPATIBLE** sobre el siguiente objetivo de la conservación: “fauna ligada a cursos fluviales de tramos medios (B203)”, y en particular con la especie piscícola madrilla (*Parachondrostoma miegii*).

Con el objetivo de minimizar al máximo posible el impacto en la RN2000, se propone la siguiente medida preventiva:

- Realizar un control de la calidad de la masa de agua receptora, revisando los datos publicados por la CHE sobre los parámetros físicoquímicos, especialmente la conductividad del agua. Se compararán los valores de conductividad del agua en relación con el vertido del DC para evaluar su evolución.

Esta medida se aplicará durante toda la vida útil del DC y se realizará un seguimiento anual para evaluar los impactos.

Por otra parte, se han identificado **impactos indirectos** sobre los objetivos de conservación de la ZEPA “Montes de Zuera Castejón de Valdejasca y El Castellar”. De todos modos, estos impactos se consideran como **no significativos**.

Como conclusión, **la ejecución del proyecto no afectará a la integridad y coherencia de la Red Natura 2000, ya que las acciones del proyecto no comprometen significativamente ninguno de los valores por los que se han designados los espacios considerados como espacio Red Natura 2000.**

11 Estudio de vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el Apartado 1.d) del Artículo 35 y el Punto 7 de la Parte A. del Anexo VI de la Ley 21/2013 de EvIA.

En él se presenta el Estudio de vulnerabilidad del proyecto Centro de Datos (en adelante “DC”) a implantar en el municipio de Villanueva de Gállego, en la provincia de Zaragoza ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes naturales.

Se ha llevado a cabo la identificación, descripción, análisis y, si procede, la cuantificación de los efectos adversos significativos del proyecto sobre el medio ambiente en caso de accidente grave o catástrofe. Cuando los riesgos evaluados se califican como bajos, no es necesario realizar el último paso exigido por la normativa.

A continuación, se recogen las definiciones que el Artículo 5 de esta normativa¹⁴ hace de vulnerabilidad del proyecto, accidente grave y catástrofe.

- *“Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave (origen interno) o una catástrofe (origen externo).*
- *“Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación y desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.*
- *“Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.*

Existen diferentes evaluaciones de riesgo de conformidad con la legislación vigente para emplazamientos industriales. En este capítulo se incluye la evaluación preliminar del riesgo del Proyecto, recogida en la Ley española de Evaluación de Impacto Ambiental², en la que se enumeran los impactos potenciales del Proyecto al entorno, que pueden tener un origen interno como consecuencia de accidentes graves, o externo debido a catástrofes naturales.

El presente capítulo no está relacionado con la normativa SEVESO ya que, atendiendo a las características del DC, **no se anticipan almacenamientos de sustancias peligrosas tales que presentes riesgos inherentes a accidentes graves (la instalación proyectada no está sujeta a la normativa SEVESO por no alcanzarse los límites de almacenamiento de diésel totales en el emplazamiento que indica la normativa).**

Estará obligada a constituir una garantía financiera en cumplimiento de lo previsto en el apartado a) del artículo 37 del Reglamento de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad ambiental. Para cuantificar dicha garantía, deberá realizar el pertinente Análisis de Riesgos Medioambientales (en adelante “ARMA”).

La evaluación preliminar del riesgo incluida en este capítulo y establecida en la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, no puede considerarse como un ARMA completo. Dicho ARMA será realizado en fases posteriores del Proyecto, y deberá considerar todos los requisitos ambientales derivados de la evaluación de impacto ambiental y de la autorización ambiental integrada concedida.

Cuando los riesgos evaluados se califican como bajos, no es necesario realizar el último paso exigido por la normativa (cuantificación del riesgo).

¹⁴ y 2 Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los efectos adversos significativos del proyecto sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, se ha realizado siguiendo un enfoque de análisis de riesgos.

La identificación de riesgos potenciales que se utiliza a lo largo de este apartado, considera dos tipos de riesgos:

- **Riesgos potenciales intrínsecos**, derivados del funcionamiento de la instalación, y que de forma general se pueden relacionar con lo que se denomina “*riesgos potenciales de accidentes graves*”.
- **Riesgos potenciales externos**, derivados de agentes externos a la instalación, y que de forma general se ha separado en:
 - **Naturales:** aquellos directamente identificables con lo que la Ley denomina “riesgos potenciales de catástrofes naturales”. Entre los riesgos naturales se han diferenciado:
 - Riesgo por inundaciones
 - Riesgo por incendio forestales
 - Riesgo por fenómenos meteorológicos extremos:
 - Temperaturas extremas
 - Lluvias
 - Viento
 - Nevadas
 - Aludes
 - Riesgos geológicos
 - Deslizamiento de laderas
 - Hundimientos
 - Riesgos sísmicos
 - **Tecnológicos:** aquellos que se derivan de actividades industriales y de transporte localizadas en las inmediaciones, diferenciando entre:
 - Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas
 - Riesgos por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad
 - Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión
 - Riesgo radiológico
 - Riesgo nuclear

11.1 Riesgos potenciales intrínsecos

Los riesgos potenciales intrínsecos son aquellos derivados del funcionamiento de la instalaciones, y que de forma general se pueden relacionar con lo que se denomina “riesgo potencial de accidente grave”. En los siguientes epígrafes se describen los riesgos potenciales intrínsecos del Data Center.

El texto consolidado de la Ley 21/2013 aporta la siguiente definición de accidente grave:

*“Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que **resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación y desmantelamiento o demolición de un proyecto**, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.*

El análisis de los riesgos potenciales intrínsecos se realiza durante la fase de operación del proyecto. Teniendo en cuenta la temporalidad y las bajas cantidades de materiales primas y auxiliares peligrosas

consumidas y de residuos peligrosos producidos, así como la aplicación de buenas prácticas ambientales, se puede descartar desde el principio el riesgo de accidentes graves relacionados con las mismas

11.1.1 Identificación de posibles fuentes y escenarios de accidentes graves

Identificación de las posibles fuentes de accidentes graves

A continuación, se muestra las posibles fuentes de accidentes graves identificadas en la instalación, las cuales se encuentran relacionadas principalmente con el almacenamiento de sustancias peligrosas debido al riesgo de fuga o derrames con los equipos e instalaciones que puedan generar atmósferas explosivas o incendios. Por lo tanto, las fuentes identificadas con:

- Almacенamientos y áreas de carga/descarga de combustible
- Almacenamiento y manipulación de residuos peligrosos
- Extractores Data Hall
- Cuartos eléctricos
- Cuartos de media tensión
- Parques de generadores
- Subestación eléctrica
- Separadores de hidrocarburos
- Conjunto de las instalaciones de saneamiento (tanque de tormentas, planta de tratamiento de agua y conducciones de la red de saneamiento)

Identificación de los posibles escenarios

A continuación, se identifican los escenarios que determinarán la existencia de los sucesos iniciadores de la instalación. Estos sucesos iniciadores pueden definirse, de conformidad con la Norma UNE 150008:2000, como aquellos hechos físicos que se han identificado a partir de un análisis causal y que pueden genera un incidente o accidente en función de su evolución en el espacio y en el tiempo.

Atendiendo a las fuentes de accidentes identificadas anteriormente, se han detectado 4 tipos de sucesos iniciadores:

1. **Derrame/Fuga.**

- a. Sobrellenado: originado como consecuencia del reboso de los elementos de almacenamiento, lo que conlleva un desbordamiento.
- b. Fallo / rotura del sistema de contención previsto: resultado de una rotura total o parcial de los cubetos de contención previsto del 110% del volumen almacenado en cada caso.
- c. Fallos en las operaciones de carga / descarga / trasiego: provocado por una mala ejecución de los procesos de carga / descarga / trasiego, los cuáles a su vez pueden estar provocados por error humano (mala conexión de manguera o equipo de descarga), rotura o fuga de mangueras o equipos de descarga, impactos mecánicos (choque de vehículos contra elementos de almacenamiento).
- d. Fallo en sistemas de detección y alarma que impidan actuar con celeridad ante un posible derrame.
- e. Error humano: errores del personal laboral y subcontratas como consecuencia de formación insuficiente, falta de vigilancia, distracciones, etc.

2. Incendio.

- a. Presencia de sustancias inflamables, que al combinarse con oxígeno y una fuente de calor genera un incendio.
- b. Fallo en sistemas de detección y alarma que impidan actuar con celeridad ante un posible incendio.
- c. Chispa en las instalaciones del Data Hall, salas eléctricas, áreas de grupos electrógenos, cuartos de media tensión o en la subestación eléctrica.
- d. Cortocircuito en el Data Hall, salas eléctricas, áreas de grupos electrógenos, cuartos de media tensión o en la subestación eléctrica.
- e. Error humano: errores del personal laboral y subcontratas como consecuencia de formación insuficiente, falta de vigilancia, distracciones, etc.

3. Explosión

- a. Atmósfera explosiva: provocada por la mezcla con aire, en condiciones atmosféricas normales, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras la ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.
- b. Error humano: errores del personal laboral y subcontratas como consecuencia de formación insuficiente, falta de vigilancia, distracciones, etc.

4. Otros

- a. Fallo / rotura de los separadores de hidrocarburos,
- b. Fallo / rotura del tanque de tormentas,
- c. Fallo / rotura de la planta de tratamiento de agua,
- d. Rotura de las tuberías de recogida de aguas y trasiego de aguas: provocado por un deterioro de un material por acción de agentes externos, tales como presencia de poros, roturas, etc.

Seguidamente se recogen los sucesos iniciadores con posibles consecuencias ambientales identificados para cada una de las fuentes de accidentes:

Tabla 119. Sucesos iniciadores identificados en el DC.

Fuente: Elaboración propia.

Código	Fuente de peligro	Suceso iniciador
1	Almacenamiento de combustible	<ul style="list-style-type: none">- Derrame de combustible en operaciones de abastecimiento, carga y/o distribución.- Fuga de combustible en tanque aéreo.- Fuga de combustible en línea- Incendios en depósitos de combustible.
2	Almacén de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none">- Fuga / derrame de aceites usados
3	Separador de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none">- Fallo / rotura de los separadores de hidrocarburos
4	Extractores Data Hall	<ul style="list-style-type: none">- Incendios- Explosión
5	Cuartos eléctricos	<ul style="list-style-type: none">- Incendios- Explosión
6	Cuartos de media tensión	<ul style="list-style-type: none">- Incendios- Explosión

Código	Fuente de peligro	Suceso iniciador
7	Áreas de grupos electrógenos	<ul style="list-style-type: none"> - Incendios - Explosión
8	Subestación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> - Fuga de aceite en transformador - Derrame de aceite en trasiego (carga de transformadores de potencia) - Incendio en la SE
9	Conjunto de las instalaciones de saneamiento (tanque de tormentas, planta de tratamiento de agua y conducciones)	<ul style="list-style-type: none"> - Fallo / rotura del tanque de tormentas, - Fallo / rotura de las plantas de tratamiento de agua, - Rotura de las tuberías de recogida de aguas (red de saneamiento enterrada).

11.1.2 Determinación de los factores condicionantes

Una vez identificados los sucesos iniciadores, es importante determinar los factores condicionantes que van a tener un papel relevante en su desarrollo.

Los factores condicionantes que se han tenido en cuenta en este análisis son los que se describen a continuación.

1. Peligro para el medio ambiente Este factor condicionante, tiene en cuenta si el producto involucrado en el suceso iniciador es potencialmente peligroso para el medio ambiente. Los siguientes productos se consideran peligrosos para el medio ambiente:
 - a. Los combustibles (y aguas y residuos que los contengan) por estar contenidos en el 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, ya que pueden causar contaminación de suelos, aguas superficiales y subterráneas.
 - b. Los residuos peligrosos que en sus frases de peligrosidad contengan las características de peligrosidad HP 14 Ecotóxico.
 - c. Los aceites contenidos en los transformadores de la subestación eléctrica
 - d. Los aceites de mantenimiento contenidos en los grupos electrógenos
2. Presencia de sistemas de detección y extinción de incendios. Este factor condicionante agrupa cualquier medida de prevención que permita detectar una posible causa de incendio en el menor tiempo posible. En este sentido, la instalación tiene instalados medios de PCI: detectores de alarma, medios de extinción y contención de incendios (extintores, hidrantes, rociadores, etc.) que debido a los altos estándares del solicitante están por encima de los exigidos para una instalación por la normativa vigente.
3. Existencia de sistema de contención de fugas. Este factor condicionante reúne las posibles medidas de contención que, una vez haya tenido lugar la fuga/ derrame, puedan contenerlo. Se han diferenciado tres tipos de medidas de contención: cubetos, sistema de alarmas (automático) que permiten actuación en caso de derrame/fuga, etc.
4. Gestión del suceso iniciador en determinadas operaciones y/o circunstancias anormales (ej.: carga y descarga de combustible, rotura de tanques, rotura de cubetos, etc.) existe la posibilidad de crear un circuito cerrado, de manera que, en caso de vertido, este pueda ser contenido y/o tratado.

La instalación cuenta con un tanque de tormentas de 2.400 m³ de capacidad, que en situaciones normales, en caso de alcanzar un nivel alto, el agua acumulada se vierte en la red exterior de pluviales, fuera del DC y finalmente llega al río Gállego.

Sin embargo, en situaciones anormales o de emergencia, los vertidos accidentales generados se dirigirían, a través de la red de saneamiento interior prevista, hacia los reservorios. Previamente a su

entrada pasarían a través de los separadores de hidrocarburos previstos que, cuando detectaran su presencia por medio de sensores específicos cerrarían la compuerta de paso. Los reservorios tienen un volumen adicional del 10% para asegurar una gestión adecuada de las aguas pluviales en caso de tormentas o incendios.

En esos casos, se tomaría la decisión por parte del equipo de Operaciones de ADSS para determinar la gestión final de dichas aguas.

Del mismo modo, este reservorio de agua podría ser utilizado en caso de incendio para contener las aguas residuales generadas durante su extinción, evitando su vertido al exterior.

11.1.3 Análisis del riesgo intrínseco de la instalación

Una vez analizados los factores condicionantes que pueden influir en la evolución accidental de los sucesos iniciadores identificados en la instalación, se procede a analizar el riesgo del emplazamiento del proyecto. Para poder evaluar la magnitud del riesgo, para aquellos fenómenos para los que no se cuenta con información sobre el riesgo (riesgos intrínseco), se ha seguido la metodología prevista en la Norma UNE 150.008:2008 “Análisis de Riesgos Ambientales”, en la que el riesgo se calcula según la siguiente ecuación:

$$R \text{ (Riesgo)} = P \text{ (Probabilidad)} \times G \text{ (Gravedad de las consecuencias ambientales)}$$

Así pues, para cada uno de los escenarios accidentales que se han identificado en el apartado 11.1.1 “Identificación de posibles fuentes y escenarios de accidentes graves”, se analiza **la probabilidad de que pueda existir un peligro grave**, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente. Como se puede observar, en la mayoría de estos escenarios se corresponden con **incendios y explosiones**, y son los siguientes:

- Escenario 1.4. Incendio en depósito de combustible
- Escenario 4.1. Incendio en Data – Hall
- Escenario 4.2. Explosión en Data – Hall
- Escenario 5.1 Incendio en cuartos eléctricos
- Escenario 5.2 Explosión en cuartos eléctricos
- Escenario 6.1 Incendio en sala de media tensión
- Escenario 6.2 Explosión en sala de media tensión
- Escenario 7.1 Incendio en el área de grupos electrógenos
- Escenario 7.2 Explosión en el área de grupos electrógenos
- Escenario 8.3. Incendio en transformador de potencia de la subestación eléctrica

En cada uno de estos escenarios, se ha considerado que el accidente identificado (suceso iniciador) podría extenderse al exterior de la instalación, convirtiéndose por tanto en un suceso incontrolado provocando daños personales y/o daños al medio ambiente.

Así pues, para conocer la probabilidad de ocurrencia de un suceso, se ha determinado a partir de la probabilidad / frecuencia de ocurrencia de cada evento, por lo que se han consultado diferentes fuentes de información bibliográficas para la elaboración de los Modelos de Informe de Riesgo Ambientales (en adelante “MIRAT”) ¹⁵. Una vez traslada a cada una de las categorías de la Matriz de riesgo, de elaboración propia, la cual sigue tanto la filosofía de la Norma UNE 150.008: 2008, como la empleada por el Plan Territorial de Protección Civil en Aragón (PLATEAR, en adelante).

¹⁵ “Purple Book. Guidelines for Quantitative Risk Assessment.” TNO, 1999. “Assessment of benefits of fire compartmentation in chemical warehouses”, HSE, 2003; “Kanscijfers ten behoeve van gebruik in; betrouwbaarheidsstudies en Risico-Analyses”. TNO, 1988; “Red Book. Methods for determining and processing probabilities.” TNO, 1997 y “Guía técnica: Métodos Cuantitativos para el Análisis de Riesgos”. Dirección General de Protección Civil.

