



PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

DICIEMBRE 2025

1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. INICIATIVA Y OBJETIVOS DEL PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN (PIGA)	13
1.1.1. Naturaleza y declaración del Plan	13
1.1.2. Estructura general del PIGA	14
1.1.3. Ficha resumen del PIGA	15
1.1.4. Documentación integrante del PIGA	18
1.1.5. Objetivos principales del PIGA GREEN IT ARAGÓN	22
1.2. OBJETO DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EAE)	23
1.3. PROMOTOR DEL PIGA	25
1.4. AUTOR DEL DOCUMENTO DEL EAE	26
1.5. METODOLOGÍA APLICADA	27
1.6. CONTEXTO DEL PIGA GREEN IT ARAGÓN	28
1.7. ALCANCE DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	31
1.7.1. Introducción	31
1.7.2. Documento de Alcance	32
1.7.3. Estructura y contenido del EAE	35
1.7.4. Tabla de Correspondencia del contenido de la EAE con el Artículo 15 de la Ley 11/2014	37
2. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD, CRITERIOS ESTRATÉGICOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES	40
2.1. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD	40
2.1.1. Relación con el Espacio Natural y el Paisaje	40
2.1.2. Planificación y diseño del urbanismo del espacio	41
2.1.3. Obtención, uso y consumo de recursos (materias primas, agua y energía)	42
2.1.4. Generación y gestión de residuos	44
2.1.5. Implicaciones sobre el sector agrícola y ganadero del territorio	46
2.2. OBJETIVOS AMBIENTALES	47
2.2.1. Objetivos ambientales del Plan	47
2.2.2. Indicadores ambientales de referencia	48

2.2.3. Coordinación con el Programa de Vigilancia Ambiental	49
3. MARCO NORMATIVO Y RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS	50
3.1. ÁMBITO EUROPEO.....	52
3.1.1. Estrategia Europea de Datos.....	52
3.1.2. Estrategia Digital Europea (Digital Europe Programme, 2021-2027).....	53
3.1.3. Pacto Verde Europeo (European Green Deal, 2019)	54
3.2. ÁMBITO NACIONAL.....	56
3.2.1. Estrategia de Servicios en la Nube de la Administración Pública (Cloud Híbrida)....	56
3.2.2. Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales (2021-2025).....	57
3.2.3. Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	58
3.2.4. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030	59
3.2.5. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030	60
3.2.6. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (2022–2027)	61
3.3. ÁMBITO AUTONÓMICO	62
3.3.1. Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón.....	62
3.3.2. Plan General de Ordenación Urbana de Luceni.....	64
3.3.3. Plan General de Ordenación Urbana de Pedrola	67
3.3.4. Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón.....	68
3.3.5. Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Aragón	68
3.3.6. Directriz Especial de Ordenación Territorial de Política Demográfica y contra la Despoblación.....	69
3.3.7. Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA 2018-2022)	70
4. ANÁLISIS DEL RESULTADO DE LAS CONSULTAS PREVIAS	72
4.1. TRAMITACIÓN SEGUIDA.....	72
4.2. RESUMEN DE RESPUESTAS Y CONSIDERACIONES PLANTEADAS	73
4.2.1. Ayuntamiento de Pedrola.....	73
4.2.2. Dirección General de Patrimonio Cultural	73
4.2.3. Federación de Ecologistas en Acción de Aragón	74
4.2.4. Alegación particular	75
4.3. RESPUESTA A LAS CONSULTAS RECIBIDAS Y CONSIDERACIONES EN LA	

EAE	76
5. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	79
5.1. CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	79
5.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DEL CAMPUS DE DATOS.....	79
5.2.1. Antecedentes de las alternativas analizadas en el Documento Inicial Estratégico...	80
5.2.2. Conclusión ambiental y selección final	82
5.3. ALTERNATIVAS DE INFRAESTRUCTURAS DE CONEXIÓN.....	82
5.3.1. SET “Cantales” + SET “Camporroyo” + LAT 220 kV + Línea de Comunicaciones ...	82
5.3.1.1. Infraestructura eléctrica (SET “Cantales”, SET “Camporroyo” y LAT 220 kV)	82
5.3.1.2. Infraestructura de telecomunicaciones	85
5.3.2. Infraestructura eléctrica SET “Ribera Alta del Ebro” + Ampliación SET “Jalón PRE” + LAT 220 kV	88
5.3.3. SET “Bayo” + LAT 220 kV + Línea de Comunicaciones.....	92
5.3.3.1. Infraestructura eléctrica (SET “Bayo” y LAT 220 kV).....	92
5.3.3.2. Infraestructura de telecomunicaciones	95
5.4. SÍNTESIS GENERAL Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	97
6. DESCRIPCIÓN DEL PIGA	98
6.1. ESTRATEGIA DE ENERGÍA.....	100
6.2. CAMPUS DE DATOS “RIBERA ALTA DEL EBRO”	103
6.2.1. SP-1 – Centros de Datos (DC)	104
6.2.2. SP-2 – Sistema de generación eléctrica de emergencia mediante turbina de gas.	107
6.2.3. SP-3 – Subestación Eléctrica “Ribera Alta del Ebro”.....	109
6.2.4. Determinaciones Urbanísticas del Campus de Datos	110
6.2.4.1. Delimitación.....	110
6.2.4.2. Clasificación del Suelo	110
6.2.4.3. Calificación del Suelo del Suelo.....	111
6.2.4.4. Criterios de ordenación	113
6.2.4.5. Aprovechamiento	115
6.2.4.6. Edificabilidad	115
6.2.4.7. Proyectos de Urbanización	116
6.2.4.8. Fases de ejecución del PIGA y plazos de tramitación (estimados).....	117
6.2.5. Red Viaria	117

6.2.5.1. Glorieta Enlace Acceso Este, CV-615.....	118
6.2.5.2. Ramal de Conexión Acceso Oeste, A-68.....	121
6.2.5.3. Red Viaria dotacional	124
6.2.6. Espacio Libre Público	130
6.2.6.1. Objetivos y funciones del espacio libre público	130
6.2.6.2. Diseño del espacio libre público	131
6.2.6.3. Integración paisajística de viales y taludes.....	132
6.2.6.4. Compatibilidad ambiental.....	133
6.2.7. Consumo de Agua del Campus de Datos.....	133
6.2.8. Balance Hídrico del Proyecto	135
6.2.9. Abastecimiento	136
6.2.9.1. Toma	136
6.2.9.2. Abastecimiento.....	137
6.2.10. Saneamiento – Red Privada.....	139
6.2.11. Drenaje	140
6.2.11.1. Aportes exteriores y situación respecto al Barranco del Bayo.....	140
6.2.11.2. Cuencas interiores del Campus	140
6.2.11.3. Balsa de regulación	141
6.2.12. Red de Riego.....	143
6.2.12.1. Riego de zonas verdes públicas	143
6.2.12.2. Riego de zonas verdes privadas	143
6.2.12.3. Independencia funcional de ambas redes.....	143
6.2.13. Electricidad	143
6.2.14. Consumo de Diesel	144
6.2.15. Consumo de Gas Natural	146
6.2.16. Emisiones atmosféricas.....	147
6.2.17. Ruido ambiental	148
6.2.18. Olores	149
6.2.19. Residuos peligrosos	150
6.2.20. Residuos no peligrosos	150
6.2.21. Suelos y aguas subterráneas	151
6.3. INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS Y DE COMUNICACIÓN.....	152
6.3.1. Sistema de subestaciones de 220 kV.....	152
6.3.2. Líneas subterráneas de alta tensión (220 kV).....	154

6.3.3. Adaptación de la red de distribución existente (E-Distribución)	155
6.3.4. Red de comunicaciones de fibra óptica	155
7. SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL	157
7.1. DATOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN.....	157
7.1.1. Metodología y alcance del análisis ambiental	158
7.2. CLIMATOLOGÍA, CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO.....	158
7.2.1. Caracterización climática	158
7.2.2. Análisis de calidad del aire	160
7.2.3. Situación actual relacionada con el ruido	162
7.3. MEDIO FÍSICO.....	163
7.3.1. Geología	163
7.3.2. Geotecnia.....	167
7.3.3. Edafología	169
7.3.4. Hidrología e Hidrogeología	170
7.4. USOS DEL SUELO	174
7.5. MEDIO BIOLÓGICO	181
7.5.1. Flora y Vegetación	181
7.5.2. Fauna	189
7.5.2.1. Introducción general y Estudios de Fauna del PIGA	189
7.5.2.2. Caracterización faunística.....	189
7.5.2.3. Valoración ambiental	196
7.6. PATRIMONIO CULTURAL	197
7.6.1. Prospección arqueológica	197
7.6.1.1. Metodología aplicada	197
7.6.1.2. Resultados de la prospección.....	200
7.6.2. Canal Imperial de Aragón	200
7.7. ESPACIOS NATURALES Y AFECCIONES SECTORIALES	203
7.7.1. Compatibilidad del PIGA Green IT Aragón con los Espacios Naturales Protegidos.....	203
7.7.2. Compatibilidad del PIGA con el Dominio Público Hidráulico	207
7.7.3. Compatibilidad del PIGA con el Dominio Pecuario.....	209
7.7.4. Compatibilidad con infraestructuras viarias	211

7.8. RIESGOS NATURALES.....	212
7.8.1. Riesgo de inundabilidad	212
7.8.2. Riesgo de incendios.....	217
7.8.3. Riesgos geológicos.....	219
7.8.4. Riesgo de vientos	221
7.9. ANÁLISIS DEL PAISAJE.....	222
7.9.1. Grandes Dominios de Paisaje	223
7.9.2. Relieve del Paisaje	226
7.9.3. Accesibilidad Visual del Paisaje	228
7.9.4. Calidad del Paisaje	230
7.9.5. Fragilidad del Paisaje.....	232
7.10. RESUMEN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL	234
7.11. INFRAESTRUCTURAS PREEXISTENTES	236
7.11.1. Caminos Existentes	237
7.11.2. Redes Existentes	237
7.11.3. Carretera CV-615.....	240
7.11.4. Autopista, AP-68	240
7.11.5. Autovía, A-68	240
7.11.6. Canal Imperial de Aragón	241
7.12. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y REPERCUSIONES SOBRE MUNICIPIOS AFECTADOS.....	242
7.12.1. Análisis Socioeconómico del ámbito de Actuación	243
7.12.1.1. Contexto comarcal y posicionamiento.....	243
7.12.1.2. Diagnóstico por comarca.....	244
7.12.1.3. Indicadores del proyecto con evidencia territorial	245
7.12.2. Municipios afectados	246
7.12.3. Efectos del Proyecto en Aragón	249
8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS	251
8.1. OBJETO, ALCANCE Y METODOLOGÍA.....	251
8.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR FACTORES	252

8.2.1. Medio físico.....	254
8.2.1.1. Geología y geomorfología.....	254
8.2.1.2. Suelo y edafología	256
8.2.1.3. Hidrología superficial y subterránea	259
8.2.1.4. Ruido y vibraciones.....	262
8.2.1.5. Calidad del aire	265
8.2.2. Medio biótico	268
8.2.2.1. Vegetación y hábitats agrícolas	268
8.2.2.2. Fauna y conectividad ecológica.....	271
8.2.3. Medio perceptual y paisajístico.....	274
8.2.3.1. Paisaje y percepción visual.....	274
8.2.4. Medio socioeconómico y territorial	276
8.2.4.1. Estructura económica y empleo.....	276
8.2.4.2. Usos agrarios y ganaderos	279
8.2.4.3. Dominio público y vías pecuarias	280
8.2.5. Medio funcional: infraestructuras, energía y recursos.....	282
8.2.5.1. Recursos hídricos y energéticos	282
8.2.5.2. Gestión de residuos	283
8.2.5.3. Eficiencia y economía circular	287
8.3. MATRIZ DE SÍNTESIS DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS	289
9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	292
9.1. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO FÍSICO.....	292
9.1.1. Geología, geomorfología y estabilidad del terreno.....	292
9.1.2. Suelo y edafología	292
9.1.3. Hidrología superficial y subterránea	293
9.1.4. Ruido y vibraciones.....	293
9.1.5. Calidad del aire	293
9.2. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO BIÓTICO.....	293
9.2.1. Vegetación y hábitats agrícolas	293
9.2.2. Fauna y conectividad ecológica.....	294
9.3. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO PERCEPTUAL Y PAISAJÍSTICO	294
9.3.1. Paisaje y percepción visual	294
9.4. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL	295

9.4.1. Usos agrarios y ganaderos	295
9.4.2. Dominio público y vías pecuarias	295
9.5. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO FUNCIONAL.....	295
9.5.1. Recursos hídricos y energéticos.....	295
9.5.2. Gestión de residuos	295
9.5.3. Eficiencia y economía circular	296
9.6. TABLA SINTÉTICA CONSOLIDADA DE MEDIDAS POR FACTOR AMBIENTAL	297
10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....	299
10.1. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....	299
10.1.1. Alcance y Objetivos	299
10.1.2. Equipo de trabajo y Coordinación	300
10.1.3. Sistema de indicadores y fichas de seguimiento.....	300
10.2. INFORMES DE SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN CON LAS ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS PROYECTOS	301
10.2.1. Coordinación con las Estudios Medioambientales derivados	301
11. RESUMEN NO TÉCNICO.....	302
11.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PIGA.....	302
11.2. SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL Y LOCALIZACIÓN DEL PIGA GREEN IT ARAGÓN	303
11.3. ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	305
11.4. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	305
11.5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y DE SEGUIMIENTO	306
11.6. CONTRIBUCIONES POSITIVAS DEL PROYECTO.....	306
11.7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA.....	307
11.8. CONCLUSIONES.....	307

12. ANEXOS	312
Anexo 1. Documentación Gráfica	312
Anexo 2. Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 29 de agosto de 2025 (Documento de Alcance)	313
Anexo 3. Solicitud de Prospección de Margaritifera Auricularia y otras Náyades en la ejecución de las obras de captación del Canal Imperial de Aragón	314

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INICIATIVA Y OBJETIVOS DEL PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN (PIGA)

1.1.1. Naturaleza y declaración del Plan

El Plan de Interés General de Aragón (PIGA) Green IT Aragón se formula con la finalidad de ordenar, habilitar y garantizar la implantación de un Campus de Datos de última generación en el término municipal de Luceni (Zaragoza), junto con el conjunto de infraestructuras energéticas, logísticas y de comunicaciones indispensables para asegurar su operatividad, continuidad de servicio y seguridad tecnológica. Su configuración responde a los criterios establecidos en el 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 (TRLOTA) y en la Ley 5/2024, de 19 de diciembre, de medidas de fomento de comunidades energéticas y autoconsumo industrial en Aragón, así como a la declaración de Interés General de Aragón acordada por el Gobierno de Aragón el 28 de abril de 2025 y su actualización conforme solicitud presentada por las promotoras el día 17 de noviembre de 2025.

Como consta en el citado acuerdo del Gobierno de Aragón, la iniciativa y promoción del PIGA corresponde a la mercantil “Sociedad Anónima Minera Catalano Aragonesa” (SAMCA), El Data Center Ribera Alta del Ebro, S.L. y a Molinos del Ebro, S.A., en adelante las Promotoras.

El PIGA Green IT Aragón constituye una de las actuaciones estratégicas más relevantes de las últimas décadas en materia de digitalización, soberanía del dato, infraestructura energética y transformación industrial en Aragón. La inversión global prevista, 2.001,8 millones de euros, sitúa el proyecto en una escala equivalente a operaciones de reindustrialización y despliegue tecnológico de nivel estatal, con capacidad para generar efectos estructurales sobre el corredor del Ebro y sobre el modelo productivo aragonés.

La actuación generará un impacto laboral significativo, tanto en fase de construcción como en explotación. Durante el periodo de obras de urbanización e infraestructura (2026–2029), se estiman 800 empleos directos y entre 560 y 1.050 empleos indirectos vinculados a obra civil, ingeniería, sistemas eléctricos, telecomunicaciones y logística especializada. En fase operativa, el Campus consolidará 150 empleos directos permanentes altamente cualificados y entre 90 y 150 empleos indirectos asociados a mantenimiento, supervisión digital, refrigeración industrial, ciberseguridad y servicios auxiliares. La continuidad operativa 24/7 de los centros de datos

proporcionará un marco estable que favorece la fijación de población, la consolidación de hogares jóvenes y la generación de talento técnico.

El ámbito territorial de la actuación se extiende principalmente al municipio de Luceni, con incidencia funcional adicional en Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, todos ellos integrados en el corredor central del Ebro y vinculados a las dinámicas metropolitanas de Zaragoza. Su localización responde a criterios de coherencia territorial, disponibilidad de infraestructuras, capacidad eléctrica, nivel de conectividad y equilibrio comarcal.

1.1.2. Estructura general del PIGA

El PIGA articula dos líneas de actuación plenamente integradas y complementarias:

1) Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”

Incluye la urbanización, construcción y puesta en servicio de tres centros de datos independientes —“Atalaya del Ebro”, “Ribera Alta del Ebro” y “Ribera Alta del Ebro II”— diseñados con criterios de resiliencia, eficiencia energética, redundancia y operatividad 24/7.

El Campus integra sistemas avanzados de refrigeración, infraestructuras urbanas internas y una Subestación 220/30 kV, que centraliza la energía procedente de la Red de Transporte, de las instalaciones renovables asociadas (autoconsumo con excedentes) y de la planta de turbinas de gas de emergencia. El diseño energético permite alcanzar valores objetivo de PUE 1,25 y Peak PUE 1,45, propios de infraestructuras de alta eficiencia.

2) Infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas

Aseguran el suministro eléctrico y la conectividad del Campus mediante:

- La ampliación de las Subestaciones “Cantales”, “Jalón PRE” y “Bayo”, y la nueva Subestación “Camporroyo”, integradas en un sistema de 220 kV.
- Tres líneas subterráneas de 220 kV (más de 23 km), configurando un mallado de alta redundancia entre subestaciones y el Campus.
- La variante y derivación de las líneas de distribución existentes (15 kV “PEDROLA_2” y 45 kV “Borja–Renfe Luceni”).
- Una red de fibra óptica redundante, con conexiones independientes a REE/REINTEL, ADIF y Axent, garantizando baja latencia, alta disponibilidad y conectividad multicarrier.

1.1.3. Ficha resumen del PIGA

Aspecto	Descripción sintética
Denominación completa del Plan	Plan de Interés General de Aragón "Green IT Aragón"
Promotor	SAMCA (Sociedad Aragonesa Minera, S.A.), Data Center Ribera Alta del Ebro, S.L. y Molinos del Ebro, S.A.,
Ámbito territorial	Municipios de Luceni, Pedrola, Rueda de Jalón y Plasencia de Jalón (provincia de Zaragoza).
Superficie total	La superficie total del ámbito del PIGA Green IT Aragón es de 4.087.850 m ² , de los cuales 682.929 m ² corresponden al sector urbanístico donde se ubicará el Campus de Datos y los restantes 3.404.921 m ² pertenecen al conjunto de infraestructuras energéticas, logísticas y de comunicaciones indispensables para asegurar su operatividad, continuidad de servicio y seguridad tecnológica.
Objeto del Plan	Implantación y desarrollo de un Campus de Datos de última generación, junto con el conjunto de infraestructuras energéticas y de comunicaciones necesarias para garantizar su funcionamiento, seguridad y suministro eléctrico continuo.
Estructura del PIGA	<p>1. Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro" — Tres centros de datos independientes (DC "Atalaya del Ebro", DC "Ribera Alta del Ebro" y DC "Ribera Alta del Ebro II") con infraestructuras, refrigeración y respaldo energético redundante y con una nueva subestación ("Ribera Alta del Ebro").</p> <p>2. Infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas —ampliación de tres subestaciones transformadoras ("Cantales", "Jalón PRE", "Bayo"), construcción de una nueva subestación("Camporrojo"), construcción de tres líneas subterráneas de 220 kV y cinco líneas de fibra óptica para conexión a las redes troncales de al menos 3 sistemas independientes.</p> <p>3. Actuaciones complementarias en la red de E-Distribución — Variante de la línea aérea de 15 kV "PEDROLA_2", derivación al Campus y variante de la línea aérea de 45 kV "Borja – Renfe Luceni".</p>
Inversión total estimada	2.001,8 millones de euros, constituyendo una de las mayores inversiones tecnológicas y energéticas desarrolladas en Aragón.
Empleo generado – Fase de construcción	Aproximadamente 800 empleos directos y 560 – 1.050 indirectos, vinculados a obra civil, instalaciones técnicas y logística.
Empleo generado – Fase de operación	Aproximadamente 150 empleos directos permanentes y 90 – 150 indirectos, asociados a mantenimiento, servicios auxiliares y operaciones tecnológicas.

Características técnicas destacadas	<ul style="list-style-type: none">- Subestación interna de transformación SET “Ribera Alta del Ebro” (220/30 kV).- Modelo energético híbrido, combinando energía renovable de origen eólico y solar con suministro desde la red general de transporte.- Sistemas redundantes N+1/N+2 en electricidad y refrigeración.- Valores de eficiencia energética y métricas de sostenibilidad en línea con los estándares más exigentes de sostenibilidad y eficiencia energética actualmente reconocidos en el sector de los centros de datos a nivel internacional.
-------------------------------------	---

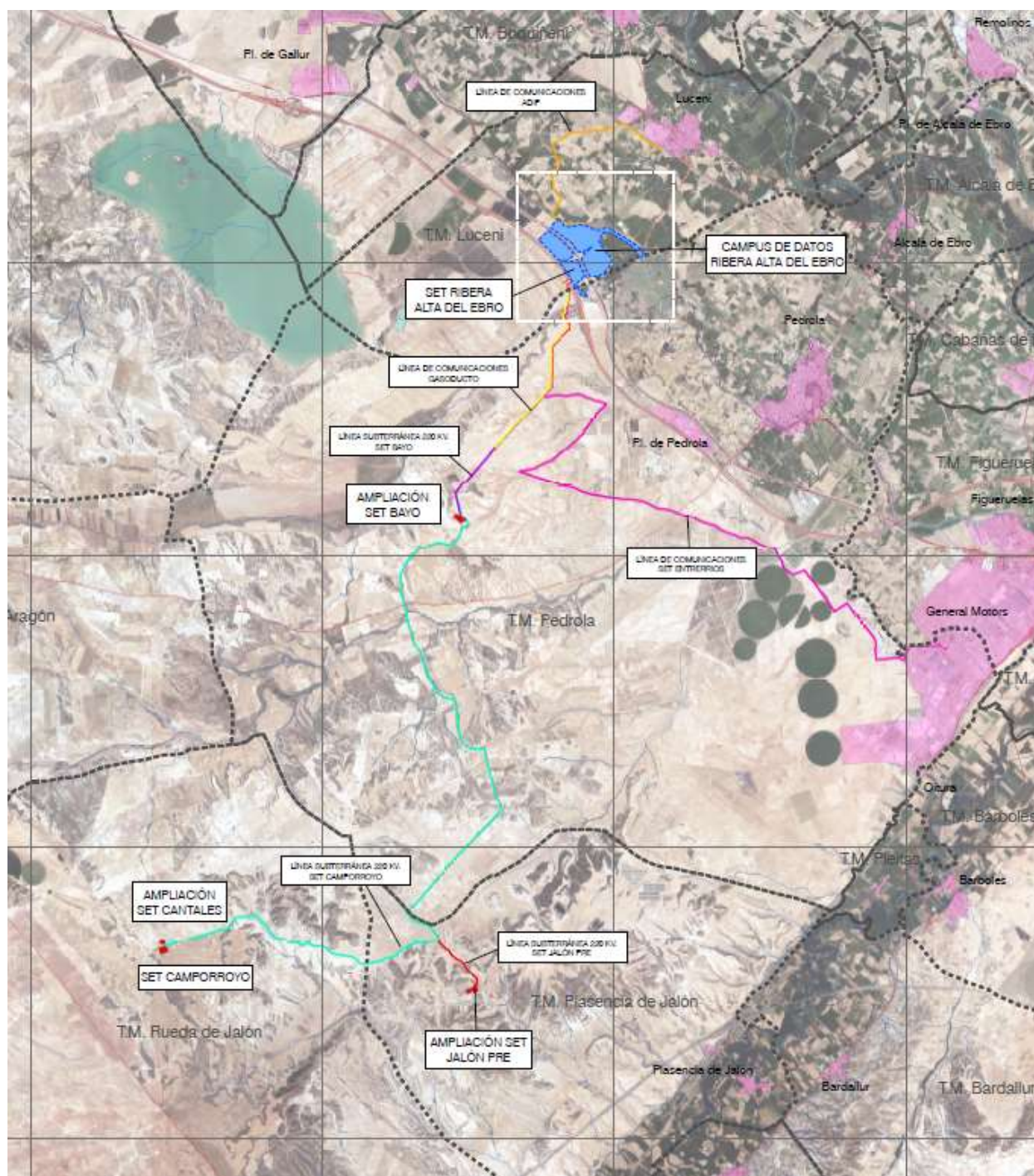


Ilustración 1. Situación del PIGA Green IT Aragón (Extracto Plano PI-01 de la EAE)

1.1.4. Documentación integrante del PIGA

El PIGA Green IT Aragón tiene por objeto establecer la ordenación estructural y pormenorizada necesaria para garantizar la plena operatividad, funcionalidad y coherencia territorial de la actuación, en los términos previstos en el artículo 45 del TRLOTA.

El documento integra la totalidad de la documentación exigible por la normativa de ordenación del territorio, incorporando los estudios técnicos, determinaciones urbanísticas y propuestas de ordenación aportadas por las entidades promotoras de la actuación: Sociedad Anónima Minera Catalano Aragonesa (SAMCA), Data Center Ribera Alta del Ebro, S.L. (DCRADE) y Molinos del Ebro, S.A. (MDE), cuyas siglas se emplean exclusivamente como referencia de identificación del promotor en el listado de documentos técnicos incluidos en el ámbito del PIGA.

La estructura de la documentación que se acompaña es la siguiente:

VOLUMEN I

- Memoria (SAMCA / MDE / DCRADE)
- Normas Urbanísticas (SAMCA / MDE / DCRADE)
- Plan de Etapas (SAMCA / MDE / DCRADE)
- Estudio Económico-Financiero (SAMCA / MDE / DCRADE)
- Proyecto de Reparcelación (SAMCA / MDE / DCRADE)
- Informe de género (SAMCA / MDE / DCRADE)
- Planos de Información
- Planos de Ordenación

VOLUMEN II

- Proyecto de Urbanización Pública (SAMCA)
- Proyecto de Suministro de Energía Eléctrica, Ramal Línea 15 kV (SAMCA)
- Proyecto Básico de Glorieta de Enlace Acceso Este, CV-615 (SAMCA)
- Proyecto Básico de Ramal de Conexión Acceso Oeste, A-68 (SAMCA)

VOLUMEN III

- Proyectos de Interés General – Edificación e Infraestructuras:
 - Proyecto Básico y Anexo de Turbinas Data Center “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)
 - Proyecto Básico y Anexo de Turbinas Data Center “Ribera Alta del Ebro” - Planos (DCRADE)

- Proyecto Básico y Anexo de Turbinas Data Center “Ribera Alta del Ebro II” (DCRADE)
- Proyecto Básico y Anexo de Turbinas Data Center “Ribera Alta del Ebro II” - Planos (DCRADE)
- Proyecto Básico y Anexo de Turbinas Data Center “Atalaya del Ebro” (DCRADE)
- Proyecto Básico y Anexo de Turbinas Data Center “Atalaya del Ebro” - Planos (DCRADE)
- Proyecto de Urbanización Privada Interior (DCRADE)
- Proyecto de Urbanización Privada Exterior (DCRADE)
- Proyecto de Urbanización Pública Exterior (SAMCA)
- Proyecto de Infraestructura de Energía:
 - Ampliación y Modificación Subestación Transformadora "Jalón PRE" (MDE)
 - Ampliación y Modificación Subestación Transformadora "Bayo" (MDE)
 - Ampliación y Modificación Subestación Transformadora "Cantales" (MDE)
 - Subestación Transformadora "Camporroyo" (MDE)
 - Subestación Transformadora "Ribera Alta del Ebro" (DCRADE)
 - Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación "Jalón PRE" a Subestación "Ribera Alta del Ebro" (DCRADE)
 - Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación "Bayo" a Subestación "Ribera Alta del Ebro" (DCRADE)
 - Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación "Camporroyo" a Subestación "Ribera Alta del Ebro" (DCRADE)
- Proyecto de Variantes de Líneas de E-Distribución:
 - Modificación Línea Aérea de Distribución Eléctrica 15 kV (DCRADE)
 - Modificación Línea Aérea de Distribución Eléctrica 45 kV (DCRADE)
 - Proyecto de Suministro de Energía Eléctrica, Ramal Línea 15 kV (SAMCA)
- Proyecto de Infraestructura de Telecomunicaciones:
 - Línea de Comunicaciones de “Empalme Fibra Óptica Gasoducto B-B-V” a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)
 - Línea de Comunicaciones de “Subestación Entrerríos a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” y de Posición 26 Gasoducto B-B-V a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)
 - Línea de Comunicaciones de “Fibra Óptica de ADIF a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)

- Línea de comunicaciones “LAAT SET Magallón-SET Rueda de Jalón a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE / MDE)*.

**Incluida en el Proyecto técnico de “Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación “Camporroyo” a Subestación “Ribera Alta del Ebro”*

VOLUMEN IV

- Documentación Ambiental
 - **Estudio Ambiental Estratégico del PIGA (SAMCA / MDE / DCRADE)**
 - Autorización Ambiental Integrada y Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria:
 - EIA Proyecto Básico Data Center “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)
 - AAI Proyecto Básico Data Center “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)
 - EIA Proyecto Básico Data Center “Ribera Alta del Ebro II” (DCRADE)
 - AAI Proyecto Básico Data Center “Ribera Alta del Ebro II” (DCRADE)
 - EIA Proyecto Básico Data Center “Atalaya del Ebro” (DCRADE)
 - AAI Proyecto Básico Data Center “Atalaya del Ebro” (DCRADE)
 - Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria:
 - Ampliación Subestación Transformadora “Jalón PRE” + Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación “Jalón PRE” a Subestación “Ribera Alta del Ebro” + Subestación “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE / MDE)
 - Ampliación y Modificación Subestación Transformadora “Cantales” + Subestación Transformadora “Camporroyo” + Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación “Camporroyo” a Subestación “Ribera Alta del Ebro” + Línea de comunicaciones “LAAT SET Magallón-SET Rueda de Jalón a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE / MDE)
 - Ampliación y Modificación Subestación Transformadora “Bayo” + Línea de Comunicaciones de “Empalme Fibra Óptica Gasoducto B-B-V” a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” + Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación “Bayo” a Subestación “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE / MDE)
 - Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada:
 - Proyecto de Urbanización Pública (SAMCA)
 - Proyecto de Urbanización Privada Exterior (DCRADE)
 - Proyecto de Urbanización Privada Interior (DCRADE)
 - Proyecto Básico de Ramal de Conexión Acceso Oeste, A-68 (SAMCA)

- P20. Memoria Ambiental:
 - Línea de Comunicaciones de “Subestación Entrerriós a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” y de Posición 26 Gasoducto B-B-V a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)
 - Línea de Comunicaciones de “Fibra Óptica de ADIF a Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)
 - Modificación Línea Aérea de Distribución Eléctrica 45 kV (DCRADE)
 - Modificación Línea Aérea de Distribución Eléctrica 15 kV (DCRADE)
 - Proyecto de Suministro de Energía Eléctrica, Ramal Línea 15 kV (SAMCA)
 - Proyecto Básico de Glorieta de Enlace Acceso Este, CV-615 (SAMCA)

ANEXOS

- ORDEN PEJ/536/2025, de 12 de mayo, por la que se da publicidad al Acuerdo de 28 de abril de 2025, del Gobierno de Aragón, por el que se declara como inversión de interés autonómico con interés general de Aragón, así como proyecto prioritario para el desarrollo económico de la Comunidad Autónoma de Aragón, el Plan “Green IT Aragón”
- Actualización de DIGA. Acuerdo de 10 de diciembre de 2025, del Gobierno de Aragón, por el que se acuerda la redelimitación del ámbito del Plan de Interés General de Aragón, y la modificación del contenido y alcance del Acuerdo de 28 de abril de 2025, del Gobierno de Aragón, por el que se declara como inversión de interés autonómico con interés general de Aragón, así como proyecto prioritario para el desarrollo económico de la Comunidad Autónoma de Aragón, el Plan “Green IT Aragón”, promovido por “Sociedad Anónima Minera Catalano Aragonesa” (SAMCA), y sus filiales “Data Center Ribera Alta del Ebro S.L.” y “Molinos del Ebro S.A.”, en los municipios de Luceni, Rueda de Jalón, Plasencia de Jalón y Pedrola (Zaragoza).
- Propuesta de convenio interadministrativo (SAMCA)
- Estudio Geotécnico
- Estudio Arqueológico
- Estudio Hidrológico
- Estudio de Emisión de Contaminantes
- Estudio de Ruido
- Estudio de Tráfico y Movilidad
- Estudio de Servidumbres Aeronáuticas
- Estudio de Flora
- Estudio de Fauna

- Memoria Técnica consumo de agua Green IT Aragón
- Permisos de Acceso y Conexión a la Red de Transporte

Autorizaciones sectoriales

Durante la tramitación del PIGA Green IT Aragón se solicitarán las autorizaciones sectoriales exigibles en materia de abastecimiento y saneamiento, así como la de suministro energético para la urbanización pública del proyecto, puesto que el suministro energético para los centros de datos y sus instalaciones auxiliares están garantizados a través de los permisos de acceso y conexión a la Red de Transporte de los mismos como instalaciones de demanda, asociadas en régimen de autoconsumo con excedentes a varias instalaciones de generación de energía renovable en operación.

Cada una de dichas autorizaciones sectoriales se incorporarán al expediente conforme se vaya obteniendo, garantizando su plena coordinación con los organismos competentes.

Las autorizaciones previstas actualmente son:

- Autorización de abastecimiento, cambio de titularidad y/o uso para los centros de datos.
- Autorización de cesión de las aguas pluviales de la urbanización.
- Autorización de reutilización de aguas depuradas del saneamiento del Campus de Datos.
- Actualización de la titularidad y uso del suministro energético para los usos públicos previstos.

1.1.5. Objetivos principales del PIGA GREEN IT ARAGÓN

Tal como se ha expuesto en los apartados precedentes, la formulación del presente Plan de Interés General de Aragón deriva directamente del Acuerdo del Gobierno de Aragón por el que se declaró el proyecto “Green IT Aragón” como Inversión de Interés Autonómico con Interés General de Aragón (DIGA), actuación que abarca los términos municipales de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón. A esta declaración se suma la solicitud de actualización de la DIGA presentada por las entidades promotoras, mediante la cual se precisa el alcance material y territorial de la actuación y se confirma la vigencia de aquellas partes del proyecto que mantienen su consideración de Interés General de Aragón.

Los objetivos estratégicos que guían la formulación del PIGA Green IT Aragón son los siguientes:

1. Implantar un Campus de Datos de última generación en el término municipal de Luceni (Zaragoza), concebido como un polo de innovación digital especializado en procesamiento de información, servicios en la nube, inteligencia artificial y gestión avanzada de datos.

2. Desarrollar las infraestructuras públicas y privadas necesarias para la plena operatividad del Campus, incluyendo accesos viarios, redes de abastecimiento y saneamiento, balsa de regulación de pluviales, acometidas energéticas, conexión a la Red de Transporte y conectividad mediante fibra óptica de alta capacidad, garantizando eficiencia funcional, seguridad operativa y sostenibilidad ambiental.
3. Asegurar un suministro energético estable, eficiente y de bajo impacto, mediante la construcción y ampliación de subestaciones eléctricas y líneas subterráneas de alta tensión (220 kV), integradas en un modelo híbrido de autoconsumo con excedentes basado en energías renovables de proximidad y suministro complementario desde la Red de Transporte, contribuyendo a la resiliencia energética regional y a los objetivos de neutralidad climática.
4. Favorecer la atracción de inversión tecnológica y empresarial vinculada a la economía del dato, la digitalización y la transición energética, generando un efecto tractor sobre industria auxiliar, ingeniería, logística y servicios avanzados, con especial incidencia en las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón y en el conjunto del territorio aragonés.
5. Impulsar la creación de empleo directo e indirecto, estable y cualificado, tanto en la fase de construcción como en la operación de los centros de datos, contribuyendo a la cohesión territorial y al fortalecimiento demográfico del eje Luceni–Pedrola–Rueda de Jalón–Plasencia de Jalón.
6. Integrar el proyecto en la estrategia territorial y energética sostenible de Aragón, en coherencia con los principios de la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA), la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030) y la Agenda 2030 de Naciones Unidas, priorizando la eficiencia energética, la reducción de emisiones y el uso responsable de los recursos naturales.
7. Consolidar a Aragón como hub digital y energético del sur de Europa, alineado con la Estrategia de Especialización Inteligente (S3 Aragón), el Plan Nacional de Conectividad e Infraestructuras Digitales 2025 y las políticas europeas de soberanía tecnológica y transición verde, reforzando la competitividad territorial y el liderazgo autonómico en infraestructura digital sostenible.

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EAE)

El Estudio Ambiental Estratégico (EAE) del PIGA Green IT Aragón tiene por finalidad identificar, analizar y evaluar los efectos significativos que la implantación de este proyecto puede generar sobre el medio natural, el entorno socioeconómico y el sistema territorial.

El estudio abarca de manera integral todas las fases del plan, desde su concepción y diseño hasta la ejecución de las infraestructuras energéticas, de comunicaciones y de urbanización necesarias para el funcionamiento operativo del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”, situado en el término municipal de Luceni y con un área de influencia directa en la comarca de la Ribera Alta del Ebro y en la de Valdejalón. (Zaragoza).

El EAE se configura como un instrumento de planificación ambiental estratégica, conforme a lo dispuesto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, y constituye un elemento clave para garantizar la sostenibilidad y coherencia territorial del PIGA. Su propósito es asegurar que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo bajo los principios de protección ambiental, uso eficiente de los recursos, prevención de riesgos y compatibilidad con la conservación de los valores naturales y culturales del territorio.

La elaboración del EAE se ha realizado conforme a las directrices y contenidos definidos en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) de 29 de agosto de 2025, por la que se emite el Documento de Alcance, garantizando su plena alineación con los objetivos ambientales de Aragón, del Estado y de la Unión Europea.

El estudio aborda de forma sistemática los principales factores ambientales que pueden verse afectados, incluyendo:

- Medio físico: análisis de la geología, edafología, hidrogeología, climatología y riesgos naturales presentes en el ámbito del plan.
- Medio biológico: evaluación de la vegetación, flora y fauna protegida, con especial atención a especies y hábitats de interés comunitario, como el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), el sisón común (*Tetrax tetrax*) y la náyade *Margaritifera auricularia*, vinculada al Canal Imperial de Aragón.
- Medio socioeconómico: estudio de los efectos del proyecto sobre el empleo, la estructura económica y la cohesión territorial, en coherencia con los análisis recientes sobre el impacto de los centros de datos en Aragón.
- Cambio climático y sostenibilidad: valoración de la vulnerabilidad del territorio frente al cambio climático y de las medidas de mitigación y adaptación que incorpora el PIGA.

El objetivo operativo del EAE es proporcionar una base técnica sólida, transparente y verificable, que facilite la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades competentes y garantice un proceso de evaluación ambiental robusto.

Para ello, el estudio desarrolla:

- La formulación y comparación de alternativas, incluida la de no ejecución del plan.

- La identificación, caracterización y valoración de impactos significativos.
- La definición de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
- Un programa de seguimiento y vigilancia ambiental con indicadores específicos de desempeño ambiental y social.