Por lo que de la relación de la probabilidad y frecuencia de ocurrencia de cada evento, se puede determinar la probabilidad ocurrencia en los escenarios de riesgo identificados:

- Escenario 1.4. Incendio en depósito de combustible **1x 10⁻⁵ veces/año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 4.1. Incendio en Data – Hall: **1 x10⁻² veces /año (POCO PROBABLE)**
- Escenario 4.2. Explosión en Data – Hall: **1 x 10⁻⁷ veces /año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 5.1. Incendio en cuartos eléctricos: **1 x10⁻² veces /año (POCO PROBABLE)**
- Escenario 5.2. Explosión en cuartos eléctricos: **1 x 10⁻⁷ veces /año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 6.1. Incendio en sala de media tensión: **1 x10⁻² veces /año (POCO PROBABLE)**
- Escenario 6.2. Explosión en sala de media tensión: **1 x 10⁻⁷ veces /año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 7.1. Incendio en área de grupos electrógenos: **1 x10⁻² veces /año (POCO PROBABLE)**
- Escenario 7.2. Explosión en área de grupos electrógenos: **1 x 10⁻⁷ veces /año (MUY POCO PROBABLE)**
- Escenario 8.3. Incendio en Incendio en transformador de potencia de la subestación eléctrica. **8,76 x 10⁻³ veces /año (POCO PROBABLE)**

Por su parte, **la grave de las consecuencias ambientales**, se ha determinado a partir de la valoración cualitativa de los daños que sobre el medio ambiente podría tener la ocurrencia de cada uno de los escenarios identificados, calificado según las categorías que se recogen en la ya mencionado Matriz de riesgo:

Tabla 120. Matriz de riesgo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Norma UNE 150.008: 2008 y el PLATEAR .

		GRAVEDAD DE LOS DAÑOS		
		BAJO (Nivel de daños bajo)	MEDIO (Nivel de daños medio)	ALTO (Nivel de daños alto)
		1	2	3
MUY POCO PROBABLE (1 vez/500 años)	1	1	3	5
POCO PROBABLE (1 vez/100 años - 1 vez/500 años)	2	2	6	10
PROBABLE (1 vez/10 años - 1 vez/00 años)	3	3	9	15
MUY PROBABLE (1 vez/10 años)	4	4	12	20

Riesgo Bajo	1 a 4
Riesgo Medio	5 a 9
Riesgo Alto	10 a 14
Riesgo Muy Alto	15 a 20

De la combinación de ambos factores se establece la gravedad de los daños en caso de ocurrencia de los escenarios establecidos.

Tabla 121. Matriz de riesgos naturales del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

		GRAVEDAD DE LOS DAÑOS		
		BAJO (Nivel de daños bajo)	MEDIO (Nivel de daños medio)	ALTO (Nivel de daños alto)
		1	2	3
MUY POCO PROBABLE (1 vez/500 años)	1	Escenario 1.5		
		Escenario 4.2		
		Escenario 5.2		
		Escenario 6.2		
		Escenario 7.2		
POCO PROBABLE (1 vez/100 años - 1 vez/500 años)	2	Escenario 4.1		
		Escenario 5.1		
		Escenario 6.1		
		Escenario 7.1		
		Escenario 8.3		
PROBABLE (1 vez/10 años - 1 vez/00 años)	3			
MUY PROBABLE (1 vez/10 años)	4			

Riesgo Bajo	1 a 4
Riesgo Medio	5 a 9
Riesgo Alto	10 a 14
Riesgo Muy Alto	15 a 20

Tras analizar el riesgo de los escenarios establecidos, se concluye que: teniendo en cuenta que los sucesos iniciadores son **incendios / explosiones**, el futuro data center contará con **sistemas de autoprotección** para evitar en la medida de lo posible la ocurrencia de estos sucesos. No obstante, en caso de que se produzca alguno de estos escenarios, se produciría en un entorno **industrial**, el cual se encuentra alejado de núcleos de población y elementos naturales importantes. Por otra parte, el proyecto se encuentra próximo a la capital de provincia, Zaragoza, la cual cuenta con medios humanos, materiales y recursos suficientes para hacer frente a este tipo de sucesos. **Así pues, se establece para todos los casos que la gravedad de los daños producido en caso de ocurrencia de algún escenario sería BAJA.**

Se presenta a continuación una tabla resumen de los riesgos identificados, en azul se han identificado los Riesgos potenciales de producir daños materiales, personales o sobre el medio ambiente. En gris, se han identificado los riesgos intrínsecos sin potencial para producir daños. Ver Anexo 4 “Tabla de vulnerabilidad”:

Tabla 122. Relación de los escenarios accidentales identificados.

Fuente: Elaboración propia.

Código zona	Zona	Código de S.I:	Suceso iniciador	Medios PCI	Medios de contención: Cubeto / Balsa / Alarma	Gestión del suceso iniciador	Otros	Potencialmente Peligroso para las personas o el medio ambiente	Riesgos potenciales intrínsecos identificados
1	Almacenamiento de combustible	1.1	Derrame de combustible en operaciones de abastecimiento, carga y/o distribución.	N.A.	Si. Existencia de alarma para detección de vertidos / derrames.	Si. Red de drenaje, separador de hidrocarburos. Aguas tratadas en separador de hidrocarburos antes de ser vertidas a la red del polígono.	Suelo pavimentado. Kit antiderrames. Procedimientos para carga, descarga, etc. Procedimiento para recogida de derrames accidentales.	SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación) y no sería grave.	Ninguno.
1	Almacenamiento de combustible	1.2	Fuga de combustible en tanque aéreo (Belly - tank y Top up tank)	N.A.	Si, depósitos localizados en el interior de contenedor, donde quedaría retenido un potencial derrame accidental.	Si. El derrame recogidos en el interior del cubeto, será gestionados como Residuo	Procedimiento para gestión de derrames accidentales.	SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación) y no sería grave.	Ninguno.
1	Almacenamiento de combustible	1.3	Fuga de combustible en línea.	N.A.	Si, sistema de alarma para detección de fugas y derrames.	No.	Procedimiento para gestión de derrames accidentales.	SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación) y no sería grave.	Ninguno.
1	Almacenamiento de combustible	1.4	Incendio en depósito de combustible	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	Las aguas generadas en la extinción de incendio se recogerían por la red de drenaje de la instalación y se conduciría a la balsa de pluviales, con capacidad de reserva suficiente para poder gestionar este escenario.	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
2	Almacén de residuos peligrosos	2.1	Derrame /Fuga de residuos con restos de aceites	N.A.	Si, cubetos de contención móviles bajo los depósitos de almacenamiento.	Los dos almacenes de residuos se encuentran en el interior de los dos edificios y son cuartos cerrados, con pavimentación adecuada y correcta señalización	Suelo pavimentado. Kit antiderrames. Procedimiento para minimización de la generación y para gestión de residuos. Procedimiento para recogida de derrames accidentales.	SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación) y no sería grave.	Ninguno.

3	Separador de Hidrocarburos	3.1.	Mal funcionamiento del separador de hidrocarburos	N.A.	El separador en si mismo carece de medio de contención sin embargo, el tanque de tormentas podría ser un elemento de contención en caso necesario.	Cada uno de los separadores disponen de sensores de presencia de hidrocarburos de forma que se controla la concentración de los mismos previamente a su paso al tanque de tormentas y la posterior descarga a la red del polígono industrial. En caso de detección el hidrocarburo sería retenido en el separador permitiéndose el paso al tanque del agua tratada.	El derrame de combustible sin tratar, se descargaría a la red del polígono sin tratamiento previo. Estos efluentes podrían ser tratados posteriormente en la EDAR a la que se conducen las aguas del Polígono Industrial	SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación) y no sería grave.	Ninguno.
4	Data - Hall (Sala de racks)	4.1.	Incendio en Data - Hall	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	Las aguas generadas en la extinción de incendio se recogerían por la red de drenaje de la instalación y se conduciría a la balsa de pluviales, con capacidad de reserva suficiente para poder gestionar este escenario.	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
4	Data - Hall (Sala de racks)	4.2.	Explosión en Data - Hall	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	No	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
5	Cuartos eléctricos	5.1.	Incendio en los cuartos eléctricos	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	Las aguas generadas en la extinción de incendio se recogerían por la red de drenaje de la instalación y se conduciría a la balsa de pluviales, con capacidad de reserva suficiente para poder gestionar este escenario.	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
5	Cuartos eléctricos	5.2.	Explosión en los cuartos eléctricos	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	No	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente

6	Sala de media tensión	6.1.	Incendio en la sala de media tensión	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	Las aguas generadas en la extinción de incendio se recogerían por la red de drenaje de la instalación y se conduciría a la balsa de pluviales, con capacidad de reserva suficiente para poder gestionar este escenario.	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
6	Sala de media tensión	6.2.	Explosión en la sala de media tensión	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	No	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
7	Área de grupos electrógenos	7.1.	Incendio en el área de grupos electrógenos	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	Las aguas generadas en la extinción de incendio se recogerían por la red de drenaje de la instalación y se conduciría a la balsa de pluviales, con capacidad de reserva suficiente para poder gestionar este escenario.	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
7	Área de grupos electrógenos	7.2.	Explosión en el área de grupos electrógenos	SI	Se cuenta con alarmas de incendio.	No	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
8	Subestación eléctrica	8.1	Fuga de aceite en transformador	N.A.	Si, los transformadores de potencia disponen de una bancada con la doble función de soporte y recolección de fugas de aceite. Además el transformador de servicios auxiliares se alojará en un cubículo separado y dotado de un	Si, bancada para recogida de derrames, con posible recogida para gestión como residuo	Procedimiento de gestión de derrames accidentales y kit antiderrame	SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación) y no sería grave.	Ninguno.

					pequeño foso ante las pérdidas de aceite				
8	Subestación eléctrica	8.2	Derrame de aceite en trasiego (carga de transformadores de potencia)	N.A.	No, las operaciones se llevan a cabo fuera de la bancada de protección de los transformadores de potencia	No. El aceite cae a la grava que cubre la SE		SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación) y no sería grave.	Ninguno.
8	Subestación eléctrica	8.3	Incendio en transformador de potencia	SI	Se cuenta con alarmas de incendio. Además los transformadores están separados entre ellos mediante un muro cortafuegos con objeto de impedir la propagación del fuego de uno a otro.	Las aguas generadas en la extinción de incendio se recogerían por la red de drenaje de la instalación y se conduciría a la balsa de pluviales, con capacidad de reserva suficiente para poder gestionar este escenario.	Procedimiento para actuación en caso de incendios	Si, el accidente podría extenderse al exterior de la instalación, y convertirse en incontrolado	Potenciales daños materiales, daños personales y/o daños al medio ambiente
9	Otras instalaciones	9.1	Fallo / rotura del tanque de tormentas,	N.A.	No existe medio de contención en caso de rotura si bien el tanque de tormentas dispone de una llave de paso que cerraría la compuerta de descarga ante cualquier suceso de mal funcionamiento.	Los separadores previos al tanque de tormentas disponen de sensores de presencia de concentraciones de hidrocarburos y/o grasas de forma que el agua almacenada en el tanque de tormentas no debería presentar características de peligrosidad.	Procedimiento para gestión de derrames accidentales.	SI, pero el accidente es de escasa magnitud teniendo en cuenta la naturaleza de las aguas almacenadas y que quedaría contenido en la instalación y su entorno más próximo por lo que no sería grave.	Ninguno.
9	Otras instalaciones	9.2	Fallo / rotura de la planta de tratamiento de agua,	N.A.	Las plantas de tratamiento cuentan con dispositivos de control del efluente que alertarán de un potencial fallo	La planta de tratamiento se encuentra localizadas en zonas correctamente pavimentadas y acondicionadas.	Procedimiento para gestión de derrames accidentales.	SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación y su entorno más próximo y no sería grave.	Ninguno.

9	Otras instalaciones	9.3	Rotura de las tubería de recogida de aguas (red de saneamiento enterrada).	N.A.	No existen.	No.	Procedimiento para gestión de derrames accidentales.	SI, pero el accidente es de escasa magnitud (quedaría contenido en la instalación y su entorno más próximo y no sería grave.	Ninguno.
---	---------------------	-----	--	------	-------------	-----	--	--	----------

11.2 Riesgos potenciales externos

A continuación, se presentan los riesgos potenciales externos (riesgos potenciales derivados de catástrofes naturales) a los que podría ser vulnerable el Data Center de acuerdo a las características del territorio.

Para determinar el riesgo potencial externo de la instalación se ha considerado tanto **riesgos naturales** (derivados de la naturaleza: inundaciones, incendios forestales, fenómenos meteorológicos, etc.) como **riesgos antrópicos o tecnológicos** (relacionados con la actividad humana: transporte de mercancías, actividades industriales, etc.)

Como punto de partida, se toma la definición aportado por el texto consolidado de la Ley 21/2013 de catástrofe:

“Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente”.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, se han diferenciados dos tipos de riesgos externos, los riesgos naturales y los riesgos tecnológicos:

- **Naturales:** aquellos directamente identificables con lo que la Ley denomina “riesgos potenciales de catástrofes naturales”. Entre los riesgos naturales se han diferenciado:
 - Riesgo por inundaciones
 - Riesgo por incendio forestales
 - Riesgo por fenómenos meteorológicos extremos:
 - Temperaturas extremas
 - Lluvias
 - Viento
 - Nevadas
 - Aludes
 - Riesgos geológicos
 - Deslizamiento de laderas
 - Hundimientos
 - Riesgos sísmicos
- **Tecnológicos:** aquellos que se derivan de actividades industriales y de transporte localizadas en las inmediaciones, diferenciando entre:
 - Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas
 - Riesgos por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad
 - Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión
 - Riesgo radiológico
 - Riesgo nuclear

11.2.1 Riesgos naturales

Para la evaluación de la mayoría de los riesgos naturales se han consultados diferentes fuente como son el PLATEAR. Este plan es el instrumento organizativo general de respuestas ante situaciones de emergencias, catástrofes o calamidades en el ámbito territorial de la comunidad Autónoma de Aragón, el cual recoge información sobre diferentes tipos de riesgos y amenazas naturales.

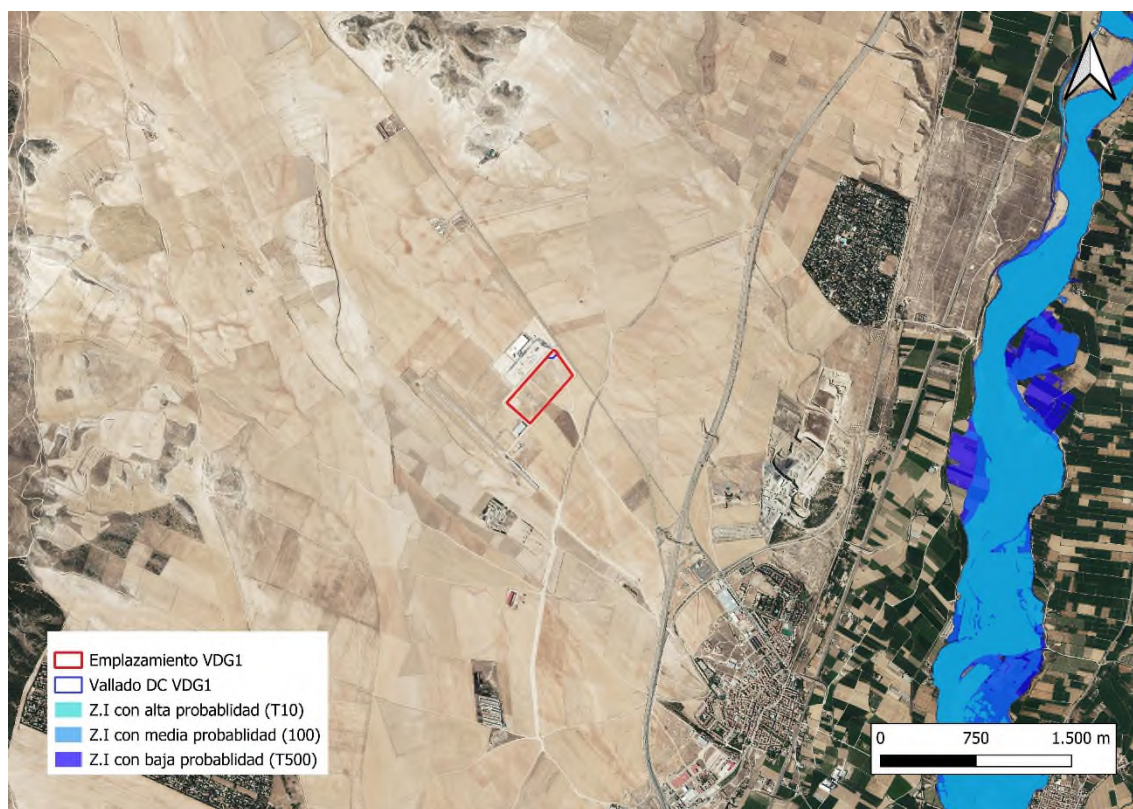
Además del PLATEAR, se han consultado otras fuentes de información para cumplimentar los riesgos naturales existentes, como son la Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón (ICEARAGON) o el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

Adicionalmente, todos estos riesgos y **otros adicionales** han sido analizados y valorados en un estudio específico de Riesgos Climáticos considerando las proyecciones climáticas futuras en los escenarios RCP 8.5 (escenario conservador) y el escenario RCP 4.5 (escenario moderado), tal y como se presenta en el Anexo 2 “Análisis de Riesgos Climáticos”.

11.2.1.1 Riesgo a la susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones

El riesgo de inundación es objeto del “Plan Especial de Inundaciones” (Decreto 237/2006, de 4 de diciembre). El riesgo de inundación se entiende como el número esperado de víctimas, daños materiales y desorganización de la actividad económica, subsiguiente a la inundación.