De forma complementaria, el EAE persigue:

- Identificar oportunidades de mejora ecológica, paisajística y funcional, asegurando la correcta integración territorial del proyecto.
- Promover la coherencia del PIGA con los instrumentos de planificación territorial, energética y climática de referencia (EOTA, EACC 2030, Estrategia Aragonesa de Biodiversidad y Medio Natural, etc.).
- Alinear el desarrollo del proyecto con los objetivos de la Agenda 2030, el Pacto Verde Europeo y la Estrategia de Especialización Inteligente (S3 Aragón).

En última instancia, el EAE tiene como propósito garantizar que el PIGA Green IT Aragón no solo cumpla con las exigencias legales en materia de evaluación ambiental, sino que se consolide como un modelo de desarrollo tecnológico sostenible, contribuyendo a la transición digital y energética de Aragón y reforzando la competitividad regional sin comprometer los valores ambientales, sociales y paisajísticos del territorio.

1.3. PROMOTOR DEL PIGA

El PIGA Green IT Aragón tiene como promotor a la Sociedad Anónima Minera Catalano-Aragonesa (SAMCA), grupo empresarial aragonés con sede en Zaragoza y más de un siglo de trayectoria en sectores estratégicos para la Comunidad Autónoma, junto a Data Center Ribera Alta del Ebro, S.L. y Molinos del Ebro, S.A.,

El Grupo SAMCA ha evolucionado desde su origen en el ámbito minero hacia una diversificación que abarca la energía renovable, la agroalimentación, la química, los plásticos técnicos, la promoción inmobiliaria y las infraestructuras digitales, consolidándose como uno de los principales grupos empresariales privados de Aragón, con más de 3.000 trabajadores y presencia internacional en nueve países.

La experiencia, capacidad técnica y solvencia financiera de SAMCA garantizan la viabilidad del proyecto, permitiendo su desarrollo bajo criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y digitalización avanzada, en coherencia con las estrategias regionales y europeas de especialización inteligente y transición ecológica.

1.4. AUTOR DEL DOCUMENTO DEL EAE

El presente EAE del PIGA Green IT Aragón ha sido elaborado por César García de Leániz Domínguez, titulado en Geografía por la Universidad de Zaragoza (2000) y Máster en Urbanismo por la Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza (2001). Con más de veinte años de experiencia profesional y colegiado número 2974, el autor cuenta con una amplia trayectoria en la elaboración de estudios y evaluaciones ambientales estratégicas para proyectos de planeamiento y desarrollo territorial en Aragón.

A lo largo de su carrera, ha desarrollado numerosos trabajos que han sido avalados mediante resoluciones ambientales favorables.

Experiencia relevante

- 2025: Estudio Ambiental Estratégico del PIGA del Centro Agroalimentario del Valle del Ebro (CLAVE) en Villamayor de Gállego. Promotor: CLAVE Logística Aragonesa S.L. (Grupo Costa).
- 2023: Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada de la Modificación Aislada nº3 del PGOU de Pedrola, para la ampliación del polígono industrial de El Pradillo (1.350.000 m²). Promotor: Ayuntamiento de Pedrola.
- 2022: Estudio Ambiental Estratégico del PGOU de Mequinenza (término municipal completo). Promotor: Ayuntamiento de Mequinenza.
- 2021: Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria de la Modificación Aislada nº3 del PGOU de Pedrola, para la ampliación del polígono industrial de El Pradillo (1.350.000 m²). Promotor: Ayuntamiento de Pedrola.
- 2021: Documentos Iniciales Estratégicos y Estudios Ambientales Estratégicos de los PGOU-S de Broto, Aliaga, Pueyo de Santa Cruz, Orihuela del Tremedal y Lituénigo (términos municipales completos). Promotores: Ayuntamientos respectivos.
- 2019: Estudio Ambiental Estratégico del PGOU-S de San Miguel de Cinca (término municipal completo). Promotor: Ayuntamiento de San Miguel de Cinca.
- 2019: Documento Inicial Estratégico del Plan Especial de Reforma Interior del Área APD-108 "Polígono Industrial Valle del Cinca" (1.270.000 m²). Promotor: Ayuntamiento de Barbastro.

Documento de apoyo

- Para la elaboración de la presente EAE se ha utilizado documentación técnica complementaria integrada en el expediente del PIGA Green IT Aragón. En particular, se han consultado los estudios especializados relativos a geotecnia, arqueología, hidrología

e inundabilidad, calidad del aire y emisiones, impacto acústico, tráfico y movilidad, así como los análisis de flora, fauna y ecología del entorno.

1.5. METODOLOGÍA APLICADA

La metodología aplicada para la elaboración del EAE del PIGA Green IT Aragón se fundamenta en un enfoque integral y multidisciplinar, siguiendo los principios de la Ley Ambiental de Aragón y las directrices establecidas en el Documento de Alcance emitido por el INAGA. Este enfoque garantiza un análisis coherente de los impactos ambientales y facilita la integración de los objetivos de sostenibilidad en todas las fases del proyecto.

Enfoque General del Estudio

La metodología adoptada se basa en los siguientes principios:

- Integración ambiental temprana: incorporación de los factores ambientales desde las fases iniciales de diseño y ordenación del PIGA, asegurando una planificación coherente con los marcos normativos y los objetivos de sostenibilidad.
- Evaluación multicriterio: comparación objetiva de alternativas de emplazamiento y ordenación mediante criterios ambientales, sociales y económicos, justificando la opción seleccionada.
- Participación y transparencia: consideración de las aportaciones recogidas en el proceso de consultas públicas y sectoriales efectuadas por el INAGA.
- Alineación con marcos estratégicos: integración de los objetivos de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático, la EOTA y la S3 Aragón (especialización inteligente en digitalización y tecnologías avanzadas).

Fuentes y Herramientas Utilizadas

Para garantizar el rigor técnico del EAE, se han empleado diversas fuentes y herramientas, entre ellas:

- Documentación oficial: planes sectoriales y normativos, cartografía oficial y estudios específicos contenidos en la documentación del PIGA.
- Modelos de simulación ambiental: herramientas de modelización hidrológica para el análisis del riesgo de inundación recogidos en el Estudio hidrológico del Barranco del Bayo y su cono de deyección.
- Indicadores de sostenibilidad: desarrollo de indicadores ambientales y socioeconómicos para evaluar eficiencia energética, uso de agua y biodiversidad.

Fases de Trabajo

El proceso metodológico del EAE se ha estructurado en las siguientes fases:

- 1. Recopilación de información básica
 - Identificación de aspectos relevantes del medio físico, biológico y socioeconómico.
 - Análisis de la normativa aplicable y su relación con otros planes y programas.
- 2. Identificación y evaluación de impactos
 - Valoración de los efectos potenciales del proyecto en cada factor ambiental.
 - Consideración de impactos acumulativos, sinérgicos y a largo plazo, con especial atención a especies esteparias y al Canal Imperial.
- 3. Comparativa de alternativas
 - Justificación técnica y ambiental de la alternativa seleccionada.
- 4. Diseño de medidas preventivas, correctoras y compensatorias
 - Propuesta de medidas específicas para minimizar impactos negativos y potenciar efectos positivos.
 - Consideración de medidas compensatorias en biodiversidad y paisaje.
- 5. Desarrollo del programa de seguimiento y vigilancia
 - Definición de indicadores ambientales y sociales para las fases de construcción y operación.

Estrategias de Mejora Continua

El estudio adopta un enfoque dinámico y adaptativo, lo que permite incorporar ajustes en función de los resultados del programa de vigilancia ambiental.

Limitaciones del Estudio

A pesar de fundamentarse en una base técnica sólida, se reconocen limitaciones inherentes al proceso:

- Dependencia de datos secundarios: parte de los análisis se basa en información existente elaborada por fuentes externas.
- Proyecciones futuras: las evaluaciones a largo plazo pueden estar sujetas a incertidumbres derivadas de escenarios climáticos, económicos y tecnológicos.

1.6. CONTEXTO DEL PIGA GREEN IT ARAGÓN

Oportunidad y Conveniencia

Aragón posee un posicionamiento estratégico destacado para el desarrollo de infraestructura tecnológica e industrial avanzada, gracias a su localización que facilita la conectividad, a la solidez de su red energética, a la amplia disponibilidad de suelo y al elevado potencial de generación

eléctrica de origen renovable, factores que se ven reforzados por su situación central en el corredor del Ebro.

En consecuencia, la implantación de un Campus de Datos de última generación en este territorio resulta plenamente coherente con los vectores de competitividad definidos por la Comunidad Autónoma.

En este contexto, el PIGA Green IT Aragón se inserta en un sector económico emergente con elevado potencial de arrastre sobre industria auxiliar, servicios tecnológicos, telecomunicaciones, ingeniería, logística y construcción especializada. Su impacto trasciende el ámbito local, proyectándose sobre el conjunto del eje Zaragoza–Ebro y consolidando a Aragón como nodo digital estratégico en el noreste peninsular.

El proyecto presenta un marcado interés autonómico, acreditado por su relevancia en términos de:

- incremento de inversión privada y capacidad de atracción empresarial,
- diversificación productiva,
- generación de empleo cualificado y estable,
- integración preferente de energía renovable en sistemas tecnológicos,
- refuerzo de la conectividad digital suprarregional,
- impulso a la cohesión territorial y corrección parcial de desequilibrios comarcales.

Impacto socioeconómico del PIGA

El PIGA Green IT Aragón constituye una de las actuaciones estratégicas de mayor relevancia impulsadas en la Comunidad Autónoma en las últimas décadas, tanto por la envergadura de la inversión prevista como por su capacidad para transformar el modelo económico, laboral y territorial del corredor central del Ebro. La inversión total asociada al proyecto —2.001,8 millones de euros— representa una magnitud excepcional en el contexto autonómico, equivalente a una proporción destacada del PIB anual de Aragón (\approx 46-47 mil millones de euros en 2023). Esta equivalencia evidencia el carácter estructural del proyecto, comparable únicamente con procesos de reindustrialización de gran escala, y sitúa al Campus como un vector de transformación con capacidad real para modificar tendencias productivas, territoriales y demográficas en el medio y largo plazo.

La implantación del Campus y sus infraestructuras asociadas en los términos municipales de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón se produce en un entorno económico dual pero complementario. En la Comarca de la Ribera Alta del Ebro, la presencia de un tejido industrial consolidado —automoción, química, componentes, logística avanzada— convierte a Pedrola en

un polo tractor comarcal y posiciona a Luceni como enclave residencial funcionalmente integrado. En contraste, la Comarca de Valdejalón presenta una estructura demográfica más frágil y una menor densidad empresarial, con retrocesos poblacionales sostenidos en Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón. En este contexto, el PIGA actúa como instrumento de reequilibrio territorial: potencia el dinamismo industrial y residencial de Luceni y Pedrola y aporta capacidades de recuperación demográfica en municipios de menor tamaño, mediante la generación de empleo estable y la atracción de población activa.

Desde la perspectiva laboral, los efectos del proyecto son inmediatos y estructurales. En la fase de construcción (2026–2029), el desarrollo de obras de urbanización, infraestructuras energéticas, redes eléctricas, telecomunicaciones e instalaciones industriales generará aproximadamente 800 empleos directos y entre 560 y 1.050 empleos indirectos adicionales. Esta etapa no implicará incrementos residenciales significativos, pero intensificará la movilidad pendular desde Zaragoza, La Almunia y los municipios de la Ribera Alta, especialmente hacia Luceni y también Pedrola. A partir de 2030, con los centros de datos en funcionamiento, el Campus consolidará 150 empleos directos de alta cualificación y entre 90 y 150 empleos indirectos permanentes vinculados a mantenimiento especializado, ciberseguridad, refrigeración industrial, operación continua 24/7 y servicios tecnológicos avanzados. La estabilidad laboral derivada de esta fase refuerza la atracción de población joven, incrementa la presencia de hogares con hijos, favorece la fijación de talento y revitaliza el mercado laboral comarcal.

En el plano productivo, el PIGA introduce un cambio cualitativo en la estructura económica regional. Los centros de datos, como infraestructuras críticas, son intensivos en demanda de servicios digitales, ingeniería, refrigeración avanzada, mantenimiento técnico y logística especializada. Su implantación cataliza la formación de un ecosistema digital-industrial propio, capaz de atraer empresas TIC, startups de ciberseguridad, consultoras tecnológicas, proveedores de automatización y operadores especializados. Este efecto arrastre se alinea con la Estrategia de Especialización Inteligente de Aragón (S4), refuerza la competitividad del corredor del Ebro y genera sinergias con sectores estratégicos como automoción, logística, agroindustria y energías renovables. Paralelamente, impulsa la modernización transversal de la industria aragonesa mediante la incorporación de capacidades avanzadas en análisis de datos, operación digital y automatización.

Desde la perspectiva territorial, el PIGA refuerza la cohesión interna del corredor del Ebro y contribuye a corregir desequilibrios existentes entre Zaragoza y las comarcas de su entorno funcional. La actuación consolida el nodo comarcal de Luceni y el de Pedrola, estabiliza núcleos vulnerables de Valdejalón, reduce la dependencia migratoria hacia Zaragoza capital y favorece

una movilidad comarcal más equilibrada. Asimismo, la presencia de infraestructuras críticas de alto valor incrementa la resiliencia territorial, fomenta la llegada de talento cualificado y estimula la inversión en vivienda, consolidando un modelo policéntrico industrial-digital que actualiza la matriz económica y demográfica del territorio aragonés.

1.7. ALCANCE DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

1.7.1. Introducción

La Resolución del INAGA de 29 de agosto de 2025, que constituye el Documento de Alcance para el PIGA Green IT Aragón, establece las directrices, criterios y contenidos ambientales que deben regir la tramitación del presente EAE.

Este documento, incorporado íntegramente como Anexo 2. Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 29 de agosto de 2025 (Documento de Alcance), recoge los resultados del trámite de consultas a las administraciones públicas afectadas y al público interesado, define el marco territorial y ambiental del proyecto y detalla las condiciones de análisis necesarias para valorar adecuadamente los efectos del PIGA.

A continuación, se resumen los aspectos más destacados de los apartados “Trámite de consultas e información pública”, “Ubicación del Plan”, y “Descripción del ámbito de actuación y catalogación del espacio”, tal y como han sido establecidos en dicha Resolución. Estos puntos proporcionan un contexto fundamental para entender las premisas ambientales y territoriales bajo las cuales se desarrolla el PIGA GREEN IT ARAGÓN.

Trámite de consultas e información pública

El procedimiento de consultas se inició tras la presentación del Documento Inicial Estratégico (DIE) en marzo de 2025. El INAGA consultó a las administraciones públicas afectadas y abrió un periodo de información pública anunciado en el Boletín Oficial de Aragón, con el fin de recabar observaciones y sugerencias.

Entre los organismos consultados se incluyen:

- Ayuntamientos directamente afectados (Luceni, Pedrola, Rueda de Jalón y Plasencia de Jalón).
- Diputación Provincial de Zaragoza y Comarca Ribera Alta del Ebro.
- Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).
- Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón y Dirección General de Carreteras e Infraestructuras del Gobierno de Aragón.

- Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal y Dirección General de Patrimonio Cultural.
- Instituto Aragonés del Agua.
- Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- Organizaciones ambientales y sociales (ANSAR, SEO/BirdLife, Fundación Ecología y Desarrollo, Ecologistas en Acción, entre otras).

Las principales cuestiones planteadas fueron:

- Necesidad de analizar la viabilidad del abastecimiento y saneamiento, así como la compatibilidad con las infraestructuras hidráulicas existentes (CHE e Instituto Aragonés del Agua).
- Evaluación de los impactos sobre la biodiversidad y los hábitats esteparios, con atención especial al sisón, las gangas y el cernícalo primilla.
- Integración del análisis de riesgos naturales y cambio climático, en particular inundabilidad y vientos dominantes.
- Afecciones sobre el patrimonio cultural y vías pecuarias, incluyendo la obligación de protección y balizado en caso de hallazgos.
- Vinculación del PIGA con el planeamiento urbanístico municipal y comarcal, asegurando la coherencia territorial.
- Alegaciones de carácter particular relativas a la ocupación de suelo agrícola y a la necesidad de garantizar la transparencia y participación pública.

El INAGA ha considerado estas aportaciones y las ha traducido en exigencias específicas de análisis y justificación dentro del Documento de Alcance.

1.7.2. Documento de Alcance

Principios de sostenibilidad, criterios ambientales estratégicos y objetivos ambientales

El Documento de Alcance del INAGA establece que el PIGA Green IT Aragón deberá regirse por los principios de sostenibilidad, integrando de forma transversal los siguientes aspectos:

- Relación con el espacio natural y el paisaje en el que se emplaza, asegurando la integración visual y la compatibilidad con la biodiversidad esteparia y los ecosistemas de ribera.
- Planificación y diseño urbanístico orientados a la eficiencia ambiental, minimizando ocupación de suelo y movimientos de tierras innecesarios.

- Uso responsable de recursos (agua, energía, materias primas), incorporando tecnologías de ahorro, reutilización y recuperación.
- Prevención en la generación de residuos y fomento de la economía circular.
- Consideración de las implicaciones sobre el sector agrícola y ganadero del territorio, compatibilizando el desarrollo tecnológico con el mantenimiento de la actividad productiva tradicional.

Los criterios y objetivos ambientales deberían incorporar:

- Consumo de agua altamente eficiente, minimizando extracciones y optimizando su uso mediante sistemas de recuperación, reutilización y depuración adaptados a las necesidades del Campus de Centros de Datos.
- Eficiencia energética en todas las fases del proyecto, con reducción del uso de combustibles fósiles, aprovechamiento de energías renovables cercanas y ecoeficiencia en la distribución y diseño de los Data Centers.
- Urbanización adaptada a la orografía, limitando los movimientos de tierra y la generación de excedentes.
- Diseño de edificaciones en clave de sostenibilidad, incorporando soluciones en cubiertas (captación de energía, recogida de pluviales), aislamientos de alta eficiencia e infraestructuras verdes.
- Impulso a la economía circular, optimizando el uso de materiales y reduciendo al máximo los residuos.
- Evaluación y gestión de repercusiones ambientales y sociales como base de la planificación, evitando la aparición de efectos negativos acumulativos.
- Análisis del tráfico y la movilidad (IMD actual y futura), con incorporación de transporte colectivo y medidas de reducción del vehículo privado.
- Análisis de emisiones de GEI derivadas del funcionamiento de los Data Centers y de las infraestructuras asociadas, con evaluación de su contribución al cambio climático y de las medidas de mitigación.
- Integración paisajística y compatibilidad con el Dominio Público Hidráulico y Pecuário, así como con los valores naturales del entorno (aves esteparias, hábitats de interés comunitario).

Tras el análisis de estos principios y criterios, el EAE deberá formular los objetivos ambientales que guiarán la planificación, acompañados de indicadores verificables que permitan el seguimiento de los efectos del PIGA. Se recomienda tomar como referencia el Manual del Sistema de Indicadores Ambientales del Gobierno de Aragón, los indicadores del Instituto Aragonés de

Estadística, así como los del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE) y el Banco Público de Indicadores Ambientales (BPIA) del MITECO.

Los indicadores deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Estar alineados con la EOTA.
- Ser claros, medibles y comparables en series temporales.
- Reflejar de forma dinámica la evolución de los principales factores ambientales.
- Ser fácilmente accesibles, sin requerir información compleja de múltiples fuentes.

Contenido, amplitud y grado de especificación del EAE

En cuanto a su alcance y nivel de detalle, el Documento de Alcance establece que el EAE deberá abordar, al menos, y sin perjuicio de observar los contenidos mínimos establecidos en el artículo 15 de la Ley Ambiental de Aragón:

- a) Contenido y objetivos principales del PIGA, así como sus relaciones con otros planes y programas sectoriales (EOTA, S3 Aragón, PNIEC, Estrategia Aragonesa de Cambio Climático, España Digital 2026).
- b) Situación actual del medio ambiente en el ámbito y su probable evolución en ausencia del plan.
- c) Descripción de la alternativa seleccionada y de las demás alternativas consideradas, incluida la alternativa cero.
- d) Características ambientales de las zonas potencialmente afectadas, incorporando la perspectiva del cambio climático a medio y largo plazo.
- e) Identificación de los problemas medioambientales relevantes, con especial atención a zonas sensibles (aves esteparias, Canal Imperial, hábitats de interés comunitario).
- f) Referencia a los objetivos de protección ambiental fijados en los distintos niveles (europeo, nacional, autonómico y local) y su integración en el plan.
- g) Efectos significativos probables sobre el medio ambiente, incluyendo biodiversidad, población, salud humana, fauna, flora, suelo, agua, aire, factores climáticos, cambio climático, patrimonio cultural, paisaje y sus interacciones. Se exige una evaluación de la huella de carbono del PIGA.
- h) Medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir o neutralizar impactos, con especial énfasis en mitigación y adaptación al cambio climático, acompañadas de indicadores de seguimiento.
- i) Programa de supervisión y vigilancia ambiental, con medidas específicas para cada fase del proyecto y su programación temporal.

- j) Resumen no técnico claro y accesible al público, que sintetice de forma comprensible los principales resultados del EAE.

1.7.3. Estructura y contenido del EAE

En relación con el apartado anterior, el EAE del PIGA Green IT Aragón se ha estructurado de modo que da cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley Ambiental de Aragón, así como a las condiciones específicas fijadas en el Documento de Alcance del INAGA de 29 de agosto de 2025.

La organización del documento asegura una evaluación integral de los posibles efectos ambientales, sociales y económicos del proyecto, con un análisis detallado de los factores relevantes y la formulación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Estructura del EAE:

- 1. Introducción:
 - Define los objetivos del EAE, el alcance del estudio, el promotor, el autor y su contexto normativo y estratégico.
- 2. Principios de Sostenibilidad, Criterios Estratégicos y Objetivos Ambientales:
 - Recoge los principios de sostenibilidad establecidos en el Documento de Alcance, así como los objetivos ambientales específicos (eficiencia hídrica, eficiencia energética, economía circular, biodiversidad y paisaje).
- 3. Marco Normativo y Relación con Otros Planes y Programas:
 - Analiza la coherencia del PIGA con el marco legislativo vigente y con las principales estrategias (EOTA, S3 Aragón, Estrategia de Cambio Climático, PNIEC, España Digital 2026, Agenda 2030).
- 4. Análisis del Resultado de las Consultas Previas:
 - Sintetiza las observaciones de las administraciones públicas, entidades sociales y particulares recogidas en el trámite de consultas, e integra las respuestas en el diseño del EAE.
- 5. Análisis de Alternativas:
 - Describe y compara las alternativas planteadas, incluyendo la alternativa cero, mediante un análisis multicriterio de impactos ambientales, sociales y económicos.
- 6. Descripción del PIGA GREEN IT ARAGÓN:

- Expone el ámbito de actuación, criterios de ordenación, infraestructuras previstas (abastecimiento, saneamiento, balsa de laminación, accesos viarios, energía y telecomunicaciones), fases de ejecución y plazos estimados.
- 7. Situación Ambiental Actual:
 - Diagnostica el estado de referencia del medio físico, biótico y socioeconómico: geología, suelos, hidrogeología, climatología, flora y fauna, hábitats de interés comunitario, paisaje, riesgos naturales y socioeconomía.
- 8. Evaluación de Impactos Ambientales:
 - Identifica, describe y valora los impactos del PIGA sobre los distintos factores, incluyendo efectos acumulativos, sinérgicos y derivados del cambio climático.
- 9. Medidas Preventivas, Correctoras y de Seguimiento:
 - Formula actuaciones para evitar o mitigar impactos negativos y potenciar efectos positivos, con atención especial a biodiversidad esteparia, recursos hídricos y emisiones de GEI.
- 10. Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental:
 - Establece los indicadores, procedimientos y fases para supervisar los efectos ambientales durante la construcción y explotación del Campus.
- 11. Resumen No Técnico:
 - Presenta, en un lenguaje claro y accesible, la síntesis de los resultados del EAE para garantizar su comprensión por el público general.

Anexos del EAE:

El EAE se sustenta en un conjunto de Anexos que forman parte integrante de la documentación del PIGA, tal como se recoge en el apartado 1.1.4. Muchos de estos documentos han sido requeridos expresamente por el Documento de Alcance del INAGA.

A lo largo del EAE se hace uso directo de esta documentación auxiliar, de la que se extrae información técnica, datos y conclusiones imprescindibles para sustentar la valoración ambiental realizada. En concreto, los Anexos empleados y citados son los siguientes:

- Estudio Geotécnico
- Estudio de Vegetación y Flora Amenazada
- Estudio de Fauna

- Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y su Cono de Deyección para los Centros de Datos de Samca en Luceni (Zaragoza)
- Informe Final. Prospección Arqueológica en el ámbito del Proyecto “Plan Green IT Aragón”, en los TT.MM. de Luceni y Pedrola (Zaragoza)
- Estudio de Ruido “Green IT Aragón”
- Evaluación del Impacto de la Modelización de la dispersión atmosférica
- Solicitud de Prospección de Margaritifera Auricularia y otras Náyades en la ejecución de las obras de captación del Canal Imperial de Aragón (se incluye como Anexo 3 en la EAE)

Estos Anexos proporcionan la base técnica necesaria para una evaluación ambiental precisa, contrastada y verificable, y constituyen el soporte documental sobre el que se fundamentan las conclusiones del EAE.

1.7.4. Tabla de Correspondencia del contenido de la EAE con el Artículo 15 de la Ley 11/2014

El EAE del PIGA Green IT Aragón se ha elaborado en cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley Ambiental de Aragón.

En particular, se ha prestado especial atención a los contenidos mínimos definidos en el artículo 15 de dicha norma, que establece los aspectos esenciales que deben abordarse en cualquier EAE para garantizar una evaluación integral y transparente de los efectos ambientales de un plan o programa.

A continuación, se presenta una tabla de correspondencia preliminar que relaciona:

- Los apartados del artículo 15 de la Ley 11/2014.
- Los epígrafes específicos del presente EAE donde se da respuesta a cada uno de ellos.
- Los anexos técnicos que complementan la información, muchos de ellos exigidos expresamente en el Documento de Alcance del INAGA (29/08/2025).

Cuestión Según Artículo 15 de la Ley Ambiental de Aragón	Sección del EAE	Anexos Relacionados
a) Contenido, objetivos principales del plan o programa y las relaciones con otros planes y programas pertinentes.	1. Introducción; 3. Marco Normativo y Relación con Otros Planes y Programas	AX.2 Resolución del INAGA
b) Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su	5. Análisis de Alternativas	AX.1 Documentación Gráfica Análisis Meteorológico y de Calidad del Aire

probable evolución en caso de no aplicación del plan o programa.	7. Situación Ambiental Actual	<p>Estudio Geotécnico</p> <p>Estudio de Vegetación y Flora Amenazada</p> <p>Estudios de Fauna</p> <p>Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y su Cono de Deyección para los Centros de Datos de Samca en Luceni (Zaragoza)</p> <p>Informe Final. Prospección Arqueológica en el ámbito del Proyecto “Plan Green IT Aragón”, en los TT.MM. de Luceni y Pedrola (Zaragoza)</p> <p>Estudio de Ruido “Green IT Aragón”</p> <p>Evaluación del Impacto de la Modelización de la dispersión atmosférica</p>
c) Descripción de la alternativa seleccionada y de las demás alternativas consideradas.	5. Análisis de Alternativas	---
d) Características ambientales de las zonas que pueden verse afectadas y su evolución con el cambio climático.	<p>2. Principios de Sostenibilidad</p> <p>7. Situación Ambiental Actual</p> <p>8. Evaluación de Impactos Ambientales</p>	<p>Análisis Meteorológico y de Calidad del Aire</p> <p>Evaluación del Impacto de la Modelización de la dispersión atmosférica</p>
e) Problemas medioambientales existentes relevantes para el proyecto, incluyendo zonas ambientalmente sensibles.	<p>7. Situación Ambiental Actual</p> <p>8. Evaluación de Impactos Ambientales</p>	<p>AX.1 Documentación Gráfica</p> <p>Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y su Cono de Deyección para los Centros de Datos de Samca en Luceni (Zaragoza)</p>
f) Objetivos de protección medioambiental y su consideración en la elaboración del plan.	<p>2. Principios de Sostenibilidad</p> <p>3. Marco Normativo y Relación con Otros Planes</p>	AX.2 Resolución del INAGA
g) Probables efectos significativos en el medio ambiente, considerando biodiversidad, salud, agua, aire, etc.	8. Evaluación de Impactos Ambientales	<p>Análisis Meteorológico y de Calidad del Aire</p> <p>Estudio Geotécnico</p> <p>Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y su Cono de Deyección para los Centros de Datos de Samca en Luceni (Zaragoza)</p>
h) Medidas para prevenir, reducir o compensar efectos negativos, incluyendo cambio climático.	9. Medidas Preventivas, Correctoras y de Seguimiento	<p>Estudio de Ruido “Green IT Aragón”</p> <p>Evaluación del Impacto de la Modelización de la dispersión atmosférica</p>

i) Medidas para la supervisión, seguimiento y vigilancia ambiental.	10. Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental	---
j) Resumen no técnico de la información del EAE.	11. Resumen No Técnico	---

2. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD, CRITERIOS ESTRATÉGICOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES

2.1. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD

El PIGA Green IT Aragón integra desde su concepción los principios del desarrollo sostenible y de la planificación ambiental estratégica, conforme a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL), la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA) y la Estrategia Aragonesa de Economía Circular (EACC 2030).

El Plan promueve un modelo territorial avanzado, tecnológicamente innovador y ambientalmente responsable, que combina el progreso digital con la preservación de los valores naturales, la eficiencia en el uso de los recursos, la mitigación del cambio climático y la cohesión territorial.

Su planteamiento se articula en torno a los siguientes ámbitos de sostenibilidad.

2.1.1. Relación con el Espacio Natural y el Paisaje

La implantación del PIGA Green IT Aragón —incluido el Campus de Centros de Datos “Ribera Alta del Ebro” y todas las infraestructuras energéticas, hídricas y tecnológicas vinculadas— se sitúa íntegramente sobre suelos agrícolas antropizados, caracterizados por una muy baja naturalidad, elevada homogeneidad estructural y ausencia de elementos relevantes de vegetación natural. Se trata de parcelas de cultivo intensivo transformadas desde hace décadas, sin presencia de hábitats de interés comunitario, ni especies catalogadas, ni ecosistemas singulares o frágiles.

El estudio conjunto de los trazados de líneas eléctricas de 220 kV, cables de comunicaciones, infraestructura de abastecimiento y saneamiento, así como la subestación 220/30 kV “Ribera Alta del Ebro”, confirma que no existe afección directa ni indirecta sobre:

- Espacios Naturales Protegidos (Parques Naturales, Monumentos Naturales o Reservas Naturales).
- Ámbitos de la Red Natura 2000.
- Zonas de especial interés ambiental o paisajístico.
- Humedales catalogados o ecosistemas sensibles.

Las líneas eléctricas y de comunicaciones se han proyectado soterradas, reduciendo la fragmentación territorial, eliminando el riesgo de colisión/afección de avifauna y minimizando el impacto visual sobre el paisaje agrario del valle medio del Ebro.

En el interior del Campus, la ordenación incorpora una gran zona verde multifuncional situada junto al límite este, entre el viario estructurante y el Canal Imperial de Aragón. Esta franja funciona como:

- Infraestructura verde de transición entre la actividad tecnológica y el corredor agrario.
- Elemento de conectividad ecológica, integrando vegetación autóctona adaptada a condiciones esteparias y de ribera.
- Espacio de refugio, alimentación y descanso para avifauna agrícola, quirópteros y fauna de borde.
- Área de regulación microclimática, reduciendo calor superficial y mejorando la integración territorial.

El diseño de esta infraestructura verde, unido a la ausencia de vegetación natural preexistente en el ámbito y a la completa evitación de espacios sensibles, asegura que la implantación del PIGA sea plenamente compatible con el entorno agrícola y no comporte impactos significativos sobre los sistemas naturales ni sobre el paisaje del valle del Ebro, conforme se detalla en el apartado 7.7 de la EAE.

2.1.2. Planificación y diseño del urbanismo del espacio

El planeamiento del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” responde a un modelo de urbanismo funcional, eficiente y tecnológicamente avanzado, concebido para optimizar el uso del suelo, reducir la huella ambiental y asegurar la plena integración del conjunto en el paisaje agrario del valle del Ebro. La ordenación se apoya en criterios de planificación integral que coordinan la disposición de los tres centros de datos, la Subestación 220/30 kV, el sistema de generación eléctrica de emergencia mediante turbina de gas y la red de viarios públicos y espacios privados.

El vial estructurante de acceso, conectado a la CV-615, organiza el tránsito hacia los distintos módulos del Campus de Datos y permite separar flujos según su naturaleza: operativos y logísticos (equipos, mantenimiento, emergencias), personal técnico y tránsito peatonal. Esta segregación funcional evita interferencias, aumenta la seguridad y optimiza los tiempos de intervención en infraestructuras críticas.

El diseño urbanístico mantiene alineaciones coherentes, alturas controladas y volumetrías homogéneas, adaptadas a la topografía agrícola existente. La urbanización se apoya en plataformas ligeramente ajustadas que minimizan los movimientos de tierra y reducen la percepción visual desde el exterior, especialmente desde el Canal Imperial de Aragón y los itinerarios comarcales.

Los criterios de sostenibilidad urbana aplicados incluyen:

- Implantación compacta de los Data Centers y de la zona técnica, reduciendo la ocupación de suelo y facilitando la gestión integrada de servicios comunes.
- Redes soterradas de energía, agua potable, agua bruta, comunicaciones y drenaje, disminuyendo el impacto visual y mejorando la resiliencia del sistema.
- Uso de materiales duraderos y reciclables, adecuados para entornos industriales de alta exigencia.
- Aprovechamiento de la topografía natural, evitando grandes desmontes y mejorando la estabilidad geomorfológica del ámbito.
- Integración paisajística mediante la franja verde multifuncional, que actúa como filtro visual y ecológico entre el Campus de Datos y el entorno del Canal Imperial.

2.1.3. Obtención, uso y consumo de recursos (materias primas, agua y energía)

El PIGA Green IT Aragón integra un conjunto de infraestructuras productivas, energéticas, hidráulicas y logísticas diseñadas para el funcionamiento de un Campus de Datos de última generación. Su operatividad implica un uso relevante —aunque optimizado— de recursos hídricos y energéticos, así como un consumo limitado de materias primas durante la fase de obra. Se trata en todo caso de consumos previsibles, controlados y compatibles con la normativa sectorial, con un planteamiento explícito de eficiencia y sostenibilidad.

a) Materias primas

Durante la fase de urbanización y construcción se emplearán materiales convencionales asociados a obras civiles (áridos, hormigones, acero estructural, tuberías y elementos electromecánicos). La mayor parte de dichos materiales se destina a:

- Red de abastecimiento, saneamiento y drenaje.
- Sistemas de impulsión y depósitos hidráulicos.
- Balsa de regulación de escorrentías.
- Edificaciones técnicas de depuración, bombeo y tratamiento de agua.
- Infraestructuras eléctricas y de comunicaciones.

Todos ellos se consideran materiales estándar sin necesidad de recursos críticos o escasos y sin requerimientos extractivos singulares en el entorno. Su uso queda limitado a la fase de construcción, no generando consumos extraordinarios durante la fase de explotación.

b) Consumo de agua (ver apartado 6.2.7 y 6.2.8)

El Campus de Datos presenta distintos usos hídricos, todos ellos cuantificados de manera detallada en los apartados indicados.

- Consumos indispensables por edificio de centro de datos
 - Agua potable en oficinas: 1.737,40 m³/año por centro de datos.
 - Sistemas de humidificación: 388,74 m³/año por centro.

Total por edificio: ≈ 2.128 m³/año.

Total Campus (3 edificios): ≈ 6.384 m³/año.

- Consumos puntuales para llenados iniciales
 - Sistema de refrigeración: 720 m³ por edificio.
 - Sistema de PCI: 320 m³ por edificio.

Son usos únicamente asociados a la puesta en servicio.

Considerando la eventual reposición anual de los circuitos cerrados de refrigeración y de los tanques contra incendios, el consumo anual de los tres edificios será inferior a 10.000 m³/año

Considerando además el consumo optativo por pulverización en los radiadores de las enfriadoras, se añadirían hasta 150.000 m³/año por edificio. Destacar que el sistema de pulverización de agua es un sistema de apoyo complementario, en modo alguno indispensable para la operación de la instalación, ya que las enfriadoras estarán dimensionadas en todo caso para trabajar en régimen continuo en las condiciones ambientales más desfavorables sin el uso del citado sistema de apoyo de pulverización de agua, del cual se podría prescindir completamente, tanto de manera temporal como definitiva si así se considerara.

De este modo, los centros de datos podrían mantener su plena operatividad, con excelentes resultados de PUE y Peak PUE, con un consumo de agua nulo para refrigeración, garantizando la continuidad y fiabilidad del servicio en todo momento.

Por otra parte, el Grupo SAMCA es actualmente titular de una autorización de uso de agua del Canal Imperial, para riego y aljibe, con un consumo máximo teórico de agua de 663.872 m³. El consumo total de agua que se estima tendrá el Campus de Datos del PIGA Green IT Aragón, será inferior a 460.000 m³/año incluyendo la eventual reposición anual de los circuitos cerrados de refrigeración y de los tanques contra incendios, así como el consumo de agua para el eventual apoyo de los sistemas de refrigeración mecánicos siendo este último un consumo optativo y sujeto a la disponibilidad del recurso hídrico, y que sería de 450.000 m³/año como ya se ha indicado

En definitiva, el balance de agua asociado a la ejecución del proyecto, considerando tanto el consumo indicado como también los ahorros de agua producidos en el mismo emplazamiento por

sustitución del uso agrícola y por captación de aguas pluviales, resultará en un significativo excedente de agua en relación con la situación actual

c) Energía (ver apartado 6.2.13)

En cuanto a la energía, el Campus de Datos se alimentará mediante un modelo energético híbrido, combinando energía renovable de origen eólico y solar con suministro desde la red general de transporte, a través de la SET “Ribera Alta del Ebro”.

El consumo eléctrico técnico por edificio es de 82.830 kWh/año, al que se suma el consumo de los racks y servidores, que con 72 MW de potencia IT operativa continua se estima en 630,720 GWh/año por centro, teniendo en cuenta la carga estimada de las salas IT y el PUE previsto de 1,25.

Toda la instalación incorpora sistemas avanzados de eficiencia (free-cooling parcial y total, ventiladores EC, producción de agua a 20–30 °C, UPS de alta eficiencia y reducción de pérdidas), optimizando el rendimiento energético.

El uso de combustibles fósiles queda restringido exclusivamente a pruebas y mantenimiento de los sistemas de respaldo: los grupos electrógenos consumen alrededor de 332 m³/año de diésel por centro, mientras que las turbinas de gas empleadas como respaldo de larga duración solo operan unas 5 h/año, con un consumo aproximado de 180.577 Nm³/año por centro. No existe consumo de combustibles fósiles en régimen normal de operación. En conjunto, el proyecto presenta un uso de recursos controlado, previsible y plenamente compatible con la normativa, integrando criterios de eficiencia hídrica y energética en todas sus fases.

2.1.4. Generación y gestión de residuos

El PIGA Green IT Aragón integra una estrategia de gestión sostenible de los residuos orientada a la prevención, reducción, reutilización y valorización de materiales, tanto durante la fase de construcción como en la explotación de los centros de datos y sus infraestructuras asociadas.