Según la información disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables – SNCI procedente del MITERD, el emplazamiento del DC VDG1 no se encuentra situado dentro de ninguna zona catalogada con riesgo de inundación fluvial. La zona inundable más próxima al proyecto se encuentra ubicada a una distancia de 3,2 km al este, siendo una zona inundable con alta probabilidad (T = 10 años) asociada al río Gállego.



Fuente: SNCZI – MITERD.

Figura 115. Mapa de riesgo de inundación.

Adicionalmente, se ha consultado la información disponible en la Confederación Hidrográfica del Ebro sobre la red hidrológica en el entorno de implantación del Data Center. En el entorno de implantación del Proyecto se encuentran dos barrancos de escaso desarrollo al norte y sur del ámbito, a unas distancias de 180 metros el del norte y unos 600 metros el del sur. Estas pequeñas vaguadas apenas tienen desarrollo en la zona de cabecera y aguas abajo (en las proximidades de Villanueva de Gállego) se convierten en los barrancos de la Val (tanto el del norte como el del sur).

A pesar de que la tanto la cartografía oficial de zonas inundables como la cartografía procedente de la confederación hidrografía del Ebro no muestra que el proyecto objeto de estudio se encuentre sobre zonas inundables, no se puede descartar el riesgo de inundación asociado a lluvias intensas.

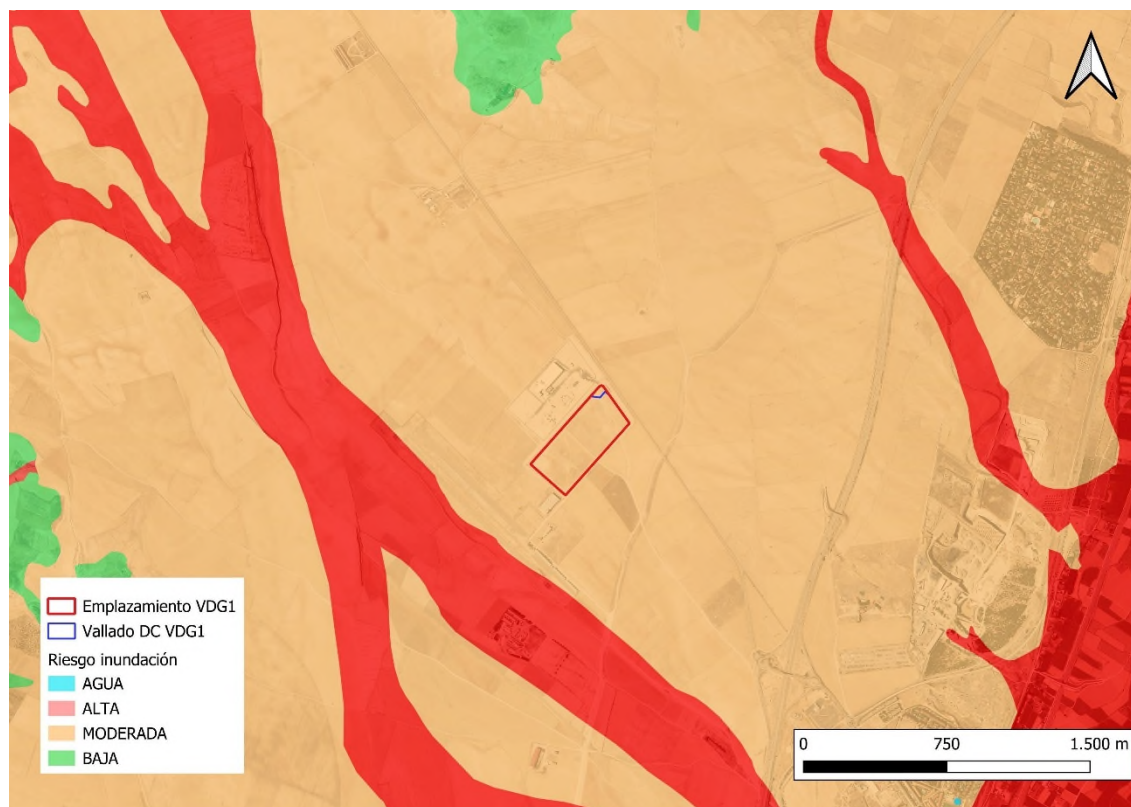
En caso de ocurrencia de este fenómeno el DC puede encontrarse ubicado en la zona inundable de los barrancos próximos a este.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro.

Figura 116. Masas de agua superficiales (cauces).

Finalmente, se ha consultado el mapa de susceptibilidad de riesgo de inundación elaborado por el Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR). A pesar de no ser una cartografía oficial, este mapa sitúa el emplazamiento del futuro Data Center en una zona definida con una susceptibilidad media.



Fuente: IGEAR.

Figura 117. Mapa susceptibilidad de riesgos por inundaciones.

Tras lo expuesto, se considera que el proyecto no presenta riesgo elevado por inundación, debido a que se encuentra alejado de zonas inundables. No obstante, se debe de tener en cuenta la cercanía con los “Barranco de la Val” y “Barranco de la Val limpia”, y es que si se producen episodios de lluvias intensas, estos pueden constituir una zona inundable. Por lo tanto, **se valora el riesgo a la susceptibilidad a la ocurrencia de inundación como MEDIO.**

11.2.1.2 Riesgo por incendio forestales

Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales - PROCINFO” (Decreto 118/2011). Se define como riesgo de incendio forestal a la probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinado

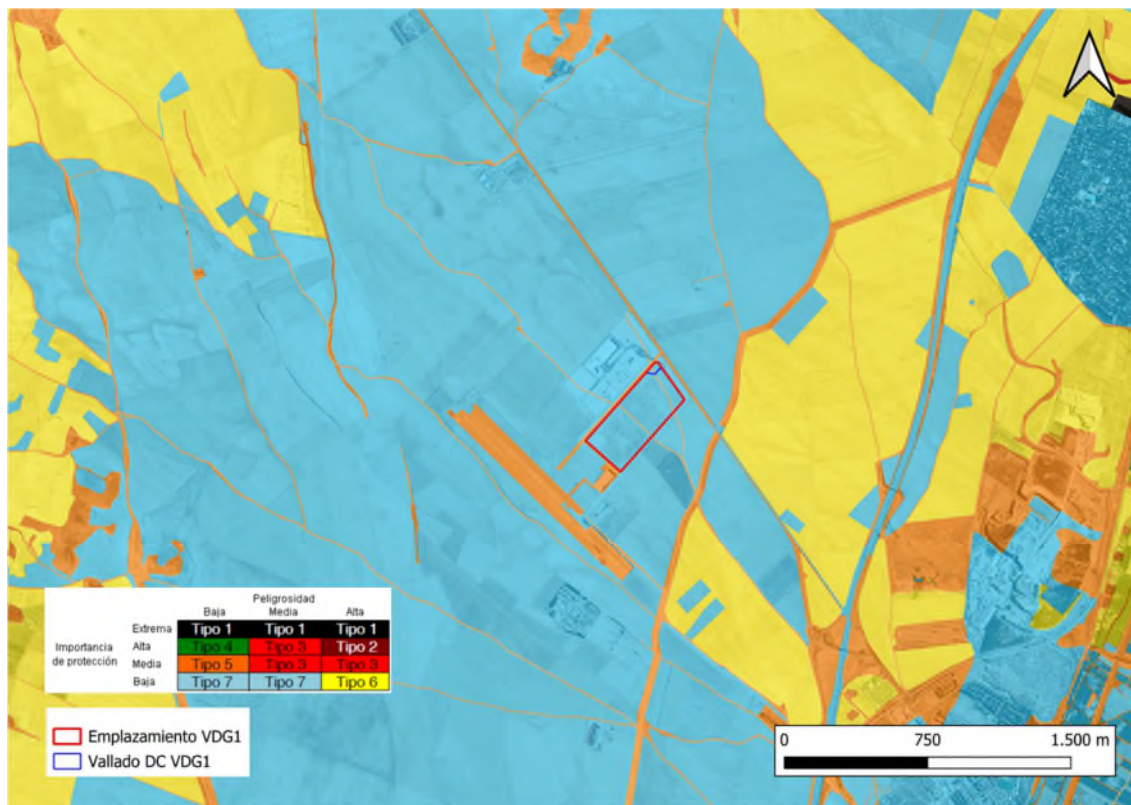
De acuerdo con la información contenido en el visor 2D del Gobierno de Aragón (ICEAR) establece 7 tipos de categoría de riesgo para los incendios forestales según su importancia y su peligrosidad:

		Peligrosidad		
		Baja	Media	Alta
Importancia de protección	Extrema	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alta	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Media	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Baja	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Fuente: PROCINFO.

Figura 118. Tipos de riesgo de incendio forestal.

Según la información disponible en visor de ICEAR, las futuras instalaciones del proyecto objeto de estudio se encuentran ubicada en una zona cuya importancia de protección y peligrosidad es media/baja.



Fuente: IGEAR.

Figura 119. Mapa de riesgos de incendios forestales.

Por lo tanto se considera que el **riesgo por incendio forestales en BAJO**.

11.2.1.3 Riesgos por fenómenos meteorológicos extremos

En este apartado, se valoran los riesgos derivados de los fenómenos meteorológicos extremos, como son las temperaturas extremas, lluvias, viento, nevadas y aludes. En el PLATEAR se engloban todos estos, si bien solo se encuentran disponibles los mapas para el riesgo de vientos y aludes.

Temperaturas extremas

Los fenómenos de temperatura extremas engloban tanto olas de calor, como olas de frío, según la AEMET.

Una ola de calor se define como al menos 5 días consecutivos con temperaturas máximas por encima del percentil 90 de un periodo climático de referencia. Asimismo, se ha analizado la tendencia de “días calurosos” que son aquellos días en los que la temperatura máxima supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia.

En cuanto a la duración máxima de una ola de calor en el periodo histórico 1970 - 2005, la media de duración máxima de una ola de calor registrada en este periodo es de 11 días. Según los datos consultados en el AdapteCCa, en 1970 se registró una media de 8,9 días de duración máxima mientras que, en 2005, la duración máxima fue de 12,5 días

Se considera ola de frío un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10% de las estaciones consideradas registran mínimas por debajo del percentil del 5% de su serie de temperaturas mínimas diarias de los meses de enero y febrero del periodo 1971-2000 (Servicio de Banco Nacional de Datos Climatológicos).

Para evaluar el riesgo potencial de olas de frío y heladas en el emplazamiento se utiliza el número anual de días con heladas, es decir, días en los que la temperatura mínima del aire es inferior a 0 °C ($t_{min} < 0\text{ °C}$). Según los datos publicados por el visor AdapteCCa respecto al número de días con temperaturas mínimas por debajo de 0° C (media) en el periodo histórico 1971 - 2005, en el emplazamiento VDG1, fueron 26,8 días

de media. En 1970, la media de días de helada registrados fue de 30,5 días mientras que en el año 2005 fue de 25,6 días de helada, observándose una tendencia decreciente en el nº de días de helada.

Por tanto se considera que el riesgo de ola de calor es MEDIO y el de ola de frío es BAJO.

Lluvias (precipitaciones intensas)

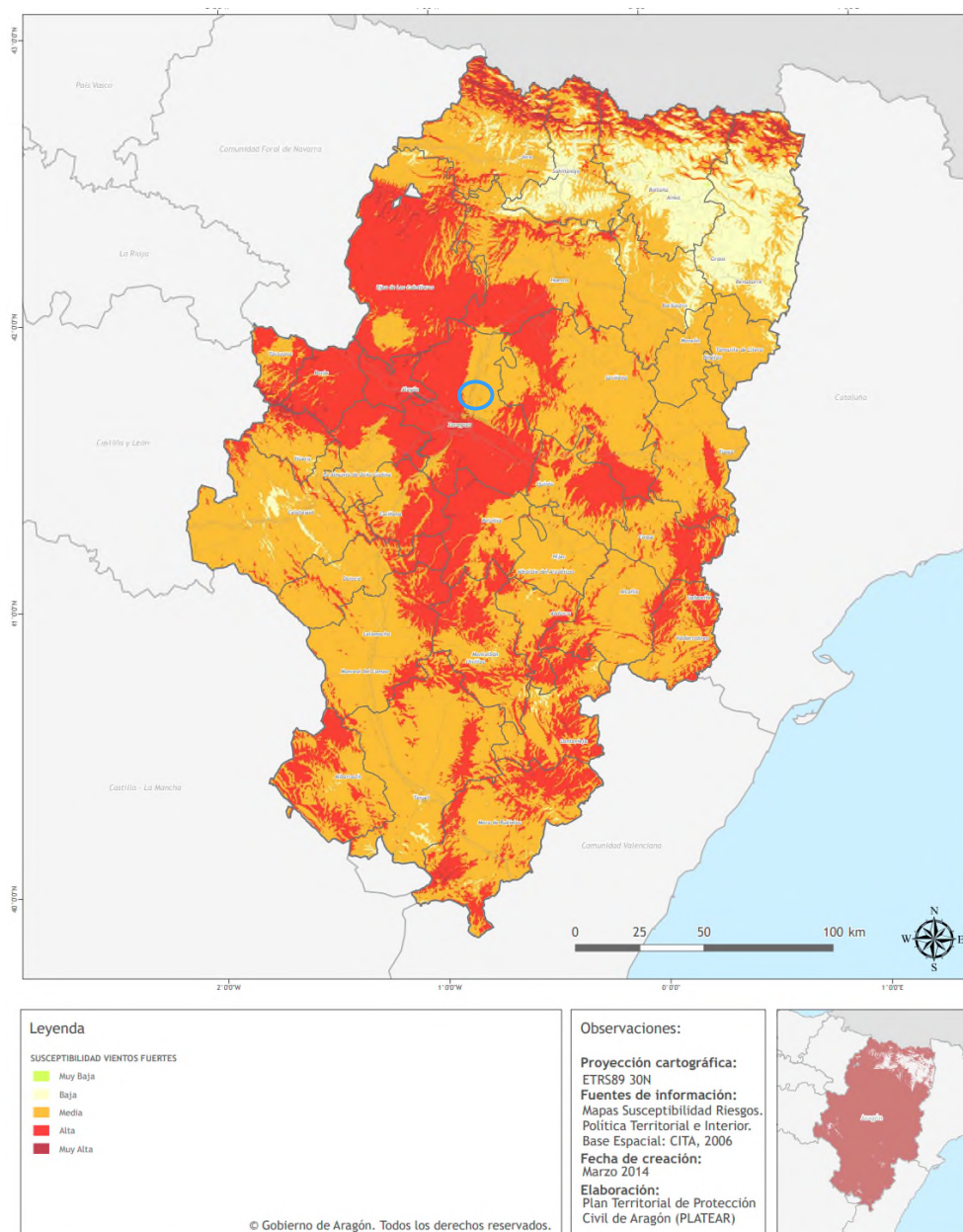
Las precipitaciones intensas se refieren a grandes cantidades de precipitación por unidad de tiempo.

Según los datos publicados por el visor AdapteCCa relativos a la media de precipitación máxima en 24 h (valor más alto de precipitación diaria - mm), como parámetro ligado al aumento de intensidad de precipitación, se observa que, en el emplazamiento, el valor medio de precipitación máxima en 24 h es de 26,57 mm/día en el periodo histórico 1970 – 2005. Si bien los datos fluctúan año a año, se observa una tendencia estable a lo largo del periodo, considerando que, en 1970, el valor medio de precipitación máxima en 24 h era de 29,53 mm/día mientras que en 2005 era de 27,99 mm/día.

Por tanto se considera que el riesgo es BAJO.

Viento

Según la información contenida en el PLATEAR, presenta la siguiente zonificación respecto al riesgo por fuertes vientos:



Fuente: PLATEAR.

Figura 120. Mapa de riesgo por vientos fuertes.

Tal y como se puede observar en la figura anterior, la zona de ubicación del proyecto se ubica en zonas de riesgo MEDIO y ALTO.