Fase de construcción

Durante la ejecución de las obras de urbanización y edificación se generarán principalmente residuos inertes y valorizables (tierras, áridos, hormigón, acero, madera y plásticos de embalaje).

Todos los residuos se gestionarán conforme al Real Decreto 105/2008, de gestión de residuos de construcción y demolición, priorizando su clasificación en origen, segregación selectiva y transporte a gestores autorizados.

El movimiento de tierras se minimizará mediante el aprovechamiento de los materiales excavados para rellenos y nivelaciones dentro del propio ámbito del Campus de Datos, reduciendo la necesidad de vertido externo.

Fase de explotación

Durante la vida útil de los centros de datos, la generación de residuos será limitada y de carácter principalmente electrónico y tecnológico, derivados del mantenimiento de equipos informáticos y de climatización.

Los residuos se gestionarán de acuerdo con el Real Decreto 110/2015 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), mediante empresas gestoras especializadas que garanticen su recuperación, reciclaje y trazabilidad.

Se implantará un Plan de Gestión Interna de Residuos, con puntos de acopio y almacenamiento temporal claramente identificados, incluyendo contenedores específicos para papel, envases, plásticos y residuos peligrosos (aceites, baterías o filtros).

El personal implicado en el mantenimiento del Campus de Datos recibirá formación específica en buenas prácticas ambientales, asegurando la correcta aplicación de los procedimientos.

Residuos peligrosos

La actividad de los centros de datos genera residuos peligrosos fundamentalmente asociados al mantenimiento de instalaciones críticas —grupos electrógenos, turbinas de gas, equipos de climatización, sistemas eléctricos— así como a operaciones de sustitución o reparación de equipos. No se generan residuos industriales de proceso, sino residuos derivados del mantenimiento preventivo y correctivo.

Los residuos peligrosos previstos se recogen en el apartado 6.2.19 de la EAE, siendo almacenados de forma segregada en zonas específicas dotadas con cubetos estancos, sistemas de contención de derrames y material absorbente. La instalación contará con un *Waste Room* para acopio temporal previo a su retirada por gestor autorizado. Se priorizará siempre la valorización frente a la eliminación, en cumplimiento de la normativa aplicable a residuos peligrosos.

Residuos no peligrosos

La actividad ordinaria de los centros de datos genera residuos no peligrosos, ver apartado 6.2.20 de la EAE, asociados a operaciones logísticas, embalajes, pequeñas tareas de mantenimiento y la actividad administrativa. Su gestión se regirá por la Ley 7/2022, de residuos y suelos

contaminados para una economía circular, aplicando los principios de prevención, segregación en origen y entrega a gestor autorizado.

2.1.5. Implicaciones sobre el sector agrícola y ganadero del territorio

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se inserta en una matriz territorial agrícola consolidada, caracterizada por cultivos de secano y regadío vinculados al Canal Imperial de Aragón.

La elección de suelos agrícolas antropizados y de baja productividad ecológica permite compatibilizar la implantación del Campus con la actividad agraria existente, sin afectar explotaciones de alto valor ni modificar los regímenes de riego.

Durante la fase de obras se aplicarán medidas preventivas para proteger los sistemas de drenaje y riego colindantes, garantizar los accesos rurales y evitar interferencias con las servidumbres agrícolas.

Las infraestructuras lineales asociadas (líneas eléctricas y de comunicaciones) discurren enterradas o por caminos públicos, evitando la fragmentación parcelaria y el tránsito sobre fincas productivas.

En el entorno del PIGA Green IT Aragón se identifican diversas vías pecuarias, según ICEARAGÓN.

El Campus de Datos no afecta directamente a ninguna de ellas, al localizarse íntegramente sobre suelos agrícolas y caminos públicos ya existentes.

No obstante, las líneas subterráneas de conexión entre las subestaciones eléctricas y el Campus de Datos cruzan la vía pecuaria “Cañada Real de Magallón”, con una anchura legal de 75,22 metros.

De acuerdo con los Estudios de Impacto Ambiental de las infraestructuras eléctricas y de comunicaciones, dicho cruce será subterráneo, garantizando la restitución del terreno tras la obra y la plena continuidad funcional de la vía pecuaria, previa autorización del órgano competente en materia de vías pecuarias.

Por tanto, se descartan afecciones permanentes o pérdida de conectividad en la red pecuaria del entorno.

En cualquier caso, el trazado eléctrico que afecta al dominio público pecuario, de forma previa a la ejecución de los trabajos deberá disponer de las correspondientes autorizaciones para la ocupación temporal de las vías pecuarias afectadas, que deberán tramitarse ante el INAGA en base a las disposiciones incluidas en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de

Aragón, permitiendo la compatibilidad de usos entre la infraestructura eléctrica y el dominio público afectado.

A medio y largo plazo, el proyecto contribuirá al fortalecimiento del tejido económico comarcal, diversificando la base productiva y generando oportunidades de empleo cualificado y de apoyo logístico al sector primario.

El efecto tractor del Campus sobre los servicios locales, el mantenimiento y los suministros favorecerá la fijación de población rural y la resiliencia socioeconómica del entorno.

2.2. OBJETIVOS AMBIENTALES

Los objetivos ambientales constituyen el eje vertebrador del modelo de sostenibilidad del PIGA Green IT Aragón. Su función es orientar la planificación territorial, garantizar la coherencia técnica del desarrollo del Campus de Datos y establecer un marco verificable para la aplicación de medidas preventivas, correctoras y de seguimiento a lo largo de todas las fases del Plan.

La formulación de estos objetivos se integra con los principios de sostenibilidad, precautoriedad y mejora ambiental continua definidos en los apartados 2.1 y 10 (Programa de Vigilancia Ambiental), tomando como referencia:

- Las directrices del Documento de Alcance emitido por el INAGA.
- La legislación ambiental autonómica, estatal y comunitaria aplicable.
- Los marcos estratégicos vigentes (PNEC, Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energía, Plan Aragonés de Economía Circular, Plan Hidrológico de la Demarcación del Ebro).
- Los principios de transición ecológica, cohesión territorial y neutralidad climática establecidos en la planificación territorial de Aragón.
- Estos objetivos se diseñan para ser operativos, verificables y coordinados con el Programa de Vigilancia Ambiental, garantizando su trazabilidad a través de indicadores concretos, frecuencias de seguimiento identificadas y entidades responsables claramente definidas.

2.2.1. Objetivos ambientales del Plan

Entre los principales objetivos ambientales que guían la aplicación del PIGA destacan los siguientes:

1. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, fomentando un modelo energético eficiente, redundante y basado en electricidad con alta penetración de fuentes renovables.

2. Garantizar un uso sostenible y eficiente del agua, optimizando consumos, asegurando su trazabilidad, potenciando la reutilización o recirculación de caudales técnicos y evitando vertidos no autorizados.
3. Proteger la biodiversidad y los ecosistemas del entorno, priorizando la revegetación con especies autóctonas y el mantenimiento de corredores ecológicos, tanto en fase de obra como de explotación.
4. Preservar la calidad de los suelos y prevenir riesgos de contaminación, estableciendo un control estricto de ocupación, movimientos de tierras, zonas de acopio y vertidos accidentales.
5. Impulsar la economía circular y la minimización de residuos, mediante la valorización, reutilización y trazabilidad de materiales, así como la reducción del transporte de áridos y restos.
6. Mejorar la integración paisajística y visual del ámbito, garantizando soluciones de revegetación, diseño perimetral y permeabilidad visual, especialmente en el área próxima al Canal Imperial y a vías de comunicación.
7. Optimizar la eficiencia energética del Campus, garantizando el cumplimiento de los índices de rendimiento ($PUE \leq 1,25$ en operación y $\leq 1,45$ en máximo), sistemas UPS de alta eficiencia y refrigeración avanzada.
8. Asegurar la transparencia y trazabilidad ambiental del Plan, mediante el seguimiento periódico, documentación verificable y coordinación metodológica con los proyectos derivados (subestaciones, líneas de 220 kV, comunicaciones y urbanización).

2.2.2. Indicadores ambientales de referencia

Los indicadores permiten una evaluación homogénea y cuantificable del desempeño ambiental del PIGA. Están alineados con las fichas de seguimiento del PVA (apartado 10.1.3) y se aplican en función de la fase del proyecto (planificación, construcción, explotación o post-obra):

Objetivo ambiental	Indicador de seguimiento	Finalidad / variable de control	Fuente / instrumento de verificación
1. Reducir emisiones	Emisiones estimadas de CO ₂ (t/año) + consumo eléctrico total (kWh)	Evaluar eficiencia energética del Campus	Informes eléctricos, auditorías energéticas
2. Uso sostenible del agua	Consumo anual de agua (m ³ /año) y porcentaje de recirculación	Evaluar eficiencia hídrica y cumplimiento de concesión	Registros de consumo, informes PVA

3. Proteger biodiversidad	Superficie revegetada con autóctonas (m²) + especies observadas	Evaluar restauración ecológica	Informes de seguimiento ecológico
4. Calidad de suelos	Superficie alterada/restaurada (%) y ausencia de vertidos	Control de ocupación y prevención de contaminación	Informes de obra y control ambiental
5. Economía circular	% residuos valorizados sobre total	Control de gestión de residuos	Declaraciones DCS y registros gestor
6. Integración paisajística	Superficie vegetal implantada + evaluación visual anual	Evaluar integración del Campus	Fichas fotográficas y actas
7. Eficiencia energética	Índice PUE (Plan Use Effectiveness)	Control de eficiencia y rendimiento	Informes energéticos del operador
8. Transparencia ambiental	Publicación y periodicidad de informes	Garantizar trazabilidad y cumplimiento	Informes del Coordinador Ambiental

2.2.3. Coordinación con el Programa de Vigilancia Ambiental

El desarrollo operativo de los indicadores y su metodología de control se articula a través del PVA (apartado 10), que establece:

- Fases de aplicación de cada indicador.
- Frecuencia de control y muestreo.
- Responsables del seguimiento (Coordinador Ambiental, dirección ambiental, técnicos de obra, especialistas externos, etc.).
- Medios de verificación (informes, registros analíticos, auditorías técnicas, control fotográfico, análisis físico-químicos, etc.).
- Integración metodológica con las EIA derivadas para subestaciones, líneas de 220 kV, comunicaciones y obras de urbanización.

El resultado del seguimiento ambiental se integrará cada periodo en los Informes Ambientales Globales del PIGA, garantizando:

- Homogeneidad metodológica.
- Análisis comparativo entre periodos.
- Trazabilidad documental.
- Incorporación temprana de ajustes y acciones correctoras.
- Comunicación con INAGA y demás administraciones sectoriales cuando proceda.

3. MARCO NORMATIVO Y RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS

La EAE del PIGA Green IT Aragón debe analizar de manera sistemática la coherencia del Plan con el conjunto de políticas, estrategias y programas vigentes en materia de sostenibilidad, energía, territorio y medio ambiente, en los distintos niveles de planificación —europeo, estatal, autonómico y local—.

Este análisis tiene un doble propósito:

- Verificar la alineación del PIGA con los objetivos de sostenibilidad, digitalización, transición energética y conservación ambiental definidos en la normativa vigente.
- Evitar posibles contradicciones o solapamientos con otros instrumentos de planificación sectorial o territorial.

Asimismo, permite reforzar la coherencia interna y externa del Plan, garantizando su compatibilidad con el marco legal autonómico y su contribución a los compromisos nacionales y europeos en materia de desarrollo sostenible y neutralidad climática.

El presente capítulo recoge los planes, estrategias y programas de referencia considerados más relevantes para el ámbito del proyecto. Incluye tanto aquellos expresamente señalados en el Documento de Alcance del INAGA, como otros marcos programáticos de aplicación directa o indirecta al desarrollo del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” y de sus infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas.

Para facilitar su comprensión y seguimiento, el análisis se estructura de manera sintética y visual, mediante fichas o tablas comparativas que incluyen, para cada estrategia o plan:

- Una breve descripción del documento.
- Sus principales objetivos o líneas de actuación.
- La forma en que el PIGA Green IT Aragón contribuye, complementa o se alinea con dichos objetivos.

Síntesis de coherencia del PIGA Green IT Aragón con los principales marcos de planificación

El conjunto de estrategias, planes y programas analizados en este capítulo se resume en la siguiente tabla, donde se recoge su nivel de planificación, los principales objetivos de cada instrumento y la forma en que el PIGA Green IT Aragón se alinea o contribuye a ellos.

Esta síntesis permite constatar la plena coherencia del Plan con las políticas europeas, nacionales y autonómicas en materia de sostenibilidad, digitalización, transición energética y ordenación del territorio.

Nivel	Estrategia / Plan	Principales objetivos	Alineamiento con el PIGA Green IT Aragón
Europeo	Estrategia Europea de Datos (2020)	Crear un mercado único de datos, fortalecer la soberanía digital europea y promover infraestructuras seguras y eficientes.	El Campus de Datos refuerza la capacidad tecnológica y de procesamiento digital de Aragón y España, contribuyendo a la soberanía tecnológica europea.
Estatad	Estrategia de Servicios en la Nube de la Administración Pública	Consolidar centros de datos públicos más eficientes, sostenibles y seguros.	El PIGA impulsa una infraestructura de cloud híbrido de última generación, en línea con la modernización digital del Estado.
	Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales	Garantizar conectividad universal, reducir la brecha digital y fortalecer la infraestructura digital.	El Campus de Datos actúa como nodo estratégico del sistema nacional de interconexión, reforzando la conectividad y la igualdad digital territorial.
	Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y Conectividad Ecológica	Proteger ecosistemas, restaurar hábitats y reforzar la conectividad ecológica.	El PIGA incorpora franjas verdes, revegetación y conectividad ecológica, integrándose paisajísticamente en el entorno agrícola del valle del Ebro.
	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030	Reducir emisiones GEI, aumentar renovables y eficiencia energética.	El proyecto se abastecerá mayoritariamente de energía renovable y está diseñado con estándares de alta eficiencia y bajas emisiones.
	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030	Incrementar la resiliencia frente a riesgos climáticos y promover soluciones basadas en la naturaleza.	El PIGA incluye medidas de drenaje sostenible, control de escorrentías y diseño resiliente frente a inundabilidad y calor.
	Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027	Garantizar el buen estado de las masas de	La actuación no afecta a masas de agua ni cauces naturales y optimiza el

		agua y la gestión sostenible del recurso hídrico.	consumo mediante sistemas cerrados de refrigeración, combinados con un sistema de pulverización de uso optativo que mejora la eficiencia energética ya de por sí elevada, y drenaje sostenible.
Autonómico	Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA)	Orientar un desarrollo equilibrado, sostenible y competitivo del territorio.	El PIGA cumple múltiples objetivos de la EOTA: diversificación económica, equilibrio territorial, sostenibilidad ambiental y creación de empleo.
	Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Aragón	Fomentar empleo, innovación y diversificación económica en el medio rural.	El proyecto dinamiza la Ribera Alta del Ebro, genera empleo cualificado y mejora la conectividad digital y energética del entorno rural.
	Directriz Especial de Política Demográfica y contra la Despoblación (DEPD)	Revertir la pérdida de población y atraer actividades económicas estratégicas.	El Campus de Datos introduce un sector tecnológico innovador que contribuye a la fijación de población joven y cualificada.
	Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA 2018-2022)	Reducir, reciclar y valorizar residuos, impulsando la economía circular.	El PIGA aplica criterios de minimización, segregación y valorización de residuos en construcción y operación.

3.1. ÁMBITO EUROPEO

3.1.1. Estrategia Europea de Datos

La Estrategia Europea de Datos tiene como objetivo consolidar a la Unión Europea como un referente mundial en el uso, gestión y valorización de los datos, promoviendo la creación de un mercado único europeo de datos que favorezca la competitividad, la innovación y la autonomía digital.

Este marco impulsa la libre circulación de datos entre Estados miembros y sectores económicos, en beneficio de las empresas, administraciones públicas, la comunidad investigadora y la ciudadanía.

Principales líneas de actuación:

- Gobernanza y acceso: creación de un marco normativo que promueva el intercambio de datos entre actores públicos y privados bajo criterios de seguridad, ética y beneficio común.
- Datos de alto valor: apertura de conjuntos de datos estratégicos para su reutilización en ámbitos económicos, tecnológicos y sociales.
- Infraestructuras y servicios: impulso a las inversiones en centros de procesamiento y almacenamiento de datos en la nube, garantizando su seguridad, interoperabilidad y sostenibilidad.
- Competitividad digital: fortalecimiento del mercado europeo de servicios cloud, asegurando la soberanía tecnológica y la independencia digital de la Unión Europea.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Líneas de la Estrategia Europea de Datos	Alineación y contribución del PIGA Green IT Aragón
Promover infraestructuras europeas seguras y sostenibles para el procesamiento y almacenamiento de datos.	El Campus de Datos en Luceni constituye una infraestructura digital estratégica, concebida con criterios de máxima eficiencia energética y abastecimiento prioritario mediante energía de origen renovable.
Impulsar la soberanía tecnológica europea y la competitividad del mercado digital.	El proyecto posiciona a Aragón como nodo digital del sur de Europa, atrayendo inversiones tecnológicas y reforzando la capacidad de computación nacional y europea.
Garantizar la sostenibilidad ambiental del ecosistema de datos.	El PIGA integra medidas de optimización energética, economía circular y reducción de huella de carbono, contribuyendo a la transición verde del sector digital.
Fomentar la cooperación entre administraciones, empresas y centros de investigación.	El desarrollo del Campus de Datos promueve sinergias con universidades, centros tecnológicos y operadores de servicios digitales en el marco de la Estrategia Digital Española.

3.1.2. Estrategia Digital Europea (Digital Europe Programme, 2021-2027)

El Programa Europa Digital constituye el principal instrumento de la Unión Europea para acelerar la transformación digital del continente, complementando a otros programas como Horizonte Europa o el Mecanismo “Conectar Europa”.

Su objetivo es reforzar la soberanía tecnológica de la UE y garantizar que ciudadanos, empresas y administraciones se beneficien de infraestructuras digitales seguras, sostenibles y de alta capacidad.

El Programa se centra en cinco áreas estratégicas de inversión:

- Computación de alto rendimiento (HPC): desarrollo de capacidades europeas en supercomputación y procesamiento masivo de datos.
- Inteligencia artificial: creación de ecosistemas de confianza y excelencia que fomenten el uso ético y responsable de la IA.
- Ciberseguridad: fortalecimiento de las capacidades europeas en seguridad de redes, datos y sistemas críticos.
- Competencias digitales avanzadas: formación y capacitación de profesionales en ámbitos tecnológicos clave.
- Uso e interoperabilidad de tecnologías digitales: apoyo a la digitalización de la economía, la administración y los servicios públicos.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Ámbitos de actuación del Programa Europa Digital	Alineación y contribución del PIGA Green IT Aragón
Impulso de la computación de alto rendimiento y almacenamiento de datos.	El Campus de Datos proporciona infraestructura crítica para el procesamiento y almacenamiento de datos a gran escala, alineada con los objetivos europeos de HPC.
Refuerzo de la ciberseguridad y resiliencia digital.	Los centros de datos se diseñan con redundancia eléctrica, sistemas avanzados de control y seguridad física y digital, garantizando un servicio ininterrumpido y seguro.
Promoción de la inteligencia artificial y la innovación tecnológica.	La disponibilidad de capacidad de cómputo facilitará la implantación de proyectos de IA, big data e IoT en Aragón y España.
Sostenibilidad ambiental de las infraestructuras digitales.	El suministro energético de origen prioritariamente renovable y la elevada eficiencia térmica reducen la huella de carbono del sector digital, en coherencia con los compromisos climáticos de la Unión Europea.
Fomento del empleo tecnológico y la capacitación digital.	El proyecto genera empleo cualificado y promueve la formación técnica en tecnologías de la información y mantenimiento de infraestructuras críticas.

3.1.3. Pacto Verde Europeo (European Green Deal, 2019)

El Pacto Verde Europeo es la hoja de ruta de la Unión Europea para alcanzar la neutralidad climática en 2050, mediante un modelo económico sostenible que combine crecimiento, eficiencia de recursos y bienestar social.

Su objetivo general es transformar la economía europea en una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra, garantizando una transición justa y equitativa para todos los territorios.

El Pacto Verde se articula en torno a los siguientes ejes estratégicos:

- Energía limpia, segura y asequible, basada en fuentes renovables y en la eficiencia energética.
- Industria sostenible y circular, impulsando la innovación y la digitalización como motores de competitividad.
- Movilidad sostenible y baja en emisiones, priorizando el transporte limpio y eficiente.
- Biodiversidad y medio ambiente saludable, con medidas de protección de los ecosistemas y uso sostenible del suelo.
- Financiación verde y taxonomía europea, que canaliza inversiones hacia proyectos sostenibles.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Ejes del Pacto Verde Europeo	Alineación y contribución del PIGA Green IT Aragón
Energía limpia y transición hacia un modelo bajo en carbono.	El PIGA se alimenta prioritariamente de energía renovable de origen eólico, a través de una red mallada de subestaciones de 220kV y líneas subterráneas en régimen de autoconsumo con excedentes, complementada por el suministro de la red de transporte cuando es necesario.
Eficiencia energética y reducción de emisiones.	Los centros de datos están diseñados con criterios de máxima eficiencia (PUE inferior a 1,3), sistemas de refrigeración avanzada y control inteligente del consumo.
Economía circular y gestión responsable de recursos.	El proyecto incorpora medidas de reutilización de materiales, gestión selectiva de residuos y minimización del consumo de agua.
Protección del medio ambiente y biodiversidad.	La implantación se realiza sobre suelos agrícolas antropizados, con revegetación autóctona y creación de una franja verde de integración ecológica junto al Canal Imperial.
Innovación y digitalización sostenible.	El Campus de Datos se configura como motor de transformación tecnológica de Aragón, combinando desarrollo digital y sostenibilidad ambiental.
Contribución a la neutralidad climática de la UE.	El PIGA Green IT Aragón representa un ejemplo de infraestructura tecnológica alineada con los objetivos de neutralidad climática y sostenibilidad energética de la UE.

3.2. ÁMBITO NACIONAL

3.2.1. Estrategia de Servicios en la Nube de la Administración Pública (Cloud Híbrida)

La Estrategia de Cloud Híbrida para las Administraciones Públicas, elaborada por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital en el marco del Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas (2021-2025), establece la hoja de ruta para modernizar y unificar la infraestructura tecnológica del sector público.

Su objetivo es dotar a la Administración de una red de servicios digitales más eficientes, seguros y sostenibles, basados en infraestructuras de computación en la nube distribuidas y de alto rendimiento.

Principales objetivos:

- Consolidar los Centros de Proceso de Datos (CPD) en instalaciones de mayor capacidad y rendimiento.
- Reducir costes operativos y mejorar la eficiencia energética y ambiental.
- Incrementar la flexibilidad, escalabilidad y capacidad de innovación tecnológica.
- Garantizar la seguridad, soberanía y disponibilidad de los datos públicos.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Objetivos de la Estrategia de Cloud Híbrida	Alineación y contribución del PIGA Green IT Aragón
Consolidar infraestructuras digitales de alto rendimiento.	El Campus de Datos ofrece una infraestructura escalable y de última generación, apta para albergar servicios públicos y privados de computación en la nube.
Reducir costes y consumo energético mediante eficiencia tecnológica.	El PIGA incorpora soluciones de refrigeración avanzada, aprovechamiento energético y un sistema de abastecimiento basado prioritariamente en energía renovable.
Mejorar la flexibilidad y capacidad de adaptación tecnológica.	El diseño modular y replicable de los centros de datos permite una ampliación progresiva y la integración de nuevas tecnologías.
Reforzar la seguridad y soberanía de los datos públicos.	El diseño de los centros de datos contempla la aplicación de estándares máximos de redundancia, ciberseguridad y control físico, compatibles con los requisitos de la Administración.

Fomentar la sostenibilidad y responsabilidad ambiental del sector TIC.	El proyecto constituye un modelo de infraestructura digital sostenible, alineado con los objetivos de neutralidad climática y transición energética.
--	--

3.2.2. Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales (2021-2025)

La conectividad digital constituye un elemento clave para el desarrollo económico, la innovación tecnológica y la cohesión territorial. España cuenta actualmente con una de las redes de banda ancha más extensas y avanzadas de Europa, resultado de una política sostenida de inversión pública y privada que ha favorecido el equilibrio territorial y la reducción de la brecha digital.

El Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales, impulsado por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, desarrolla el primer eje de la Estrategia España Digital 2025: garantizar una conectividad adecuada, universal y asequible para toda la población.

Entre sus metas principales destacan:

- Extender la conectividad de muy alta capacidad (fibra y 5G) a todo el territorio nacional.
- Promover la digitalización de empresas y administraciones.
- Reforzar la ciberseguridad y la soberanía tecnológica de España.
- Impulsar la cohesión social y territorial mediante infraestructuras digitales sostenibles.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Objetivos del Plan de Conectividad	Contribución del PIGA Green IT Aragón
Extender la conectividad de alta capacidad en todo el territorio.	El Campus de Datos se integra en la red troncal de telecomunicaciones del valle del Ebro, actuando como nodo de interconexión digital y garantizando la continuidad de servicios 5G y fibra óptica.
Reforzar la infraestructura nacional de datos y servicios digitales.	Los tres centros de datos proyectados proporcionan capacidad de almacenamiento, computación y respaldo para servicios públicos y privados en la nube.
Fomentar la cohesión territorial y la reducción de la brecha digital.	El emplazamiento en Luceni impulsa la descentralización tecnológica, favoreciendo el desarrollo del medio rural y la distribución equitativa de infraestructuras digitales.
Promover infraestructuras sostenibles y eficientes.	Los centros de datos se alimentan mayoritariamente con energía renovable e incorporan medidas de eficiencia energética y gestión ambiental avanzada.

Incrementar la soberanía y seguridad de los datos.	El PIGA contribuye a la creación de una red nacional de infraestructuras seguras y resilientes, alineada con los estándares europeos de soberanía tecnológica.
--	--

3.2.3. Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, aprobada mediante la Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, constituye el marco estatal de referencia para la planificación y gestión de una red ecológicamente coherente en el territorio español.

Su finalidad es preservar los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que estos generan, mediante una planificación integrada que conecte los espacios naturales, seminaturales y agrícolas, favoreciendo la conectividad territorial y la resiliencia frente al cambio climático.

Objetivos principales de la Estrategia:

- Reducir la fragmentación y pérdida de conectividad ecológica ocasionada por las transformaciones del suelo o las infraestructuras.
- Restaurar hábitats y ecosistemas, garantizando la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos.
- Incrementar la resiliencia frente al cambio climático mediante soluciones basadas en la naturaleza.
- Integrar los criterios de infraestructura verde en la ordenación territorial, la planificación sectorial y la evaluación ambiental.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Objetivos de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde	Aplicación en el PIGA Green IT Aragón
Reducir la fragmentación y favorecer la conectividad ecológica.	El PIGA se desarrolla en suelos agrícolas transformados y de baja sensibilidad ecológica, evitando la ocupación de hábitats naturales y manteniendo la continuidad territorial.
Restaurar y mejorar ecosistemas degradados.	Se prevé la creación de una franja verde lineal al norte del Campus de Datos (paralela al Canal Imperial), actuando como infraestructura de transición ecológica y área de revegetación con especies autóctonas.

Prevenir la pérdida de biodiversidad y controlar especies invasoras.	Se establece la gestión ambiental de vegetación natural residual y el control preventivo de especies invasoras en zonas de obra y mantenimiento.
--	--

3.2.4. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, aprobado por el Gobierno de España en cumplimiento del Reglamento (UE) 2018/1999, constituye el instrumento estratégico central de la política energética y climática nacional.

Su finalidad es avanzar hacia un modelo energético descarbonizado, eficiente y sostenible, que garantice el cumplimiento de los compromisos europeos y contribuya a la neutralidad climática en 2050.

Objetivos principales del PNIEC 2021-2030:

- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): disminuir entre un 23 % y un 32 % respecto a los niveles de 1990.
- Penetración de energías renovables: alcanzar un 42-48 % de consumo final de energía renovable y entre un 74 % y un 81 % de generación eléctrica renovable.
- Eficiencia energética: mejorar entre un 39,5 % y un 42 % la eficiencia en el uso final de la energía.
- Seguridad y diversificación energética: garantizar un suministro estable y reducir la dependencia de combustibles fósiles.
- Innovación y digitalización: impulsar el desarrollo tecnológico, la electrificación y la gestión inteligente de la energía.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Objetivos del PNIEC 2021-2030	Alineamiento con el PIGA Green IT Aragón
Reducción de emisiones y descarbonización de la economía.	El PIGA promueve un modelo energético basado en generación renovable eólica y autoconsumo con excedentes, complementado con suministro de la red y sistemas de respaldo convencionales para garantizar la continuidad del suministro.
Integración de energías renovables en la red eléctrica nacional.	El sistema energético del Campus de Datos es de carácter mixto, combinando energía renovable eólica y suministro de red a través de las subestaciones de 220kV interconectadas.

Mejora de la eficiencia energética.	Los tres centros de datos incorporan diseño modular, recuperación térmica, climatización eficiente y sistemas de gestión inteligente para reducir el consumo eléctrico.
Reforzar la seguridad y resiliencia del suministro.	La red mallada y redundante de subestaciones y líneas subterráneas garantiza un suministro estable y seguro, incluso ante contingencias externas.
Impulsar la innovación tecnológica y la digitalización.	El Campus de Datos constituye una infraestructura de referencia en computación, conectividad y gestión digital avanzada, alineada con la transición energética y digital de España.

3.2.5. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, aprobado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), constituye el marco de referencia para anticipar, prevenir y minimizar los riesgos derivados del cambio climático en España.

Su objetivo es reforzar la resiliencia de la sociedad, la economía y los ecosistemas, promoviendo una acción coordinada entre las administraciones públicas, el sector privado y la ciudadanía.

El PNACC se articula en torno a cuatro grandes ejes estratégicos:

- Generar conocimiento sobre impactos, vulnerabilidades y riesgos climáticos.
- Integrar la adaptación en la planificación territorial, ambiental y sectorial.
- Movilizar recursos y actores sociales para la acción climática coordinada.
- Reforzar la resiliencia de los sistemas naturales y humanos, con especial atención al agua, la biodiversidad, las infraestructuras y la salud.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Líneas estratégicas del PNACC 2021-2030	Aplicación en el PIGA Green IT Aragón
Reforzar la resiliencia de infraestructuras críticas.	Los centros de datos se proyectan con sistemas redundantes de suministro eléctrico y refrigeración, garantizando la continuidad operativa ante fenómenos extremos.
Fomentar la innovación y el conocimiento climático.	El Campus de Datos constituye una infraestructura de alta tecnología orientada a la digitalización y gestión inteligente de la energía, alineada con la transición climática.

3.2.6. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (2022–2027)

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (tercer ciclo 2022–2027), aprobado por Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, constituye el instrumento de planificación esencial para garantizar la protección, conservación y uso sostenible de los recursos hídricos en aplicación de la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA).

Su finalidad es alcanzar el buen estado y la gestión equilibrada de todas las masas de agua de la cuenca, reforzando la resiliencia territorial frente a la contaminación, la sobreexplotación y los efectos del cambio climático.

Principales objetivos ambientales del Plan Hidrológico del Ebro:

- Prevenir el deterioro y fomentar la regeneración de las masas de agua superficiales y subterráneas.
- Reducir progresivamente la contaminación por sustancias prioritarias y peligrosas.
- Mantener el equilibrio sostenible entre extracción y recarga de acuíferos.
- Mejorar la resiliencia ante sequías e inundaciones, promoviendo la gestión integrada del riesgo hídrico.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Objetivos del Plan Hidrológico del Ebro (2022–2027)	Aplicación en el PIGA Green IT Aragón
Controlar la escorrentía y reducir el riesgo de inundación.	Se diseña un sistema de drenaje sostenible adaptado a la topografía y al régimen hidrológico local, evitando la concentración de caudales en el Barranco del Bayo
Prevenir la contaminación difusa y mejorar la calidad del agua.	La urbanización incorpora sistemas de retención y tratamiento de aguas pluviales potencialmente contaminadas.
Reforzar la infraestructura verde y la infiltración natural.	La franja vegetal perimetral actúa como filtro natural y zona de amortiguación, reduciendo la escorrentía superficial y favoreciendo la recarga del terreno.
Incrementar la resiliencia frente a avenidas y fenómenos extremos.	Se prevé una balsa de laminación para avenidas con periodo de retorno de 500 años, que regula caudales y previene riesgos de inundación, contribuyendo a la gestión sostenible del ciclo del agua.

3.3. ÁMBITO AUTONÓMICO

3.3.1. Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón

La Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA), aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, constituye el marco de referencia para la planificación territorial en la Comunidad Autónoma.

Su objetivo es orientar el desarrollo equilibrado y sostenible del territorio, articulando un modelo basado en la cohesión social, la sostenibilidad ambiental y la competitividad económica, mediante 20 objetivos fundamentales que deben guiar toda actuación con incidencia territorial, incluidos los Planes y Proyectos de Interés General de Aragón (PIGA).

El PIGA Green IT Aragón encuentra en la EOTA su marco territorial y estratégico de legitimación, conforme a lo previsto en la TRLOTA,

Por tanto, su adecuación a los principios y objetivos de la EOTA resulta determinante para acreditar su interés general y coherencia territorial.

El proyecto —centrado en la implantación del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” en Luceni y sus infraestructuras asociadas— materializa muchos de los objetivos estratégicos de la EOTA, al consolidar un modelo de desarrollo tecnológico, sostenible y descentralizado.

Alineamiento del PIGA Green IT Aragón con los objetivos de la EOTA

Objetivo EOTA	Alineamiento con el PIGA Green IT Aragón
1. Promover la implantación de actividades económicas.	El Campus de Datos constituye una actividad económica estratégica, vinculada a la digitalización y la economía del conocimiento. Supone una inversión de más de 2.000 millones de euros (2.001,08), generando entre 1.360 y 1.850 empleos directos e indirectos durante la construcción y unos 300 empleos en operación y mantenimiento, consolidando Aragón como nodo digital del valle del Ebro.
4. Facilitar la movilidad.	La localización junto a la A-68 y AP-68 garantiza la conectividad del Campus de Datos con Zaragoza, el eje del Ebro y los principales corredores logísticos nacionales. El PIGA incorpora una nueva conexión viaria desde la CV-615 y accesos secundarios desde caminos existentes, integrando el tráfico sin afectar a la red comarcal.
5. Escenario vital y patrimonio territorial.	El proyecto se desarrolla sobre suelos agrícolas transformados, alejados de espacios naturales protegidos. Se prevé una integración paisajística mediante franjas verdes de transición y se preserva el Canal Imperial de Aragón y sus

	bienes asociados (Puente y Casa de la Canaleta), fuera del ámbito de actuación.
6. Compatibilidad ambiental.	El PIGA se emplaza fuera de espacios naturales protegidos (ENP, ZEC y ZEPA), evitando afecciones a áreas de especial sensibilidad. Integra una orla verde lineal de conectividad ecológica, mantiene una distancia mínima de 50 m respecto al Canal Imperial de Aragón y aplica medidas específicas para la protección de la fauna esteparia, incluyendo la planificación del calendario de obras, el diseño de líneas eléctricas conforme al RD 1432/2008 y actuaciones de mejora de hábitats agrícolas. El abastecimiento energético se basa prioritariamente en fuentes renovables eólicas, con respaldo de red, y los sistemas de refrigeración se han diseñado para minimizar el consumo hídrico.
7. Viabilidad económica del desarrollo territorial.	El proyecto representa una inversión sostenible y de alta rentabilidad social, con retorno fiscal positivo para la Comunidad y los municipios. Genera ingresos directos en impuestos, empleo y contratación local, dinamizando el eje del Ebro como corredor económico estratégico.
8. Favorecer la cohesión social.	Fomenta empleo cualificado, estable y paritario, con oportunidades formativas para jóvenes y mujeres. Promueve la igualdad de género y la inclusión social en el medio rural mediante empleo tecnológico y servicios asociados.
9. Equilibrio territorial.	El emplazamiento en las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón, contribuye a descentralizar la inversión tecnológica, evitando la concentración en Zaragoza y reforzando el sistema policéntrico de la EOTA.
10. Equilibrio demográfico.	Los nuevos empleos contribuyen a fijar población joven en Luceni y municipios vecinos, reduciendo el riesgo de despoblación y fortaleciendo el tejido social local.
11. Gestión de los recursos naturales.	Se preservan elementos naturales dispersos (matorrales gipsícolas, linderos) y se establecen corredores verdes de transición ecológica. Se controlan especies invasoras y se promueve la eficiencia hídrica y energética.
12. Gestión eficiente de los recursos hídricos.	Los centros de datos emplearán sistemas cerrados de refrigeración y recirculación, combinados con un sistema optativo de pulverización que, si bien consume agua, representa una mejora de la eficiencia energéticas prevista, ya de por sí optimizada, con abastecimiento (una única captación ya existente) desde el Canal Imperial de Aragón y consumo muy inferior a usos industriales tradicionales y con un balance hídrico positivo respecto a la situación de partida.
13. Gestión eficiente de los recursos energéticos.	El Campus de Datos funcionará en régimen de autoconsumo con excedentes, conectado a una red de subestaciones de 220kV que distribuyen prioritariamente energía renovable eólica generada en el corredor del Ebro,

	con respaldo de la red eléctrica general para garantizar la continuidad del suministro.
14. Sostenibilidad de las infraestructuras.	Las infraestructuras se diseñan con criterios de mínimo movimiento de tierras, materiales reciclables y durabilidad, reforzando la resiliencia ante riesgos geotécnicos y climáticos.
15. Mejorar los recursos humanos.	La implantación del Campus de Datos impulsa la formación en competencias digitales y la llegada de profesionales tecnológicos, conectando con programas de formación universitaria y FP en Aragón.
18. Sistema de asentamientos.	Refuerza el modelo policéntrico y descentralizado de la EOTA, equilibrando Zaragoza con núcleos intermedios como Luceni y Pedrola, que consolidan su papel en la red de ciudades intermedias.
19. Espacios homogéneos y funcionales.	La ubicación en una llanura agrícola homogénea y de bajo valor ecológico permite la integración territorial sin pérdida de suelo natural o forestal, manteniendo la funcionalidad agraria del entorno.
20. Conocimiento y gestión de riesgos naturales.	El PIGA incorpora análisis específicos de inundabilidad, subsidencia, vientos y riesgo de incendio, con medidas de adaptación y autoprotección (balsa de regulación, cimentaciones específicas, control de vegetación).

El PIGA Green IT Aragón materializa de manera directa gran parte de los principios de la EOTA, al impulsar un modelo territorial sostenible, equilibrado y competitivo, que combina innovación tecnológica, eficiencia energética y cohesión social.

3.3.2. Plan General de Ordenación Urbana de Luceni

El Campus de Datos se ubica en el municipio de Luceni, el cual, cuenta con un Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) en vigor, resultado del proceso de homologación de las antiguas Normas Subsidiarias Municipales.

El Boletín Oficial de la Provincia de Zaragoza (BOPZ) nº 246, de 24 de octubre de 2007, publica el Acuerdo del Consejo Provincial de Ordenación del Territorio de Zaragoza, por el que se muestra conformidad con el texto refundido del PGOU de Luceni y se ordena la publicación de sus Normas Urbanísticas y Ordenanzas.

El plano F02A “Estructura General y Usos Globales” refleja la clasificación del suelo en el término municipal, distinguiendo entre suelos urbanos, urbanizables y no urbanizables.