Nevadas

Según la información contenida en el PLATEAR, este tipo de riesgos se encuentra relacionada con la cordillera Pirenaica y la provincia de Teruel. Como espacialmente, el emplazamiento se encuentra en la depresión del Ebro (alejado de estas zonas), **el riesgo se considera MUY BAJO.**

Aludes

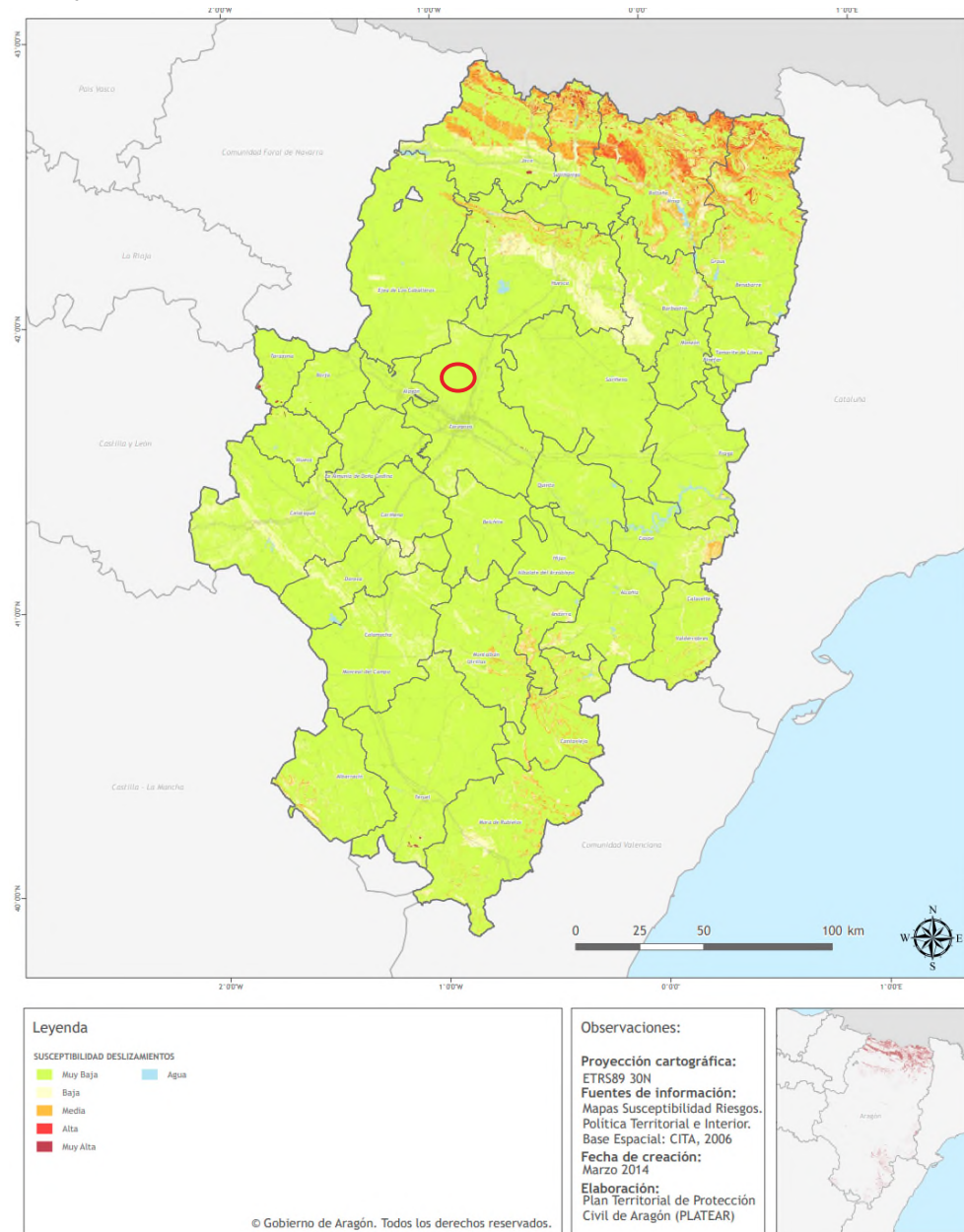
Según la información contenida en el PLATEAR, la posibilidad de que se produzca un alud se encuentra relacionada con la cordillera pirenaica, al no situarse el proyecto en dicha cordillera, no presenta riesgo por aludes. **Por tanto, el riesgo se considera MUY BAJO.**

11.2.1.4 Riesgo geológicos

Los riesgos geológicos se caracterizan por estar ligados a procesos geodinámicos que afectan a la superficie terrestre, dando lugar a movimientos de tierras de diversas características como pueden ser deslizamiento de laderas, desprendimientos o colapsos del terreno. Estos procesos pueden causar daños tanto económicos como sociales, afectado a las actividades y construcciones humanas.

Según el PLATEAR establece dentro de los riesgos geológicos dos tipos de categorías, deslizamientos de laderas y hundimientos. A continuación, se presenta cada uno de ellos:

Deslizamientos de ladera

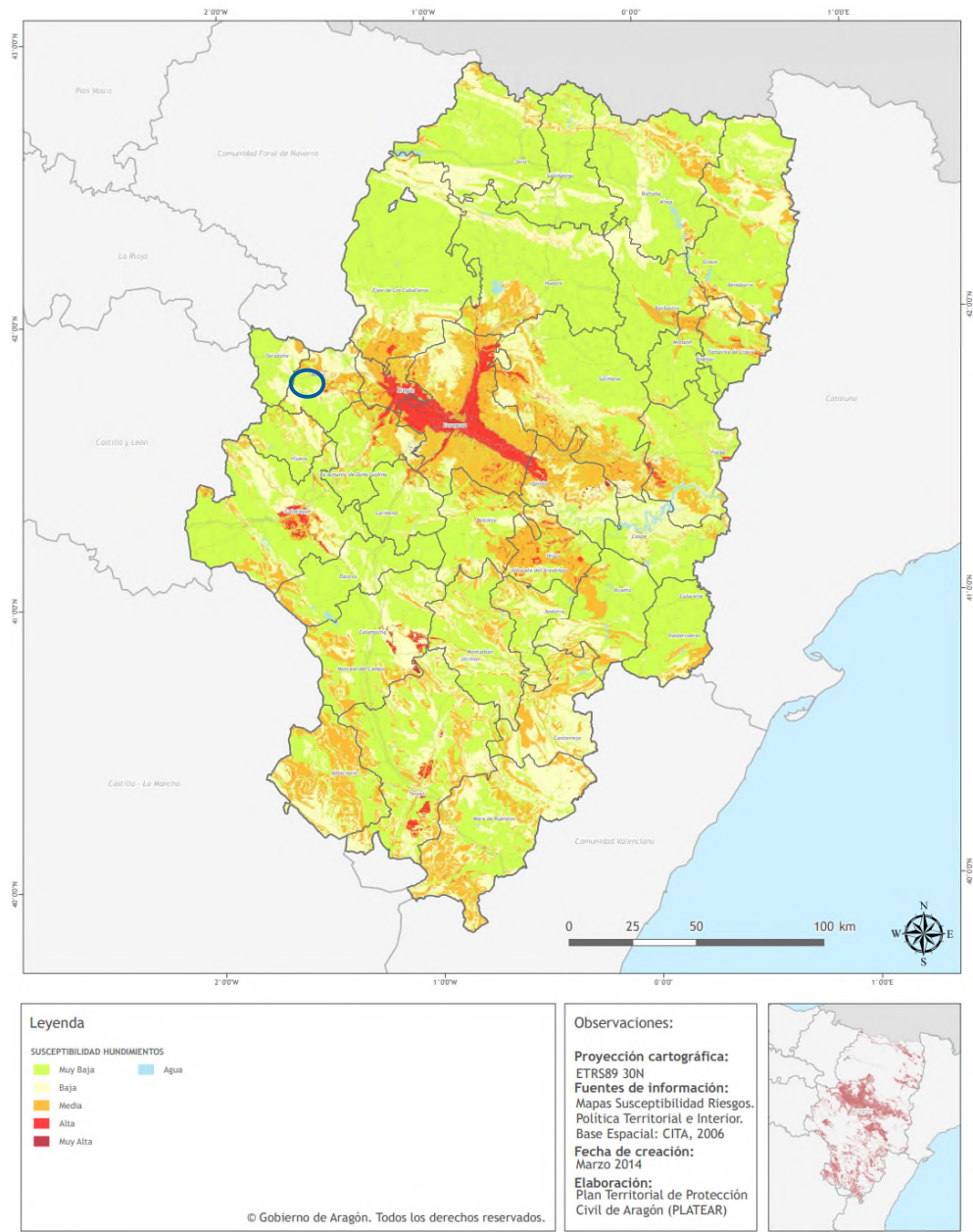


Fuente: PLATEAR.

Figura 121. Mapa de riesgo por deslizamiento de ladera

Tal y como se puede observar en la imagen, el PLATEAR cataloga al ámbito de estudio con un riesgo MUY BAJO respecto al deslizamiento de laderas.

Hundimientos



Fuente: PLATEAR

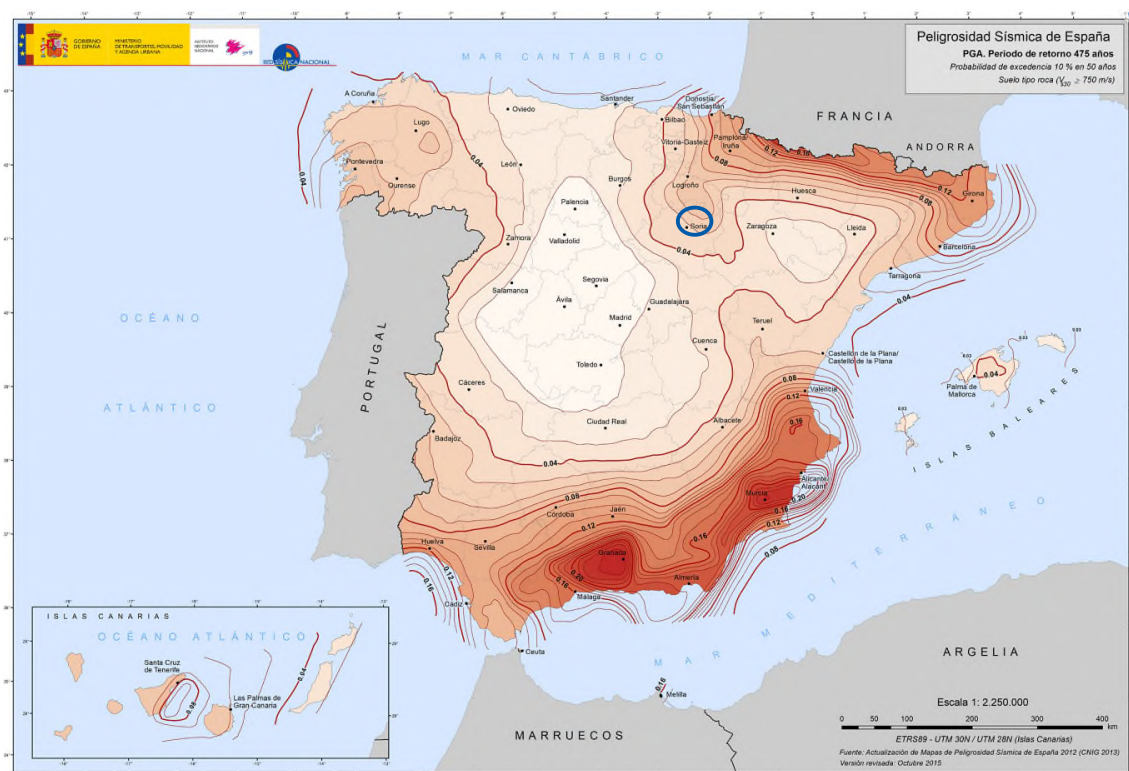
Figura 122. Mapa de riesgo por Hundimiento

Tal y como se puede observar en la imagen, el PLATEAR cataloga al ámbito de estudio con un riesgo MEDIO-BAJO respecto a los hundimientos.

11.2.1.5 Riesgo sísmicos

La peligrosidad sísmica es la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un período de tiempo dado.

El riesgo sísmico se evalúa a través de series históricas que dan origen a mapas de sismicidad o intensidad percibida. En este caso, conforme a los Mapas de Peligrosidad Sísmica de España en valores de intensidad (2002) y en valores de aceleración (2015), el área de estudio cuenta con **una peligrosidad relativa baja** (aceleración menor de 0,04 ; intensidad <VI). **Por tanto, el riesgo se considera BAJO.**



Fuente: IGN (Instituto Geográfico Nacional)

Figura 123. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015.

11.2.2 Riesgos tecnológicos

Los riesgos tecnológicos son aquellos que derivan de las actividades industriales así como del transporte en las infraestructura de comunicación presentes en el ámbito de estudio:

Estos riesgos pueden deberse a diferentes causas:

- Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas
- Riesgos por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad
- Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión
- Riesgo radiológico
- Riesgo nuclear

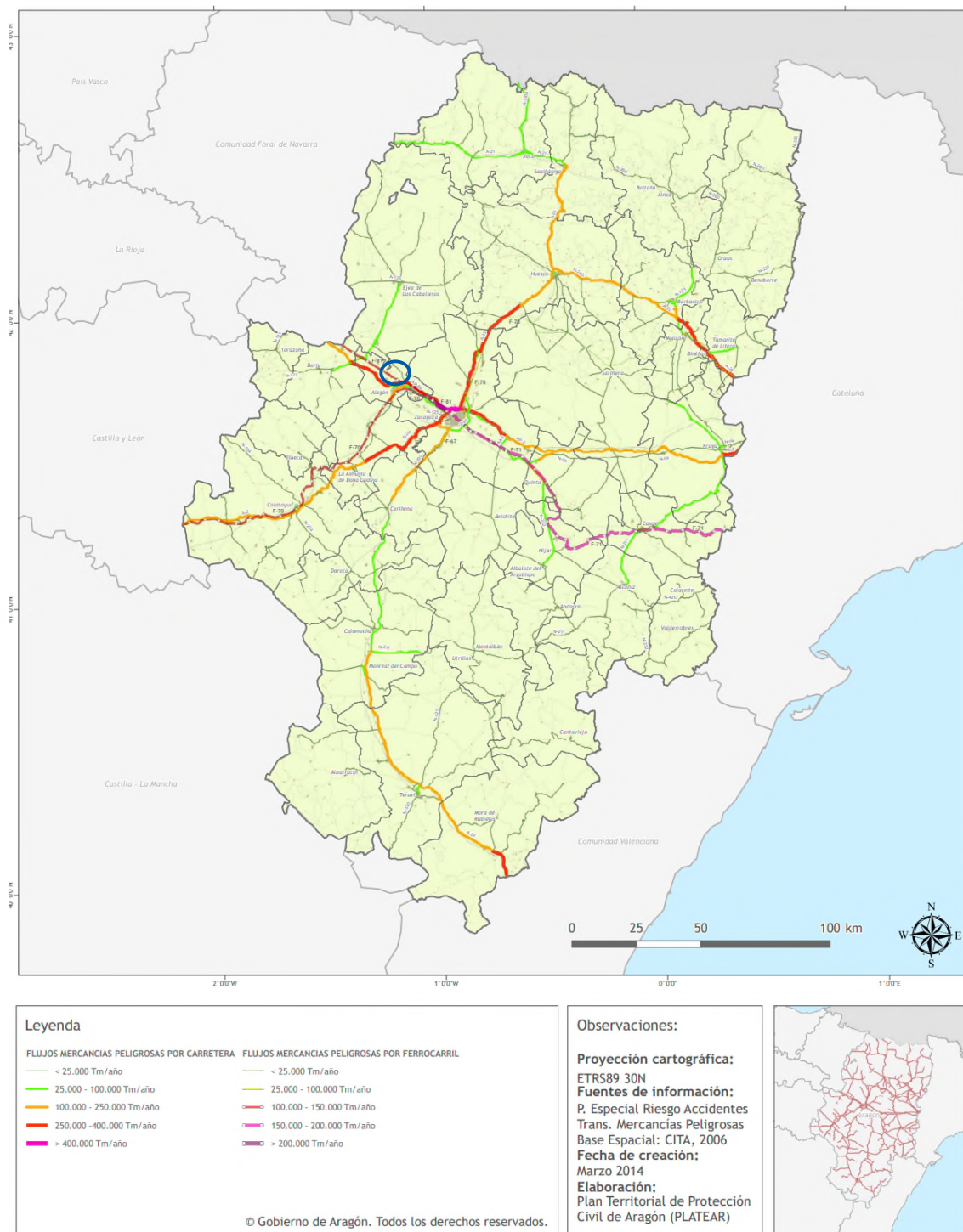
11.2.2.1 Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas

Este riesgo es objeto del Plan de emergencia especial autonómico y hace referencia a todos aquellos incidentes y accidentes que puedan sufrir vehículos que transporten mercancías peligrosas tanto por carretera como ferrocarril o transporte aéreo.

En el ámbito de estudio hay presencia de varias infraestructuras como pueden ser la carretera autonómica A – 1102 o el aeródromo de Villanueva de Gállego, ambas infraestructuras de comunicación no cuentan con información respecto al riesgo por el transporte de mercancías peligrosas.

Según la información contenida en el PLATEAR, la vía de comunicación más cercana con información sobre el riesgo de mercancías peligrosas es la autovía A-23, la cual presenta un flujo de mercancías peligrosas de 250.000 -400.000 Tm/año. Esta carretera se encuentra a aproximadamente 1,3 km al este del emplazamiento.

En el caso del transporte de mercancías por ferrocarril, no hay vías ferroviarias próximas al proyecto objeto de estudio.



Fuente: PLATEAR

Figura 124. Mapa de riesgo por transporte de mercancías peligrosas.

Por lo tanto, debido a que en el entorno del proyecto no existen vías de comunicación catalogadas con riesgo por el transporte de mercancías peligrosa, el proyecto presenta riesgo MUY BAJO.

11.2.2.2 Riesgo por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad

Este riesgo se encuentra relación por el transporte de mercancías peligrosas a través de oleoductos y gaseoductos.

Según la información contenida en el PLATEAR, el ámbito de ubicación del proyecto se localiza una distancia de 1.300 m del gaseoducto Zaragoza – Serrablo, el cual cuenta con una zona de alerta ante accidentes de este tipo de 400 – 500 m.



Fuente: PLATEAR

Figura 125. Mapa de riesgo por accidente en conducciones de hidrocarburos

Debido a que el proyecto se encuentra fuera de la banda de protección del gaseoducto Zaragoza – Serrablo, se considera que el riesgo es MUY BAJO.

11.2.2.3 Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión

En Aragón, existen un total de 41 instalaciones afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (normativa SEVESO). Se entiende por accidentes graves, en este caso, los que puedan tener efectos fuera de la instalación, tanto en la población como en el medio ambiente, según lo establecido en la legislación vigente.

De estas 41 instalaciones, en 10 de ellas están presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a los umbrales fijados en el artículo 9 de la citada norma, por lo que la Comunidad Autónoma de Aragón elaborará los correspondientes planes de emergencia exterior.

Según la información del PLATEAR, **el Proyecto no se localiza en las proximidades de ninguna instalación con riesgo químico ni probabilidad de contaminación o explosión / incendios accidentales, y por tanto el riesgo se considera MUY BAJO.**

11.2.2.4 Riesgo radiológico

La utilización de fuentes de radiación no sólo se limita a la industria nuclear, sino que se extiende a otros fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales. Dichas actividades autorizadas, como las ligadas a las instalaciones nucleares, están sometidas al cumplimiento de unas normas básicas de protección radiológica para los trabajadores, los miembros del público y la población, de manera que las exposiciones potenciales a las radiaciones ionizantes se mantengan por debajo de los límites permitidos.

En Aragón existen 63 instalaciones radiactivas, de diferente categoría, con autorización de funcionamiento, que se reparten, representando un riesgo en 24 municipios.

Según la información contenida en el Plan Especial de Protección Civil ante riesgo Radiológico en Aragón (PROCIRA), el término municipal de Villanueva de Gállego no cuenta con instalaciones radioactiva, por lo que el riesgo se considera MUY BAJO.

11.2.2.5 Riesgo nuclear

Las competencias para la planificación y ejecución de los planes de emergencia nuclear corresponden a la Administración Central.

Según la información del PLATEAR, el término municipal de Villanueva de Gállego, no se localiza incluido dentro de los Planes de Emergencia Nuclear de instalaciones nucleares, por lo que se considera MUY BAJO.

11.3 Conclusiones

Se ha realizado una evaluación de la vulnerabilidad del proyecto de Data Center “VDG1” ante accidentes graves conforme a lo establecido en la *Ley 21/2013 de evaluación ambiental*.

Como fuente de información sobre los riesgos que afectan a la ubicación del Data Center y que pueden repercutir sobre el mismo, se ha recurrido a información suministrada por administraciones públicas tal y como se ha citado en los anteriores capítulos.

Conforme a los riesgos intrínsecos, se ha identificado que el principal riesgo potencial son incendios / explosiones. No obstante, se ha valorado la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos iniciaciones como baja. Además, se debe tener en cuenta que en caso de ocurrencia, el proyecto se localiza sobre una zona industrial, ausente poblaciones y elementos naturales de interés. **Es por ello que se ha establecido la gravedad de los daños producidos como BAJA.** No obstante, se incorpora una serie de medidas contra incendios que minimizan la probabilidad de ocurrencia de este riesgo, así como la magnitud de los efectos adversos esperables.

Por otra parte, en cuanto a la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos potenciales externos, se ha identificado como riesgo **MEDIO-ALTO el viento.**

Tabla 123. Resumen de los riesgos potenciales en el DC.

Fuente: Elaboración propia.

Tipo			Valoración del riesgo
Intrínseco	Incendio	Incendio en depósito de combustible:	BAJO
		Incendio en Data Hall	BAJO
		Incendio en cuartos eléctricos	BAJO

		Incendio en sala de media tensión	BAJO
		Incendio en área de transformadores	BAJO
		Explosión en Data Hall	BAJO
		Explosión en los cuartos eléctricos	BAJO
		Explosión en sala de media tensión	BAJO
		Explosión en área de transformadores	BAJO
		Incendio en transformador de potencia de la subestación	BAJO
Externo	Natural	Inundación	MEDIO
		Incendio forestal	BAJO
		Riesgos meteorológicos extremos	MEDIO (olas de calor) BAJO (olas de frío) BAJO (lluvias) MEDIO-ALTO (vientos fuertes) MUY BAJO (nevadas) MUY BAJO (aludes)
		Geológico	MUY BAJO (deslizamiento de ladera) MEDIO-BAJO (hundimientos)
		Riesgo sísmico	BAJO
	Tecnológico	Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas	MUY BAJO
		Riesgo por las conducciones de transporte de hidrocarburos y electricidad	MUY BAJO
		Riesgo por actividades industriales de carácter químico, contaminación, incendio y explosión	MUY BAJO
		Riesgo radiológico	MUY BAJO
		Riesgo nuclear	MUY BAJO

12 Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el Artículo 27 apartado e) de la Ley EvIA Aragón. En él se presentan las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

Como se ha descrito a lo largo del Capítulo 9 “Identificación y evaluación de impactos ambientales”, los impactos ambientales significativos previstos en las tres fases del Proyecto (construcción, operación y demolición), son los que se justifican a lo largo de dicho capítulo y que se resumen en el Anexo 3 “Tabla de identificación y valoración de impactos”. Como se observa, la mayor parte de los impactos son COMPATIBLES y MODERADOS, además existen algunos impactos POSITIVOS.

Así, resulta esencial proponer las medidas necesarias para prevenir, reducir y compensar los efectos adversos significativos. Estas medidas se estructuran en:

- Medidas preventivas: aquellas que tratan de evitar que se produzca el impacto o al menos que éste ocurra en menor intensidad.
- Medidas correctoras: aquellas que tratan de corregir el impacto una vez que éste se ha materializado. No eliminan el impacto, pero sí lo atenúan. Estas medidas se adoptan cuando la afección es inevitable, pero existe una forma de minimizar el impacto.
- Medidas compensatorias: son las actuaciones aplicables cuando la afección es inevitable o de difícil corrección. Tienen un efecto contrario al de la acción impactante emprendida y genera un impacto positivo.

De acuerdo con las definiciones aportadas por la Ley 21/2013, de evaluación ambiental en su Anexo VI, los impactos compatibles y moderados no precisarían de medidas preventivas o correctoras.

h) Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.

i) Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

No obstante, desde un punto de vista conservador, se establecerán medidas preventivas y correctoras, así como buenas prácticas para todos los impactos identificados. Además, se establecerán medidas compensatorias cuando se ha considerado necesario.

Es importante destacar que, después de implementar las medidas preventivas y correctoras mencionadas anteriormente, todos los impactos que inicialmente se valoraron como MODERADOS se valoran como COMPATIBLES.

Por tanto, en este capítulo se presentan:

- Medidas preventivas incluidas en el propio diseño del DC.
- Medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental en fase de construcción y fase de desmantelamiento.
- Medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental en fase de operación.
- Medidas compensatorias.

Las medidas preventivas y correctoras se presentarán en base a los siguientes factores ambientales (en los casos que aplique):

- Población
- Salud humana

- Vegetación (incluye hábitats protegidos)
- Fauna
- Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés
- Suelo y subsuelo (incluye geología e hidrogeología)
- Aire
- Agua
- Clima y cambio climático
- Paisaje
- Bienes materiales y Patrimonio cultural

12.1 Medidas preventivas incluidas en el propio diseño del DC

El diseño del DC cuenta con una serie de medidas ya incluidas incorporadas desde esta fase del proyecto, previa a la construcción, y que han sido aplicadas en el mismo con el objetivo de prevenir y minimizar los impactos ambientales.

Entre estas medidas destacan las siguientes:

- Medidas para la reducción de emisiones, concretamente, la **implementación de placas solares fotovoltaicos generadores de energía renovable**, por encima de las especificaciones marcadas por el Código Técnico de la Edificación.
- El diseño del DC se ha realizado teniendo en cuenta un **urbanismo y arquitectura sostenibles**.
- Medidas para la **recuperación del agua de lluvia** en el DC, mediante la instalación de reservorios en VDG2 de agua en los que ésta se acumula para su futuro uso en el sistema de refrigeración del DC.
- Medidas para la **reutilización de agua** en el DC, concretamente, en el sistema de refrigeración. Esta medida se ha logrado a través del diseño de plantas de tratamiento de agua centralizadas mediante las que es posible recircular el agua de refrigeración minimizando su consumo.
- Medidas de empleo de materiales que suponen un ahorro de carbono en los edificios principales del DC. Por ejemplo, la construcción de los paneles de la fachada con acero (en vez de hormigón prefabricado) supone no solo que se ahorre carbono y costes, sino también un mejor rendimiento térmico.
- Medidas de eficiencia energética en el DC, tanto en la selección de equipos (refrigeración, luminaria, etc.) como en los procesos operativos y, como se ha mencionado, en la selección de materiales de construcción.
- Medidas para la **integración paisajística**, como por ejemplo, el diseño del alumbrado con luminarias con un la parte superior totalmente opaca dirigidas a la fachada o hacia el suelo, en ese caso se utilizará una óptica que evite la dispersión de la luz hacia arriba, procurando que la temperatura de color de las lámparas se sitúe entre 3.500 y 4.000 °K.
- Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) en el diseño del DC, relacionadas con:
 - Consumo de recursos: energía eléctrica
 - Consumo de recursos: agua
 - Control de las emisiones de aguas residuales
 - Control de las emisiones sonoras
 - Emisiones atmosféricas

- Almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación de este tipo de sustancias.

En el Anexo 3 “Tabla de MTDs” del Proyecto Básico de AAI al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental se incluyen medidas ya incluidas en el diseño. A continuación, se presenta un resumen de las mismas con el objetivo de relacionar su aplicación con la disminución del impacto ambiental asociado a cada uno de los aspectos ambientales a los que se refieren.

12.1.1 MTDs: Consumo de recursos: Energía eléctrica

Las MTDs relacionadas con el consumo de recursos, y concretamente de energía eléctrica, que tienen que ver con el diseño de la instalación, se describen a continuación:

- **Definición del factor de potencia del sistema eléctrico:** El promotor implementará su red de abastecimiento interna de forma que pueda obtener energía en el alta tensión del suministrador y la transformará en sus propias instalaciones, minimizando las pérdidas por transporte.
- **Optimización de los motores eléctricos:** El promotor ha diseñado su sistema de climatización en base a un detallado cálculo de las necesidades de climatización de sus instalaciones, optimizando el régimen de funcionamiento y con ello aumentando la eficiencia energética. También se ha aplicado este enfoque a la implantación por fases de tal manera que todos los equipos se han dimensionado para el consumo de cada fase, sin producirse sobre dimensionamientos que disminuyeran la eficiencia energética.
- **Optimización de la eficiencia del suministro de energía:** El promotor ha diseñado su instalación con el fin de abastecerla a largo plazo con alta tensión eléctrica por lo que los cables de alimentación han sido adecuados para ello. También ha tratado de mantener la tensión lo más alta posible hasta el lugar de consumo en las salas eléctricas y los data hall ubicando los transformadores de baja tensión lo más cerca posible del edificio.
- **Sistema de iluminación:** El promotor ha previsto la instalación de los siguientes sistemas de eficiencia energética en el interior de los edificios: sensores de ocupación, temporizadores, etc. Estos sistemas se han previsto en las zonas de administración, los aseos, las distintas secciones del data hall y las salas de climatización y eléctricas. Todas las luminarias a instalar serán de tipo LED. Adicionalmente, siempre que ha sido posible, se han ubicado los despachos y oficinas en zonas con luz natural.
Respecto al exterior se ha previsto la instalación de luminarias de bajo consumo. Además en su selección se han tenido en cuenta criterios de baja contaminación lumínica.
- **Incorporación de sistemas de medición de consumos y emisiones:** ADDS ha previsto un sistema de supervisión de la energía eléctrica o EPMS (en inglés, *Electrical Power Management System*) que mide los puntos clave del consumo y facilita el cálculo del indicador de eficiencia energética o PUE (en inglés, *Power Usage Effectiveness*), entre otros.

12.1.2 MTDs: Consumo de recursos: Agua

Las MTDs relacionadas con el consumo de recursos, y concretamente de agua, que tienen que ver con el diseño de la instalación, se describen a continuación:

- **Selección del sistema de climatización:** El promotor ha seleccionado como equipos principales para la refrigeración del Data Hall las AHU, y unidades VRF en los cuartos eléctricos, con requerimientos de temperaturas más bajas. Las AHU utilizan un modo de funcionamiento sin consumo de agua (*free cooling*) la mayor parte del año, combinado con paneles evaporativos con refrigerante agua en los días de más calor del año.
- **Consumo de agua industrial:** El promotor ha aplicado una optimización en el consumo de agua industrial aplicando la recirculación de la misma tal como se indican en el BREF. De este modo ha

favorecido una mejora en el consumo de agua con un ligero detrimento de la eficiencia energética. Además, el promotor diseñó el funcionamiento de las AHUs aplicando 5 ciclos de recirculación de agua. Para ello ha incorporado sistemas de tratamiento del agua de abastecimiento que mejoran la calidad del agua de entrada y permiten maximizar los ciclos de recirculación y minimizar el consumo anual del agua, manteniendo al mismo tiempo el rendimiento y la fiabilidad del sistema.

- **Incorporación de sistemas de medición de consumos y emisiones:** Cómo mínimo se instalarán contadores en las entradas, salidas. Además, se instalarán contadores en los elementos de consumo principal para tener un control detallado de los flujos de la actividad. De esta manera, se garantiza que la actividad será capaz de detectar consumos inesperados, pérdidas de agua inesperadas, controlar los vertidos y comprobar la eficiencia en la reutilización del agua.

12.1.3 MTDs: Control de las emisiones de aguas residuales

Las MTDs relacionadas con el control de las emisiones de aguas residuales, que tienen que ver con el diseño de la instalación, se describen a continuación:

- **Fabricación de los equipos de refrigeración con materiales más resistentes a la corrosión:** El promotor ha tenido en cuenta la calidad del agua de abastecimiento en el diseño del sistema de refrigeración del DC realizando analíticas en laboratorio de la misma.

Con los resultados obtenidos, ha identificado la necesidad de aplicar un pretratamiento consistente en una clarificación y ultrafiltración que permiten la utilización de agua de calidad inferior al agua potable, reduciendo el impacto sobre otros usuarios de este tipo de agua. Además, el tratamiento del agua de abastecimiento tenía por objetivo maximizar el número de ciclos de recirculación aplicables, optimizando el consumo de agua.

- **Control y mejora de la calidad del vertido:** Para ello, el promotor ha diseñado la implementación de un tratamiento del agua de abastecimiento que emplea aditivos cuya naturaleza química no conlleva un gran impacto en la calidad del vertido final con el fin de generar un efluente de mejor calidad desde el punto de vista ambiental.
- **Incorporación de sistemas de medición de consumos y emisiones:** Cómo mínimo se instalarán contadores en las entradas, salidas. Además, se instalarán contadores en los elementos de consumo principal para tener un control detallado de los flujos de la actividad. De esta manera, se garantiza que la actividad será capaz de detectar consumos inesperados, pérdidas de agua inesperadas, controlar los vertidos y comprobar la eficiencia en la reutilización del agua.
- **Aplicación de un tratamiento previo al vertido de las aguas residuales que mejore su calidad:** El sistema de pretratamiento del agua de abastecimiento seleccionado por el promotor (clarificación y ultrafiltración) así como la naturaleza de las actividades en las que se emplea el agua (en refrigeración) conllevan la generación de un efluente que no precisa de un sistema de tratamiento adicional previamente a su vertido.

12.1.4 MTDs: Control de las emisiones sonoras

Las MTDs relacionadas con el control de las emisiones sonoras, que tienen que ver con el diseño de la instalación, se describen a continuación:

- **Aplicación de técnicas para la reducción de emisiones de ruido:** El promotor tiene previsto el desarrollo de diferentes procedimientos de trabajo relativos al mantenimiento y funcionamiento de equipos que incluirán las consideraciones reflejadas en el BREF. En cuanto a la evitación de actividades ruidosas durante la noche, a pesar de la naturaleza de su actividad (24 horas) ha limitado el arranque de los grupos electrógenos para tareas de mantenimiento al periodo diurno.

Además, el promotor ha seleccionado sus equipos atendiendo a criterios de bajas emisiones de ruidos entre otras variables.

Se han ubicado los ventiladores de entrada de aire a la mayor altura posible y en el caso de los ventiladores de techo su salida se ha orientado de forma vertical en lugar de horizontalmente de forma paralela al tejado del edificio.

El promotor ha llevado a cabo la modelización de sus niveles de emisión sonora en distintos escenarios de actividad y periodos del día con el fin de identificar necesidades de aplicación de medidas de reducción. Los resultados indican que no es necesaria la aplicación de medidas de reducción del ruido adicionales. Esta modelización ya incluye una serie de medidas en el diseño del DC para minimizar el ruido.

El promotor ha tratado de ubicar los equipos ruidosos apantallándolos entre los dos edificios previstos y, cuando no ha sido posible, alejándolos lo máximo posible del límite del emplazamiento.

12.1.5 MTDs: Control de las emisiones atmosféricas

Las MTDs relacionadas con el control de las emisiones atmosféricas, que tienen que ver con el diseño de la instalación, se describen a continuación:

- **Combustión optimizada:** El promotor ha llevado a cabo un análisis de los combustibles disponibles en el mercado y su aplicación en el DC desde el punto de vista técnico, económico y ambiental llegando a la conclusión de que la utilización de otros combustibles como el gas licuado del petróleo y el biodiésel no resulta viable técnicamente.
- **Diseño, funcionamiento y mantenimiento adecuados:** El promotor ha diseñado la implementación del conjunto de grupos electrógenos en base a los resultados de la modelización de las emisiones de sustancias contaminantes de la atmósfera en diferentes situaciones de la actividad normal de funcionamiento. Adicionalmente ha valorado la situación anormal de funcionamiento de los grupos electrógenos en una potencial situación de fallo eléctrico total. Con esta información ha determinado la localización de los mismos en el emplazamiento, el diseño de los elementos de salida de gases y la altura de la misma, con la que garantiza el cumplimiento de los límites legales establecidos de calidad del aire para todos los compuestos que disponen de ellos.