Las clases y categorías según el PGOU vigente de Luceni son:

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	SUPERFICIE (ha)
SUELO URBANO	Consolidado	51,34
	Consolidado (anejos)	14,70
	No consolidado	10,81
SUELO NO URBANIZABLE	Genérico	1.534,45
	Especial	1.029,58
TOTAL		2.640,88

Siendo el desglose del Suelo No Urbanizable Especial el siguiente

SUELO NO URBANIZABLE ESPECIAL	SUPERFICIE (ha)
Protección explotaciones	430,29
Protección riberas	400,24
Protección autopista	43,91
Protección canal	155,14
SUB-TOTAL	1.029,58

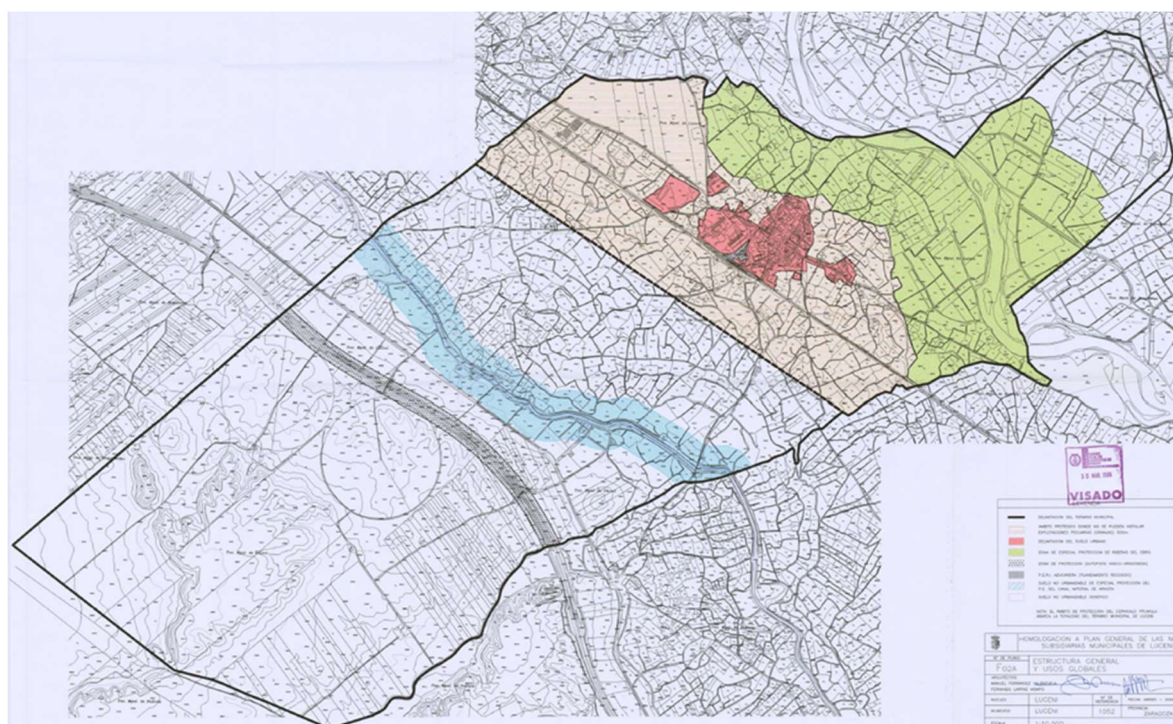


Ilustración 2. Plano F02A del PGOU de Luceni "Estructura General y Usos Globales"

En el ámbito correspondiente al Campus de Datos, la mayor parte del terreno se clasifica como suelo no urbanizable genérico, afectado parcialmente por las siguientes zonas de protección:

- Suelo no urbanizable especial de protección del Canal Imperial de Aragón, con una banda de protección de 200 metros de anchura a cada lado del cauce.
- Zona de protección de la Autopista Vasco-Aragonesa (AP-68), de acuerdo con lo establecido en la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, en relación con las limitaciones de la propiedad y los usos en las zonas de dominio público, servidumbre y afección.

En la siguiente imagen puede observarse la superposición del sector urbanístico y el plan vigente.

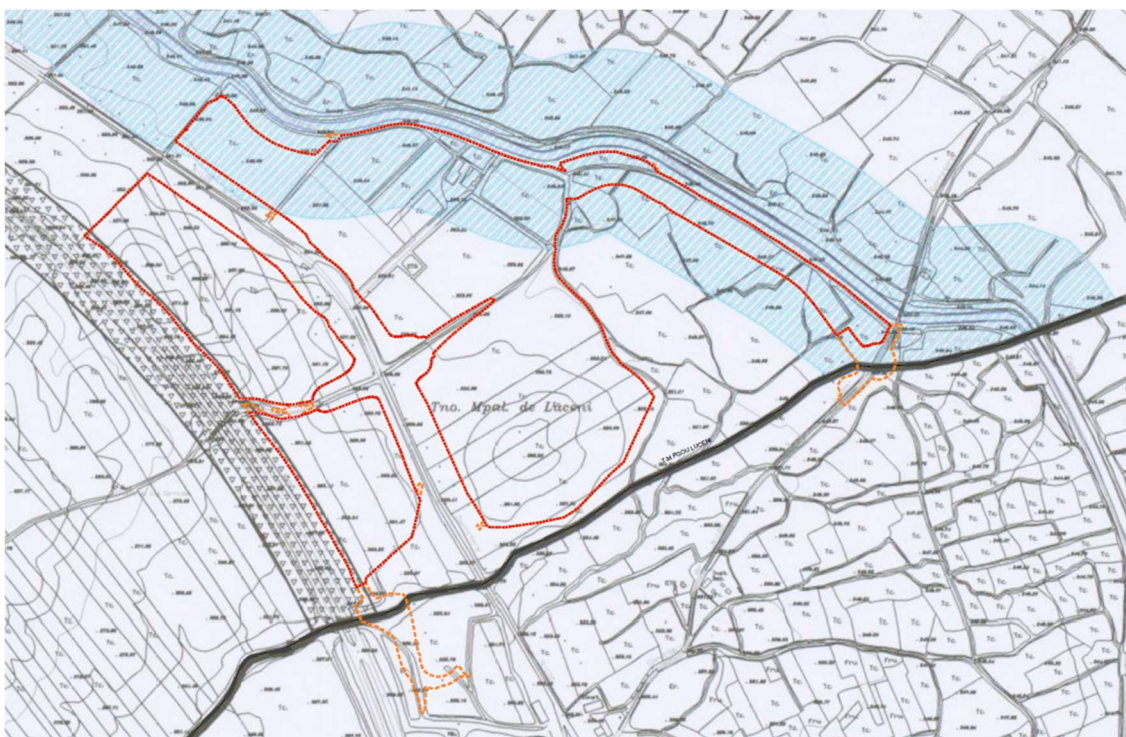


Ilustración 3. Superposición del sector urbanístico y parte del ámbito y el plan vigente de Luceni

Teniendo en cuenta que el sector urbanístico del Campus de Datos ocupa una superficie de 682.929 m² (68,29 ha), la nueva ordenación implica una ligera reducción de las superficies clasificadas como suelo no urbanizable genérico y como suelo no urbanizable especial. En concreto:

- El suelo no urbanizable genérico pasa a una superficie de 1.494,83 ha, frente a las 1.534,45 ha vigentes.
- El suelo no urbanizable especial pasa a una superficie de 1.000,91 ha, en lugar de las 1.029,58 ha actuales.

El suelo no urbanizable especial se reduce respecto a la delimitación previa. La banda de protección pasa de 200 m a 50 m, aplicándose la distancia específica prevista para el suelo urbanizable, que resulta la más adecuada y proporcionada para la actuación propuesta.

En relación con el suelo no urbanizable especial vinculado a la autopista, la ordenación del Campus de Datos se ajusta plenamente a la legislación sectorial de carreteras, respetando en todo caso el dominio público viario, sus zonas de protección y las limitaciones establecidas para garantizar la seguridad y funcionalidad de la infraestructura.

Las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas al PIGA se desarrollan en suelo no urbanizable genérico. Su implantación no modifica la clasificación del suelo, al tratarse de usos compatibles con la naturaleza y régimen propio de esta clase de suelo.

3.3.3. Plan General de Ordenación Urbana de Pedrola

El Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza aprobó definitivamente el Plan General de Ordenación Urbana de Pedrola en sesión de 10 de junio de 2022.

En su término municipal se ubican diversas actuaciones vinculadas al PIGA, fundamentalmente infraestructuras energéticas y de comunicaciones, así como el ramal de conexión con la autovía A-68 y parte de la glorieta de enlace en la carretera CV-615.

Del mismo modo que ocurre en el ámbito del PGOU de Luceni, estas actuaciones se implantan mayoritariamente en suelo no urbanizable genérico y, en menor medida, en suelo no urbanizable especial, tratándose en ambos casos de usos plenamente compatibles con el régimen urbanístico aplicable.

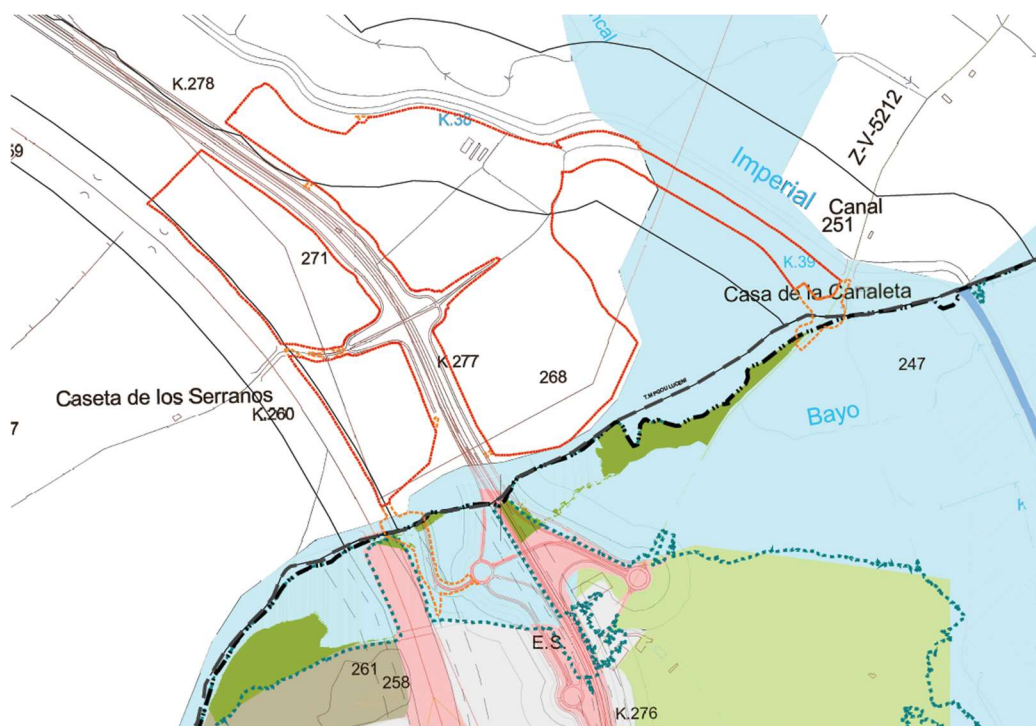


Ilustración 4. Superposición del sector urbanístico y parte del ámbito y el plan vigente de Pedrola

3.3.4. Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón

En el municipio de Plasencia de Jalón, la Delimitación de Suelo Urbano fue aprobada definitivamente por el Consejo Provincial de Urbanismo de Zaragoza en sesión de 28 de octubre de 2016 (BOPZ de 19 de diciembre de 2016).

El municipio de Rueda de Jalón carece en la actualidad de instrumento de planeamiento municipal aprobado, siendo de aplicación las Normas Subsidiarias y Complementarias de Planeamiento Municipal de la provincia de Zaragoza.

En ambos términos municipales discurren infraestructuras energéticas asociadas al PIGA. Dada la naturaleza urbanística de este tipo de infraestructuras y su condición de sistemas generales, su implantación se considera compatible con la normativa urbanística vigente en ambos municipios.

3.3.5. Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Aragón

El Programa de Desarrollo Rural de Aragón (PDR) 2014–2020 —prorrogado hasta la entrada en vigor del nuevo marco 2023–2027— constituye el instrumento principal de planificación y financiación de la política de desarrollo rural en la Comunidad Autónoma, en el marco del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

Su finalidad es promover la gestión sostenible de los recursos naturales, la acción frente al cambio climático, la cohesión territorial y la mejora de la competitividad agroalimentaria, especialmente en territorios rurales con riesgo de despoblación.

En este contexto, la Ribera Alta del Ebro, donde se ubica el PIGA Green IT Aragón, combina una fuerte tradición agrícola e industrial con los desafíos propios del medio rural aragonés: envejecimiento, pérdida de población activa y escasa diversificación económica.

La implantación del Campus de Datos ofrece una oportunidad estratégica para impulsar un modelo de desarrollo rural innovador, basado en la economía digital y la sostenibilidad territorial.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Objetivos estratégicos del PDR de Aragón	Alineamiento con el PIGA Green IT Aragón
Fomentar el empleo y la cohesión social en el medio rural.	El Campus de Datos constituye una actividad económica estratégica, vinculada a la digitalización y la economía del conocimiento. Supone una inversión global superior a 2.001,8 millones de euros, generando entre 1.360 y 1.850 empleos directos e indirectos durante la fase de construcción, y aproximadamente 300 empleos en operación y mantenimiento, consolidando a Aragón como nodo digital de referencia en el valle del Ebro.

Impulsar la diversificación económica y la innovación.	La creación del Campus de Datos atraerá actividad complementaria (tecnología, mantenimiento, telecomunicaciones, energía, logística), generando un ecosistema innovador y reforzando la competitividad de las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón
Mejorar las infraestructuras y servicios rurales.	El PIGA contempla la ejecución de nuevas infraestructuras energéticas, viarias y de telecomunicaciones, que fortalecerán la conectividad del territorio y mejorarán la accesibilidad digital de la comarca, en coherencia con las prioridades FEADER.
Promover la sostenibilidad ambiental y la gestión responsable de recursos.	Se integran medidas de eficiencia energética e hídrica, uso de energías renovables y sistemas de refrigeración sostenibles, reduciendo la huella ambiental y demostrando que el desarrollo tecnológico puede coexistir con la sostenibilidad rural.
Fomentar la formación y la transferencia de conocimiento.	La presencia del Campus de Datos posicionará a las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón como referente de innovación digital, abriendo vías de colaboración con centros de FP y universidades de Zaragoza. El proyecto favorecerá la formación en competencias digitales y energéticas, alineándose con los ejes de capacitación del PDR.

3.3.6. Directriz Especial de Ordenación Territorial de Política Demográfica y contra la Despoblación

La Directriz Especial de Ordenación Territorial de Política Demográfica y contra la Despoblación (DEPD), aprobada mediante Decreto 165/2017, de 31 de octubre, constituye uno de los principales instrumentos estratégicos del Gobierno de Aragón para afrontar el reto demográfico y promover un modelo territorial equilibrado, inclusivo y sostenible.

Su finalidad es doble: revertir la pérdida de población en las zonas rurales y fomentar nuevas dinámicas de desarrollo que generen empleo, diversifiquen la economía y mejoren la calidad de vida en todo el territorio aragonés.

La Directriz establece un conjunto de objetivos y líneas de acción orientadas a la diversificación económica, la mejora de infraestructuras y servicios, la atracción de inversiones estratégicas y la fijación de población joven y cualificada. En este contexto, el PIGA Green IT Aragón se alinea plenamente con los principios de la DEP, al implantar en la Ribera Alta del Ebro una actividad tecnológica de alto valor añadido que combina innovación, sostenibilidad y generación de empleo.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Objetivos estratégicos de la DEPD	Alineamiento con el PIGA Green IT Aragón
Objetivo 1. Impulsar actividades económicas estratégicas.	El Campus de Datos representa la incorporación de una actividad innovadora y de alto valor añadido en el medio rural aragonés, vinculada a la digitalización y la economía del conocimiento. Supone una inversión de más de 2.001,8 millones de euros y la creación de entre 1.360 y 1.850 empleos directos e indirectos durante la construcción, además de 300 empleos en operación y mantenimiento, consolidando Aragón como nodo digital del valle del Ebro.
Objetivo 7.1. Garantizar la viabilidad económica de las actuaciones.	La inversión prevista en infraestructuras y tecnología asegura la sostenibilidad y competitividad a largo plazo del proyecto, alineándose con el principio de la Directriz que prioriza actuaciones con retorno económico real y duradero en el territorio.
Objetivo 14.3. Favorecer la localización adecuada de suelos productivos.	El PIGA se emplaza sobre suelos agrícolas transformados, bien comunicados por la A-68 y AP-68, y alejados de espacios naturales sensibles. Esta localización optimiza la compatibilidad territorial y evita conflictos de uso del suelo, en coherencia con los criterios de la EOTA sobre espacios homogéneos y funcionales.
Objetivo 19.4. Promover la localización de actividades económicas estratégicas.	La implantación del Campus refuerza la diversificación económica de las comarcas, complementando la base industrial existente con una nueva actividad tecnológica de alcance supramunicipal, generadora de empleo cualificado y de nuevas oportunidades para la población local.

3.3.7. Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA 2018-2022)

El Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA 2018–2022), aprobado por el Gobierno de Aragón, constituye el instrumento de planificación autonómica en materia de gestión de residuos, en coherencia con los principios de la Directiva Marco de Residuos 2008/98/CE y la Estrategia Europea de Economía Circular.

Su finalidad es avanzar hacia un modelo de uso eficiente y sostenible de los recursos, promoviendo la prevención, reutilización, reciclaje y valorización de materiales, así como la reducción progresiva de los residuos destinados a vertedero.

El GIRA persigue también fomentar la innovación tecnológica y la responsabilidad ambiental de las empresas, con el objetivo de integrar la gestión de residuos en el ciclo de vida de los productos y en la actividad económica de los sectores productivos, industriales y tecnológicos.

Coherencia con el PIGA Green IT Aragón

Objetivos estratégicos del GIRA 2018–2022	Alineamiento con el PIGA Green IT Aragón
Prevenir la generación de residuos y fomentar su reducción en origen.	El diseño constructivo del Campus de Datos prioriza la minimización de residuos en obra, mediante una planificación ajustada de materiales, la selección de productos reutilizables y el control de excedentes en todas las fases de ejecución.
Reforzar la reutilización y reciclaje de materiales.	Se prevé la segregación en origen de residuos de construcción y demolición (RCD) y su valorización en plantas autorizadas, conforme al RD 105/2008. En fase de explotación, los centros de datos adoptarán sistemas de recogida selectiva, promoviendo el reciclaje de envases, papel, plásticos, metales y equipos eléctricos y electrónicos (RAEE).
Reducir la cantidad de residuos destinados a vertedero.	El plan de gestión del Campus de Datos contempla la trazabilidad y destino final de todos los residuos generados, priorizando su reincorporación al ciclo productivo y evitando el depósito en vertedero salvo en los casos estrictamente necesarios.
Fomentar la economía circular y la valorización energética.	La gestión de residuos y materiales en el Campus de Datos se integra en un modelo de economía circular, que incluye la reutilización de materiales de construcción, el uso de áridos reciclados y la valorización de residuos tecnológicos y electrónicos, en colaboración con gestores autorizados de Aragón.
Impulsar la innovación y la responsabilidad ambiental en la gestión de residuos.	El PIGA promoverá la monitorización ambiental de los flujos de residuos y el uso de tecnologías digitales de seguimiento y control, integradas en el sistema general de gestión ambiental del Campus de Datos, garantizando la transparencia y la mejora continua.

4. ANÁLISIS DEL RESULTADO DE LAS CONSULTAS PREVIAS

4.1. TRAMITACIÓN SEGUIDA

Las consultas previas se iniciaron tras la presentación del DIE del PIGA Green IT Aragón en marzo de 2025. El INAGA abrió un periodo de consultas a las administraciones públicas afectadas y al público interesado, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Ambiental de Aragón, y anunció el trámite de información pública en el Boletín Oficial de Aragón.

Este procedimiento permitió recabar la participación de organismos sectoriales clave en la evaluación de los posibles impactos ambientales del proyecto. En total, fueron consultadas diversas administraciones y entidades, entre las que destacan:

- Administraciones locales: Ayuntamientos de Luceni, Pedrola, Rueda de Jalón y Plasencia de Jalón, Comarca de la Ribera Alta del Ebro y Diputación Provincial de Zaragoza.
- Organismos sectoriales: Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), Instituto Aragonés del Agua, Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón, Direcciones Generales de Medio Natural, Patrimonio Cultural, Urbanismo y Carreteras e Infraestructuras.
- Entidades consultivas y de participación pública: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, así como asociaciones ambientales y sociales (ANSAR, SEO/BirdLife, Fundación Ecología y Desarrollo, Ecologistas en Acción, entre otras).

El proceso de consultas dio lugar a un conjunto de observaciones y aportaciones formuladas por administraciones públicas, entidades sociales y particulares, que se recogen de manera individualizada en el apartado siguiente (4.2). Dichas aportaciones reflejan las principales cuestiones ambientales, territoriales y sociales planteadas durante el trámite.

Cabe señalar que varias de las alegaciones y aportaciones han enfatizado la necesidad de garantizar, entre otros aspectos:

- La viabilidad del abastecimiento y saneamiento, y la compatibilidad con las infraestructuras hidráulicas existentes.
- La evaluación rigurosa de los impactos sobre la fauna esteparia y las especies de interés comunitario, con especial atención al sisón, las gangas y el cernícalo primilla.
- La consideración de la calidad del aire, el régimen de vientos y el riesgo de inundación.

- La preservación de los valores patrimoniales y etnológicos presentes en el territorio, así como la protección de las vías pecuarias.
- La coherencia del PIGA con el planeamiento urbanístico municipal y comarcal, evitando conflictos normativos.
- Una adecuada integración paisajística y territorial.

Estas cuestiones constituyen un denominador común de las observaciones recibidas y han sido objeto de análisis en el presente EAE.

4.2. RESUMEN DE RESPUESTAS Y CONSIDERACIONES PLANTEADAS

4.2.1. Ayuntamiento de Pedrola

El Ayuntamiento de Pedrola, tras analizar la documentación aportada, considera que el suministro eléctrico del Campus de Centros de Datos puede garantizarse a través de la red eléctrica existente y de los parques eólicos ya en funcionamiento, sin necesidad de vincular la actuación a los proyectos de repotenciación, hibridación y almacenamiento de parques eólicos. En consecuencia, estima que dichas actuaciones deben quedar fuera del alcance del PIGA Green IT Aragón, tratándose de iniciativas independientes que no resultan imprescindibles para el funcionamiento del Campus.

Asimismo, el Ayuntamiento cuestiona la sostenibilidad social del plan, señalando que la creación de empleo prevista resulta reducida en proporción a la elevada inversión y al consumo de recursos naturales asociados. Añade que la inclusión de las actuaciones de repotenciación e hibridación dentro del PIGA podría responder a la intención de eludir el pago del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO), lo que, en su opinión, tendría un impacto negativo en la recaudación municipal y en el bienestar social de la población local.

4.2.2. Dirección General de Patrimonio Cultural

La Dirección General de Patrimonio Cultural, tras analizar la documentación aportada y la información existente en la Carta Paleontológica de Aragón, concluye que el ámbito del proyecto no presenta patrimonio paleontológico conocido afectado, por lo que no resulta necesaria la adopción de medidas específicas en esta materia.

No obstante, advierte que en el caso de que durante las obras se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico, deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de

Patrimonio Cultural para su correcta documentación y tratamiento, de conformidad con la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

En lo referente al patrimonio arqueológico, y dadas las características del emplazamiento del proyecto, se considera posible la existencia de restos en determinadas áreas. Por ello, se estima imprescindible la realización de labores de prospección arqueológica previa en aquellas zonas que vayan a verse afectadas por remociones de tierras, movimientos de maquinaria o apertura de nuevos accesos.

Las prospecciones deberán llevarse a cabo por personal técnico cualificado, autorizado y coordinado por los Servicios Técnicos del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón. Los resultados de dichas prospecciones deberán remitirse a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que dictará las resoluciones oportunas para establecer las medidas correctoras necesarias.

Asimismo, se indica que estas obligaciones deberán quedar expresamente recogidas en el EAE y en la documentación del PIGA, conforme a lo previsto en el artículo 11 de la Ley Ambiental de Aragón.

4.2.3. Federación de Ecologistas en Acción de Aragón

La Federación de Ecologistas en Acción de Aragón remitió alegación en la que analiza el proyecto en relación con diversos objetivos de la EOTA, formulando las siguientes consideraciones:

- Objetivo 1. Implantación de actividades económicas: reconocen que el Campus de Centros de Datos supone una nueva actividad económica en Luceni, pero cuestionan que represente un aporte tecnológico diferencial, indicando que este sector lleva décadas funcionando en otros lugares. Reclaman que se aporte información concreta que lo justifique.
- Objetivo 6. Compatibilidad ambiental: consideran que el proyecto incide negativamente en el cambio climático, por su contribución térmica al entorno, y que faltan datos suficientes para acreditar su compatibilidad ambiental. Señalan los riesgos asociados a situaciones de estrés hídrico en periodos de escasez.
- Infraestructuras energéticas: solicitan información detallada sobre los aerogeneradores objeto de desmantelamiento y sobre los previstos en nuevas instalaciones de repotenciación, incluyendo potencia, altura, diámetro de aspas, velocidad de giro y sistemas de parada ante detección de aves.

- Objetivo 7. Viabilidad económica del desarrollo territorial: consideran que no se aportan datos que acrediten la sostenibilidad económica del proyecto ni la eficiencia de la inversión prevista.
- Objetivo 8. Cohesión social: señalan que no se han aportado datos concretos de creación de empleo que permitan garantizar el cumplimiento de este objetivo.
- Objetivo 9. Equilibrio territorial: alegan que la repotenciación de infraestructuras renovables contemplada no aporta un valor añadido significativo.
- Objetivo 10. Equilibrio demográfico: manifiestan que no existen datos concretos que aseguren el cumplimiento de este objetivo.
- Objetivo 12. Gestión eficiente de recursos hídricos: consideran que no está definida la estrategia de gestión eficiente del agua y solicitan estimaciones de consumo hídrico en escenarios de cambio climático con aumento de temperaturas.
- Objetivo 13. Gestión eficiente de recursos energéticos: solicitan igualmente estimaciones de consumo energético, en coherencia con las previsiones de demanda futura.
- Objetivo 15. Mejora de recursos humanos: argumentan que la implantación de un centro de datos no es necesaria para mejorar la formación online de los trabajadores aragoneses.
- Objetivos 18 y 19 (sistema de asentamientos y espacios homogéneos y funcionales): critican la ausencia de medidas concretas o definición clara de actividades vinculadas a dichos objetivos.

Finalmente, solicitan que todas estas cuestiones sean tomadas en consideración e incluidas expresamente en el EAE.

4.2.4. Alegación particular

Se recibe una alegación particular en la que se señala que el proyecto presenta deficiencias ambientales no valoradas adecuada o directamente obviadas, especialmente en relación con:

- El recurso natural del agua, considerado crítico en un contexto de escasez.
- La contaminación térmica y acústica derivada de la actividad del Campus de Centros de Datos.
- La alteración del suelo como recurso natural limitado.
- El impacto acumulado de todos estos factores sobre el entorno natural tradicional.

La alegación considera que el impacto ambiental no se encuentra correctamente evaluado, y que existe una desproporción entre el consumo de recursos naturales y el crecimiento social y

económico efectivo esperado. En particular, se demanda la realización de análisis específicos sobre:

- El consumo total de agua en escenarios de altas temperaturas y estrés hídrico.
- Los sistemas de control, seguimiento y publicación de consumos hídricos que aplicará el proyecto.
- Las condiciones de vertido de aguas (volumen, ubicación, temperatura) y sus implicaciones para la calidad del agua, los ecosistemas, la fauna, la flora y la agricultura.
- El impacto ambiental derivado de posibles incendios, así como sus efectos sobre la salud humana y el entorno.
- La compatibilidad del proyecto con los planes de descarbonización regional y de transición energética, señalando que el consumo estimado podría limitar el desarrollo de otros sectores estratégicos, como la industria del hidrógeno, la movilidad eléctrica o la electrificación térmica de los hogares.

Finalmente, se manifiesta la preocupación de que no exista la capacidad técnica ni humana suficiente para controlar estas magnitudes, lo que, a juicio del alegante, podría suponer un riesgo de cortes eléctricos y afectar a sectores estratégicos como la industria o el transporte ferroviario.

4.3. RESPUESTA A LAS CONSULTAS RECIBIDAS Y CONSIDERACIONES EN LA EAE

En base a las respuestas obtenidas durante el proceso de consultas previas, se han incorporado en el presente EAE las observaciones de administraciones públicas, entidades sociales y particulares. A continuación, se sintetizan las aportaciones recibidas y la forma en que se han integrado en el análisis ambiental:

Emisor de la consulta	Contenido principal	Consideración en el EAE
Ayuntamiento de Pedrola	Considera que el suministro eléctrico del Campus puede garantizarse mediante la red existente y parques eólicos ya operativos, sin necesidad de vincularlo a repotenciación o hibridación. Cuestiona la sostenibilidad social del plan por el bajo empleo generado en relación con la inversión y por la posible elusión del ICIO.	El promotor del PIGA ha presentado ante el Gobierno de Aragón una actualización de la DIGA en la que se establece que las instalaciones de generación renovable del Anexo I de la misma dejan de estar acogidas a la consideración de Interés General de Aragón, si bien mantienen su

		condición de Inversión de Interés Autonómico y de proyecto prioritario con generación renovable asociada; asimismo, se confirma que todas las demás actuaciones del Plan Green IT Aragón permanecen íntegramente sin modificaciones respecto al contenido aprobado en la DIGA de 28 de abril de 2025, todo ello además sustentado en un acuerdo suscrito con los ayuntamientos de Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón.
Dirección General de Patrimonio Cultural	Concluye que no hay afección paleontológica conocida. Señala la obligación de comunicar hallazgos arqueológicos o paleontológicos durante las obras y de realizar prospecciones previas en zonas con movimiento de tierras. Las prospecciones deberán ser dirigidas por técnicos autorizados y supervisadas por el Gobierno de Aragón.	El EAE en el apartado 7.6.1, refiere al Anexo del PIGA relativo a la Prospección Arqueológica, en el que se acredita la ausencia de restos arqueológicos en el ámbito del Campus. Además, se recoge expresamente la obligación de comunicar de forma inmediata cualquier hallazgo durante obra, conforme a la Ley 3/1999, así como la necesidad de prospecciones específicas en zonas de movimiento de tierras, dirigidas y supervisadas por técnicos autorizados por Patrimonio. El diseño de obra y faseado contemplan estos requisitos. El resto de proyectos que forman parte del PIGA incluirán también una prospección arqueológica específica para cada uno de ellos, que está en diferentes fases de tramitación en el momento de redactar este estudio.
Federación de Ecologistas en	Cuestiona la compatibilidad ambiental, económica y social del proyecto en relación con los objetivos de la Estrategia de	El EAE responde de forma exhaustiva a todas las cuestiones planteadas:

Acción de Aragón	<p>Ordenación Territorial de Aragón (EOTA). Reclama datos concretos sobre consumo de agua y energía, emisiones, empleo, viabilidad económica, efectos demográficos y detalles técnicos de la repotenciación de aerogeneradores.</p>	<p>Se incorporan los datos actualizados de consumo de agua y modelo de refrigeración (apartado 6.2.7). Se detalla el consumo energético (6.2.13). Se desarrolla un análisis socioeconómico completo (7.12) que demuestra la viabilidad económica, el retorno territorial y el efecto tractor del proyecto. El análisis de la compatibilidad ambiental con la EOTA se recoge en el apartado 3.3.1, acreditando el alineamiento del PIGA con los objetivos territoriales, ambientales y de transición energética.</p>
Alegación particular	<p>Señala deficiencias en la valoración ambiental, en especial sobre recursos hídricos, contaminación térmica y acústica, uso del suelo e impactos acumulados. Solicita análisis sobre consumo y vertido de agua, riesgos de incendios, salud humana y compatibilidad con planes de descarbonización y transición energética.</p>	<p>El EAE incorpora análisis completos sobre consumo de agua, vertido, capacidad de depuración y drenaje (apartado 6.2.10 y ss.). En materia de contaminación térmica y acústica, se integran resultados del Estudio de Ruido que demuestran el cumplimiento del RD 1367/2007 en obra y operación. Se evalúan impactos ambientales estratégicos (apartado 8), descartando afecciones significativas sobre salud humana, incendios, riesgos geotécnicos y calidad del aire. La compatibilidad con planes de descarbonización y transición energética se acreditan en diferentes epígrafes del apartado 3</p>

5. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

5.1. CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El proceso de identificación y análisis de alternativas constituye uno de los pilares metodológicos de la EAE del PIGA Green IT Aragón.

Su finalidad es garantizar que las decisiones de planificación se adopten sobre la base de un conocimiento objetivo, comparado y transparente de las diferentes opciones posibles, valorando sus efectos sobre el medio ambiente, el territorio y la población.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 11/2014, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, y siguiendo la Guía Metodológica para la Evaluación Ambiental de Planes y Programas del MITECO, el análisis de alternativas en la EAE debe permitir:

- Verificar la viabilidad ambiental y territorial de las diferentes opciones.
- Seleccionar la alternativa más compatible con la protección del medio y los objetivos del Plan.
- Asegurar la coherencia interna entre la alternativa elegida y los principios de sostenibilidad, eficiencia energética y cohesión territorial.

5.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DEL CAMPUS DE DATOS

En la Solicitud por parte del promotor que dio lugar al Acuerdo del Gobierno de Aragón de 28 de abril de 2025, por el que se declaró este proyecto como Inversión de Interés Autonómico, de Interés General de Aragón (DIGA) para el desarrollo económico y tecnológico de la Comunidad Autónoma, se incluyó un Documento Inicial Estratégico (DIE), que ha sido revisado por el INAGA para la emisión del documento de Alcance, donde se analizaron dos posibles ubicaciones del Campus de Datos, denominadas Alternativa A1 y Alternativa A2, además de la Alternativa 0 (no actuación).

Estas alternativas fueron objeto de un estudio comparado de viabilidad técnica y ambiental, cuyas conclusiones se incorporan en el presente documento únicamente a efectos de antecedente y coherencia metodológica.

Desde la aprobación de la DIGA por parte del Gobierno de Aragón, se estableció de forma expresa que el Campus de Datos se emplazará en el término municipal de Luceni, en la ubicación

correspondiente a la Alternativa A1, siendo esta la opción finalmente seleccionada y objeto de desarrollo del PIGA Green IT Aragón.

Por tanto, el PIGA no reabre ni reconsidera alternativas de localización, dado que su función es concretar, ordenar y desarrollar el emplazamiento establecido por la DIGA y sus documentos anejos.

5.2.1. Antecedentes de las alternativas analizadas en el Documento Inicial Estratégico

El DIE evaluó las siguientes opciones:

- Alternativa 0. No ejecución del Plan, sin implantación del Campus de Datos ni de las infraestructuras asociadas.

Esta alternativa no generaba impactos ambientales directos, pero suponía un efecto negativo sobre los objetivos de transición energética, digitalización y empleo cualificado en Aragón.

- Alternativa A1. Emplazamiento en Luceni, junto al Canal Imperial de Aragón, entre la autopista AP-68 y la autovía A-68.

Terrenos agrícolas de regadío, llanos, con accesos directos y sin afección a espacios protegidos. Presentaba impacto ambiental bajo o compatible y clara viabilidad técnica y territorial.

- Alternativa A2. Emplazamiento en Boquiñeni, al norte del ámbito anterior.

Suponía una ocupación mayor de parcelas agrícolas y una mayor distancia a las infraestructuras energéticas y de transporte. El impacto ambiental se evaluó como moderado, con mayor afección sobre el paisaje y los usos agrícolas.

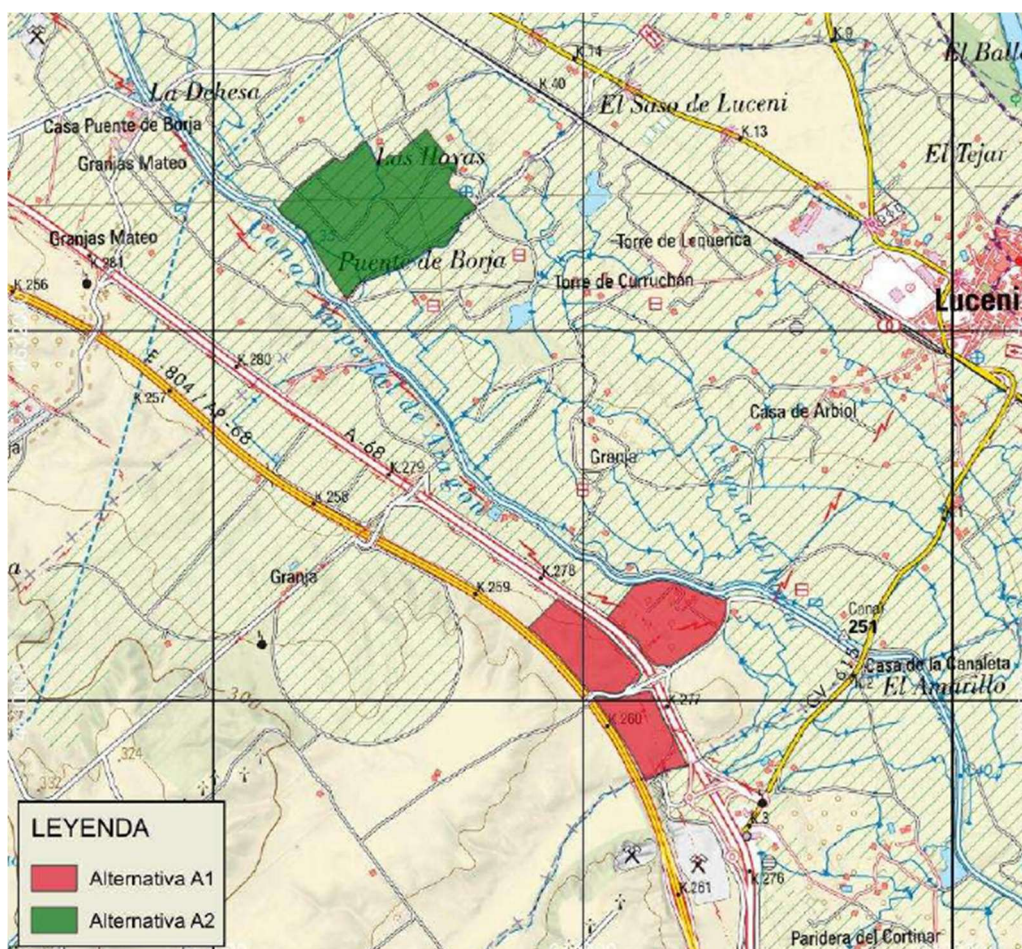


Ilustración 5. Alternativas de ubicación del Campus de Datos recogidas en el DIE

Síntesis de la evaluación ambiental histórica

Factor ambiental	Alternativa A1 (Luceni)	Alternativa A2 (Boquiñeni)
Geología	Terrenos cuaternarios llanos y estables; impacto compatible.	Igual tipología de suelos; impacto compatible.
Hidrología	Uso del Canal Imperial de Aragón; sin afección significativa.	Uso del mismo canal; impacto compatible, mayor longitud de conducción.
Vegetación	Escasa cobertura natural; suelos agrícolas de regadío.	Mayor superficie de cultivos y vegetación ruderal; impacto algo superior.
Zonas ambientalmente sensibles	Fuera de Red Natura 2000; afección mínima a planes de conservación.	Límite próximo a ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla; impacto moderado.
Paisaje	Alta integración por su ubicación entre infraestructuras existentes.	Mayor exposición visual y fragmentación de parcelas agrícolas.
Socioeconomía y urbanismo	Propiedad concentrada, accesos sencillos; alta viabilidad técnica.	Propiedad fragmentada, accesos más largos y mayor complejidad de gestión.