12.1.6 MTDs: Almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación

Las MTDs relacionadas con el almacenamiento de productos químicos y minimización de los riesgos asociados al manejo y acumulación, que tienen que ver con el diseño de la instalación, se describen a continuación:

- **Instalación de sus depósitos de combustible de tal forma que todos ellos son aéreos.**
- **Detección de fugas en tanques de almacenamiento que contengan líquidos que puedan contaminar el suelo:** El promotor instalará en todos sus tanques de almacenamiento de combustible los siguientes sistemas para detectar las fugas:
 - Construcción de tipo doble pared o contenedor secundario
 - Sistema automático de control de stock
 - Sistema de alarma de sobrellenado
 - Fabricación en acero inoxidable o recubrimiento anticorrosivo

Además estarán ubicados de forma que se evite la entrada de agua en ellos, ubicándolos en el interior de un contenedor (*belly tank*) o sobreelevados en una bancada.

Así mismo, cada uno de los generadores contará con una contenerización completa que puede retener el 110% de dichos tanques y que impide el contacto con el agua de lluvia de los generadores y sus tanques.

- **Eliminación de tanques enterrados para el almacenamiento de combustible.**

- **Diseño del sistema de tuberías de tal forma que todas ellas son superficiales.**
- **Diseño de las áreas de carga y descarga del *top up tank*:** El promotor ha diseñado el área de carga y descarga del *top up tank* incluyendo en ella un sistema de drenaje perimetral que recogería las aguas de esta zona y las incorporaría al sistema de aguas pluviales el cual cuenta con separador de hidrocarburos. Además, en esta zona se aplicará una pavimentación impermeabilizante antiderrames sobre el hormigón.

12.2 Medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental. Fase de construcción

De manera general, se aplicarán las siguientes medidas antes del inicio de los trabajos de construcción, se procederá a realizar un replanteo y señalización de la obra.

- Se comunicará el inicio de las obras al Órgano competente de Control Ambiental, al menos con un mes de antelación.
- Se localizará y señalizará de forma inequívoca las zonas en las que se desarrollarán las obras.
- Se localizarán y señalizarán las zonas donde se ubicarán las instalaciones provisionales de obra (almacenes temporales de residuos, parking de maquinaria, depósitos de combustible para maquinaria, etc.). En la medida de lo posible estas instalaciones se localizarán en zonas pavimentadas.
- Se localizarán y señalizarán las vías de circulación de maquinaria pesada en el interior de la obra, y las vías de acceso / salida a/de la obra.
- Si existen líneas eléctricas u otras infraestructuras y/o equipamientos se protegerán para evitar entrar en contacto con ellas durante la ejecución de las obras.
- Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural, se comunicará inmediatamente el hallazgo a la Dirección General del Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón.
- En el caso de que, tras las inspecciones visuales periódicas, se observase que la señalización es deficiente, está en mal estado o no se ha realizado, se procederá a corregirlo.
- Se mantendrá un calendario actualizado de la ejecución de las obras.

A continuación, se presentan las medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental, sobre los diferentes factores ambientales:

12.2.1 Salud humana

En cuanto a las **emisiones atmosféricas (gases y partículas)**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de construcción:

- Se realizará el riego con agua de las partes susceptibles de generar polvo en cantidades significativas (zonas de manejo de escombros, acopios de materiales, accesos, etc.), con el fin de evitar el levantamiento de polvo.
- Se regarán las superficies de tránsito de vehículos y maquinaria (en el interior y en los viales adyacentes a la parcela). Asimismo, se llevará a cabo el lavado de ruedas a la salida de la parcela de los vehículos y maquinaria.
- Se humidificarán los materiales susceptibles de producir polvo en cantidades significativas.

- Se limitará la velocidad de la maquinaria y los camiones en el interior de la obra a un máximo de 20 km/h.
- Se utilizarán lonas para cubrir los acopios y las bañeras de los camiones que transporten materiales pulverulentos.
- Se establecerán sistemas de alimentación a los acopios que suministren el material desde poca altura.
- Toda la maquinaria empleada en las obras será manejada por personal formado y cualificado.
- Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución en la carga y transporte de material pulverulento, y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- En el caso de que tras las inspecciones visuales periódicas se detectase formaciones de polvo o niveles de partículas en cantidades que puedan causar molestias, se procederá a determinar la causa y corregirla.
- Se comprobará que se dispone de la tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos y de certificado homologado.
- En el caso de que, tras las inspecciones visuales periódicas, se detectase maquinaria en mal estado, o que no dispone de tarjeta de Inspección Técnica y de certificado, se exigirá la subsanación de esto o se solicitará su sustitución.

En cuanto a las **emisiones sonoras**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de construcción:

- Se exigirá que la maquinaria y equipos necesarios no emitan ruidos por encima de los exigidos por Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Se cumplirá con los valores recogidos en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debido a determinadas máquinas de uso al aire libre, para cada tipo de máquina a emplear.
- Los trabajos de construcción se llevarán a cabo en horario diurno siempre que sea posible.

12.2.2 Vegetación (incluye hábitats protegidos)

En cuanto a la **ocupación del suelo**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de construcción:

- Al inicio de la obra se balizarán las zonas con vegetación natural que no se vayan a ocupar.
- Se dará instrucciones al personal de obra de no ocupar las zonas balizadas con vegetación natural.

12.2.3 Fauna

En cuanto a la **ocupación de suelo**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de construcción:

- Balizamiento de las islas con vegetación natural y de los hábitats de mayor valor ambiental presentes en las proximidades de la implantación y prohibición de realizar ocupaciones o movimientos de tierras.
- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.
- Avance en la construcción ocupando el terreno de forma progresiva, no simultánea.

En cuanto a las **emisiones atmosféricas y sonoras**, se llevarán a cabo las medidas indicadas en el epígrafe 12.2.1 “Salud humana”. Adicionalmente, y en vista a la protección del cernícalo primilla, las tareas con elevados niveles sonoros durante las obras deberán realizarse fuera del periodo reproductor del cernícalo primilla (marzo-julio).

12.2.4 Suelo y subsuelo (incluye geología e hidrogeología)

En cuanto a la **ocupación del suelo y balance de tierras**, están previstas las siguientes alternativas como destino final para las tierras sobrantes del emplazamiento

- Transporte y reutilización en otros emplazamientos ajenos al solicitante:

La aplicación de los principios de economía circular en la construcción fomenta la reutilización eficiente de los recursos, evitando la creación de vertederos.

Para la reutilización de los recursos mencionados, ha realizado un análisis considerando las infraestructuras de extracción (canteras) que permitan el almacenamiento, la naturaleza de los materiales extraídos, la situación actual de las canteras y previsiones futuras y, por último, la cercanías de las mismas al emplazamiento de estudio.

Tras este análisis, se han identificado dos emplazamientos para la reutilización de materiales. Los nombres de las canteras se corresponden con Villanueva y Villanueva II y su titularidad se corresponde con la empresa ARIDOS Y EXCAVACIONES RUBERTE, S.L.

En fases posteriores del proyecto, y en todo caso previamente a la fase de construcción, se procederá a contactar con estas instalaciones para valorar la posibilidad de gestionar los excedentes de suelo en el tiempo y la forma en que se generen en ellas e identificar la existencia de un Plan de Restauración asociado a las mismas en el que se pueda integrar esta gestión de tierras.

En todo caso, si esta gestión no fuera posible, se valorarían otras opciones como depósitos controlados de residuos en su fase de clausura.

- Transporte y gestión por gestor autorizado como residuos de construcción y demolición.

En cualquier caso, se dispondrá de la documentación acreditativa de la alternativa elegida.

En cuanto a la **generación de residuos, generación de aguas residuales y riesgo de accidentes**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de construcción:

- Los Residuos de Construcción y Demolición (en adelante “RCDs”) generados serán gestionados de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del DC incluido en el Proyecto Ejecutivo, conforme a lo previsto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de RCDs, así como en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre.
- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación al Plan de Gestión de Residuos del DC y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección de Obra en este sentido.
- Los residuos almacenados durante el Proyecto, deberán situarse en los lugares previstos, se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de acopio y no se obstaculizará las zonas de circulación.
- Los acopios de residuos se realizarán de manera que se evite las mezclas de materiales de distintos tipos, prestando especial atención a los residuos líquidos y orgánicos.
- Estos últimos se deben almacenar en depósitos adecuados y deberán contar con un cubeto para la recogida de las posibles fugas.
- La recogida y almacenamiento temporal de los Residuos Peligrosos (“RPs”) se hará en todo momento de forma segregada, en depósitos identificados con el tipo de residuo.
- Los depósitos/bidones de RPs serán estancos y estarán identificados con los pictogramas y códigos correspondientes, según la legislación sobre RPs. Se señalarán los datos del productor del RP, el código LER, la fecha de envasado, los pictogramas de riesgo, etc.

- Los RPs estarán alejados de fuentes de calor u otras que puedan provocar igniciones o explosiones.
- Las operaciones de sustitución de aceites lubricantes de la maquinaria de obra y lavado de las mismas se realizarán en zonas impermeabilizadas, habilitadas para dicha tarea dentro de las instalaciones provisionales de obra, y si es posible preferiblemente fuera de la obra.
- Una vez finalizada la construcción no podrán permanecer en el emplazamiento ningún tipo de residuo.
- Antes de que se produzca la retirada de residuos se cumplimentará la documentación pertinente y se comprobará la documentación del gestor que retira los residuos. Además, se anotarán las cantidades y características.
- Se formará a todos los miembros del personal sobre el manejo de combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.
- Se dispondrá de kits antiderrames distribuidos por la obra
- El acopio de materiales se realizará en las zonas designadas para tal fin dentro de las instalaciones de obra, de modo que en todo momento esté controlado el posible arrastre de lodos/partículas por escorrentía.
- El acopio de RPs se realizará en la zona designada para tal fin dentro de las instalaciones provisionales de obra, en zona pavimentada.
- Se mantendrán las redes de drenaje y saneamiento municipales operativas, para recogida de los efluentes accidentales.
- Los depósitos de combustibles utilizados en obra serán de doble pared para garantizar en todo momento la estanqueidad de los mismos.
- En el caso de que, tras inspecciones visuales periódicas, se compruebe la existencia de alguna afección, se procederá a identificar el foco de la contaminación, implementándose inmediatamente aquellas medidas que sean necesarias para evitarlas, tanto en el foco como en el medio (por ejemplo, mediante: limpieza de la zona, contención con barreras, retirada con bombas, retirada con absorbente, etc.).

12.2.5 Aire

En cuanto a las **emisiones atmosféricas y sonoras**, se llevarán a cabo las medidas indicadas en el epígrafe 12.2.1 “Salud humana”.

12.2.6 Agua

En cuanto a la **generación de aguas residuales y riesgo de accidentes**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de construcción:

- Se formará a todos los miembros del personal sobre el manejo de combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.
- Se dispondrá de kits antiderrames distribuidos por la obra
- El acopio de materiales se realizará en las zonas designadas para tal fin dentro de las instalaciones de obra, de modo que en todo momento esté controlado el posible arrastre de lodos/partículas por escorrentía.
- El acopio de RPs se realizará en la zona designada para tal fin dentro de las instalaciones provisionales de obra, en zona pavimentada.
- Se mantendrán las redes de drenaje y saneamiento municipales operativas, para recogida de los efluentes accidentales.

- Los depósitos de combustibles utilizados en obra serán de doble pared para garantizar en todo momento la estanqueidad de los mismos.
- En el caso de que, tras inspecciones visuales periódicas, se compruebe la existencia de alguna afección, se procederá a identificar el foco de la contaminación, implementándose inmediatamente aquellas medidas que sean necesarias para evitarlas, tanto en el foco como en el medio (por ejemplo, mediante: limpieza de la zona, contención con barreras, retirada con bombas, retirada con absorbente, etc.).

12.2.7 Paisaje

En cuando a la **ocupación del suelo**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de construcción:

- Avance progresivo de la construcción.
- Siempre que sea posible, proteger las zonas verdes circundantes.

12.3 Medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental. Fase de Operación

A continuación, se presentan las medidas preventivas y correctoras del impacto ambiental, sobre los diferentes factores ambientales:

12.3.1 Salud humana

En cuanto a las **emisiones atmosféricas (gases y partículas)**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de operación:

- En el DC se evacuarán los gases generados por la combustión de los generadores a través de chimeneas diseñadas y creadas para garantizar una adecuada dispersión.
- Los generadores de emergencia se proyectan para dar servicio a la instalación en casos de caída total del suministro/red eléctrica y solo se prevé su funcionamiento para realizar las pertinentes pruebas de mantenimiento periódico.
- La localización de los grupos electrógenos en el DC y el diseño de los elementos de salida de emisiones de los equipos (alturas de las chimeneas), se ha realizado en base a los resultados de la modelización de la dispersión de contaminantes emitidos por los generadores planteando escenarios conservadores de funcionamiento así como la situación anormal de fallo eléctrico total, que garanticen un nivel de emisiones dentro de los límites establecidos en todos los casos.
- Se seleccionarán los equipos (generadores de emergencia) atendiendo a sus niveles de emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, seleccionando aquellos que presenten niveles más bajos siempre que sea técnicamente posible.
- Se contará con un procedimiento para la aplicación del programa de mantenimiento de los grupos electrógenos.
- Las chimeneas de dichos generadores de emergencia dispondrán de las condiciones necesarias que permitan realizar mediciones de la calidad del aire en caso de que sea necesario.
- Con el fin de controlar y minimizar las emisiones atmosféricas, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el **Capítulo 9 “Emisiones a la atmósfera de gases y partículas” del Proyecto Básico de AAI al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.**

En cuanto a las **emisiones sonoras**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de operación:

- Se han seleccionado los equipos mecánicos y eléctricos incluyendo el criterio de emisión sonora, seleccionando los más silenciosos.

- Se evitarán actividades ruidosas durante la noche, ya que a pesar de la naturaleza de su actividad (24 horas) se ha limitado el arranque de los grupos electrógenos para tareas de mantenimiento al periodo diurno.

En caso de que las mediciones demostraran que no se cumplen los límites establecidos en la normativa vigente aplicable, se analizará la posibilidad de implementar medidas adicionales de atenuación de ruidos.

- Con el fin de controlar y minimizar las emisiones sonoras, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el **Capítulo 10 “Emisiones sonoras” del Proyecto Básico de AAI al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental**.

12.3.2 Fauna

En cuanto a la **ocupación del suelo**, se llevarán a cabo una serie de **medidas compensatorias**, que se explican en detalle en el epígrafe 12.4 “Medidas compensatorias”.

Las medidas compensatorias son:

- Programa de medidas agroambientales
- Programa de seguimiento de avifauna
- Campaña de salvamento de nidos de aguilucho cenizo
- Medidas específicas para cernícalo primilla
- Medidas específicas para chova piquirroja

En cuanto a las **emisiones atmosféricas y sonoras**, se llevarán a cabo las medidas indicadas en el epígrafe 12.2.1 “Salud humana”.

En cuanto a las **emisiones lumínicas**, se llevará a cabo la comprobación del cumplimiento de las condiciones establecidas por la normativa de aplicación.

12.3.3 Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros espacios de interés

En cuanto a la **generación de aguas residuales**, se llevará a cabo la siguiente medida:

- Realizar un control de la calidad de la masa de agua receptora, revisando los datos publicados por la CHE sobre los parámetros fisicoquímicos, especialmente la conductividad del agua. Se compararán los valores de conductividad del agua en relación con el vertido del DC para evaluar su evolución.

Así mismo, las medidas compensatorias sobre la fauna que se explican en detalle en el epígrafe 12.4 “Medidas compensatorias”, tendrán repercusiones positivas sobre este espacio Red Natura 2000 y los otros espacios próximos al emplazamiento.

12.3.4 Suelo y subsuelo (incluye geología e hidrogeología)

En cuanto a la **generación de aguas residuales**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de operación:

- El DC cuenta con elementos de reducción del riesgo de accidentes: Instalación de elementos de reducción del riesgo: tanques en cada generador (al tener múltiples tanques pequeños, se distribuye el riesgo de fugas y derrames), separadores (para evitar emisiones a las aguas), tuberías aéreas (en lugar de subterráneas, evitando impacto directo en el suelo y rápida detección de posibles fugas)...
- Se formará a los miembros del personal sobre el manejo de combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.

- El acopio de RPs se realizará en la zona designada para tal fin dentro de las instalaciones en zona pavimentada.
- Los depósitos de combustibles utilizados serán de doble pared para garantizar en todo momento la estanqueidad de los mismos.
- En el caso de que, tras inspecciones visuales periódicas, se compruebe la existencia de alguna afección, se procederá a identificar el foco de la contaminación, implementándose inmediatamente aquellas medidas que sean necesarias para evitarlas, tanto en el foco como en el medio (por ejemplo, mediante: limpieza de la zona, contención con barreras, retirada con bombas, retirada con absorbente, etc.).
- Con el fin de prevenir y evitar las emisiones al suelo y a las aguas subterráneas, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación y que se recogen en el Capítulo 11 “Emisiones a las aguas” y en el Capítulo 12 “Emisiones al suelo y las aguas subterráneas” del Proyecto Básico de AAI al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.