5.2.2. Conclusión ambiental y selección final

El análisis comparado del DIE concluyó que la Alternativa A1 reunía las mejores condiciones desde el punto de vista ambiental, técnico y territorial, al combinar bajo impacto sobre el medio físico con alta conectividad logística y energética, mínima fragmentación de la propiedad y disponibilidad inmediata de recursos hídricos y eléctricos.

En consecuencia, el Gobierno de Aragón, mediante la DIGA del Plan “Green IT Aragón”, ratificó la elección de la Alternativa A1 como ubicación definitiva del Campus de Datos, emplazado en Luceni, que es la que el PIGA desarrolla íntegramente en su ordenación, infraestructuras y programación.

5.3. ALTERNATIVAS DE INFRAESTRUCTURAS DE CONEXIÓN

Se sintetizan las alternativas analizadas en cada proyecto técnico y/o en los documentos ambientales que los acompañan, abarcando el conjunto de infraestructuras previstas en el PIGA.

5.3.1. SET “Cantales” + SET “Camporroyo” + LAT 220 kV + Línea de Comunicaciones

5.3.1.1. Infraestructura eléctrica (SET “Cantales”, SET “Camporroyo” y LAT 220 kV)

Alternativa 0

Esta opción supondría la no materialización del suministro eléctrico al PIGA Green IT Aragón, impidiendo la puesta en marcha del Campus de Datos y de los sistemas de respaldo energético previstos.

Aunque evitaría impactos sobre el medio natural, resulta inviable desde el punto de vista funcional, territorial y socioeconómico, ya que impediría el desarrollo del proyecto estratégico y la generación de empleo e inversión asociada.

Por tanto, la alternativa 0 se descarta, manteniendo únicamente las opciones de trazado y diseño constructivo.

Alternativa de emplazamiento de la SET “Camporroyo”

El emplazamiento de la SET “Camporroyo” se ha determinado en continuidad con la ampliación de la SET “Cantales”, junto a un camino de acceso existente y sobre terreno agrícola sin vegetación natural significativa.

Por las características del entorno —dominado por suelos agrícolas, caminos de servicio y la propia instalación eléctrica existente—, no se han identificado ubicaciones alternativas que supongan una mejora ambiental apreciable.

La proximidad entre ambas subestaciones reduce la ocupación de nuevo suelo, optimiza las servidumbres eléctricas y minimiza el impacto visual y sobre la vegetación, motivo por el que el estudio descarta otras localizaciones.

Trazado de la LAT 220 kV. Alternativa I – Trazado aéreo

La Alternativa I propone un trazado rectilíneo y de fácil ejecución, con una longitud total de 14.753 m, mayoritariamente aéreo.

El recorrido atraviesa un mosaico agroforestal de cultivos de cereal de secano y zonas de pastizales y matorrales naturales, afectando a hábitats de interés comunitario como:

- 1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia*,
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*),
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos (*Sarcocornetea fruticosi*),
- 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*),
- 1510 Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) y
- 1520 Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).

La alternativa afecta a zonas incluidas en el Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) —10.953 m del trazado— y a áreas críticas del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias (10.783 m).

Asimismo, incide sobre un área crítica de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) (5.113 m del trazado).

A 780 m de la línea se sitúa también el ámbito del Plan de Recuperación de la Margaritifera auricularia, sin afección directa.

No se afecta a espacios naturales protegidos ni a hábitats Red Natura 2000, aunque el espacio más próximo es la ZEC ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos”, a 2,4 km de distancia.

La alternativa atraviesa cuatro barrancos de régimen pluvial y dos vías pecuarias, el barranco del Bayo y el de Juan Gastón, si bien no cruza cursos de agua permanentes.

No se detectan yacimientos arqueológicos ni paleontológicos.

El impacto visual y sobre la avifauna se considera moderado a alto, debido al riesgo de colisión y electrocución.

Trazado de la LAT 220 kV. Alternativa II – Trazado soterrado

La Alternativa II plantea un trazado soterrado con una longitud de 20.246 m, diseñado para minimizar la afección ambiental mediante el aprovechamiento de caminos agrícolas existentes y paralelismo con infraestructuras previas.

El recorrido atraviesa hábitats similares a los de la alternativa anterior, aunque la afección a vegetación natural es muy localizada y reducida, limitada a las márgenes de los caminos.

Afecta igualmente a las áreas críticas del cernícalo primilla (14.906 m) y del Plan de Recuperación de especies esteparias (14.581 m), así como a la alondra ricotí (2.027 m).

El espacio protegido más cercano es la misma ZEC “Monte Alto y Siete Cabezos”, a 3,6 km.

El impacto visual es prácticamente nulo, y el riesgo para la fauna muy reducido.

Se mantiene la afección a tres barrancos de régimen pluvial, sin cruce de cauces permanentes.

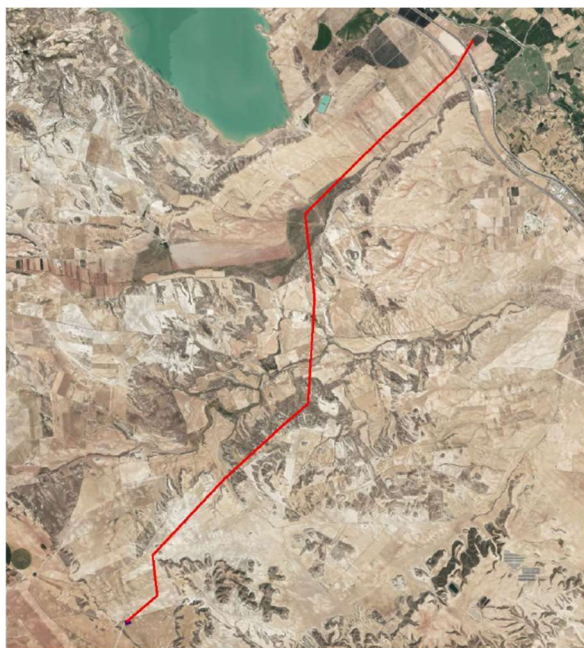


Ilustración 6. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)



Ilustración 7. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

Comparativa de Impactos

Factor ambiental	Alternativa I (aérea)	Alternativa II (soterrada)
Atmósfera	Mayor emisión de polvo y gases durante las obras, aunque menor duración.	Más movimientos de tierra y mayor extensión de obra.
Vegetación	Afección directa sobre hábitats naturales e inventariados.	Afección puntual en márgenes de caminos; sin pérdida significativa.

Fauna	Riesgo alto de colisión y electrocución de avifauna esteparia.	Eliminado el riesgo de colisión; molestias temporales durante obras.
Dominio público pecuario	Cruza dos vías pecuarias.	Cruza solo una vía pecuaria.
Hidrología	Cuatro cruces con barrancos pluviales, sin afección permanente.	Igual número de cruces, riesgo de contaminación solo en fase de obra.
Paisaje	Impacto visual alto por los apoyos y líneas aéreas.	Impacto paisajístico nulo al discurrir soterrada.
Socioeconomía	Molestias temporales y ocupación de fincas agrícolas.	Molestias durante obras en caminos; menor afección permanente.

Evaluación comparada y selección final

En el documento ambiental del Proyecto de esta infraestructura, se aplican los criterios de valoración ambiental y territorial, el estudio asigna puntuaciones de compatibilidad, obteniendo una valoración total de 22 puntos para la Alternativa II frente a 17 puntos para la Alternativa I.

La alternativa soterrada demuestra una mayor integración en el medio, menor impacto paisajístico y menor riesgo para la fauna esteparia, manteniendo la funcionalidad eléctrica requerida.

Por tanto, la Alternativa II (trazado soterrado) se considera la opción ambientalmente más favorable y coherente con los objetivos del PIGA Green IT Aragón.

5.3.1.2. Infraestructura de telecomunicaciones

Alternativa 0

Aunque evitaría cualquier impacto sobre el medio físico o biológico, se trata de una opción inviable desde el punto de vista funcional y socioeconómico, por lo que se descarta.

Alternativa I – Trazado rectilíneo

La Alternativa I propone un trazado lo más rectilíneo posible, de 11.654 m de longitud total, con el fin de minimizar la ocupación de terreno y la longitud de obra.

Discurre entre parcelas agrícolas de cereal de secano y zonas de vegetación natural cartografiadas como hábitats de interés comunitario, principalmente:

- 1310 Vegetación anual pionera con Salicornia,
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*),
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*),
- 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsolatea*),

- 1510 Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) y
- 1520 Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia).

El trazado afecta a las cuadrículas 30TXM4227 y 30TXM4126 con presencia de *Tamarix boveana* (flora catalogada).

Se sitúa dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), afectando a 11.175 m del recorrido, y dentro del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias (7.610 m).

Asimismo, incide en un área crítica de la alondra ricotí (3.401 m), sin afectar directamente a espacios naturales protegidos.

El área Red Natura 2000 más próxima es la ZEC ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos”, situada a 3,3 km.

El trazado cruza una vía pecuaria y tres barrancos de régimen pluvial, sin interceptar cauces permanentes.

El impacto sobre la vegetación es moderado, sobre la fauna reducido (al ser soterrado) y el impacto paisajístico nulo.

Durante la fase de obra se prevén molestias temporales por polvo y ruidos, sin afección significativa en fase de explotación.

Alternativa II – Trazado paralelo y soterrado

La Alternativa II tiene una longitud total de 17.294 m y propone un diseño soterrado paralelo al trazado de la línea eléctrica de proyecto, aprovechando al máximo los caminos agrícolas y servidumbres existentes.

El recorrido discurre por terrenos de características análogas a la alternativa anterior, aunque con menor afección sobre vegetación natural, al ubicarse mayoritariamente sobre zonas ya transformadas.

Se localiza dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (14.098 m), del futuro Plan de Recuperación de especies esteparias (10.534 m) y del área crítica de la alondra ricotí (2.027 m), con magnitudes ligeramente superiores por la mayor longitud de trazado.

No se afectan espacios Red Natura 2000 ni dominios públicos forestales; el monte más próximo se sitúa a 3,7 km.

La infraestructura cruza también una vía pecuaria y tres barrancos de régimen pluvial, todos ellos sin caudal permanente.

El impacto paisajístico es prácticamente nulo y las afecciones se concentran durante la fase de obra, reducidas a emisiones de polvo y ocupación temporal de caminos.

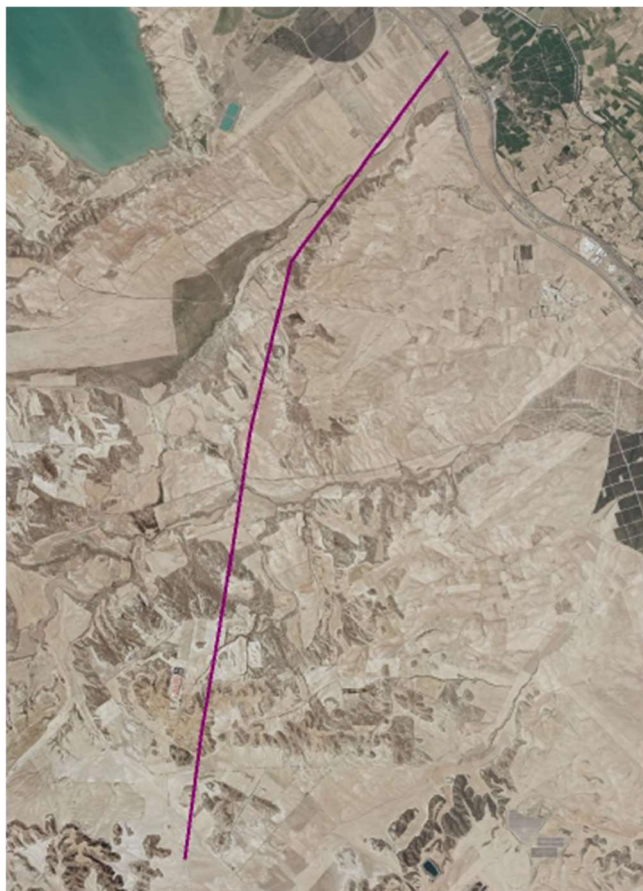


Ilustración 8. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

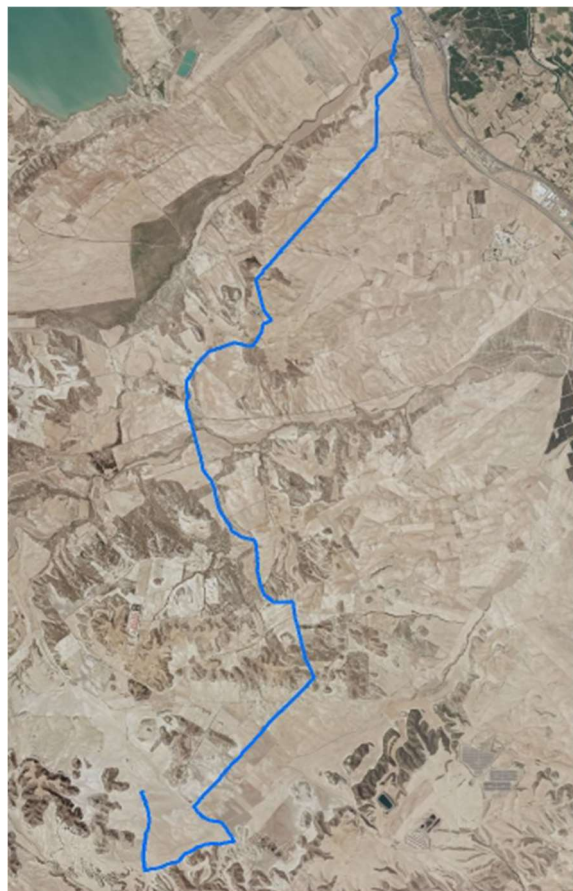


Ilustración 9. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

Comparativa de Impactos

Factor ambiental	Alternativa I (rectilínea)	Alternativa II (paralela y soterrada)
Atmósfera	Menores afecciones por movimientos de tierra y emisiones de polvo, al ser más corta.	Mayores movimientos de tierra por mayor longitud, aunque limitados a caminos existentes.
Vegetación	Afecta mayor superficie de hábitats naturales y 2 cuadrículas de flora catalogada.	Afecciones puntuales en márgenes de caminos y una cuadrícula cercana (80 m).
Fauna	Afecta 11.175 m del ámbito del cernícalo primilla y 3.401 m de alondra ricotí.	Afecta 14.098 m del cernícalo primilla y 2.027 m de alondra ricotí; molestias temporales menores.
Dominio público pecuario	Cruza una vía pecuaria.	Cruza una vía pecuaria.

Hidrología	Tres cruces con barrancos de régimen pluvial, sin afección permanente.	Idéntico número de cruces; riesgo leve de erosión en fase de obra.
Paisaje	Trazado soterrado de menor longitud; impacto paisajístico nulo.	Trazado soterrado más largo; impacto paisajístico igualmente nulo.
Socioeconomía	Afección temporal a fincas agrícolas durante obra.	Afección temporal a caminos existentes; sin afección permanente.

Evaluación comparada y selección final

La evaluación comparada de impactos mediante baremo ponderado otorga una puntuación de 21 puntos a la Alternativa II frente a 18 puntos de la Alternativa I, reflejando una mayor compatibilidad ambiental global de la opción paralela y soterrada.

Aunque la Alternativa II presenta una mayor longitud, su ejecución sobre caminos y servidumbres existentes reduce significativamente la afección a la vegetación natural, la fragmentación del territorio y el riesgo de colisión o perturbación de fauna esteparia.

Además, favorece la concentración de impactos en un único corredor técnico, compartido con la línea eléctrica, lo que mejora la integración territorial y la eficiencia ambiental del conjunto.

En consecuencia, se considera ambientalmente más favorable la Alternativa II, al representar la opción de menor impacto acumulado y mejor coherencia territorial con el PIGA Green IT Aragón.

5.3.2. Infraestructura eléctrica SET “Ribera Alta del Ebro” + Ampliación SET “Jalón PRE” + LAT 220 kV

Alternativa 0

Esta alternativa, supondría una pérdida de eficiencia energética y territorial, ya que el proyecto forma parte de la estrategia regional de refuerzo de la red de transporte de energía en el eje central del Ebro.

Por tanto, se considera inviable técnica y funcionalmente y se descarta la Alternativa 0, manteniéndose únicamente las opciones de trazado y diseño constructivo.

Alternativas de emplazamiento de las subestaciones

- SET “Ribera Alta del Ebro”:

Su ubicación se encuentra dentro del propio Campus de Datos Ribera Alta del Ebro, por lo que no se ha considerado la necesidad de alternativas. Esta localización optimiza la

conexión directa con las instalaciones de consumo, minimiza el tendido de línea y evita nuevas ocupaciones de suelo fuera del ámbito del PIGA.

- SET “Jalón PRE”:

Tampoco se han analizado alternativas de emplazamiento, dado que la actuación consiste en una ampliación de la subestación existente, ubicada en una parcela industrial consolidada, ya dotada de accesos, servicios y líneas eléctricas preexistentes.

Trazado de la LAT 220 kV. Alternativa I – Trazado aéreo

La Alternativa I propone un trazado rectilíneo y de fácil ejecución, con una longitud de 15.214 m, ejecutado en línea aérea de alta tensión.

El recorrido discurre por un mosaico agroforestal de cultivos de cereal de secano y vegetación natural con presencia de hábitats de interés comunitario, entre los que destacan:

- 1310 Vegetación anual pionera con Salicornia,
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*),
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*),
- 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsotea*),
- 1510 Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*),
- 1520 Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*),
- 5330 Matorrales termomediterráneos preesteparios, y
- 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.

El trazado afecta a tres cuadrículas (30TXM4126, 30TXM4127 y 30TXM4227) con presencia de *Tamarix boveana*, especie incluida en el Catálogo de Flora Amenazada de Aragón.

A nivel faunístico, 13,4 km del trazado se localizan dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), 8,45 km dentro del área preseleccionada para el futuro Plan de Recuperación de Especies Esteparias, y 5,17 km dentro del ámbito del Plan de Conservación de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*).

No se afectan espacios naturales protegidos; la ZEC más próxima es ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos”, a 2,4 km.

El trazado cruza una vía pecuaria (Cañada Real de Magallón) y cuatro barrancos de régimen pluvial (El Bayo, Juan Gastón, Salto del Lobo y un cauce innominado).

El impacto sobre el paisaje se considera alto, derivado de la presencia de apoyos y la visibilidad de la línea.

El riesgo para la avifauna por colisión y electrocución también es significativo.

Durante la fase de obras, los impactos más notables serían emisiones de polvo, movimientos de tierras y ruidos, de carácter temporal.

Trazado de la LAT 220 kV. Alternativa II – Trazado soterrado

La Alternativa II plantea un trazado soterrado de 16.031 m de longitud, que aprovecha caminos agrícolas existentes y se mantiene próximo a la Alternativa I para evitar dispersar las afecciones.

El recorrido atraviesa terrenos de similares características edáficas y biológicas, aunque la afección a vegetación natural es sensiblemente menor, concentrándose en los márgenes de caminos y zonas alteradas.

A nivel ecológico, 14,2 km del trazado se ubican en el ámbito del Plan del cernícalo primilla, 10,8 km en el de especies esteparias, y 1,8 km en el de la alondra ricotí, con impactos de baja magnitud por la naturaleza subterránea de la infraestructura.

El riesgo de colisión o electrocución de fauna desaparece, aunque se mantienen molestias temporales por obras.

No se interceptan espacios protegidos; la ZEC más próxima se sitúa a 3,7 km.

El trazado cruza igualmente la Cañada Real de Magallón y los mismos cuatro barrancos de régimen pluvial, sin incidencia sobre la dinámica hidrológica.

El impacto paisajístico es nulo y el riesgo de erosión o contaminación puntual solo es posible en caso de lluvias intensas durante la obra.



Ilustración 10. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

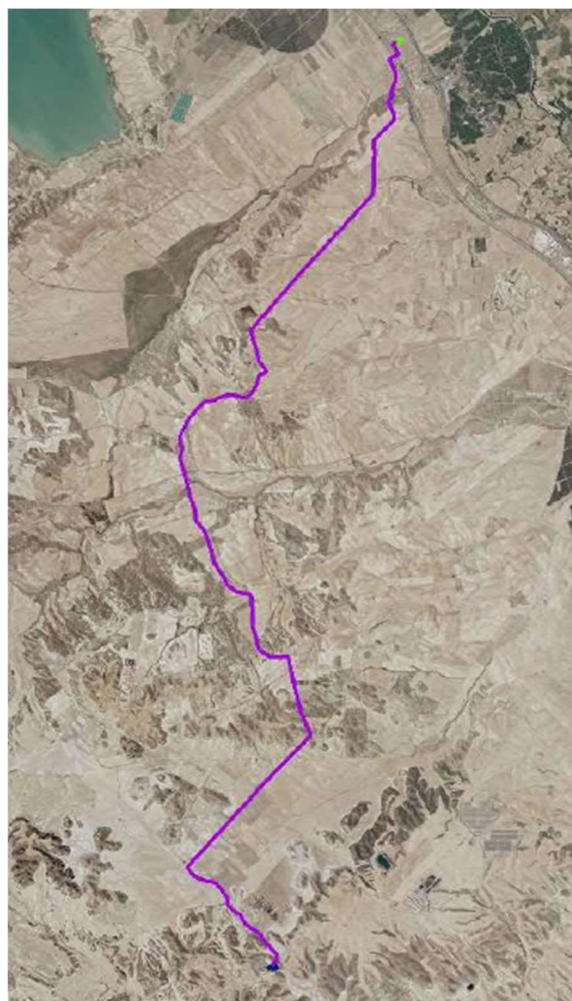


Ilustración 11. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

Comparativa de Impactos

Factor ambiental	Alternativa I (aérea)	Alternativa II (soterrada)
Atmósfera	Emisiones de polvo y gases por maquinaria durante movimientos de tierra y cimentaciones.	Mayor movimiento de tierras y duración de obra, aunque impactos temporales y controlables.
Vegetación	Afecciones directas a hábitats de interés y flora catalogada (<i>Tamarix boveana</i>).	Afecciones puntuales en márgenes de caminos; no afecta flora catalogada.
Fauna	Riesgo alto de colisión y electrocución de avifauna esteparia.	Riesgo eliminado; posibles molestias puntuales durante obras.
Dominio público pecuario	Cruza una vía pecuaria (Cañada Real de Magallón).	Cruza la misma vía pecuaria.
Hidrología	Cuatro cruces con barrancos pluviales, sin afección permanente.	Idénticos cruces; riesgo leve de erosión si obras en época lluviosa.

Paisaje	Impacto visual elevado por apoyos y cableado.	Impacto paisajístico nulo al ser subterránea.
Socioeconomía	Ocupación temporal de suelos agrícolas y molestias por polvo y ruido.	Molestias durante obras en caminos existentes; sin afección en fase de explotación.

Evaluación comparada y selección final

El análisis ponderado del documento ambiental del Proyecto referido a los impactos, otorga una puntuación global de 22 puntos a la Alternativa II frente a 17 puntos a la Alternativa I, lo que refleja una mayor compatibilidad ambiental y territorial de la opción soterrada.

Aunque implica una mayor longitud y movimiento de tierras, concentra sus afecciones en caminos ya existentes, reduce la fragmentación del hábitat y elimina el riesgo para la avifauna, manteniendo la funcionalidad técnica requerida.

Por tanto, se considera ambientalmente más favorable la Alternativa II (soterrada), por su mejor integración paisajística, menor impacto ecológico y coherencia con los objetivos de sostenibilidad del PIGA Green IT Aragón.

5.3.3. SET “Bayo” + LAT 220 kV + Línea de Comunicaciones

5.3.3.1. Infraestructura eléctrica (SET “Bayo” y LAT 220 kV)

Alternativa 0

Desde un punto de vista funcional y territorial, esta opción es inviable, al impedir el cierre del sistema eléctrico de media y alta tensión y la interconexión de la red de fibra óptica asociada al gasoducto Bilbao-Barcelona-Valencia.

Por ello, la Alternativa 0 se descarta, manteniéndose únicamente las opciones de trazado y diseño constructivo.

Trazado de la LAT 220 kV. Alternativa I – Trazado aéreo rectilíneo

La primera alternativa propone un trazado aéreo de 5.151 m de longitud, buscando el recorrido más directo posible entre ambas subestaciones.

El itinerario discurre mayoritariamente por parcelas agrícolas de secano, afectando localmente a zonas de vegetación natural de pastizales y matorrales incluidos en hábitats de interés comunitario:

- 1520 Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
- 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea

El trazado afecta a una cuadrícula con presencia de flora catalogada (*Tamarix boveana*) y se localiza a 3,6 km de la ZEC ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos”.

Se sitúa íntegramente dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), afectando a 3.404 m del trazado, y dentro del ámbito del futuro Plan de Recuperación de Especies Esteparias, con 2.142 m incluidos.

Asimismo, se adentra 129 m en un área crítica de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*).

No se afecta a espacios naturales protegidos ni a montes públicos; el más próximo es el Monte de Utilidad Pública n.º 283 “Siete Cabezos y Haces”, a 3,7 km.

El trazado cruza una vía pecuaria (Cañada Real de Magallón) y un barranco de régimen pluvial (El Bayo), sin afección hidrológica permanente.

El impacto más destacado se asocia al riesgo de colisión de avifauna y a la incidencia paisajística de los apoyos.

Trazado de la LAT 220 kV. Alternativa II – Trazado paralelo y soterrado

La Alternativa II plantea un trazado soterrado de 5.049 m, diseñado para minimizar las afecciones ambientales mediante el aprovechamiento de caminos agrícolas existentes y paralelismo con la línea eléctrica de proyecto.

El recorrido atraviesa terrenos agrícolas y zonas alteradas, con menor afección sobre vegetación natural y sin interceptar flora catalogada, situándose la cuadrícula más próxima a 70 m de distancia.

Afecta a 4.049 m dentro del ámbito del cernícalo primilla, 1.877 m dentro del de especies esteparias y 205 m en el área crítica de la alondra ricotí, con impactos de baja magnitud y carácter temporal.

No se afectan espacios Red Natura 2000 ni montes públicos, y el espacio protegido más cercano es la ZEC “Monte Alto y Siete Cabezos”, a 3,9 km.

El trazado también cruza la Cañada Real de Magallón y un barranco de régimen pluvial (El Bayo), pero lo hace de forma perpendicular y soterrada, evitando alteraciones en la escorrentía.

El impacto paisajístico es nulo y el riesgo para la fauna se considera muy reducido.

Durante las obras, los efectos se limitan a movimientos de tierras, polvo y ocupación temporal de caminos, de carácter reversible.



Ilustración 12. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

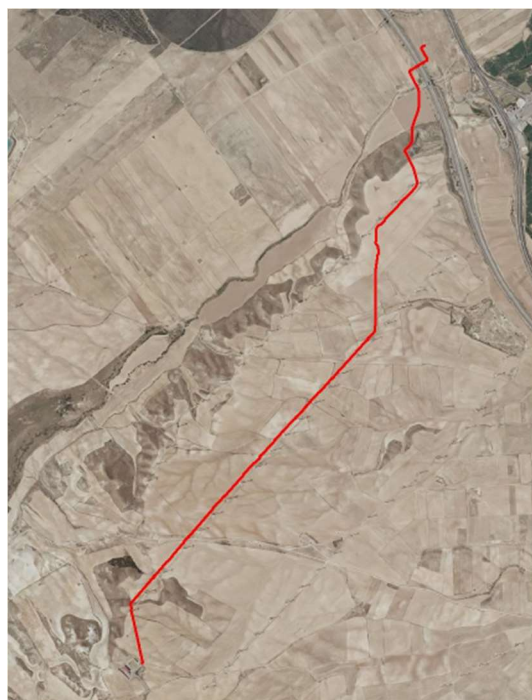


Ilustración 13. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

Comparativa de Impactos

Factor ambiental	Alternativa I (aérea)	Alternativa II (soterrada)
Atmósfera	Mayor emisión de polvo y gases durante las obras, aunque de menor duración.	Más movimientos de tierra y mayor extensión de obra, con emisiones localizadas y temporales.
Vegetación	Afección directa sobre hábitats naturales e inventariados; afecta a una cuadrícula con flora catalogada.	Afección puntual en márgenes de caminos y zonas agrícolas, sin pérdida significativa de vegetación natural.
Fauna	Riesgo alto de colisión y electrocución de avifauna esteparia durante la explotación.	Eliminado el riesgo de colisión; posibles molestias temporales durante las obras por presencia de maquinaria.
Dominio público pecuario	Cruza dos vías pecuarias (Cañada Real de Magallón y ramal secundario).	Cruza solo una vía pecuaria, con menor interferencia funcional.
Hidrología	Cuatro cruces con barrancos pluviales, sin afección permanente sobre la red de drenaje.	Igual número de cruces, con riesgo puntual de contaminación durante la fase de obra.
Paisaje	Impacto visual alto por la presencia de apoyos y líneas aéreas visibles desde el entorno.	Impacto paisajístico nulo al discurrir totalmente soterrada.

Socioeconomía	Molestias temporales y ocupación de fincas agrícolas durante la ejecución.	Molestias durante las obras en caminos y márgenes; menor afección permanente y mejor integración territorial.
---------------	--	---

Evaluación comparada y selección final

En el documento ambiental del Proyecto, se aplican los criterios de valoración ambiental y territorial, asignando puntuaciones de compatibilidad que arrojan una valoración total de 23 puntos para la Alternativa II frente a 18 puntos para la Alternativa I.

La alternativa soterrada (Alternativa II) demuestra una mayor integración en el medio, menor impacto paisajístico y menor riesgo para la fauna esteparia, manteniendo plenamente la funcionalidad eléctrica y técnica requerida.

5.3.3.2. Infraestructura de telecomunicaciones

La línea de comunicaciones tiene por objeto conectar el empalme de fibra óptica del gasoducto Bilbao-Barcelona-Valencia con el Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”, garantizando la conectividad de los centros tecnológicos del PIGA.

Se han estudiado dos alternativas con recorrido similar a la LAT, ambas soterradas y con trazado agrícola.

Alternativa I – Trazado rectilíneo

Longitud total: 3.460 m.

Atraviesa zonas de cultivo de secano y vegetación natural con hábitats 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, afectando a una cuadrícula con presencia de Tamarix boveana.

Se emplaza dentro del ámbito del Plan del cernícalo primilla (3.480 m), del futuro Plan de especies esteparias (2.142 m) y 489 m del área de la alondra ricotí.

Alternativa II – Trazado paralelo

Longitud total: 4.049 m.

Aprovecha caminos y servidumbres existentes en paralelo a la LAT, reduciendo la afección a vegetación natural y situándose a 70 m de la cuadrícula con flora catalogada.

Afecta a 4.049 m en el ámbito del cernícalo primilla, 1.877 m en el de especies esteparias y 205 m en el de la alondra ricotí, con impactos temporales y de baja magnitud.

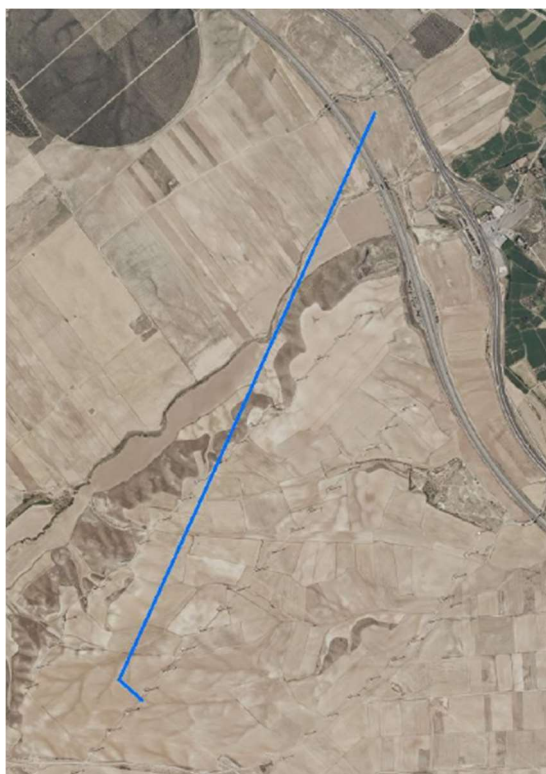


Ilustración 14. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

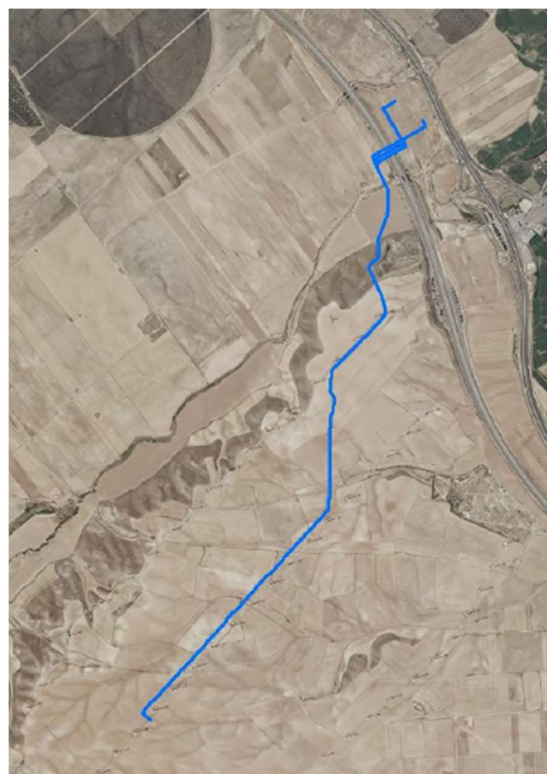


Ilustración 15. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto)

Comparativa de Impactos

Factor ambiental	Alternativa I (soterrada de menor longitud)	Alternativa II (soterrada paralela a infraestructura existente)
Atmósfera	Menores afecciones por los movimientos de tierra, pero mayores emisiones de polvo y gases durante las obras.	Mayores afecciones por movimientos de tierra, aunque menores emisiones de polvo y gases al concentrarse en una zona ya alterada.
Vegetación	Mayor superficie de vegetación natural afectada y cartografiada como hábitat de interés comunitario (HIC). Afecta a una cuadrícula de flora catalogada.	Afecciones puntuales sobre vegetación natural cartografiada como HIC. A 70 m de una cuadrícula de flora catalogada.
Fauna	Trazado soterrado afectando a vegetación natural y áreas críticas del cernícalo primilla (3.460 m), esteparias (2.142 m) y alondra ricotí (469 m). Molestias temporales durante las obras.	Trazado soterrado por caminos y parcelas agrícolas, en paralelo a otra infraestructura, afectando a áreas críticas del cernícalo primilla (4.049 m) y esteparias (1.877 m), sin afección a alondra ricotí (205 m). Molestias durante las obras concentradas en la misma zona.

Hidrología	La línea realiza un cruce con barranco de régimen pluvial y parte del trazado discurre en paralelo a este.	La línea realiza un cruce perpendicular con un barranco de régimen pluvial.
Paisaje	Trazado soterrado de menor longitud.	Trazado soterrado de mayor longitud, pero en paralelo a otra infraestructura de proyecto.
Socioeconomía	Molestias durante las obras por ruidos, polvo y maquinaria. Afección temporal a los usos agrícolas actuales y fragmentación del suelo durante la obra.	Molestias durante las obras por ruidos y polvo. Afección temporal a caminos existentes y a usos agrícolas actuales, con fragmentación limitada y sin afección permanente.

Evaluación comparada y selección final

La evaluación comparada de impactos mediante baremo ponderado otorga una puntuación de 19 puntos a la Alternativa II frente a 14 puntos de la Alternativa I, reflejando una mayor compatibilidad ambiental global de la opción paralela y soterrada.

5.4. SÍNTESIS GENERAL Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Elemento analizado	Alternativas evaluadas	Alternativa seleccionada	Justificación ambiental y territorial
Campus de Datos	0, A1 (Luceni), A2 (Boquiñeni)	A1 (Luceni)	Menor impacto, mayor viabilidad técnica y coherencia territorial (ratificada por DIGA).
SET "Cantales" – "Camporroyó" – LAT 220 kV	0, Aéreo, Soterrado	Soterrado (Alt. II)	Mayor integración paisajística y menor riesgo para avifauna.
SET "Ribera Alta del Ebro" – "Jalón PRE" – LAT 220 kV	0, Aéreo, Soterrado	Soterrado (Alt. II)	Impacto visual nulo, mínima afección a hábitats y coherencia con PIGA.
SET "Bayo" – LAT 220 kV	0, Aéreo, Soterrado	Soterrado (Alt. II)	Menor impacto sobre fauna y paisaje; integración territorial.
Infraestructura de telecomunicaciones	0, Rectilíneo, Paralelo	Paralelo (Alt. II)	Alineamiento con caminos existentes y reducción de fragmentación.

6. DESCRIPCIÓN DEL PIGA

El PIGA Green IT Aragón se estructura en torno a dos actuaciones estratégicas, plenamente integradas entre sí y concebidas para desarrollar un ecosistema tecnológico-energético de alta capacidad, alta disponibilidad y funcionamiento continuo 24/7.

El sistema de actuación del PIGA es el de expropiación.

1) Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”

Comprende la urbanización, construcción y puesta en servicio de un complejo tecnológico de alta disponibilidad formado por tres centros de datos independientes —DC “Atalaya del Ebro”, DC “Ribera Alta del Ebro” y DC “Ribera Alta del Ebro II”— diseñados bajo estándares de resiliencia, eficiencia energética, redundancia de suministro y continuidad operativa.

El Campus contará con sistemas avanzados de refrigeración, infraestructuras urbanas internas y una subestación de transformación 220/30 kV (“Ribera Alta del Ebro”), que actuará como núcleo de distribución energética y permitirá integrar tanto la energía procedente de la Red de Transporte como la generada por las instalaciones de generación de energía renovable a las que se asocian los centros de datos indicados, en régimen de autoconsumo con excedentes. A través de dicha subestación también se integra la energía procedente de la planta de generación con turbinas de gas prevista para el caso de emergencia.

El diseño de los centros de datos está alineado con los más altos estándares actuales de eficiencia energética y sostenibilidad, lo que refleja en los excelentes valores de PUE¹ (*Power Usage Effectiveness*) y Peak PUE que se pretende alcanzar, 1,25 y 1,45, respectivamente.

1 El PUE (Power Usage Effectiveness) es un parámetro que representa la relación entre la potencia total consumida en media por la instalación y la potencia media efectivamente utilizada sólo por parte de los equipos informáticos del centro de datos, siendo mayor la eficiencia en el uso de la potencia eléctrica cuanto más próximo sea a 1 (supuesto ideal en el que no habría más demanda de potencia eléctrica en la instalación que la potencia IT).

El Peak PUE refleja el valor instantáneo máximo de dicha relación, que normalmente se corresponde con el momento de mayor demanda de refrigeración de la instalación.

2) Infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas

Incluyen todos los elementos técnicos necesarios para garantizar el suministro eléctrico en alta tensión, la redundancia energética, la integración preferente de producción renovable y la conectividad digital. Se estructuran en los siguientes componentes:

- Ampliación de tres Subestaciones Transformadoras existentes (“Cantales”, “Jalón PRE” y “Bayo”), y construcción de una nueva Subestación (“Camporrojo”) integradas en el sistema de alimentación a 220 kV que conecta el Campus de Datos con la Red de Transporte.
- Tres líneas subterráneas de alta tensión (220 kV), con una longitud total de zanjas superior a 23 km, que forman un sistema mallado de alta redundancia y conectan las subestaciones externas con la subestación interna del Campus.
- Actuaciones sobre la red de distribución eléctrica existente actualmente en las parcelas del Campus de Datos, que incluyen la variante de la línea aérea de 15 kV “PEDROLA_2”, una nueva derivación de esta al Campus y la variante parcial de la línea aérea de 45 kV “Borja – Renfe Luceni”. Se trata de actuaciones que se ejecutarán por parte de la sociedad Data Center Ribera Alta del Ebro, S.L, y se cederán posteriormente a E-Distribución Redes Digitales S.L.U.,.
- Conexiones de fibra óptica con las redes de al menos tres operadores diferentes, cada una de ellas con dos conexiones independientes, que garantizan supervisión remota, baja latencia, alta redundancia en comunicaciones y sincronización con infraestructuras remotas por parte de los usuarios finales del Campus de Datos. Así los proyectos planteados permiten a día de hoy la conexión con la red de fibra de Red Eléctrica de España y la de ADIF, a través del operador REINTEL, así como la conexión a la red de fibra operada por Axent, sin descartar otros posibles operadores, favorecidos por la excelente ubicación del Campus de Datos.

En conjunto, el PIGA configura un entorno tecnológico integral, capaz de asegurar el funcionamiento de los Centros de Datos en condiciones de máxima fiabilidad, alta eficiencia y plena integración con el sistema energético y digital de Aragón.



Como eje principal del PIGA Green IT Aragón, SAMCA integrará verticalmente la producción de energía renovable de varias instalaciones titularidad de Molinos del Ebro, S.A., con el consumo IT del nuevo Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” aprovechando su experiencia en la zona de implantación y dando respuesta a las dos necesidades principales los proyectos IT: la rapidez de

actuación y la necesidad de disponer de energía renovable para su funcionamiento, minimizando por tanto su impacto ambiental.

Para ello, el PIGA Green IT Aragón incluye las actuaciones necesarias para garantizar tanto el acceso y conexión a la Red de Transporte de energía eléctrica de los tres centros de datos como nuevas instalaciones de demanda, como el suministro a los mismos de energía eléctrica renovable producida en instalaciones de generación cercanas a los mismos, en régimen de autoconsumo con excedentes, las cuales estarán conectadas a los centros de datos mediante líneas directas subterráneas.

En cuanto al acceso y conexión a la Red de Transporte, el mismo está ya asegurado, disponiendo los 3 centros de datos que componen el Campus del correspondiente permiso de Acceso y Conexión como instalaciones de consumo en régimen de autoconsumo con conexión en una posición de generación de la Red de Transporte, en la Subestación “Jalón 220 kV”, acompañándose dichos permisos recogidos en los anexos de la documentación del PIGA.

Para llevar a cabo la conexión desde el Campus de Datos hasta la Subestación “Jalón 220 kV”, se proyectan las líneas y subestaciones descritas en apartados posteriores (6.3) a las que se encuentran conectadas las instalaciones de generación de energía renovable con las que se realizará el suministro en régimen de autoconsumo con excedentes.

Las instalaciones de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables que estarán asociadas a los tres centros de datos del Campus de Datos, realizando un suministro a los mismos en régimen de autoconsumo con excedentes y con conexión mediante líneas directas, son concretamente las siguientes, todas ellas titularidad de la sociedad Molinos del Ebro, S.A.:

1. Asociados al centro de datos “Ribera Alta del Ebro”:
 - Parque Eólico “Atalaya” (en explotación).
 - Parque Eólico “El Bayo” (en explotación).
 - Parque Eólico “Los Monteros” (en explotación).
 - Central Solar Fotovoltaica “Data Center Ribera Alta del Ebro”.
2. Asociados al centro de datos “Ribera Alta del Ebro II”:
 - Parque Eólico “La Serreta” (en explotación).
3. Asociados al centro de datos “Atalaya del Ebro”:
 - Parque Eólico “El Tollo” (en explotación).
 - Parque Eólico “Los Visos”, hibridado con fotovoltaica (en explotación).
 - Parque Eólico “Valdejalón II”, hibridado con fotovoltaica (en explotación).
 - Parque Eólico “Valdejalón” (en explotación).
 - Parque Eólico “El Llano” (en explotación).

Para poder garantizar a largo plazo el suministro de energía renovable al Campus de Datos, y que la vida útil de las instalaciones de generación sea al menos igual a la vida útil prevista para el Campus de Datos, se contempla realizar en una primera fase, en la que todas las instalaciones tendrán una potencia instalada total igual o inferior a los 50 MW, la repotenciación de cinco de los nueve parques eólicos además el desarrollo de la Central Solar Fotovoltaica “Data Center Ribera Alta del Ebro”, y en una segunda fase, en la que las potencias totales de cada instalación puedan superar los 50 MW indicados, la hibridación (o ampliación de las hibridaciones) de los mismos, integrando las tecnologías eólica y solar fotovoltaica de producción de energía renovable con almacenamiento de energía mediante baterías.

Estas repotenciaciones e hibridaciones forman parte del Plan Green IT Aragón declarado de interés autonómico y como proyecto prioritario con energía renovable asociada, si bien, no son parte del presente PIGA por haberse excluido dichas inversiones del carácter de interés general de Aragón, según la Actualización de la DIGA presentada.

En concreto, los parques que se repotenciarán en una primera fase de inversión son los siguientes:

- Repotenciación del Parque Eólico “Atalaya”: 49,5 MWe.
- Repotenciación del Parque Eólico “El Bayo”: 49,5 MWe.
- Repotenciación Parque Eólico “Los Monteros”: 22,5 MWe.
- Repotenciación Parque Eólico “La Serreta”: 49,5 MWe.
- Repotenciación Parque Eólico “Los Visos”: 36,0 MWe.

En la segunda fase prevista de desarrollo de las instalaciones de generación de energía eléctrica renovable asociadas al Campus de Datos se acometerán las siguientes actuaciones:

- Hibridación del Parque Eólico “Atalaya”, con un nuevo módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 30,0 MWe de potencia instalada, y con una instalación de almacenamiento mediante baterías de 22,5 MWe.
- Hibridación del Parque Eólico “El Bayo”, con un nuevo módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 30,0 MWe de potencia instalada, y con una instalación de almacenamiento mediante baterías de 22,5 MWe.
- Ampliación e Hibridación del Parque Eólico “La Serreta”, con una ampliación del módulo de generación de energía eléctrica de tecnología eólica de 18,0 MWe de potencia instalada, un nuevo módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 30,0 MWe de potencia instalada, y con una instalación de almacenamiento mediante baterías de 22,5 MWe.

- Hibridación del Parque Eólico “El Tollo”, con un nuevo módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 45,0 MWe de potencia instalada, y con una instalación de almacenamiento mediante baterías de 5,0 MWe (ya en tramitación).
- Ampliación de la instalación de almacenamiento mediante baterías de la Central Híbrida “El Tollo”: 30,0 MWe.
- Ampliación de la instalación de almacenamiento mediante baterías de la Central Híbrida “Los Monteros”: 13,5 MWe.
- Nueva instalación de almacenamiento mediante baterías de la Central Híbrida “Los Visos”: 9,0 MWe.
- Ampliación e hibridación de la Central Solar Fotovoltaica “Data Center Ribera Alta del Ebro”, mediante una ampliación del módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 27,0 MWe de potencia instalada y con una ampliación de la instalación de almacenamiento mediante baterías de 45,0 MWe adicionales.

Además, la excelente ubicación del PIGA Green IT Aragón, permite incluir la conexión a la red de transporte de gas, de ENAGAS, dada la cercanía del gasoducto B-B-V. Esto permite que se incluya un sistema de alimentación de emergencia de los 3 centros de datos, por medio una planta de turbinas de gas para cada centro de datos.

Para ello se cuenta ya con una propuesta de conexión a dicha red que se desarrollará por parte de Redexis, soportada por una conexión a la posición 26 del citado gasoducto de ENAGAS, que se modificaría para incorporar una ERM a 59 bar, y desde la que por medio de una nueva tubería gas de 4 km aproximadamente, a desarrollar y construir por Redexis, alimentaría el consumo requerido por la planta de turbinas de gas indicada.

6.2. CAMPUS DE DATOS “RIBERA ALTA DEL EBRO”

El PIGA Green IT Aragón configura un gran Campus de Datos distribuido en única parcela discontinúa, dividida en tres subparcelas funcionales (SP-1, SP-2 y SP-3), concebidas para alojar infraestructuras tecnológicas de alta disponibilidad, sistemas energéticos de respaldo y nodos de conexión a la red eléctrica de transporte.

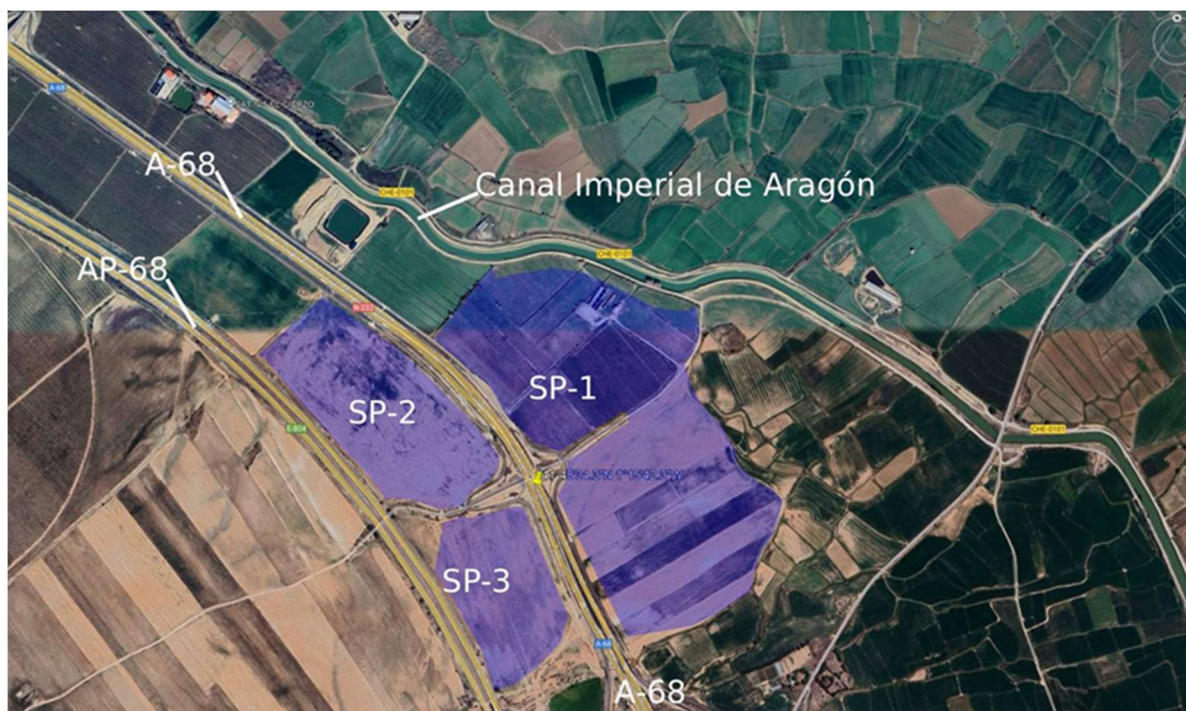


Ilustración 17. Subparcelas del Campus de Datos

6.2.1. SP-1 – Centros de Datos (DC)

La subparcela SP-1 constituye el núcleo tecnológico del Campus “Ribera Alta del Ebro” y alberga los tres edificios principales destinados al procesamiento continuo de datos: DC “Atalaya del Ebro”, DC “Ribera Alta del Ebro” y DC “Ribera Alta del Ebro II”. Cada uno de ellos se proyecta para una demanda de potencia IT de 72 MW, siendo la potencia activa máxima que será absorbida de la Red de Transporte por los tres edificios, de 300 MW, al tener en consideración la potencia IT indicada, el valor de diseño del Peak PUE y los coeficientes de simultaneidad aplicables entre los 3 centros de datos que forman parte del PIGA Green IT Aragón.

Los tres centros de datos comparten un diseño modular, replicable y escalable, que permite la construcción de los mismos de la manera más eficiente, así como facilitar el mantenimiento concurrente sin interrupciones del servicio y adaptarse a la continua evolución tecnológica del sector. Esta estructura modular es la base de su elevada disponibilidad operativa y su resiliencia técnica.

Configuración arquitectónica y funcional

Cada centro de datos se organiza en dos plantas sobre rasante y una cubierta técnica, estructuradas en tres grandes módulos:

- Módulo administrativo y logístico

Aglutina el acceso principal, las áreas de control de seguridad, salas de reuniones, oficinas operativas, talleres técnicos y el muelle de carga. Esta zona permite la gestión de personal, la recepción de equipos IT y el soporte a las operaciones diarias del CPD.

- Módulo IT o núcleo tecnológico

Aloja las salas IT con racks de alta densidad, distribuidos en pasillos fríos y calientes controlados para mantener la eficiencia energética. Se trata de espacios críticos donde la temperatura interior se mantiene en torno a 25 °C en pasillo frío y ≈ 38 °C en pasillo caliente, optimizando la transferencia térmica y reduciendo la carga de climatización.

- Módulo técnico y energético

Incluye transformadores, cuadros eléctricos, sistemas de Alimentación Ininterrumpida (UPS/SAI), grupos electrógenos, salas de baterías, distribución de media tensión y equipos auxiliares. Esta zona constituye la infraestructura de soporte energético de cada edificio.

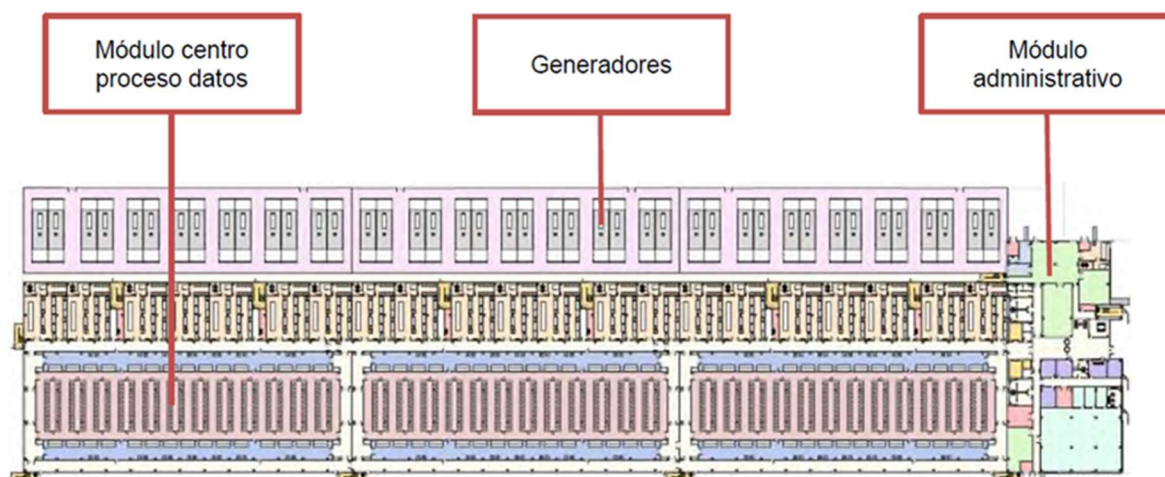


Ilustración 18. Imagen esquemática no vinculante de un centro de datos

La cubierta técnica, elevada mediante estructura metálica, concentra las enfriadoras con free-cooling indirecto, con los sistemas de pulverización de agua de funcionamiento opcional, barreras acústicas, casetones de acceso y redes de climatización de retorno. Su configuración responde a criterios de eficiencia, accesibilidad y mantenimiento seguro.

Sistemas energéticos y redundancia

Los edificios están clasificados como infraestructuras críticas y se han diseñado para funcionamiento continuo 24/7, incorporando redundancia tipo N+1 en todas las instalaciones esenciales:

- UPS de alta eficiencia y bajas pérdidas.
- Transformadores y celdas de media tensión redundantes.

- Grupos electrógenos de emergencia totalmente sincronizables.
- Doble alimentación interna para todos los equipos IT.

Cada DC dispone de dos sistemas de alimentación eléctrica de emergencia, adicionales a la conexión a la Red de Transporte, ambos diseñados para suministrar el 100% de la potencia requerida en caso de fallo de la Red (grupos electrógenos adyacentes a cada DC y planta de turbinas de gas en SP-2), lo que asegura total independencia operativa y máxima tolerancia a fallos.

Sistema de refrigeración y eficiencia hídrica

Los tres centros de datos utilizan un sistema de refrigeración basado en:

- Enfriadoras con compresores de levitación magnética.
- Free-cooling indirecto, operativo la mayor parte del año.
- Sistemas de apoyo puntual a la operación de las enfriadoras, consistente en la pulverización de agua en los radiadores o “coolers” de las mismas en determinadas circunstancias ambientales. Este sistema de apoyo, cuando se utiliza, mejora el coeficiente de operación (COP) de las enfriadoras, al reducir la temperatura del foco caliente de las bombas de calor mediante el aprovechamiento de la capacidad de enfriamiento evaporativo del agua, y por tanto, el salto térmico que las mismas han de superar. Se trata de un sistema de apoyo complementario, en modo alguno indispensable para la operación de la instalación, ya que las enfriadoras estarán dimensionadas en todo caso para trabajar en régimen continuo en las condiciones ambientales más desfavorables sin el uso del sistema de apoyo de pulverización de agua, del cual se podría prescindir completamente, tanto de manera temporal como definitiva si así se considerara.
- Circuito cerrado de agua enfriada, con consumo hídrico prácticamente nulo salvo pequeñas reposiciones.

En esta instalación, el PUE es de 1,25 y el Peak PUE de 1,45, estando ambos valores en línea con los estándares más exigentes de sostenibilidad y eficiencia energética actualmente reconocidos en el sector de los centros de datos a nivel internacional.

La instalación está preparada para poder reducir adicionalmente los indicadores de PUE y Peak PUE, mediante la incorporación del sistema de apoyo puntual a la operación de las enfriadoras descrito anteriormente.

El consumo de agua asociado a la refrigeración es muy reducido, y el balance final del Campus resulta claramente positivo al apoyarse en:

- Circuitos cerrados.
- Reposición mínima.
- Capacidad de prescindir del sistema de pulverización sin pérdida operativa.

Funcionamiento y operación

La operación diaria del Campus es altamente automatizada:

- Las salas IT permanecen habitualmente sin personal.
- La supervisión se realiza de forma remota desde centros de control externos.
- Las intervenciones presenciales se limitan a tareas de mantenimiento preventivo o sustitución de hardware.

La logística es igualmente muy reducida en régimen estable: el tráfico de vehículos pesados se concentra en la fase inicial de implantación, siendo mínimo durante la operación ordinaria.

Todos los elementos descritos en este apartado son un extracto de lo recogido en los proyectos de edificación e infraestructuras recogidos en los anexos de la documentación del PIGA:

- Proyecto Básico Data Center “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE)
- Proyecto Básico Data Center “Ribera Alta del Ebro II” (DCRADE)
- Proyecto Básico Data Center “Atalaya del Ebro” (DCRADE)

6.2.2. SP-2 – Sistema de generación eléctrica de emergencia mediante turbina de gas

Si el primer sistema de respaldo del Campus de Datos son los grupos electrógenos adyacentes a cada edificio, descritos en el apartado anterior, el segundo sistema de respaldo, que maximiza la operatividad y resiliencia del Campus se articula en torno a tres plantas de generación eléctrica de emergencia mediante turbinas de gas, ubicadas en la subparcela SP-2 y asociadas cada una de ellas a un edificio de Centro de Datos. Cada planta reproduce el mismo esquema funcional y de diseño, de modo que el conjunto del Campus dispone de tres plataformas de generación, con un total de 27 turbinas de gas (9 por centro de datos, en configuración N+1: ocho unidades operativas y una de reserva).

Cada planta está concebida para garantizar el suministro eléctrico independiente de un centro de datos, con una potencia eléctrica instalada del orden de 125,5 MWe por edificio, lo que permite cubrir su carga crítica en caso de fallo del suministro exterior. Las turbinas utilizan gas natural como combustible principal, con posibilidad de operar con mezclas que incorporen un porcentaje de hidrógeno (H₂), e integran sistemas de combustión de bajas emisiones y control avanzado mediante SCADA.

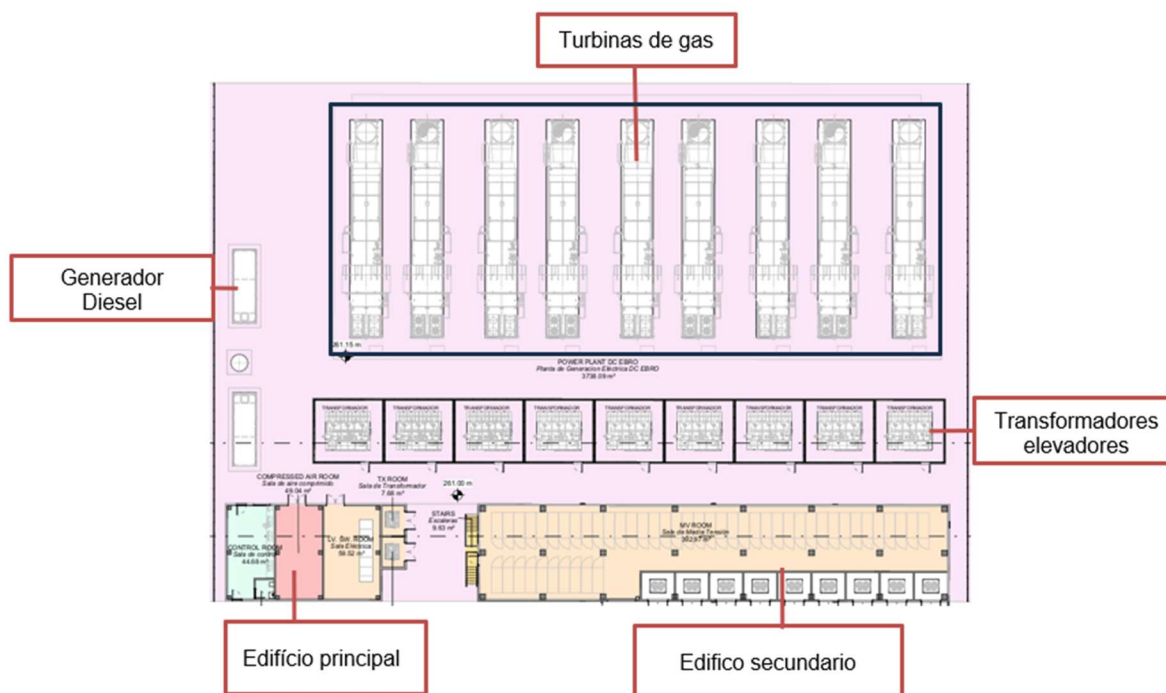


Ilustración 19. Imagen esquemática para un centro de datos (imagen no vinculante)

Las instalaciones están diseñadas para funcionar exclusivamente en régimen de emergencia, activándose únicamente en caso de corte total o parcial del suministro eléctrico exterior, así como en caso de maniobras programadas de mantenimiento en la red o pruebas periódicas de verificación.

De acuerdo con las recomendaciones técnicas internacionales para infraestructuras de misión crítica, cada unidad realiza únicamente pruebas de giro sin combustión (“crank tests”) quincenales, arranques en vacío mensuales, ensayos semestrales en carga parcial y mantenimiento preventivo anual con pruebas controladas. En condiciones ordinarias, el tiempo de funcionamiento real anual por turbina se limita aproximadamente a cinco horas, lo que evidencia su carácter preventivo y no operativo en el régimen normal del Campus.

Funcionalmente, las plataformas de turbinas se integran en el esquema eléctrico de cada centro de datos a través de transformadores elevadores y celdas de media tensión, coordinándose con los sistemas UPS y el resto de equipos de respaldo. Se garantiza así que, ante un fallo del suministro exterior, la carga crítica pueda mantenerse sin interrupciones. Cada planta incorpora además generadores diésel de “black start” para arranque autónomo, edificaciones técnicas (sala de control, sala eléctrica, sala de compresores), área de transformadores con cubetas de contención y urbanización interior específica (viales, cerramiento, control de accesos), cumpliendo

los requisitos de seguridad industrial, protección frente a incendios, aislamiento acústico y control de emisiones aplicables a este tipo de instalaciones.

Todos los elementos descritos en este apartado son un extracto de lo recogido en los anexos de los proyectos de edificación e infraestructuras recogidos en los anexos de la documentación del PIGA:

- Proyecto Básico Data Center “Ribera Alta del Ebro” (DCRADE) - Anexo Planta de Turbinas (DCRADE).
- Proyecto Básico Data Center “Ribera Alta del Ebro II” (DCRADE) - Anexo Planta de Turbinas (DCRADE).
- Proyecto Básico Data Center “Atalaya del Ebro” (DCRADE) - Anexo Planta de Turbinas (DCRADE).

6.2.3. SP-3 – Subestación Eléctrica “Ribera Alta del Ebro”

La subparcela SP-3 alberga la Subestación Transformadora 220/30 kV “Ribera Alta del Ebro”, concebida como nodo eléctrico principal del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” y elemento clave para su funcionamiento en régimen de autoconsumo con generación renovable asociada. A sus barras de 30 kV se conectan, por un lado, los tres Centros de Datos del Campus (a través del nivel de media tensión a 30 kV) y, por otro, las 3 plantas de turbinas de gas descritas, por medio de configuraciones en anillo diseñadas para garantizar la máxima disponibilidad. A sus barras de 220 kV se conectan las líneas de 220 kV procedentes de las subestaciones “Bayo”, “Camporroyo” y “Jalón PRE”, que agrupan la evacuación de diversos parques eólicos del entorno (Atalaya, El Bayo, Los Monteros, Los Visos, El Tollo, Valdejalón II y La Serreta), garantizando en todo caso la independencia de las acometidas de cada uno de los centros de datos.

La instalación se materializa como un parque de intemperie de 220 kV, con una superficie aproximada de 177 × 122 m, organizado en tres calles de aparamenta independientes:

- DC Ribera Alta del Ebro II, conectado a la subestación “Jalón PRE” mediante línea subterránea y dotado de dos posiciones de transformador 220/30 kV y una posición de compensación de reactiva.
- DC Atalaya del Ebro, conectado a la subestación “Camporroyo” mediante línea subterránea con esquema similar (una posición de línea, dos de transformador 220/30 kV y una de reactiva).
- DC Ribera Alta del Ebro, conectado a la subestación “Bayo” mediante línea subterránea con una posición de línea y dos transformadores 220/30 kV más uno de reserva, además de la posición de reactiva.

Como se puede ver, en los tres centros de datos se ha previsto la instalación de un transformador de 220/30 kV redundante, siempre con el objetivo de maximizar la fiabilidad y disponibilidad del Campus de Datos.

En el nivel de 30 kV, la subestación dispone de conjuntos de celdas blindadas de aislamiento en vacío, que permiten: (i) la conexión de cada transformador de potencia, (ii) la alimentación redundante a los tres centros de datos, (iii) el acoplamiento entre barras y entre centros, y (iv) la conexión de equipos de compensación de reactiva y servicios auxiliares. Esta configuración proporciona alta flexibilidad operativa y redundancia, de forma coherente con las exigencias de continuidad y fiabilidad propias de infraestructuras de misión crítica.

La subestación incorpora además transformadores de servicios auxiliares, redes de baja tensión (400/230 V) y corriente continua (125 Vcc), sistemas de protección, control y comunicaciones, alumbrado normal y de emergencia, así como una malla de tierras diseñada conforme a la ITC-RAT 13, que garantiza niveles admisibles de tensiones de paso y de contacto.

El cumplimiento de los límites de campos electromagnéticos establecidos en el Real Decreto 1066/2001 y su ubicación en una zona de bajo tránsito de población aseguran la compatibilidad de la instalación con el entorno y con las condiciones de seguridad eléctrica exigibles.

Todos los elementos descritos en este apartado son un extracto de lo recogido en los anexos de los proyectos de edificación e infraestructuras recogidos en los anexos de la documentación del PIGA:

- Subestación Transformadora "Ribera Alta del Ebro" (DCRADE)

6.2.4. Determinaciones Urbanísticas del Campus de Datos

6.2.4.1. Delimitación

La superficie total del ámbito del PIGA Green IT Aragón es de 4.087.850 m², de los cuales 682.929 m² corresponden al sector urbanístico donde se ubicará el Campus de Datos y los restantes 3.404.921 m² pertenecen al conjunto de infraestructuras energéticas, logísticas y de comunicaciones indispensables para asegurar su operatividad, continuidad de servicio y seguridad tecnológica.

6.2.4.2. Clasificación del Suelo

Las parcelas incluidas en el sector urbanístico adquirirán la condición de Suelo Urbano Consolidado una vez finalizadas y recibidas las obras de urbanización.

6.2.4.3. Calificación del Suelo del Suelo

La ordenación pormenorizada del sector urbanístico define la siguiente zonificación:

Zonas de carácter privado:

- Uso Productivo Logístico-Tecnológico.
- Servicios urbanos de infraestructuras privadas.
- Espacio Libre Privado.

Dotaciones y sistemas de carácter público:

- Servicios urbanos de infraestructuras públicas.
- Espacio Libre Público.
- Viario Público.

Uso Productivo Logístico-Tecnológico

La zona de uso Productivo Logístico-Tecnológico abarca una superficie total de 480.480,00 m², con un aprovechamiento urbanístico asignado de 341.464,50 m², y se configura íntegramente mediante la parcela PLT.

ZONIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	SUB-TOTAL (m ²)	%
PRODUCTIVO Logístico-tecnológico	PLT-SP-1	325.882	480.480	70,36
	PLT-SP-2	107.760		
	PLT-SP-3	46.838		

Servicios Urbanos de Infraestructuras Privadas

La zona de Servicios Urbanos de Infraestructuras Privadas ocupa una superficie total de 54.653 m², carece de aprovechamiento urbanístico y se estructura mediante las parcelas IN-PR-1, IN-PR-2, IN-PR-3, IN-PR-4, IN-PR-5, IN-PR-6, IN-PR-7 e IN-PR-8.

Se divide en los siguientes grados:

- Grado 1: Balsa de regulación.
- Grado 2: Infraestructuras en superficie.
- Grado 3: Pasos de infraestructuras.

ZONIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	SUB-TOTAL (m ²)	%
SERVICIOS URBANOS (Infraestructuras Privadas)	IN-PR-1	26.539	54.653	8,00
	IN-PR-2	1.012		
	IN-PR-3	2.570		
	IN-PR-4	4.086		
	IN-PR-5	6.345		

	IN-PR-6	2.827		
	IN-PR-7	5.605		
	IN-PR-8	5.669		

Espacio Libre Privado

La zona de Espacio Libre Privado dispone de una superficie total de 35.449 m², carece de aprovechamiento urbanístico y se conforma mediante las parcelas EL-PR-1, EL-PR-2, EL-PR-3, EL-PR-4, EL-PR-5, EL-PR-6, EL-PR-7 y EL-PR-8.

ZONIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	SUB-TOTAL (m ²)	%
ESPACIOS LIBRES PRIVADOS	EL-PR-1	5.035	35.449	5,19
	EL-PR-2	4.522		
	EL-PR-3	1.022		
	EL-PR-4	8.156		
	EL-PR-5	8.633		
	EL-PR-6	806		
	EL-PR-7	4.134		
	EL-PR-8	3.141		

Servicios Urbanos de Infraestructuras Públicas

La zona de Servicios Urbanos de Infraestructuras Públicas ocupa una superficie total de 12.495 m², carece de aprovechamiento urbanístico y se compone de las parcelas IN-PU-1, IN-PU-2, IN-PU-3, IN-PU-4, IN-PU-5, IN-PU-6, IN-PU-7 e IN-PU-8.

ZONIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	SUB-TOTAL (m ²)	%
SERVICIOS URBANOS (Infraestructuras Públicas)	IN-PU-1	264	12.495	1,83
	IN-PU-2	55		
	IN-PU-3	598		
	IN-PU-4	2.538		
	IN-PU-5	2.776		
	IN-PU-6	1.939		
	IN-PU-7	622		
	IN-PU-8	3.703		

Espacio Libre Público

La zona de Espacio Libre Público dispone de una superficie total de 56.563 m², carece de aprovechamiento urbanístico y se configura mediante la parcela EL-PU-1.

ZONIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	SUB-TOTAL (m ²)	%
ESPACIO LIBRE PÚBLICO	EL-PU-1	56.563	56.563	8,28

Viario Público

La dotación de Infraestructuras Viarias ocupa una superficie total de 43.289 m² y se compone de las parcelas VP-1, VP-2, VP-3, VP-4 y VP-5.

ZONIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	SUB-TOTAL (m ²)	%
VIARIO PÚBLICO	VI-PU-1	18.551	43.289	6,34
	VI-PU-2	12.938		
	VI-PU-3	5.483		
	VI-PU-4	3.429		
	VI-PU-5	2.888		

6.2.4.4. Criterios de ordenación

La ordenación propuesta para el Campus de Datos se define atendiendo a los siguientes criterios:

- El ámbito del PIGA se encuentra condicionado por la presencia de la A-68, la AP-68, el camino rural que cruza el sector en dirección suroeste-noreste, el Canal Imperial de Aragón y el Barranco del Bayo, elementos cuya posición y trazado estructuran la ordenación general del Campus.
- El diseño interior de las parcelas respeta rigurosamente las zonas de protección y servidumbres de las infraestructuras existentes, especialmente la banda de protección del Canal Imperial, las servidumbres de la A-68 y la AP-68 (límite de servidumbre, de edificación y de afección), y la zona de afección asociada al Barranco del Bayo.
- Se preserva el flujo preferente del Barranco del Bayo, situado al sureste del ámbito, sin interferir en su funcionalidad hidrológica.
- La conexión viaria exterior se estructura mediante una doble vía de acceso:
 - por el este, a través de una glorieta en la CV-615,
 - por el oeste, aprovechando una glorieta ya existente que enlaza directamente con la autovía A-68.

Ambos accesos se han diseñado considerando la presencia de los viales agrícolas existentes, que mantendrán su funcionalidad, incorporando los ajustes de trazado oportunos y evitando afecciones innecesarias.

- La ordenación interior se diseña para asegurar la máxima flexibilidad funcional, permitiendo la futura adaptación de los espacios sin alterar la estructura de vialidad y minimizando los recorridos técnicos.
- Los Espacios Libres Públicos se concentran junto al Canal Imperial, donde actúan como corredor paisajístico, zona de transición visual y soporte de biodiversidad.

- Todas las subparcelas disponen de acceso directo desde el viario público, sin generar servidumbres entre parcelas.
- No se reflejan parcelas de cesión de aprovechamiento lucrativo ya que estas serán monetizadas.
- Cada subparcela se destina inicialmente a un uso concreto:
 - edificaciones de centros de datos,
 - turbinas y plantas técnicas,
 - subestaciones eléctricas,si bien su configuración interior podrá experimentar modificaciones.
- Al norte, junto al Canal Imperial, se ubican la balsa de regulación de pluviales y las instalaciones de tratamiento de agua, concebidas como dotaciones comunes al conjunto del Campus.
- La ordenación contempla bandas de infraestructuras públicas y privadas por las que discurren soterradas las redes generales (abastecimiento, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones), garantizando la conectividad del Campus y dejando reservas suficientes para ampliaciones futuras.
- Junto al espacio libre público se integra un aparcamiento público de 18 plazas, que incluye una plaza accesible y otra con punto de recarga eléctrica.

En la ordenación definida se ha tenido en cuenta una serie de consideraciones adicionales:

- Las zonas urbanizadas (vianos, infraestructuras y parcelas industriales) se sitúan fuera de la banda de protección de 50 metros del Canal Imperial correspondiente a suelo urbanizable.
- La ordenación no afecta:
 - Al límite de servidumbre de la A-68 y AP-68,
 - a las zonas de dominio público de la CV-615,
 - ni a la zona inundable asociada al periodo de retorno de 500 años del Barranco del Bayo.

La ordenación del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” se muestra en la siguiente imagen.

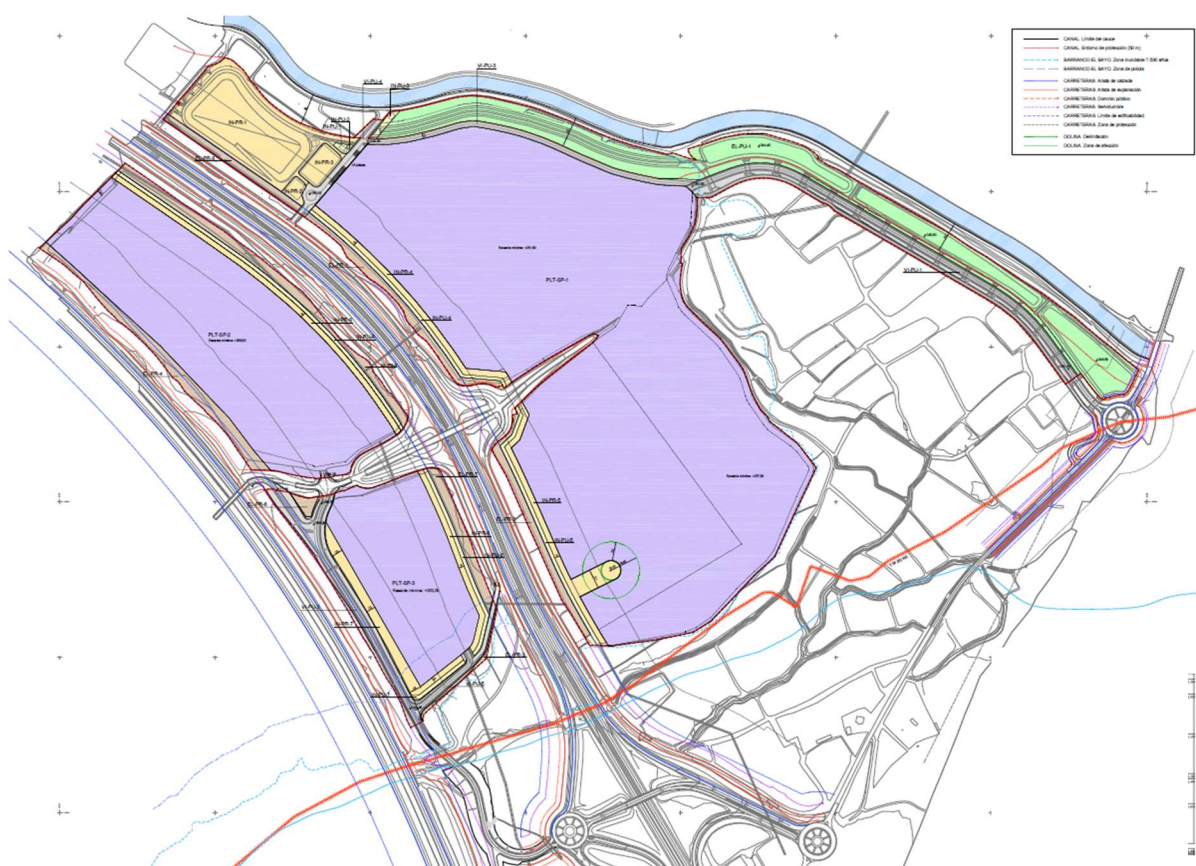


Ilustración 20. Plano de Ordenación, Calificación, Zonificación y Rasantes (PO.3)

6.2.4.5. Aprovechamiento

Se establece para el Sector un coeficiente de aprovechamiento medio de 0,50 m²t/m²s. Considerando la superficie total del sector urbanístico, 682.929 m², el aprovechamiento lucrativo resultante asciende a 341.464,50 m²t.