12.3.5 Aire

En cuanto a las **emisiones atmosféricas**, se llevarán a cabo las medidas indicadas en el epígrafe Salud humana “Salud humana”.

12.3.6 Agua

En cuanto al **aprovechamiento de recursos naturales**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de operación:

- Se dispondrá de sistemas que permitan llevar un registro de los consumos anuales de agua, energía, materias auxiliares y combustibles de la instalación. Concretamente se establecerán contadores o caudalímetros en diferentes lugares de los sistemas y equipos operativos con el fin de controlar los consumos de agua y de energía eléctrica.
- Con el fin de optimizar el uso de materias primas y energía, se implantarán y mantendrán operativas las medidas identificadas como MTDs para este tipo de instalación (ver epígrafe 12.1.2 MTDs: Consumo de recursos: Agua) y que se recogen en el **Capítulo 8 “Consumo de recursos naturales, materias, agua y energía” del Proyecto Básico de AAI** al que acompaña este Estudio de Impacto Ambiental.

En cuanto a la **generación de aguas residuales**, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- El DC cuenta con un diseño con una serie de mecanismos que detendrían cualquier derrame o fuga (ya sea de materias primas peligrosas o aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas), antes del punto de vertido:
 - Control de la calidad del agua en la planta de tratamiento para que sea utilizable en los equipos de refrigeración. De esta manera, se hace un seguimiento indirecto de los posibles rechazos.
 - Tanques de salmuera (en la planta de tratamiento)
- Se dispone de protocolos para el seguimiento de la calidad del agua que se emplea en las instalaciones, y que generan una alerta cuando se producen anomalías.

En cuanto al **riesgo de accidentes**, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- El DC cuenta con un diseño con una serie de mecanismos que detendrían cualquier derrame o fuga (ya sea de materias primas peligrosas o aguas del rechazo del sistema de tratamiento de agua por filtración de membranas), antes del punto de vertido:

- Control de la calidad del agua en la planta de tratamiento para que sea utilizable en los equipos de refrigeración. De esta manera, se hace un seguimiento indirecto de los posibles rechazos.
- Tanques de salmuera (en la planta de tratamiento)
- El DC cuenta con elementos de reducción del riesgo de accidentes: Instalación de elementos de reducción del riesgo: tanques en cada generador (al tener múltiples tanques pequeños, se distribuye el riesgo de fugas y derrames), separadores (para evitar emisiones a las aguas), tuberías aéreas (en lugar de subterráneas, evitando impacto directo en el suelo y rápida detección de posibles fugas)...
- Se dispone de protocolos para el seguimiento de la calidad del agua que se emplea en las instalaciones, y que generan una alerta cuando se producen anomalías.
- Formación a los miembros del personal sobre el manejo de combustibles y otras sustancias potencialmente peligrosas.
- El acopio de RPs se realizará en la zona designada para tal fin dentro de las instalaciones, en zona pavimentada.
- Los depósitos de combustibles serán de doble pared para garantizar en todo momento la estanqueidad de los mismos.
- En el caso de que, tras inspecciones visuales periódicas, se compruebe la existencia de alguna afección, se procederá a identificar el foco de la contaminación, implementándose inmediatamente aquellas medidas que sean necesarias para evitarlas, tanto en el foco como en el medio (por ejemplo, mediante: limpieza de la zona, contención con barreras, retirada con bombas, retirada con absorbente, etc.).

12.3.7 Clima y cambio climático

En cuanto a las **emisiones atmosféricas**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de operación:

- Uso de energía libre de carbono.

ADSS se ha propuesto como objetivo igualar el 100% de su consumo de electricidad con energía libre de carbono para 2030 en los nuevos DC.

Amazon ya ha implementado proyectos solares y eólicos por todo el mundo. De ellos, 79 están en España, y consisten en 49 proyectos off-site a gran escala (9 parques eólicos y 40 plantas fotovoltaicas) y 30 tejados solares en nuestros edificios que suman una capacidad renovable combinada de más de 2,9 GW. Por tanto, se espera que, al menos **hasta 2030**, los nuevos DCs utilicen energía libre de carbono.

A largo plazo, a **partir de 2030**, Amazon seguirá invirtiendo en proyectos de energía libre de carbono para abastecer los nuevos centros de datos. Sin embargo, la adopción de energía libre de carbono en los nuevos centros de datos dependerá del contexto económico en ese momento. En cualquier caso, la tendencia será el uso de energía libre de carbono en los nuevos centros de datos de Amazon.

En el contexto de la eficiencia energética de los DCs, y en línea con los objetivos marcados por *Climate Neutral Data Center Pact* (al que está adherido ADSS), se pretende que para el 1 de enero de 2025, los nuevos centros de datos que funcionen a plena capacidad en climas cálidos, cumplan un objetivo de PUE anual de 1,4.

- Se establecerán medidas de minimización de consumo eléctrico, y consecuentemente de las emisiones de GEIs, que se materializarán en un sistema de gestión energética. Éste incluirá los siguientes elementos:
 - compromiso de los órganos de dirección;

- definición de una política de eficiencia energética para la instalación por los órganos de dirección;
 - planificación y establecimiento de objetivos y metas;
 - aplicación y explotación de procedimientos,
 - establecimiento de niveles de referencia;
 - comprobación del comportamiento y adopción de medidas correctoras
- Se implementarán los sistemas de medición (contadores de consumo eléctrico) necesarios para llevar su control.

12.3.8 Paisaje

En cuando a la **ocupación del suelo**, se llevarán a cabo las siguientes medidas en fase de operación:

- Ubicación adecuada: selecciona un lugar que tenga un menor impacto visual y se integre bien con el entorno.
- Diseño arquitectónico: el diseño del DC ha incorporado edificios de una sola altura (12 metros) lo cual limita su impacto paisajístico.

12.4 Medidas compensatorias

De acuerdo con el **Documento de Alcance de la EAE**, la transformación que se derivará del plan requerirá de medidas que compensen la pérdida de terrenos agrícolas y espacio naturalizado y complementen el terreno urbanizado.

En ese contexto, se ha elaborado un **Programa de Medidas para compensar** la afección que la instalación del proyecto de DC y su urbanización asociada tendrá sobre hábitats naturales y a la biodiversidad de la zona. Se ha elaborado un programa de medidas por **emplazamiento**.

Para este emplazamiento, las medidas compensatorias están dirigidas principalmente a la conservación del hábitat óptimo para favorecer la presencia de avifauna de interés afectada por el proyecto, con especial atención a las aves esteparias.

En este epígrafe se presentan las medidas compensatorias propuestas. Para cada medida se establece la justificación de la misma (en base al impacto que el proyecto produce y el estado de la especie o el hábitat afectados), una descripción general de las actuaciones, la ubicación propuesta para su realización, las dimensiones requeridas para la medida y un cronograma general de implantación.

Tanto la elección de las zonas donde aplicar las medidas compensatorias como la gestión de estas se realizará en coordinación con la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca de Aragón.

Cabe destacar que las medidas compensatorias propuestas serán completadas o matizadas tras la valoración de la Administración.

Tal como se ha indicado anteriormente, se aplicarán las siguientes medidas compensatorias:

- Programa de medidas agroambientales
- Programa de seguimiento de avifauna
- Campaña de salvamento de nidos de aguilucho cenizo
- Medidas específicas para cernícalo primilla
- Medidas específicas para chova piquirroja

Cabe destacar que estas medidas se llevarán a cabo en el área de los dos proyectos VDG1 y VDG2 debido a su cercanía y similitud, es decir, se llevarán a cabo en conjunto para los dos sites.

12.4.1 Programa de medidas agroambientales

Las medidas agroambientales propuestas tienen como finalidad, por un lado, compensar la pérdida de hábitat generada por el proyecto y, por otro, favorecer a las poblaciones de aves esteparias para el mantenimiento de las poblaciones afectadas, preferiblemente en zonas de menor riesgo de afección por nuevas infraestructuras.

La medida consistirá en la implementación de una serie de **cambios en la gestión actual de zonas de cultivo cerealista** que favorezcan la presencia de aves esteparias. Consisten en:

- Prohibición de las acciones de laboreo (labrado, pastoreo...) durante los periodos de reproducción de las aves, con especial hincapié en el mantenimiento de los barbechos y otros sustratos potenciales de reproducción de las especies objetivo.
- Eliminación de pesticidas, de modo que se permita la presencia de invertebrados clave en la alimentación de numerosas especies de aves esteparias en los primeros meses.
- Creación de linderos, de unos 2 m de anchura, sin labrar, que permita la existencia de cobertura herbácea alta durante todo el año.
- Si el tamaño de la parcela lo permite (más de 10 ha), se establecerán fajas no cultivadas. Estas fajas no serán objeto de detracción por abandono en relación con las ayudas agrícolas de la PAC, ni implicarán modificación de la catalogación del territorio en el SIGPAC.
- Siembra de leguminosas, y no recolección parcial para permitir la existencia de alimento proteico durante todo el año, especialmente para la avutarda y el sisón.
- Siembra de cereal de ciclo largo y talla alta, de modo que se permita a las diferentes especies que crían en el cereal completar su ciclo de reproducción completo.
- Cosechado tardío para complementar la medida anterior por la misma razón, evitando así la destrucción de nidos con sus pollos por parte de las cosechadoras.
- Rotación real de cultivos (barbecho, cereal, leguminosa y de nuevo cereal, por este orden). De este modo se mejora la conservación del suelo, y en general la productividad agrícola, sin necesidad de realizar aportes adicionales de nutrientes.
 - La distribución proporcional del barbecho y los cultivos de cereal y leguminosa seguirá unas normas: La mitad de la superficie comprometida habrá de destinarse a la implantación de barbechos con fines ambientales, en la siguiente proporción:
 - 15% barbecho de larga duración.
 - 35% barbecho tradicional.
 - La mitad de la superficie destinada a barbecho (tanto viejo como tradicional), se mejorará mediante semillado con leguminosa forrajera en baja dosis.
 - Se debe asegurar que al menos el 25% del total de la superficie gestionada en el programa permanezca en barbecho con cobertura vegetal, evitando el barbecho blanco y el barbecho herbicidado.
 - El 25% del terreno se destinará a cultivo de cereal.
 - El restante 25% se destinará al cultivo de leguminosas.
- Permitir la presencia de rastrojeras hasta finales de septiembre u octubre, para minimizar las labores agrícolas y permitir la existencia de invertebrados y otra fauna que aprovechan dichos rastrojos, que a su vez son base de la alimentación de determinadas aves esteparias.
- Creación de barbechos viejos (pastos añejos) de más de dos años, y con las limitaciones que imponga la PAC en el correspondiente programa con el fin de que los agricultores no pierdan las subvenciones asociadas en parcelas de al menos 1 ha, para fomentar la presencia de invertebrados y vegetación clave en la alimentación de las especies esteparias. En estas parcelas no se realizarán

labores agrícolas, salvo que se detecte presencia de matorrales, que podrán ser eliminados, con el fin de favorecer a las aves esteparias.

- En ningún caso el barbecho tendrá una cobertura inferior al 20 %, ni tendrá una cobertura de herbáceas superior al 75% en mayo.
- No se permitirá la realización de labores durante la noche (de ocaso a orto).

Para su implementación será necesario realizar **acuerdos de colaboración con los propietarios de las tierras**, por los cuales se comprometan a llevar a cabo estas medidas, mediante las correspondientes **compensaciones económicas**.

La **ubicación** preferencial de estas medidas será en el entorno del proyecto, de modo que aquellos animales que vean desplazada su área de campeo tengan una referencia de hábitat adecuado lo más cercano posible. De modo preferencial se elegirán parcelas que actualmente ya presentan una destacada presencia de aves esteparias, a partir de la información recopilada en los censos del estudio de avifauna del proyecto, o información adicional de la que disponga la Administración. Se elegirán preferentemente zonas sin líneas eléctricas que pongan en riesgo a las aves esteparias por colisión.

En cuanto al **cronograma**, la medida comenzará a implementarse en el momento de la obtención de la licencia de obras, y se desarrollará a lo largo de la vida útil del proyecto (25 años).

12.4.2 Programa de seguimiento de avifauna

La medida consistirá en la realización de **censos anuales de avifauna** con el fin de poder vigilar a largo plazo los efectos del proyecto sobre las poblaciones de aves de su entorno, así como para evaluar la efectividad de las medidas compensatorias propuestas en el Programa de medidas agroambientales descrito en el epígrafe 12.4.1 “Programa de medidas agroambientales”.

La metodología de censo deberá contemplar la realización de estimas poblacionales, así como la determinación de las áreas de distribución de las especies en todo el ámbito de estudio.

El estudio se realizará a lo largo de todo el ciclo anual, con visitas de censo mensuales que abarquen los periodos reproductor, posreproductor e invernal, debiendo prestar atención a la diferente fenología de las especies objetivo.

En cuanto a la **ubicación**, este programa se realizará en el ámbito comprendido en un buffer de al menos 5 km alrededor del proyecto presentado y de las zonas en las que se desarrollen el programa de medidas agroambientales.

En cuanto al **cronograma**, el censo inicial se realizará de manera anual pudiendo posteriormente, tras al menos cinco años, variar su periodicidad en función de los resultados obtenidos. Se implementará durante la vida útil del proyecto.

12.4.3 Programa de conservación del Aguilucho cenizo

Si durante la realización del programa de seguimiento de avifauna (ver epígrafe 12.4.1 “Programa de medidas agroambientales”) se detectara la presencia de algún ejemplar de aguilucho cenizo, se llevará a cabo el correspondiente Programa de seguimiento y salvamento de aguilucho cenizo. Se realizará con la metodología habitual ya contrastada para la especie, e incluirá la localización previa de nidos, la protección de éstos mediante el no cosechado (compensando económicamente al agricultor) y, si fuera necesario, la colocación de mallazos protectores anti-depredación y cosechado.

Para llevar a cabo la implementación, se deberán establecer **acuerdos de colaboración** similares a los del programa de medidas agroambientales (ver epígrafe 12.4.1 “Programa de medidas agroambientales”) con los dueños de las tierras donde se encuentren los nidos. A través de estos acuerdos, los propietarios se comprometerán a aplicar dichas medidas a cambio de las compensaciones económicas correspondientes.

En cuanto a la **ubicación**, se propone realizar una campaña de salvamento de aguilucho cenizo en caso de localización de nidos en el ámbito del programa de seguimiento de avifauna, que comprende un buffer de 5

km alrededor del proyecto. De los resultados obtenidos en estas campañas se valorará la necesidad de continuar con ellas durante más tiempo.

En cuanto al **cronograma**, el programa de seguimiento y salvamento de aguilucho cenizo comenzará en el primer período reproductor tras la concesión de la licencia de obras del proyecto, y se realizará asociado al programa de seguimiento de avifauna. Esta medida sólo se aplicaría en caso de localización de nidos.

12.4.4 Medidas específicas para el cernícalo primilla

Dado el drástico y preocupante declive que está sufriendo la especie, con un descenso de la población reproductora del 50%, a escala regional, suele proponerse la creación de primillares con el objetivo de conseguir la implantación de una colonia de cernícalo primilla. Sin embargo, esta actuación por sí sola no suele ser suficiente para la potenciación de la especie en una zona concreta si no tenemos en cuenta otros factores, como la disponibilidad de alimento en las proximidades.

Se propone un programa de actuación en una colonia para mejorar el sustrato de nidificación de la misma y poder detectar posibles afecciones (limitación de huecos de nidificación, mortalidad de pollos por depredación y/o caídas) que disminuyan la productividad de las parejas. Esta medida complementa a las actuaciones dirigidas a la mejora del hábitat de alimentación (programa de medidas agroambientales) para asegurar su estabilidad y posibilitar el aumento de parejas.

Para ello, se realizará un trabajo de campo específico para **localizar y revisar el estado de los primillares existentes** con colonias activas en el entorno del proyecto. Una vez establecido un orden de prioridad (basado en el estado actual de la edificación y en el peligro de desaparición o merma de la colonia), se valorará la adecuación de las más prioritarias, mediante diferentes arreglos, mejoras o instalación de niales nuevos en aquellas cuyas estructuras estén deterioradas o que hayan visto reducidos sus puntos de nidificación.

Las mejoras a realizar en cada colonia podrían incluir, entre otras, las siguientes acciones:

- Reacondicionamiento del tejado o la estructura, en pequeñas construcciones
- Dotación de niales nuevos, en sustitución o complementando a los existentes (existen diferentes modelos de vasijas, cajas nido, tejas modificadas, etc.)
- Limitación de accesos y/o instalación de cámaras de vigilancia

Una vez establecidas las actuaciones necesarias para la mejora de estas colonias, se contactará con los propietarios de las edificaciones en las que se encuentre el primillar con el fin de obtener su permiso para realizar la adecuación.

En caso de encontrar problemas para la ejecución de esta adecuación (no acuerdos con propietarios de las edificaciones donde está la colonia), se modificará la medida en el sentido de crear una nueva colonia, mediante la construcción de un primillar y la realización de hacking con pollos de la especie.