La totalidad de este aprovechamiento se materializará en la parcela con calificación Productiva Logístico-Tecnológica (PLT-SP-1/SP-2/SP-3). No resulta necesaria la aplicación de coeficientes de homogeneización, dado que el aprovechamiento asignado a dicha parcela coincide con su edificabilidad.

La edificabilidad correspondiente a las parcelas destinadas a infraestructuras al servicio de la urbanización, tanto de carácter privado como público, no se computa a efectos del cálculo del aprovechamiento lucrativo del sector urbanístico.

6.2.4.6. Edificabilidad

La edificabilidad de la parcela lucrativa PLT-SP-1/SP-2/SP-3 asciende a 341.464,50 m²t, lo que supone un coeficiente de edificabilidad neta de 0,71 m²t/m²s, calculado sobre su superficie de 480.480 m².

Asimismo, se prevé una edificabilidad de 8.535,50 m²t adscrita a las parcelas calificadas como Infraestructuras de Servicios (grados 1, 2 y 3).

Considerando la superficie total del sector urbanístico y la edificabilidad asignada a las distintas parcelas, el índice de edificabilidad bruta del sector urbanístico resulta de 0,5125 m²t/m²s.

6.2.4.7. Proyectos de Urbanización

El PIGA integra dos proyectos de urbanización diferenciados, cada uno con un ámbito y finalidad específica:

Proyecto de Urbanización Pública

Incluye las actuaciones necesarias para dotar al Sector de las infraestructuras urbanas de uso y titularidad pública. Comprende los siguientes trabajos:

- Ejecución de la red viaria pública del proyecto.
- Obras de drenaje longitudinal y transversal asociadas a los viales.
- Señalización horizontal y vertical, así como el balizamiento correspondiente.
- Instalación eléctrica e iluminación de la red viaria.
- Ejecución de la toma de agua del Canal Imperial, compartida con la toma de la Urbanización Privada Exterior, y su impulsión para el riego de las zonas verdes.
- Urbanización de las zonas verdes públicas del ámbito.

Todas estas infraestructuras y obras tendrán carácter público y deberán ser recibidas por el Ayuntamiento de Luceni.

Proyecto de Urbanización Privada Exterior

Abarca las actuaciones necesarias para garantizar la operatividad del Campus de Datos, así como la dotación de redes internas y plataformas técnicas. Incluye:

- Movimiento general de tierras en el ámbito del Campus de Datos.
- Ejecución de la toma de agua del Canal Imperial, compartida con la toma de la Urbanización Pública, y su conexión con las redes de abastecimiento descritas a continuación,
- Redes de abastecimiento de agua para las subparcelas de los centros de datos, incluyendo:
 - agua potable,
 - red contra incendios,
 - sistemas de refrigeración y enfriamiento evaporativo,
 - riego de zonas privadas,

- instalaciones de tratamiento, filtrado y potabilización,
- bombeos e impulsiones,
- depósitos de regulación y redes de distribución.
- Redes de saneamiento y drenaje de las subparcelas, que comprenden:
 - redes de aguas sanitarias,
 - redes de escorrentías,
 - tanque de tormentas,
 - estación depuradora,
 - balsa de regulación.
 - Estas instalaciones gestionarán también las escorrentías procedentes de los viales internos del Campus.
- Ejecución de los firmes y explanadas técnicas donde se ubican las redes de abastecimiento, saneamiento, drenaje y las instalaciones eléctricas.
- Instalación eléctrica de baja tensión en la parte privada del Campus.
- Alumbrado exterior correspondiente a los espacios de uso privado del Campus.

Todas estas infraestructuras y obras serán de propiedad privada, vinculadas al funcionamiento del Campus, y no serán objeto de cesión al Ayuntamiento de Luceni.

6.2.4.8. Fases de ejecución del PIGA y plazos de tramitación (estimados)

Conforme al Plan de Etapas contenido en el PIGA, el mismo, considera el conjunto de la actuación como un único ámbito y ejecutar en una sola fase tanto las obras de urbanización como las edificaciones e infraestructuras previstas en los distintos Proyectos Técnicos.

Las obras de urbanización, las edificaciones del Campus de Datos y el conjunto de infraestructuras energéticas, logísticas y de comunicaciones indispensables para la operatividad, continuidad de servicio y seguridad tecnológica del Proyecto se ejecutarán en el periodo 2026-2030.

6.2.5. Red Viaria

El detalle de las actuaciones en cada una de las actuaciones descritas a continuación se recoge en los proyectos siguientes, anexos al PIGA:

- Proyecto Básico de Glorieta de Enlace Acceso Este, CV-615 (SAMCA)
- Proyecto Básico de Ramal de Conexión Acceso Oeste, A-68 (SAMCA)
- Proyecto de Urbanización Pública (SAMCA)

A continuación, se resume la información más relevante de cada uno de ellos.

6.2.5.1. Glorieta Enlace Acceso Este, CV-615

Ubicación y funcionalidad general

La nueva glorieta de acceso Este se sitúa al noreste del ámbito del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”, sobre la carretera CV-615, que constituye el principal eje de conexión entre el municipio de Luceni y la autovía A-68.

Su emplazamiento, en el punto kilométrico 2+000 de la CV-615, garantiza una accesibilidad segura y eficiente al futuro Campus, tanto durante la fase de construcción como en la fase de explotación, facilitando la gestión del tráfico de obras y el acceso diario de personal y servicios.

La actuación responde a criterios de seguridad vial, capacidad de maniobra y funcionalidad logística, integrándose en la jerarquía de accesos establecida en el Plan.

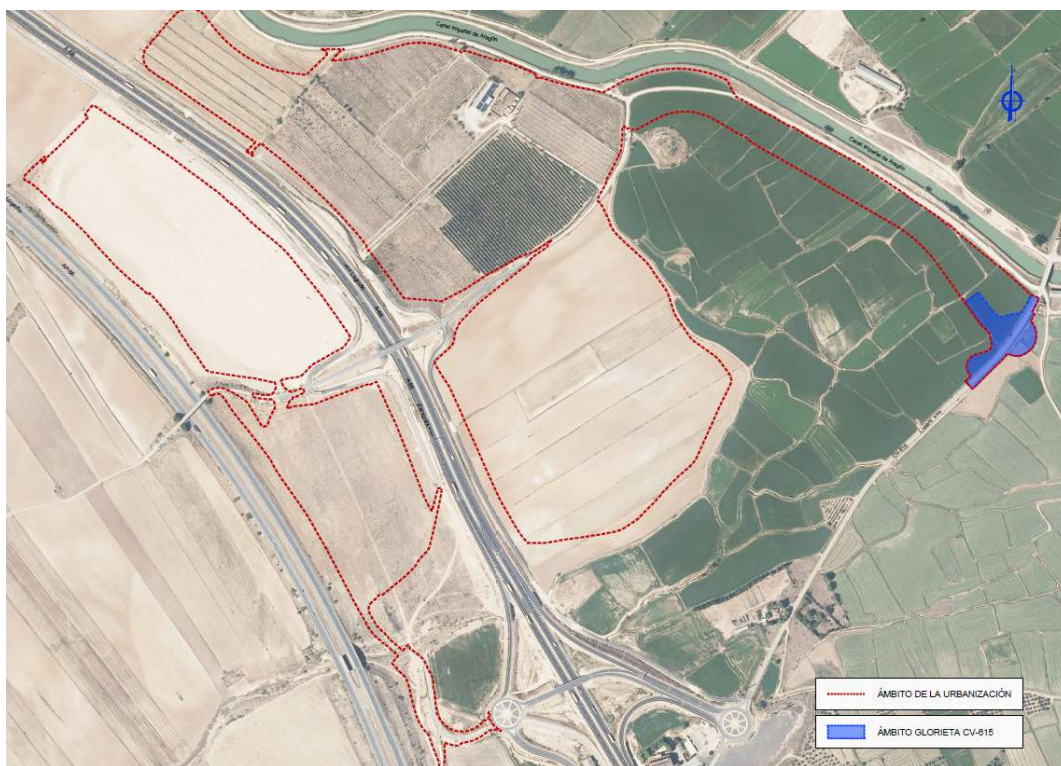


Ilustración 21. Ámbito de la glorieta

Análisis del tráfico y justificación funcional

La carretera CV-615 es una vía local de conexión rural sin estaciones de aforo permanentes. Por ello, el Estudio de Tráfico incorporado en el Proyecto Técnico de la glorieta ha estimado los flujos circulatorios mediante datos indirectos —demografía local, características de la vía y previsiones del promotor—, obteniendo los siguientes resultados:

Situación	Intensidad Media Diaria (veh/día)	Vehículos pesados (%)	Observaciones
Situación actual	300	6 % (18 vehículos pesados/día)	Tráfico local agrario y de conexión a A-68
Fase de obras	350	8 % (28 pesados/día)	Incremento temporal durante 2 años
Fase de explotación	<100	2 % (2 pesados/día)	Tráfico de personal y servicios

El diseño del firme se ha dimensionado considerando el tráfico más exigente —combinación del tráfico actual y el de obra—, lo que permite adoptar la categoría T41, según la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, asegurando la durabilidad estructural y la resistencia frente a las sollicitaciones previstas.

Tipología y geometría de la glorieta

La obra consiste en la construcción de una glorieta de nueva planta en el punto indicado, manteniendo el eje actual de la carretera CV-615 para preservar la alineación existente y minimizar afecciones.

Las características geométricas principales son las siguientes:

- Radio interior: 22,00 m
- Ancho de calzada: 6,00 m
- Arcenes: 1,00 m exterior y 0,50 m interior
- Radios de entrada: 20,00 m
- Radios de salida: 25,00 m
- Pendiente transversal: 2 % hacia el exterior
- Bordillo central: montable, con acera interior de 1,50 m y jardinera de borde
- Tratamiento interior: tierra vegetal, geomalla antihierba y gravas coloreadas
- Protección exterior: bionda metálica de seguridad, dada la elevación del terreno

El trazado en planta se define mediante seis ejes principales, que articulan la relación entre la carretera CV-615, el vial de acceso al Campus y el propio anillo de la glorieta:

- Eje CV-615: eje central de la carretera existente.
- Eje V-1: eje del vial de acceso al Campus.
- Eje G-1: línea blanca interior de la glorieta.

- Ejes G-2, G-3 y G-4: líneas blancas exteriores, que conectan las salidas hacia Luceni, el Campus y la autovía A-68 respectivamente.

El camino de servicio adyacente se desarrolla mediante tres ejes complementarios (V-6, V-6.1 y V-6.2), con el fin de ordenar los movimientos locales y facilitar accesos auxiliares entre el Campus, la CV-615 y la red de caminos rurales.

En alzado, el ramal principal ajusta su rasante a la vía existente, garantizando una transición suave y segura entre la carretera actual y la nueva glorieta.

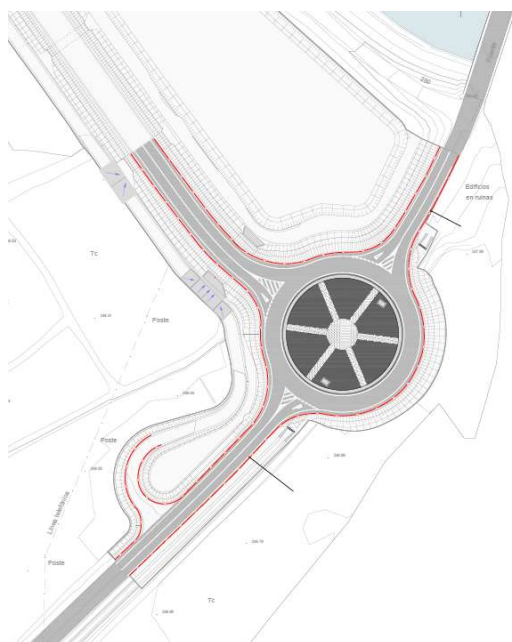


Ilustración 22. Planta general de la glorieta

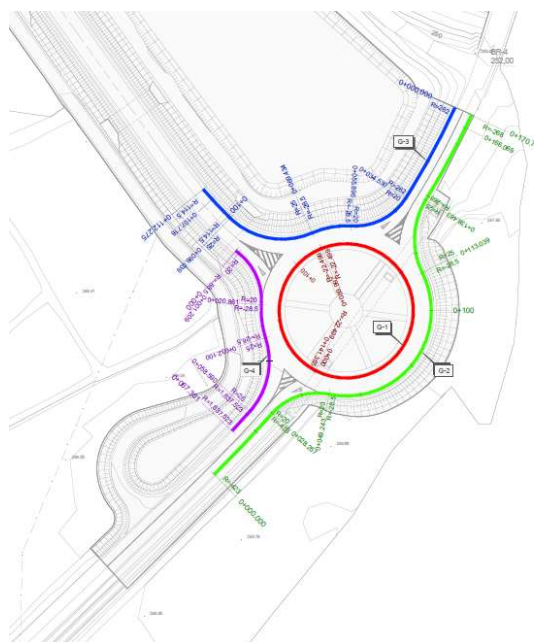


Ilustración 23. Ejes de la glorieta

Infraestructuras afectadas y medidas de reposición

Durante la fase de redacción se ha identificado la presencia de una acequia y una línea telefónica aérea, potencialmente afectadas por la ejecución de la glorieta.

Las medidas adoptadas son las siguientes:

- Acequia: soterramiento mediante marco prefabricado de 3,00 × 1,00 × 2,00 m, con longitud total de 83,00 m y dos arquetas de registro para inspección y mantenimiento.
- Línea telefónica: soterramiento mediante canalización subterránea, con eliminación del poste existente y reposición conforme a las especificaciones técnicas de la compañía titular.

Ambas actuaciones garantizan la no interrupción del servicio y la plena compatibilidad con la nueva infraestructura.

Síntesis técnica

La glorieta de enlace en la CV-615 constituye una actuación esencial de conexión y seguridad vial para el Campus de Centros de Datos, garantizando:

- la accesibilidad directa y jerarquizada desde la red viaria comarcal,
- la compatibilidad estructural con el tráfico de obra y de explotación,
- la protección y reposición de servicios afectados,
- y una integración formal y funcional plena con el sistema de movilidad del PIGA.

6.2.5.2. Ramal de Conexión Acceso Oeste, A-68

Descripción general y funcionalidad

Dentro del sistema viario exterior del PIGA Green IT Aragón, se proyecta la construcción de un nuevo ramal de conexión al oeste del Campus de Centros de Datos, destinado a enlazar directamente la instalación con la autovía A-68.

Este ramal constituye el principal acceso rodado a las zonas técnicas del complejo, incluyendo las áreas de turbinas, subestaciones eléctricas y servicios energéticos, garantizando un tránsito seguro y ordenado tanto durante la fase de obras como en la fase de operación del Campus.

El diseño del vial responde a criterios de seguridad, funcionalidad y compatibilidad geométrica con la infraestructura existente, cumpliendo con las exigencias establecidas en las Normas 3.1-IC “Trazado” y 6.1-IC “Secciones de firme” del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

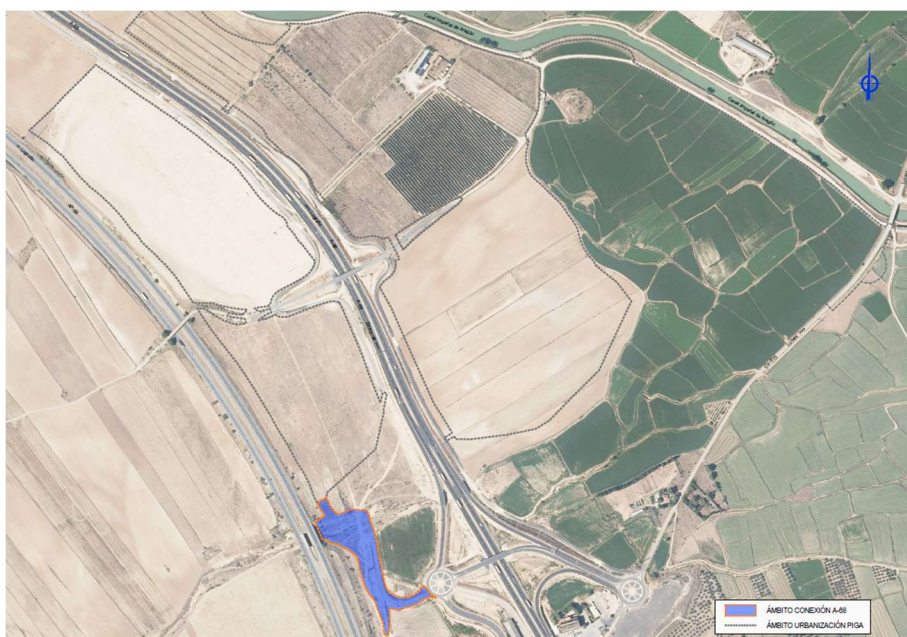


Ilustración 24. Emplazamiento del ramal de conexión con la A-68

Trazado geométrico y características técnicas

El ramal de conexión parte de la glorieta existente de la salida 276 de la autovía A-68 y se desarrolla hasta el viario perimetral del Campus de Datos, adaptándose parcialmente a un camino preexistente y respetando las condiciones topográficas del terreno.

La actuación incluye la reposición del Camino de Pedrola y de los accesos a fincas afectadas, así como la adecuación de servicios existentes (acequias, conducciones de drenaje y arquetas) y la implantación de sistemas de drenaje superficial, señalización y seguridad vial.

Las características geométricas principales del nuevo ramal son las siguientes:

- Calzada: 7,00 m (dos carriles de 3,50 m)
- Arcenes pavimentados: 1,00 m a cada lado
- Anchura total de plataforma: 9,00 m
- Bermas de tierras: 0,50 m laterales
- Protección lateral: barreras biondas metálicas de seguridad
- Pendiente longitudinal: variable, adaptada a la topografía y conexiones
- Radio mínimo de giro: conforme a Norma 3.1-IC, compatible con tráfico pesado

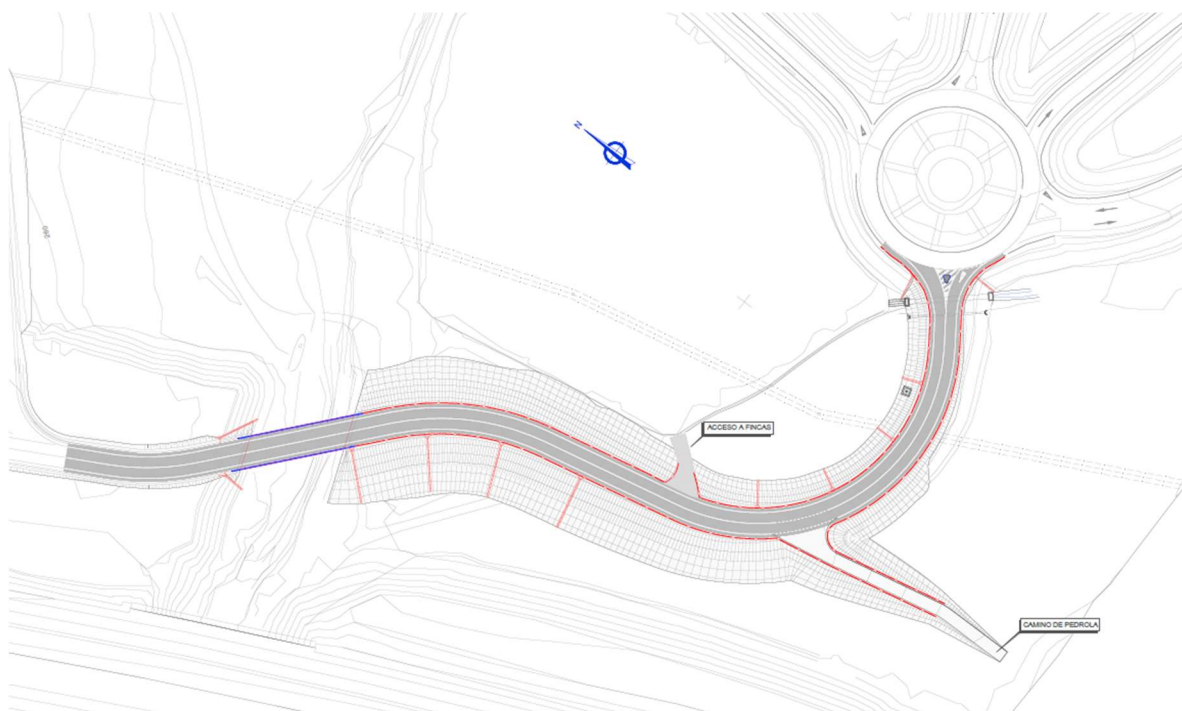


Ilustración 25. Planta proyectada del ramal de conexión con la A-68

El trazado en planta se define mediante tres ejes principales, que determinan la configuración geométrica de la actuación:

- Eje V-2: eje central del ramal principal.

- Eje V-2.1: conexión glorieta con el Campus de Datos.
- Eje V-2.2: conexión Campus de Datos con la glorieta.

El Camino de Pedrola, concebido como vial de servicio complementario, se define con un único eje (Eje V-10) y proporciona acceso a fincas y servicios laterales, garantizando la continuidad de la red rural existente.

El diseño en alzado ajusta la rasante del ramal a la de la glorieta y al viario interior del Campus, asegurando transiciones suaves y confortables.



Ilustración 26. Planta y perfiles longitudinales

Servicios afectados y medidas de reposición

Durante la redacción del proyecto se ha efectuado un inventario detallado de servicios existentes, identificándose como potencialmente afectados los siguientes elementos:

- Acequia
La ampliación de la plataforma requiere prolongar el tramo soterrado de la acequia existente mediante una tubería prefabricada de hormigón Ø 1.500 mm, y la reposición de un tramo de acequia trapezoidal con su correspondiente arqueta de cambio de sección.
- Conducción ODT (drenaje transversal)

Se prolonga la conducción ODT existente de Ø 500 mm en aproximadamente 6,10 m, para adaptarla al nuevo ancho de plataforma.

- Pozo y arqueta de protección

El ajuste del nuevo vial afecta a un pozo existente, que se protegerá mediante la ejecución de una arqueta de hormigón armado, garantizando su estabilidad estructural y el acceso para mantenimiento.

- Camino de Pedrola y accesos a fincas
- El Camino de Pedrola será repavimentado y regularizado, con la siguiente sección tipo:
 - Anchura de calzada: 4,00 m
 - Firme: 30 cm de zahorra artificial
 - Taludes: 2H:1V en terraplén y 1H:1V en desmonte
 - Cuneta lateral: 30 cm de profundidad con los taludes indicados

Asimismo, se repondrán todos los accesos agrícolas afectados, empleando materiales procedentes de excavación compactada y un firme de 20 cm de zahorra artificial.

6.2.5.3. Red Viaria dotacional

Criterios generales del diseño

El diseño de la red viaria del Campus de Centros de Datos se realiza conforme a los criterios funcionales y constructivos definidos en el Proyecto de Urbanización Pública. La red interior se organiza para garantizar accesos seguros, continuidad de la movilidad y compatibilidad con los distintos usos del Campus (centros de datos, subestaciones, zonas técnicas y espacios libres).

En el plano 5.1 del Proyecto de Urbanización pública se representa la red viaria proyectada, diseñada bajo los siguientes principios:

- El acceso principal al Campus se efectúa desde la carretera provincial ZP-5210 (antigua CV-615), que vincula el Campus con Luceni y, desde allí, con la red comarcal del valle del Ebro.
- Un segundo acceso es el enlace de la autovía A-68, que conecta directamente con Zaragoza y con la Red General del Estado.
- Se establece un doble acceso rodado al Campus:
 - Acceso norte (Vial 1), mediante la glorieta a construir en la ZP-5210 (antigua CV-615), que conecta directamente con la subparcela SP-1, destinada a los tres centros de datos.

- Acceso sur (Vial 2), conectado al ramal de salida de la glorieta de la A-68 ya existente, que permite el acceso directo a las subparcelas SP-2 y SP-3, donde se ubicarán la subestación eléctrica y la zona de turbinas de gas.

La glorieta de acceso y el ramal no forman parte del Proyecto de Urbanización Pública, pero se ejecutarán conjuntamente dentro del PIGA, garantizando la coherencia funcional del conjunto.

Además de los accesos principales, se proyecta un sistema de viales secundarios destinados a optimizar los movimientos internos del Campus:

- El Vial 3 da continuidad hacia el oeste al Vial 1, facilitando así el paso por la zona norte del Campus.
- El Vial 4 conecta la ZP-5210 (antigua CV-615), a través de los Viales 1 y 3, con la vía de servicio que discurre por el norte de la autovía A-68, y con el camino que se dirige a La Loteta.
- El Vial 5 conecta el Vial 2 con la subparcela SP-3 y, a través del Vial 5.3, con la vía de servicio que discurre por el sur de la autovía A-68.
- El Vial 1.1 permite acceder desde una intersección existente en la ZP-5210 (antigua CV-615) a las parcelas y propiedades situadas entre la ZP-5210 y el Campus de Datos.
- El Vial 5.3 conecta, a través de los Viales 2 y 5, a la rotonda de la A-68 con la vía de servicio que discurre por el sur de la autovía A-68.
- El Vial 2.1 permite acceder, desde la rotonda de la A-68 y desde la ZP-5210 (antigua CV-615), a través del Vial 2, a una estructura que pasa por encima de la autovía AP-68 y que conecta con un camino que se dirige hacia la zona agrícola situada al sur.
- El Vial 2.6 resuelve la conexión de los Viales 2 y 2.1 con los pasos sobre la autovía A-68 y la autopista AP-68, y facilita el acceso a la subparcela SP-2.

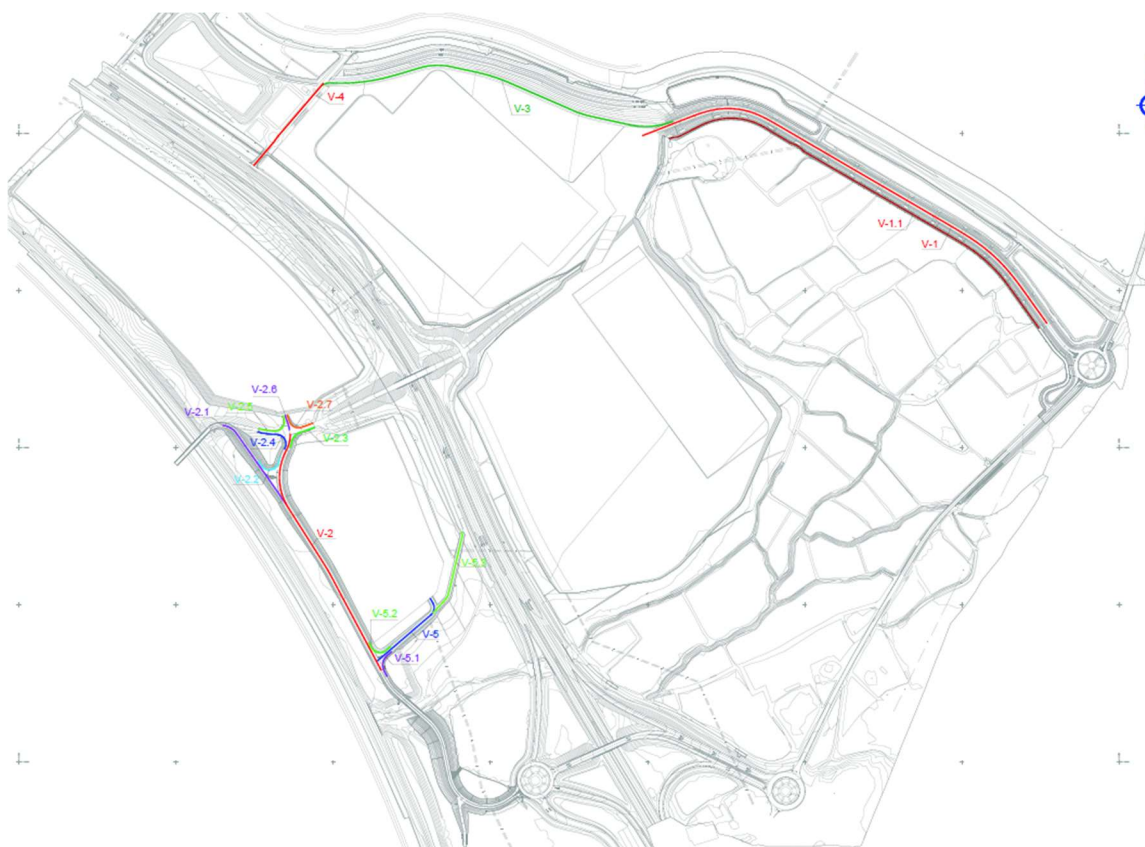


Ilustración 27. Imagen del plano 5.1 del Proyecto de Urbanización pública

Tráfico

El análisis del tráfico previsto se realiza considerando tres tipologías de viales, según su función y uso:

1. Viales principales (V-1, V-2, V-5 y V-2.6).

Estos viales constituyen los accesos principales a los Centros de Datos, subestaciones y zona de turbinas, soportando un tráfico intenso con presencia significativa de vehículos pesados.

- Tráfico actual: 200 vehículos/día, de los cuales 8 son pesados.
- Fase de construcción: 600 vehículos/día, incluyendo 40 pesados.
- Fase de explotación: 200 vehículos ligeros/día y 5 pesados/día.
- Categoría de tráfico: T41, según la Norma 6.1-IC.

2. Viales secundarios (V-3, V-4 y V-2.1)

Estos viales conectan los viales principales con zonas internas de infraestructura y servicios, con tráfico ligero y esporádico de vehículos pesados.

- Tráfico actual: despreciable.
- Fase de construcción: 250 vehículos/día, incluyendo 20 pesados.

- Fase de explotación: 4 vehículos pesados/día, principalmente de mantenimiento y logística.
- Categoría de tráfico: T42, según la Norma 6.1-IC.

3. Caminos de servicio (V-1.1 y V-5.3)

- Con tráfico reducido y esporádico, destinados principalmente a labores de servicio interno

Dimensionamiento de firmes

Para diseñar los firmes de los viales se ha partido del tráfico que se espera que soporte cada uno de ellos.

Los viales principales del ámbito (V-1, V-2, V-5 y V-2.6) se han clasificado con una categoría de tráfico T41, que corresponde a un tráfico medio-bajo de vehículos pesados.

Según la normativa de firmes, la explanada E2 para viales principales se consigue extendiendo una capa de 75 cm de suelo seleccionado, correctamente compactado. Se descarta la estabilización con cemento porque el terreno contiene yesos, lo que podría provocar problemas de expansión y deterioro del firme con el tiempo.

Para los viales secundarios (V-3, V-4 y V-2.1), que tendrán un tráfico menor (categoría T42), se ha previsto una explanada tipo E3, algo más sencilla, con 35 cm de suelo seleccionado, pero con mayores requisitos de resistencia, adecuados al uso previsto.

Por último, los caminos de servicio (V-1.1 y V-5.3), destinados a un tráfico muy reducido, se proyectan con una solución básica: regularizar y compactar el terreno natural, sin necesidad de capas estructurales complejas.

Secciones Tipos de los firmes:

- 1. Viales principales (T41 + explanada E2)

Son los viales que soportan el mayor tráfico dentro del ámbito. Su estructura, de abajo hacia arriba, es la siguiente:

- Una capa profunda de 75 cm de suelo seleccionado, compactado.
- 30 cm de zahorra artificial, que aporta resistencia y reparto de cargas.
- Un riego de imprimación para mejorar la adherencia.
- 7 cm de mezcla bituminosa de base.
- Una capa de adherencia.
- 4 cm de mezcla bituminosa de rodadura, que es la superficie final por la que circulan los vehículos.

Esta solución garantiza durabilidad y buen comportamiento frente al tráfico previsto.

- Viales secundarios (T42 + explanada E3)

Al soportar menos tráfico, su estructura es más sencilla:

- 35 cm de suelo seleccionado, compactado.
- 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación.
- 5 cm de mezcla bituminosa, que actúa directamente como capa de rodadura.

- Caminos de servicio (tráfico muy reducido)

Pensados únicamente para accesos puntuales y mantenimiento:

- 30 cm de zahorra artificial colocada sobre el terreno natural previamente regularizado y compactado.

No se disponen capas bituminosas, ya que no son necesarias para el uso previsto.

Drenaje

En el ámbito del Campus de Datos se identifican dos situaciones claramente diferenciadas en materia de drenaje, vinculadas a la estructura hidrológica existente y al diseño de la urbanización pública.

Barranco del Bayo y Vial V-1

Tal y como se describe en el apartado 7.8.1, el riesgo de inundabilidad y expone el Anexo hidrológico del barranco del Bayo, dicho cauce genera, tras las obras de fábrica de la autopista AP-68 y de la autovía A-68, un cono de deyección que afecta a ambos lados de la carretera CV-615 y que se prolonga hasta el Canal Imperial. En la actualidad no existe un cauce definido en este tramo, ya que las obras de fábrica han eliminado la continuidad aguas abajo del Canal.

El punto de llegada del Vial V-1 al Campus se sitúa precisamente donde Pignatelli proyectó en su día un vaso para permitir el paso del barranco por encima del Canal, lo que convierte este sector en un área crítica desde el punto de vista hidráulico.

Para garantizar la seguridad del nuevo vial en episodios de avenida, se ha realizado —mediante el programa IBER un estudio del comportamiento hidrodinámico del cono de deyección. A partir de sus resultados, el Vial V-1 se ha diseñado como un vial permeable, disponiendo a lo largo de su trazado múltiples obras de fábrica (cajones de 2 m de ancho por 1,5 m de alto).

El objetivo es asegurar que, incluso en un episodio extremo con período de retorno de 500 años, las avenidas puedan atravesar transversalmente el vial sin generar elevaciones significativas sobre la rasante proyectada.

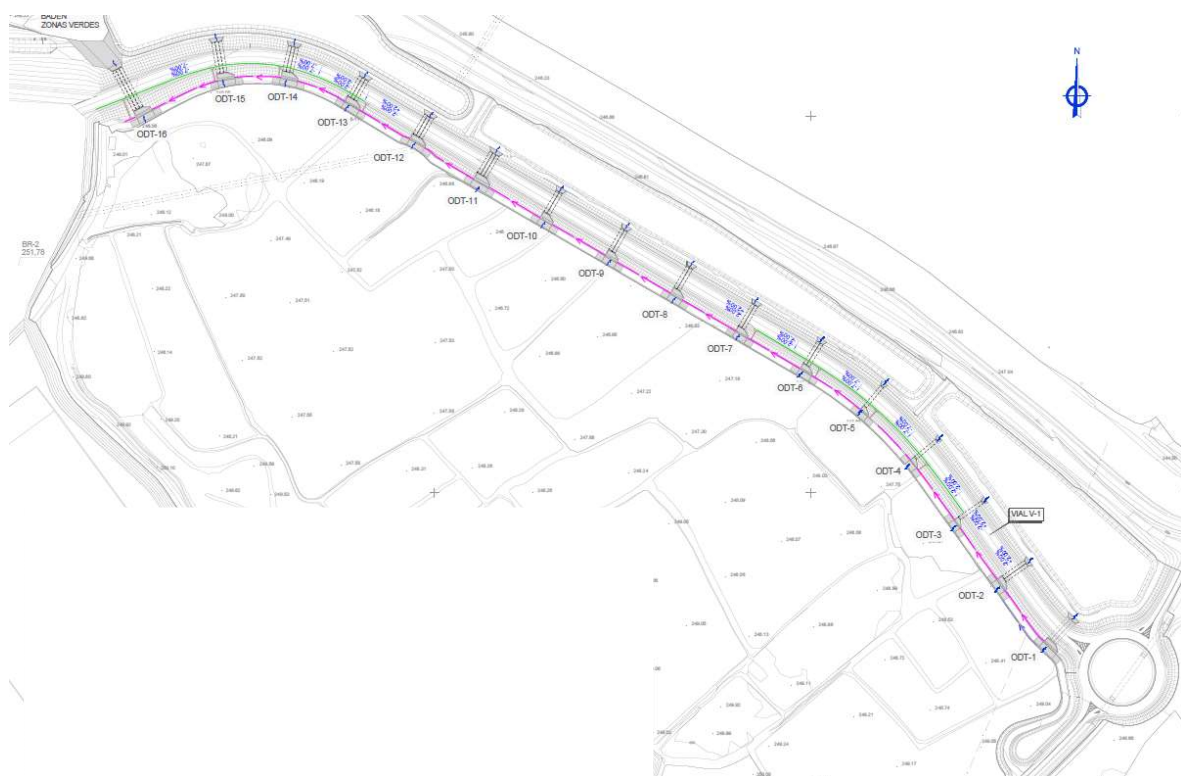


Ilustración 28. Plano 6.1.1 del Proyecto de Urbanización pública

Otros viales

La situación del resto de viales del Campus es distinta, dado que no reciben aportes de cuencas significativas. El funcionamiento hidráulico previsto es el siguiente:

- Vial V-2 (sector sureste)

La parte situada más al sureste evacúa directamente hacia su desagüe natural: el Barranco del Bayo.

- Resto del Vial V-2 y viales interiores

Las escorrentías generadas en estos tramos se conducen hacia la red de cunetas del Campus, diseñada para transportar los caudales hasta la balsa de regulación, cuya capacidad se ha dimensionado específicamente para soportar eventos de lluvia con período de retorno de 500 años.

- Aportes procedentes del exterior del Campus

La red de pluviales también recoge ciertos caudales que llegan desde infraestructuras externas:

- Aporte desde una cuneta de la autovía

El cauce atraviesa el camino de servicio mediante un badén y se conecta con la red de cunetas del Campus.

- Aporte desde una obra de drenaje transversal de la autovía, al sur de la balsa de regulación
Este flujo se deriva mediante tubería directamente a la balsa.
- Aporte desde un caño de la autopista
Se proyecta su recogida y conducción hacia un colector del Campus mediante una cuneta en cabeza de talud, evitando que entre en la subparcela SP-2.