Se propone la revisión de los primillares del ámbito de estudio y el reacondicionamiento de, al menos, un primillar existente con colonia activa establecida.

En cuanto a la **ubicación**, la ubicación concreta en la que se desarrollará la medida será consensuada con la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca de Aragón.

En cuanto al **cronograma**, las actuaciones de rehabilitación se ejecutarán en el plazo de 18 meses desde el inicio de las obras del proyecto. Es importante tener en cuenta la fenología reproductora de la especie evitando realizar obras de adecuación entre los meses de abril a julio.

12.4.5 Medidas específicas para la chova piquirroja

Dada el interés de la chova piquirroja a nivel regional y a que se trata de una especie que utiliza los ambientes esteparios como zonas de alimentación, a los que el proyecto provoca afección, se propone un programa de actuación para mejorar el sustrato de nidificación o de descanso invernal de la especie.

Del mismo modo que para el cernícalo primilla, se propone realizar un trabajo de campo específico para localizar y revisar el estado tanto de las colonias como de los dormideros invernales de chova piquirroja existentes en el entorno del proyecto. El objetivo será detectar posibles afecciones que disminuyan la productividad de las parejas o comprometan la estabilidad de los dormideros invernales.

- Una vez establecido un orden de prioridad (basado en el estado actual de la edificación y en el peligro de desaparición o merma de la colonia o dormidero), se valorará la adecuación de los más prioritarios mediante diferentes actuaciones de mejora, en aquellos cuyas estructuras estén deterioradas o que hayan visto reducidos sus puntos de nidificación.
- Las mejoras a realizar en cada colonia o dormidero podrían incluir, entre otras, las siguientes acciones:
- Reacondicionamiento del tejado o la estructura, en pequeñas construcciones
- Dotación de niales nuevos, en sustitución o complementando a los existentes.
- Limitación de accesos y/o instalación de cámaras de vigilancia
- Una vez establecidas las actuaciones necesarias para la mejora de estas colonias, se contactará con los propietarios de las edificaciones en las que se encuentren con el fin de obtener su permiso para realizar la adecuación.
- Se propone el reacondicionamiento de al menos una colonia o dormidero de la especie en el ámbito de 5 km entorno al proyecto.

En cuanto a la **ubicación**, la ubicación concreta en la que se desarrollará la medida será consensuada con la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca de Aragón.

En cuanto al **cronograma**, las actuaciones de rehabilitación se ejecutarán en el plazo de 18 meses desde el inicio de las obras del proyecto. Es importante tener en cuenta la fenología reproductora de la especie evitando realizar obras de adecuación entre los meses de marzo y septiembre en el caso de colonias, y de octubre a febrero en el caso de dormideros.

13 Programa de Vigilancia Ambiental

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el Artículo 27 apartado f) de la Ley EvIA Aragón.

El Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante “PVA”) tiene como objetivo principal garantizar que la ejecución del Proyecto (construcción y operación) se realiza de forma ambientalmente correcta.

El control ambiental de los efectos derivados de la ejecución del DC se realizará mediante la implementación de un PVA, con el que se prevé que todas las acciones impactantes del Proyecto se vigilen, documenten y reporten para su conocimiento por la administración ambiental.

El PVA que se recoge en este capítulo será desarrollado y adaptado en su momento con las prescripciones que establezca la DIA del Proyecto si con ella/s se introduce alguna modificación al respecto. Así, antes del inicio de las obras se diseñará un PVA con las consideraciones y condiciones de la DIA, en el que se reflejen los factores ambientales e impactos, indicadores y umbrales que permita que la ejecución y operación del Proyecto se realice con las máximas garantías ambientales, y de acuerdo con lo descrito en el presente EIA.

El PVA a elaborar se estructurará en dos fases: Fase de Construcción, que incluirá las actuaciones previas, y Fase de Operación, que abarcará todo el periodo de vida útil de las instalaciones. Asimismo, se deberá elaborar un plan de vigilancia del desmantelamiento de las instalaciones una vez se llegue al fin de la vida útil del Data Center. Este será muy similar al de la fase de construcción, pero adaptado a para abordar los aspectos relacionados con la retirada de las infraestructuras y la restauración del área afectada.

Antes del inicio de las obras, se designará un Responsable de Medio Ambiente que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo del Proyecto, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental, lo que incluirá, además del cumplimiento de las medidas propuestas, la elaboración de un registro del seguimiento de las mismas y de las incidencias que pudieran producirse, y la presentación de informes periódicos ante los organismos competentes, así como recoger las nuevas medidas a adoptar que no estuvieran contempladas en el presente EIA.

El PVA realizará el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos, y vigilará la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

13.1 Requisitos previos

Antes del inicio de las obras, se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Se deberá **comunicar** el comienzo de las obras al Órgano competente de Control Ambiental, al menos **con un mes de antelación**.
- **Designar un Responsable de Medio Ambiente** que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo del Proyecto, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental.
- **Revisar el Proyecto Constructivo**, a fin de comprobar que se contemplan la totalidad de las medidas preventivas y correctoras definidas en el EIA y en la AAI.
- Comprobar que se dispone de todos los **permisos necesarios** para el inicio de las obras.
- **Realizar un control visual de la señalización de la zona**, de manera que el balizamiento se ajuste a las especificaciones de planos, y que se garantice que la ocupación del terreno se restringe a las zonas previstas en Proyecto, evitando afecciones innecesarias a otras zonas.

- **Controlar la localización** durante la obra de los almacenamiento de residuos peligrosos, materiales líquidos y combustibles de generadores en zonas pavimentadas.
- Revisar las instalaciones, comprobando la **correcta ubicación** de las zonas de almacenamiento de RCDs, RNPs, RSU, etc.
- Elaborar un **listado de maquinaria** y comprobar que cuenta con los permisos necesarios vigentes.
- Comprobar visualmente que se han establecido **zonas de almacenamiento temporal de contenedores debidamente impermeabilizadas y señalizadas**, con acceso para la maquinaria y separación de focos de ignición.
- Comprobar visualmente que se dispone de los **contenedores adecuados** para transporte de residuos sin vertido, prestando especial atención a las características de los contenedores de aceites.
- Verificar que los **proveedores de residuos autorizados** contratados cuentan con los **permisos vigentes** para realizar las operaciones pertinentes, incluyendo los permisos de los vehículos.
- Elaborar un **listado cronológico de las operaciones a realizar** y de todas aquellas acciones sometidas a vigilancia ambiental.
- Realizar un **curso de formación** en materia ambiental para todos los trabajadores de obra y subcontratas que participarán en el Proyecto.

13.2 PVA en la Fase de Construcción

Concretamente, en la **Fase de Construcción**, serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

- **Control de la planificación** de los trabajos.
- **Control de la circulación de vehículos y maquinaria** dentro de las zonas de implantación. Periodicidad semanal.
- **Control de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce** al mínimo necesario. Periodicidad diaria durante esta etapa de los trabajos.
Adicionalmente, y en vista a la protección del cernícalo primilla, las tareas con elevados niveles sonoros durante las obras deberán realizarse fuera del periodo reproductor del cernícalo primilla (marzo-julio).
- **Control de la generación de emisiones** (gases, partículas y ruido) de la maquinaria empleada en la construcción. Comprobación del correcto marcado CE de la maquinaria. Periodicidad mensual.
- Realización de **mediciones de ruido** en caso de **quejas de vecinos o usuarios** del entorno. Periodicidad puntual.
- **Control de la generación de nubes de polvo** durante la fase de movimientos de tierras, y realización de riegos en caso de ser necesario. Periodicidad diaria durante la fase de movimiento de tierras.
- **Control de la formación ambiental del personal de la obra** (manejo de residuos peligrosos, manejo de sustancias químicas, localización del punto limpio, localización y uso de vías pecuarias, caminos rurales y senderos turísticos, etc.). Periodicidad mensual.
- **Control de la procedencia del personal de obra** (fomento de empleo local). Periodicidad mensual.
- **Control de la procedencia de materiales y maquinaria** (preferentemente de los municipios próximos al emplazamiento). Periodicidad mensual.
- **Control del destino de sobrantes de excavación a la zona** consensuada con el órgano ambiental. Periodicidad diaria durante esta etapa de los trabajos.
- **Control de la aceptación social del proyecto** (quejas y sugerencias realizadas por personas ajenas a la obra). Periodicidad mensual.
- **Control del estado general de la obra**. Periodicidad mensual.

- **Control del almacenamiento y gestión de residuos (incluidos efluentes y derrames).**
Periodicidad mensual.
- Durante las obras se desarrollarán un **Programa de Medidas para compensar** la afección que la instalación del proyecto de DC y su urbanización asociada tendrá sobre hábitats naturales y a la biodiversidad de la zona.
Para este emplazamiento, las medidas compensatorias están dirigidas principalmente a la conservación del hábitat óptimo para favorecer la presencia de avifauna de interés afectada por el proyecto, con especial atención a las aves esteparias.

Antes del inicio de la construcción, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Programa de medidas agroambientales: desde la obtención de la licencia de obras hasta el fin de la vida útil del Proyecto.
- Programa de seguimiento de avifauna: el censo inicial se realizará de manera anual pudiendo posteriormente, tras al menos cinco años, variar su periodicidad en función de los resultados obtenidos. Se implementará durante la vida útil del proyecto.
- Campaña de salvamento de nidos de aguilucho cenizo: comenzará en el primer período reproductor tras la concesión de la licencia de obras del proyecto, y se realizará asociado al programa de seguimiento de avifauna. Esta medida sólo se aplicaría en caso de localización de nidos.
- Medidas específicas para cernícalo primilla: las actuaciones de rehabilitación se ejecutarán en el plazo de 18 meses desde el inicio de las obras del proyecto. Es importante tener en cuenta la fenología reproductora de la especie evitando realizar obras de adecuación entre los meses de abril a julio.
- Medidas específicas para chova piquirroja: las actuaciones de rehabilitación se ejecutarán en el plazo de 18 meses desde el inicio de las obras del proyecto. Es importante tener en cuenta la fenología reproductora de la especie evitando realizar obras de adecuación entre los meses de marzo y septiembre en el caso de colonias, y de octubre a febrero en el caso de dormideros.

13.3 PVA en la Fase de Operación

Concretamente, en la **Fase de Operación**, serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

- **Control del consumo de los recursos.** Vigilar el consumo de recursos reduciéndolos cuando sea posible. ADDS ha previsto un sistema de supervisión de la energía eléctrica o EPMS (en inglés, *Electrical Power Management System*) que mide los puntos clave del consumo y facilita el cálculo del indicador de eficiencia energética o PUE (en inglés, *Power Usage Effectiveness*), entre otros.
 - Agua: m³ de agua consumida
 - Energía: KWh de energía consumida
 - Combustible: t o m³
 - Material auxiliar: cantidades y tipología.
- **Control y corrección de las emisiones a la atmósfera.** Anual. Cumplimiento del programa de mantenimiento de los generadores.
- **Vigilancia y control de las emisiones sonoras** (no superar los niveles indicados en la normativa). Se propone la realización de una medición post-operacional tras la implementación del DC y posteriormente una medición periódica cada cinco años, cuyos resultados se incorporarán a los informes anuales relativos a la AAI.
- **Control de los vertidos** (no superar los niveles indicados en la normativa). Semestral (autocontrol). Anualmente (realizado por terceros autorizados por la administración).
La propuesta de control de la calidad de las aguas residuales consiste en la realización de un control analítico semestral que incluirá la toma de dos muestras de agua, una en cada uno de los puntos de vertido previstos.

- **Control de los residuos.** Vigilar la generación y gestión de los residuos (niveles superiores a los autorizados o incorrecta gestión de los mismos). Anual.
Se prevé la realización de una declaración anual de residuos que incluirá el origen y la cantidad de los residuos peligrosos producidos, su destino y la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente al final del ejercicio objeto de la declaración.
Se propone incluir en los informes anuales que se emitan a la Administración competente, las acciones derivadas del mantenimiento operacional llevado a cabo anualmente indicando los residuos generados, así como las alternativas del mercado a las baterías.
- **Vigilancia y control de los focos de contaminación del suelo y las aguas subterráneas.** No se superarán los umbrales de los niveles de riesgo en caso de que aplique su valoración. Control de la calidad del suelo cada 10 años, y control de la calidad de las aguas subterráneas cada 5 años, de acuerdo con lo estipulado en la normativa vigente.
- Control y seguimiento del **Programa de Medidas para compensar** la afección que la instalación del proyecto de DC y su urbanización asociada tendrá sobre hábitats naturales y a la biodiversidad de la zona.
- **Control de la aceptación social del proyecto** (quejas y sugerencias realizadas por personas ajenas a la obra). Periodicidad anual durante los primeros años de operación.

13.4 Informes del PVA

Durante la ejecución del Proyecto, el responsable de Medio Ambiente emitirá los informes que se dictaminen en la correspondiente DIA. Todos ellos quedarán a disposición de los Órganos Ambientales, que podrá requerirlos cuando lo estimen oportuno.

Se propone la emisión de los siguientes informes derivados de la aplicación del PVA:

- **Informe inicial:** a emitir antes del inicio de las obras, y que sin carácter limitativo comprenderá:
 - Organización de la obra
 - Planificación de la obra
 - Plano de implantación de planta (zona ocupada por instalaciones comunes, superficies de excavación, etc.).
 - Proyecto constructivo (localizando punto limpio, zona de maquinaria, zona de acopio de materiales, vías de acceso, etc.).
 - Otra información que se considere relevante
- **Informe periódico de seguimiento (trimestral) durante el desarrollo de las obras (Fase de Construcción):** se emitirán informes trimestrales en los que se informará del avance de las obras y del resultado de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, así como medidas adicionales aplicadas ante necesidades surgidas durante los trabajos.

En los informes se incluirá copia de las fichas de campo con los resultados del seguimiento o un resumen de los registros de seguimiento si el número de fichas es demasiado grande. Las fichas estarán disponibles en el emplazamiento previa petición.

- **Informe periódico de seguimiento (anual) durante la operación del Proyecto (Fase de Operación):** se emitirán informes anuales en los que se informará del resultado del Programa de Vigilancia Ambiental implantado durante la Fase de Operación.

En los informes se incluirá toda la información realizada en el año que se informa en materia de control de emisiones, vertidos, ruido, residuos, fauna, etc.

- **Informes extraordinarios**: en cualquier fase del seguimiento, ante situaciones accidentales o inesperadas que requieran corrección y/o control ambiental.

14 Conclusión

A lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha llevado a cabo un estudio de los valores naturales y ambientales presentes en el ámbito Proyecto de DC del DC VDG1, que forma parte del Plan de Interés General (en adelante, PIGA) promovido por Amazon Data Services Spain (en adelante, ADSS), ubicado en el municipio de Villanueva de Gállego, en la provincia de Zaragoza (Aragón). Seguidamente se han identificado los efectos ambientales previsibles que el desarrollo e implementación del Proyecto pudiera ocasionar sobre los valores naturales y ambientales; y se han valorado dichos efectos significativos. Finalmente, se han establecido las medidas preventivas, correctoras y compensatorias necesarias para evitar, minimizar y compensar, dependiendo del caso; las alteraciones derivadas del nuevo Proyecto. Por último, se ha avanzado un Programa de Vigilancia Ambiental.

Como conclusión, según lo expuesto en el presente Estudio de Impacto Ambiental, el desarrollo del Proyecto, supondrá un efecto asumible por el medio y a nivel global **COMPATIBLE**, teniendo en cuenta, las medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas, así como el seguimiento ambiental planteado.

14.1 Capacidad técnica

El presente Capítulo se elabora en cumplimiento de lo previsto en el Apartado 1 del Artículo 16 de la Ley 21/2013, de Evaluación de Impacto Ambiental, que indica que

“El promotor garantizará que el documento inicial estratégico, el estudio ambiental estratégico y el documento ambiental estratégico, en el caso de la evaluación ambiental estratégica, y el documento inicial, el estudio de impacto ambiental y el documento ambiental, en el caso de la evaluación de impacto ambiental, han sido realizados por personas que posean la capacidad técnica suficiente de conformidad con las normas sobre cualificaciones profesionales y de la educación superior, y tendrán la calidad y exhaustividad necesarias para cumplir las exigencias de esta ley. Para ello, los estudios y documentos ambientales mencionados deberán identificar a su autor o autores indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada. Además, deberá constar la fecha de conclusión y firma del autor”.

Los responsables de la dirección y coordinación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de DC, que forma parte del Plan de Interés General “Expansión Región AWS en Aragón” promovido por Amazon Data Services Spain S.L., ubicado en el municipio de Villanueva de Gállego, en la provincia de Zaragoza (Aragón) han sido:

- Encarna Arana Jiménez, Licenciada en Ciencias Químicas,
- Eva Cortés Cabrera, Licenciada en Ciencias Ambientales

Ambos pertenecientes a la plantilla de **TAUW Iberia, S.A.U (A-78686458)**



En su redacción ha intervenido, además de los Responsables citados, **un equipo multidisciplinar de técnicos pertenecientes a la citada empresa consultora.**

El Estudio de Impacto Ambiental se ha concluido en Madrid, el día 7 de noviembre de 2024.

Fdo. Encarna Arana
Lda. en Ciencias Químicas
Directora de Área en TAUW Iberia

Fdo. Eva Cortés Cabrera
Lda. en Ciencias Ambientales
Consultora en TAUW Iberia