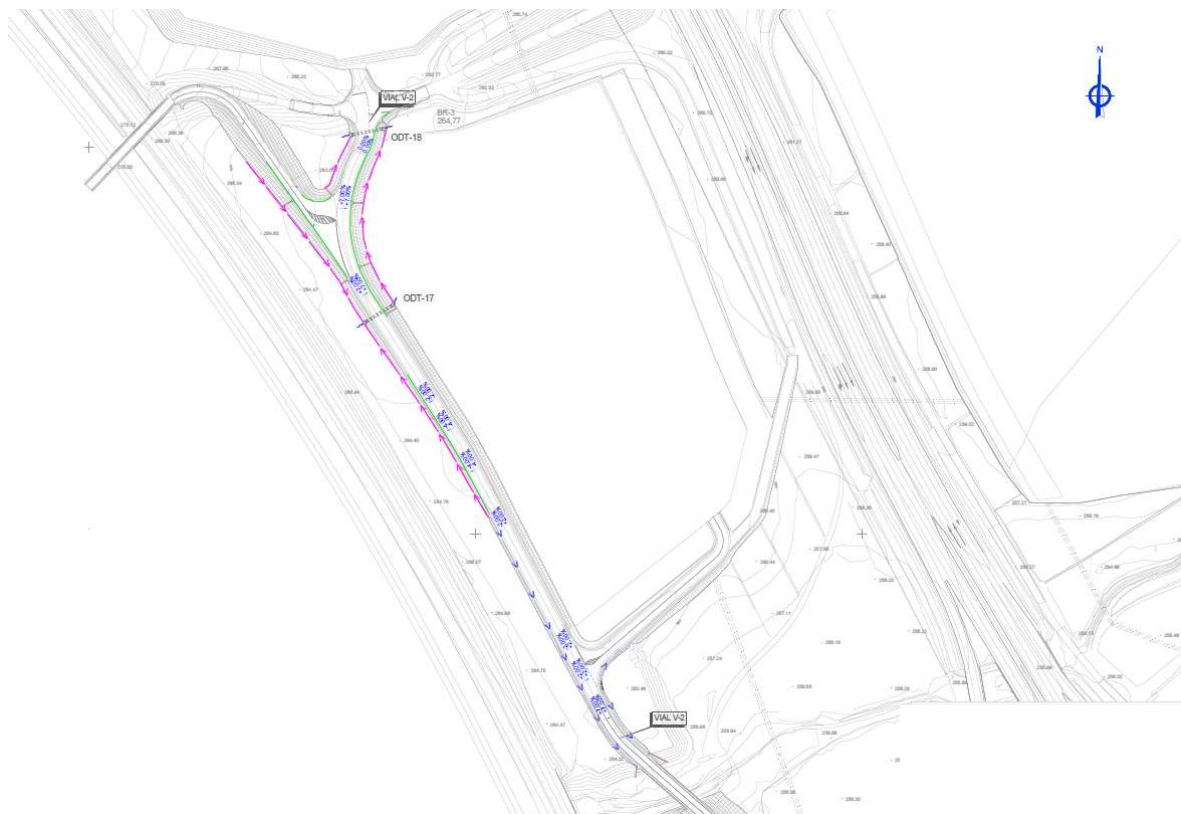


Ilustración 29. Plano 6.1.2 del Proyecto de Urbanización pública

6.2.6. Espacio Libre Público

El PIGA Green IT Aragón incorpora un espacio libre público paralela al Canal Imperial de Aragón, concebida como parque lineal multifuncional y como infraestructura ecológica de transición entre el Campus de Datos y el corredor hidráulico del Canal. Esta franja verde se integra dentro de las reservas de espacios libres públicos del PIGA y cumple simultáneamente funciones ambientales, paisajísticas y de conectividad ecológica.

6.2.6.1. Objetivos y funciones del espacio libre público

La ordenación del PIGA atribuye a este espacio los siguientes objetivos principales:

- Consolidar un ámbito de protección del Canal Imperial de Aragón, infraestructura histórica que cuenta con expediente de Bien de Interés Cultural en su tramo aragonés.

- Cumplir la normativa urbanística autonómica, que exige un porcentaje mínimo en relación al total del sector (8%) destinado a espacios libres de uso público.
- Actuar como corredor ecológico local, conectando el Canal Imperial con los suelos agrícolas del entorno y reforzando la conectividad funcional.
- Crear hábitats de refugio y alimentación para la avifauna ligada a medios agrarios y húmedos, quirópteros y especies de interés detectadas en el estudio de vegetación (ej. flora de interés gipsícola y de ribera).
- Generar un espacio de valor paisajístico para los usuarios del Canal y para los trabajadores del Campus.
- Contribuir indirectamente a la protección de la margaritonas y otros valores ambientales del entorno, al mejorar las condiciones ecológicas y reducir posibles impactos difusos.
- Servir como barrera visual y ambiental entre el viario estructurante del Campus y el Canal, favoreciendo la integración paisajística del conjunto.

El diseño de esta infraestructura verde, unido a la ausencia de vegetación natural previa en el ámbito y a la completa evitación de espacios sensibles, garantiza la compatibilidad ambiental del PIGA y la no afección significativa sobre los sistemas naturales del valle del Ebro, tal como se detalla en el apartado 7.7 de este estudio.

6.2.6.2. Diseño del espacio libre público

La zona se desarrolla en paralelo al Canal Imperial, sobre una franja longitudinal integrada en el movimiento general de tierras del Campus. El diseño se apoya en criterios de naturalización, baja demanda hídrica y uso de especies autóctonas.

El proyecto contempla:

- Plantaciones de arbolado en alineaciones alternas.
- Formación de masas arbustivas que refuercen el mosaico ecológico.
- Sendero peatonal de 4 m de anchura para uso público y de servicio.
- Red de riego eficiente conectada al sistema general del PIGA.
- Recuperación y reutilización del sustrato vegetal existente

Arbolado

Cada 10 × 10 m se alternan especies propias del valle del Ebro:

- Álamo blanco (*Populus alba*)
- Chopo negro (*Populus nigra*)
- Sauces (*Salix alba*, *Salix fragilis*)

- Fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*)
- Olmo (*Ulmus minor*)

Arbustos y plantaciones arbustivas

Cada 50 m² se plantarán especies autóctonas mediterráneas y de ribera:

- Taray (*Tamarix gallica*, *Tamarix africana*)
- Adelfa (*Nerium oleander*)
- Saúco (*Sambucus nigra*)
- Zarzamora (*Rubus ulmifolius*)
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*)

Sendero

El parque lineal prevé un sendero naturalizado de 4 m, con:

- Capa de regularización de suelo seleccionado compactado al 95 % PM
- Capa de zahorra artificial de 20 cm compactada al 98 % PM

Riego

Se proyecta una red de riego mediante tubería PEAD PN10 de 50 mm, con redes secundarias según necesidades de plantación.

6.2.6.3. Integración paisajística de viales y taludes

En las plataformas y taludes asociados al viario estructurante se prevé la extensión de una capa de tierra vegetal (20–40 cm) con el fin de:

- Estabilizar los taludes frente a erosión superficial.
- Facilitar la recolonización vegetal natural.
- Crear un paisaje continuo entre el parque lineal y el Campus.
- Se proyecta una hidrosiembra en taludes finales, utilizando mezclas comerciales adaptadas al clima mediterráneo continental del valle del Ebro.

Mezcla tipo de semillas prevista:

- Herbáceas (90 %)
- Leñosas (10 %)

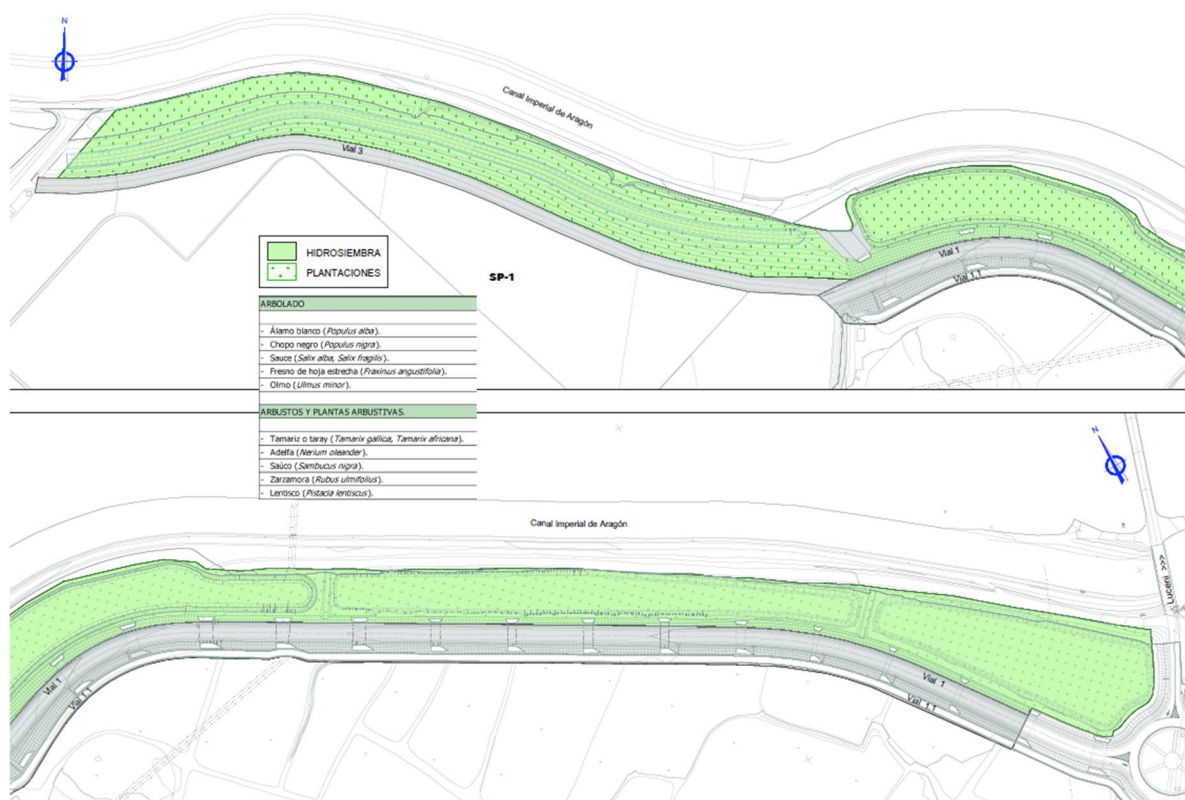


Ilustración 30. Extracto del Plano 10.3 del Proyecto de Urbanización Pública (Zonas verdes y red de riego)

6.2.6.4. Compatibilidad ambiental

El diseño de ese espacio:

- No afecta a vegetación natural protegida.
- No interfiere con espacios Natura 2000 ni hábitats singulares.
- Refuerza la integración paisajística del Campus en el entorno agrario.
- Actúa como medida ambiental clave en el marco de la EAE, especialmente en el apartado de paisaje, biodiversidad y conectividad.
- La zona verde constituye una pieza esencial para asegurar que el PIGA se integra correctamente en el territorio, manteniendo la permeabilidad ecológica y protegiendo la calidad paisajística del Canal Imperial de Aragón

6.2.7. Consumo de Agua del Campus de Datos

El edificio de cada centro de datos presenta dos usos principales y diferenciados: la actividad principal de centro de proceso de datos, cuyo sistema de refrigeración se considera de carácter crítico en cuanto a su disponibilidad, y el uso asociado técnico y administrativo que se desarrollará en las áreas de oficinas y talleres anexos.

Por otro lado, un tercer uso existente en el edificio es el correspondiente a las salas de instalaciones asociadas al centro de datos que, en algunos de los casos estarán refrigeradas para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos eléctricos que contienen, y que tendrán igualmente carácter crítico por el soporte que dan a las salas de servidores.

Los sistemas asociados a la actividad de centro de datos, se diseñan con unos estándares técnicos cuyo objetivo es alcanzar una alta eficiencia energética.

Como ya se ha indicado, en estos centros de datos el PUE es de 1,25 y el Peak PUE de 1,45, estando ambos valores en línea con los estándares más exigentes de sostenibilidad y eficiencia energética actualmente reconocidos en el sector de los centros de datos a nivel internacional.

La instalación estará preparada para poder reducir adicionalmente los indicadores de PUE y Peak PUE, mediante la incorporación de un sistema de apoyo puntual a la operación de las enfriadoras, consistente en la pulverización de agua en los radiadores o “coolers” de las mismas en determinadas circunstancias ambientales. Esta solución permite incrementar la eficiencia energética del sistema con un consumo de agua moderado y en cualquier caso adaptable, favoreciendo así un equilibrio óptimo entre sostenibilidad hídrica y rendimiento energético.

Destacar que tal y como se ha indicado, el sistema de pulverización de agua es un sistema de apoyo complementario, en modo alguno indispensable para la operación de la instalación, ya que las enfriadoras estarán dimensionadas en todo caso para trabajar en régimen continuo en las condiciones ambientales más desfavorables sin el uso del citado sistema de apoyo de pulverización de agua, del cual se podría prescindir completamente, tanto de manera temporal como definitiva si así se considerara.

De este modo, el centro de proceso de datos podría mantener su plena operatividad, con excelentes resultados de PUE y Peak PUE, con un consumo de agua nulo para refrigeración, garantizando la continuidad y fiabilidad del servicio en todo momento.

Estos aspectos se detallan en el documento Anexo aportado con la documentación del PIGA, denominado, Memoria Técnica sobre el consumo de agua del PIGA Green IT Aragón, en el que se detalla el funcionamiento del sistema de refrigeración, así como las consideraciones sobre el resto de consumos de agua previstos en el Campus de Datos.

Como conclusión de dicho documento, destacar que los consumos previstos por centro de datos y para el total del Campus de Datos son los siguientes:

1) Consumos de agua anuales indispensables:

- a) Consumo de agua potable en edificios de oficinas: se estima 1.737,40 m³ /año.

- b) Sistemas de humidificación en el sistema de tratamiento del aire de ventilación se estima 388,74 m³ /año.

El total del consumo anual de agua, por tanto, se estima en 2.126,14 m³ /año.

2) Consumos de agua sólo para para llenados iniciales, inmediatamente antes de su puesta en servicio:

- a) Llenado de agua para el sistema de refrigeración se estima 720 m³.
- b) Llenado de agua para el sistema de PCI se estima 320 m³.

3) Consumo de agua optativo y sujeto a disponibilidad del recurso hídrico:

Sistemas de pulverización para las enfriadoras en el sistema de refrigeración de las salas de datos 150.000 m³ /año por edificio, es decir, 450.000 m³/ año en total.

Este consumo es optativo y sujeto a la disponibilidad del recurso hídrico.

Con estos datos, el consumo anual de agua sin el uso de los equipos de pulverización, incluso suponiendo reposición anual de todos los circuitos, sería de aproximadamente 3.200 m³/ año por edificio, es decir, considerando los 3 edificios, el consumo sería de aproximadamente 10.000 m³/ año.

6.2.8. Balance Hídrico del Proyecto

El Grupo SAMCA es actualmente titular de una autorización de uso de agua del Canal Imperial, para riego y aljibe, con un consumo máximo teórico de agua de 663.872 m³.

Como se detalla posteriormente, el volumen de aguas pluviales recogidas en la superficie del ámbito está evaluado en algo más de 100.000 m³ anuales, los cuales serán recogidos y regulados en una balsa específica y cedidos a la Comunidad General del Canal Imperial de Aragón para su aprovechamiento aguas abajo.

El consumo total de agua que se estima tendrá el Campus de Datos del PIGA Green IT Aragón, será inferior a 460.000 m³/año incluyendo la eventual reposición anual de los circuitos cerrados de refrigeración y de los tanques contra incendios, así como el consumo de agua para el eventual apoyo de los sistemas de refrigeración mecánicos, lo cual permitiría mejorar el rendimiento energético de las instalaciones.

En definitiva, el balance de agua asociado a la ejecución del proyecto, considerando tanto el consumo indicado como también los ahorros de agua producidos en el mismo emplazamiento por sustitución del uso agrícola y por captación de aguas pluviales, resultará en un significativo excedente de agua en relación con la situación actual.

6.2.9. Abastecimiento

6.2.9.1. Toma

El abastecimiento de agua del PIGA Green IT Aragón se realizará íntegramente desde el Canal Imperial de Aragón, a través de la toma única (UTM X=644270.8065; Y= 4630634.7682) autorizada actualmente a favor del Grupo SAMCA. Como ya se ha indicado en el apartado anterior, esta autorización garantiza holgadamente las necesidades globales del Campus de Datos y asegura un margen de disponibilidad compatible con el uso sostenible del recurso.

En cuanto a las redes, la planificación del PIGA distingue dos redes diferenciadas:

- Red pública, destinada al riego de zonas verdes públicas
- Red privada, destinada a la alimentación de los centros de datos y a sus sistemas internos de proceso, al abastecimiento del sistema PCI y para el abastecimiento de los usos higiénicos, con mayores exigencias de tratamiento y caudal.

Aunque se valoró la posibilidad de establecer una toma para cada red, se ha optado por una toma única sobre el Canal Imperial, siguiendo las recomendaciones de la Comunidad General del Canal, dado que la duplicación de tomas no aportaría ventajas hidráulicas relevantes y complicaría la explotación. La toma será de nueva construcción, acorde a los modelos estandarizados por el Canal Imperial de Aragón. A dicha toma única se vinculan dos sistemas de impulsión: uno para abastecer la red pública y otro para la red privada que da servicio a los centros de datos.

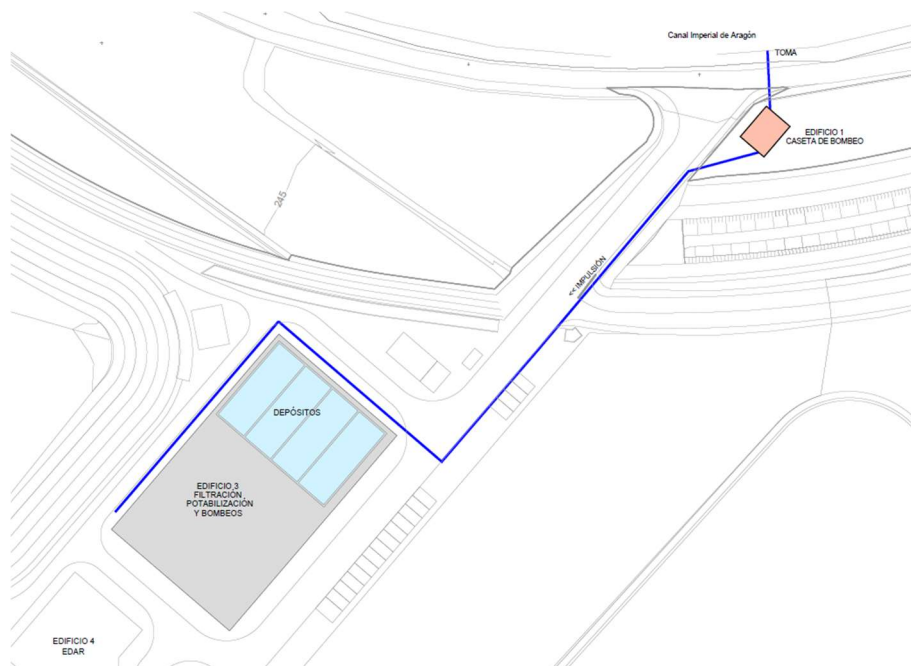


Ilustración 31. Extracto del Plano 7.1 del Proyecto de Urbanización Privada (instalaciones del abastecimiento)

6.2.9.2. Abastecimiento

Los consumos para la red de abastecimiento de los centros de datos son los indicados en el apartado 6.2.7. Los consumos para la red de abastecimiento de la red pública, destinada exclusivamente a riego de la zona verde prevista, son muy pequeños dada la superficie considerada, inferior a 6 Ha, y la selección de especies prevista, adaptas al entorno y de baja demanda hídrica.

El abastecimiento para los centros de datos se diseña aplicando los siguientes criterios:

- Las redes de abastecimiento y distribución se diseñan enterradas, partiendo de la demanda de los tres centros de datos, y sobredimensionándola para prever la existencia de picos de demanda.
- Los equipos de bombeo se diseñan con varias bombas, de tal forma que puedan instalarse y entrar en servicio según se produzca el desarrollo del Campus.
- Las instalaciones de tratamiento se diseñan con un equipo para cada centro de datos, dejando espacio para una reserva de capacidad.

El esquema del abastecimiento para suministro de los centros de datos es el siguiente:

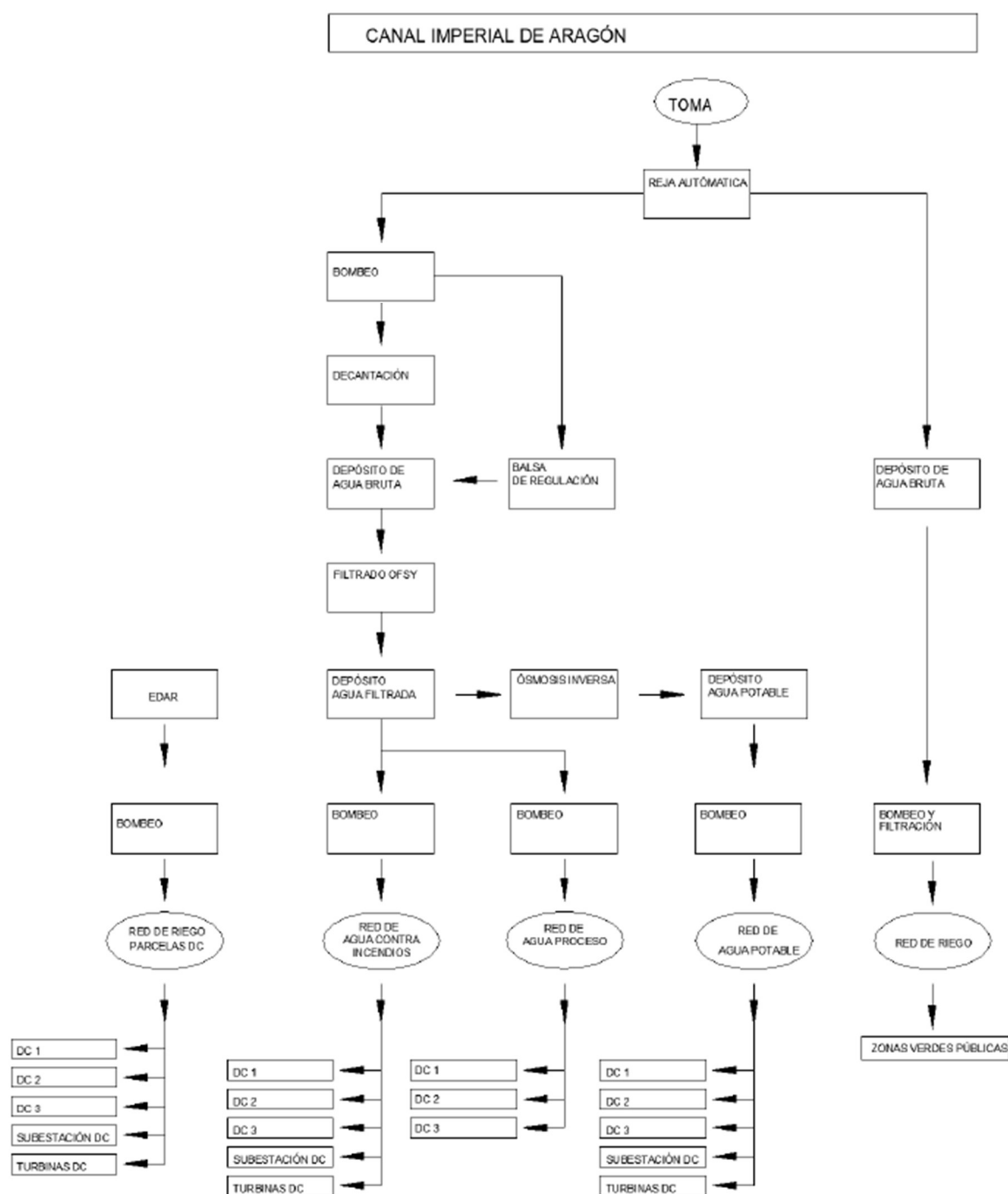


Ilustración 32. esquema del abastecimiento para suministro de los centros de datos

El detalle de los diferentes elementos se recoge en el Proyecto de Urbanización Privada Exterior recogido en los anexos de la documentación del PIGA.

6.2.10. Saneamiento – Red Privada

El sistema de saneamiento del PIGA Green IT Aragón se ha diseñado conforme al criterio de redes separativas, diferenciando claramente:

- La red de pluviales, destinada exclusivamente a recoger y conducir las escorrentías superficiales procedentes de las parcelas, viales e infraestructuras del Campus de Datos.
- La red de aguas residuales, destinada a transportar las aguas sanitarias generadas en los edificios administrativos y técnicos de los centros de datos.

No se prevén vertidos industriales ni aguas de proceso, ya que los sistemas de climatización y refrigeración funcionan en circuito cerrado y presurizado, sin generación de purgas ni efluentes asociados a la actividad informática, y en el caso del sistema de apoyo puntual a la operación de las enfriadoras, por medio de pulverización de agua en los radiadores de las mismas, tampoco produce vertidos.

El esquema del saneamiento es el siguiente:

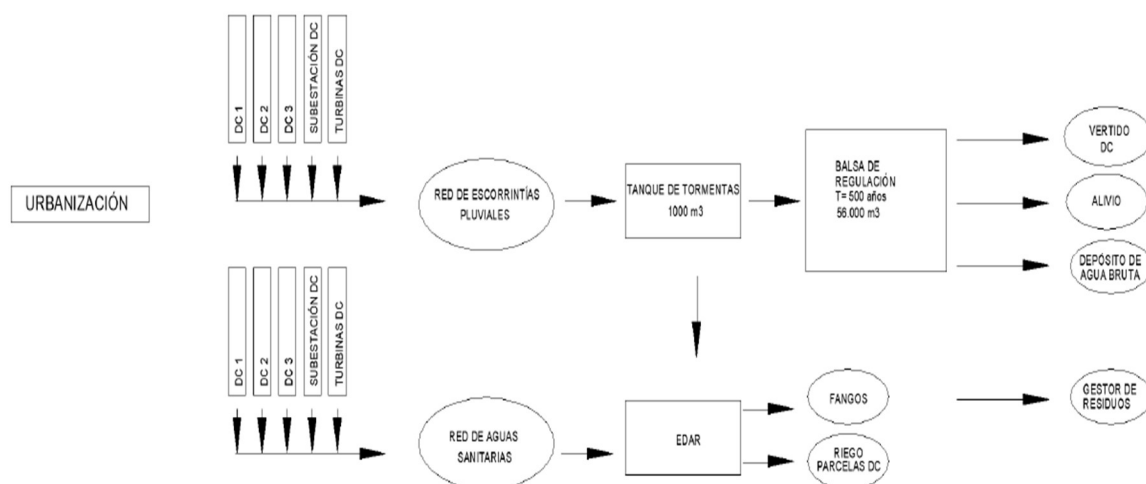


Ilustración 33. Esquema del saneamiento

El esquema responde a los siguientes criterios:

- Se proyectan dos redes separativas, una para aguas sanitarias y otra para aguas de escorrentía.
- Las aguas sanitarias, cuyo caudal se prevé muy reducido (inferior a 15 m³/día) serán tratadas en una EDAR de biodiscos.
- El efluente tratado de la EDAR se empleará para regar por goteo zonas ajardinadas que se instalarán en las parcelas privadas del Campus de Datos.

Esta corriente cumplirá los requisitos de calidad de las aguas regeneradas para el uso urbano, de acuerdo con el 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

El detalle de los diferentes elementos se recoge en el Proyecto de Urbanización Privada Exterior recogido en los anexos de la documentación del PIGA.

6.2.11. Drenaje

El sistema de drenaje del PIGA Green IT Aragón se ha diseñado para garantizar la correcta gestión de las escorrentías generadas tanto en las cuencas exteriores que alcanzan el Campus de Datos como en las cuencas interiores resultantes de la ordenación del Campus de Datos. El objetivo es asegurar la compatibilidad hidráulica del proyecto, evitar incrementos de riesgo aguas abajo y permitir la evacuación segura y controlada de los caudales en episodios de lluvia ordinarios y extraordinarios.

6.2.11.1. Aportes exteriores y situación respecto al Barranco del Bayo

El Barranco del Bayo constituye el principal curso natural del entorno. De acuerdo con el estudio hidrológico, el Campus de Datos queda fuera del Dominio Público Hidráulico, de la Zona de Flujo Preferente y de la Zona Inundable, asegurando su compatibilidad con la normativa de aguas.

En los puntos donde el barranco cruza la autovía y accesos, las actuaciones proyectadas no generan incrementos significativos de riesgo:

- En el ramal principal se observa un ligero aumento del caudal específico, sin afecciones a edificaciones.
- En el ramal secundario se produce una mejora del comportamiento hidráulico.

Además del Barranco del Bayo, existen tres aportes exteriores menores procedentes de:

- Una cuneta de la autovía,
- Una obra de drenaje transversal situada al sur,
- Un colector de la autopista.

La red de cunetas y colectores del Campus recoge estos aportes y los conduce de forma controlada a la balsa de regulación, sin interferir en el funcionamiento del drenaje general del polígono.

6.2.11.2. Cuencas interiores del Campus

La ordenación del Campus de Datos genera cuatro cuencas interiores (SP-1-W, SP-1-E, SP-2 y SP-3), cada una de las cuales vierte sus aguas de escorrentía hacia un único punto de recogida. Los caudales máximos instantáneos se han calculado aplicando la Instrucción de Drenaje 5.2-IC

con un valor prudente del umbral de escorrentía, obteniéndose resultados dentro de la capacidad de los colectores proyectados.

La red interior diseñada para el PIGA incluye:

- Cunetas longitudinales y transversales,
- Colectores de gran capacidad, con pozos de registro,
- Conexiones con los aportes exteriores,
- Un colector principal que transporta todas las escorrentías hasta la balsa de regulación de pluviales.

La red interior es completamente independiente del saneamiento, cumpliendo el principio de no mezclar escorrentías con aguas residuales.

6.2.11.3. Balsa de regulación

Como infraestructura central del sistema de drenaje, el PIGA incorpora una balsa de regulación de gran capacidad, destinada a laminar los caudales procedentes de todo el ámbito y garantizar que el vertido de pluviales hacia el Canal Imperial de Aragón sea seguro y compatible con su funcionamiento.

La balsa se dimensiona para almacenar la lluvia máxima diaria de periodo de retorno de 500 años (56.000 m³).

Además:

- La aportación media anual estimada por precipitaciones asciende a unos 150.000 m³, en función de la superficie impermeable y semipermeable del ámbito.
- La balsa presenta pérdidas por evaporación del orden de 20.000 m³/año, lo que deja un volumen regulado aproximado de 130.000 m³/año disponible para usos internos o vertido controlado.
- Es importante señalar que esta aportación será exclusivamente de aguas de escorrentía (no llegarán a la balsa vertidos de aguas sanitarias depuradas) y no estará vinculada a precipitaciones intensas (la balsa las regulará, incluso en las mayores precipitaciones) sino que los volúmenes de agua citados podrán ser aportado a la demanda, lo que los hace muy interesantes en una zona de pluviometrías tan bajas.

Este volumen se integra con la estrategia hídrica del PIGA, basada en el uso eficiente del agua y en la coordinación con el Canal Imperial, permitiendo gestionar el recurso pluvial en un contexto de baja pluviometría.

Vaciado y alivio

La balsa se ha diseñado con un volumen equivalente a la precipitación diaria máxima correspondiente a un periodo de retorno de 500 años. En condiciones normales, los caudales de escorrentía aportados a la balsa pueden ser objeto de aprovechamiento puntual, siendo excepcional que se produzca su llenado completo y, por tanto, el vertido por alivio.

No obstante, por razones de seguridad hidráulica, se ha previsto un aliviadero de emergencia dimensionado para un caudal de 5 m³/s, valor que se corresponde con el caudal máximo instantáneo asociado a una avenida de 500 años aportada por el Campus (4,41 m³/s), incrementado con las aportaciones externas consideradas.

El aliviadero se ejecuta en hormigón sobre el talud de la balsa y conduce el flujo mediante cajones, en un primer tramo, hasta cruzar bajo el vial y la zona de infraestructuras proyectadas. A partir de este punto, el vertido continúa a través de un canal de hormigón y posteriormente en tierras, hasta alcanzar una zona de control y laminación situada entre el nuevo vial de acceso desde la ZP-5210 (antigua CV-615) y el cajero de la margen derecha del Canal Imperial.

La zona de control y laminación se configura mediante tres áreas rectangulares con la misma cota de coronación y de alivio, de modo que, durante episodios de lluvias intensas, los vertidos — especialmente los procedentes del barranco de El Bayo — se distribuyen longitudinalmente, evitando descargas concentradas en puntos concretos del Canal. Esta solución permite reducir la energía del flujo, minimizar daños en el cajero y mejorar la compatibilidad del vertido con la infraestructura hidráulica existente.

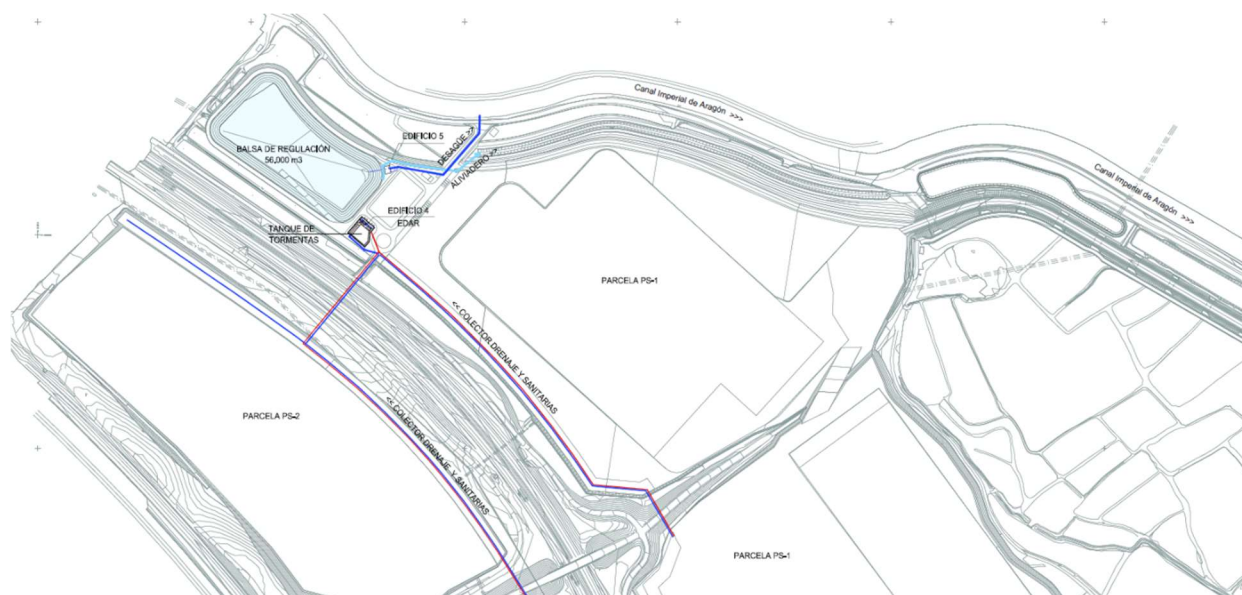


Ilustración 34. Extracto del plano 8.1 del Proyecto de Urbanización Exterior Privada

6.2.12. Red de Riego

El diseño del PIGA Green IT Aragón establece dos redes de riego diferenciadas, coherentes con la separación funcional entre zonas públicas y privadas del Campus de Datos.

6.2.12.1. Riego de zonas verdes públicas

El riego de las zonas verdes públicas del Campus de Datos se alimenta desde la red pública de abastecimiento, por lo que forma parte del sistema impulsado desde el Edificio 1 (toma única e impulsión) hasta el Edificio 2 (depósito y bombeo).

No se incluyen aquí las superficies ajardinadas vinculadas a los edificios de los centros de datos, que forman parte del ámbito privado.

6.2.12.2. Riego de zonas verdes privadas

El riego de las zonas verdes privadas —aquellas situadas en el interior de las subparcelas productivas donde se implantan los centros de datos— se realizará mediante agua depurada procedente de la EDAR del Campus de Datos.

El sistema se basa en:

- Impulsión del agua depurada desde la EDAR hacia una red independiente de riego privado.
- Aplicación de riego por goteo, optimizando el uso del recurso y ajustándose a las recomendaciones de eficiencia hídrica.

Esta red es completamente autónoma respecto a la red de riego pública y no utiliza agua potable ni agua bruta del Canal Imperial.

6.2.12.3. Independencia funcional de ambas redes

Las redes pública y privada no tienen conexión entre sí, de forma que:

- La red pública se destina exclusivamente a zonas verdes de uso general.
- La red privada utiliza agua depurada, cerrando el ciclo urbano del agua dentro del Campus de Datos y reduciendo la demanda sobre la concesión del Canal Imperial.

Esta configuración garantiza la eficiencia hídrica del conjunto del Campus de Datos y optimiza la gestión diferenciada de los espacios públicos y privados.

6.2.13. Electricidad

Cada centro de datos contará con suministro de energía renovable procedente de varias instalaciones de energía eléctrica renovable, operando en régimen de autoconsumo con excedentes y conectadas mediante líneas directas. Se trata de parques eólicos actualmente en explotación y titularidad de la sociedad Molinos del Ebro, S.A., empresa del Grupo SAMCA.

La conexión se realizará a través de la subestación principal (SET “Ribera Alta del Ebro”) ubicada en la subparcela SP-3 y descrita en el apartado 6.2.3

El consumo eléctrico estimado de los servicios técnicos de cada centro de datos se recoge en la siguiente tabla:

Servicio técnico	Unidades	Consumo
Calefacción	kWh/año	31.971,90
Refrigeración	kWh/año	9.469,24
Agua Caliente Sanitaria (ACS)	kWh/año	7.248,62
Ventilación	kWh/año	5.760,98
Iluminación	kWh/año	28.379,67
TOTAL	kWh/año	82.830,41

A estos consumos se suma el consumo eléctrico asociado a los racks. Considerando que la potencia eléctrica destinada a los racks es de 72 MWe y que operan 24 horas al día durante los 365 días del año, el consumo estimado es de 630.720 MWh/año.

En consecuencia, el consumo eléctrico total de cada centro de datos asciende a 630,8 GWh/año.

No obstante, los sistemas asociados a la actividad del centro de datos se han diseñado conforme a estándares técnicos avanzados con el fin de maximizar la eficiencia energética. Entre las principales medidas adoptadas destacan:

- Enfriadoras con compresores de levitación magnética y variador, y ventiladores EC.
- Altas temperaturas de producción de agua (20–30 °C), con un menor consumo de compresores y máximo aprovechamiento del free-cooling.
- Operación en modos de free-cooling parcial y total.
- Bombas con variador de frecuencia (caudal variable).
- Unidades de tratamiento de aire en sala (CRAHs y FWU) con ventiladores EC.
- Retornos de aire en salas a 36 °C, mejorando la eficiencia del sistema de climatización.
- Unidades UPS de alta eficiencia.
- Transformadores de bajas pérdidas.
- Transporte de energía mediante blindosbarras, reduciendo pérdidas en distribución.

6.2.14. Consumo de Diesel

El consumo de diésel de cada centro de datos procede exclusivamente del funcionamiento en modo mantenimiento de los grupos electrógenos asociados al sistema de respaldo energético. En condiciones normales, el centro de datos opera conectado a la red de transporte a través de la SET “Ribera Alta del Ebro”, por lo que no existe consumo de diésel en régimen ordinario.

El sistema de generación de emergencia de cada edificio está constituido por:

- 42 grupos electrógenos principales (7,4 MWt por unidad), vinculados a la carga crítica del CPD.
- 1 grupo electrógeno del edificio FoH (1,2 MWt), destinado al respaldo del módulo administrativo.
- 2 generadores Black Start vinculados a la planta de turbinas de gas, utilizados únicamente para permitir el arranque autónomo de la plataforma en situaciones extraordinarias.

El funcionamiento de cada uno de estos equipos se limita a pruebas periódicas de mantenimiento preventivo, bajo criterios establecidos de operación segura.

42 grupos electrógenos principales

El plan de mantenimiento contempla:

- Arranques sin carga: 5 h/año
- Ensayos al 100 %: 2 h/año
- Prueba en carga (Black Building Test): 1 h/año
- Funcionamiento posterior a mantenimiento: 2 h/año
 - Total: 10 h/año por grupo

El consumo anual resultante es:

327.000 l/año = 327 m³/año

Grupo electrógeno del FoH

Con funcionamiento anual de 10 h/año, se obtienen los siguientes valores:

1.200 l/año = 1,2 m³/año

Grupos Black Start asociados a la planta de turbinas de gas

Con un régimen de operación de 6 h/año para cada uno de los 2 generadores:

3.900 l/año = 3,9 m³/año

Consumo total anual de diésel en régimen de mantenimiento de cada centro de datos

Concepto	Consumo (m³/año)
Grupos electrógenos principales (42 uds.)	327 m³/año
Grupo electrógeno FoH	1,2 m³/año
Grupos Black Start (2 uds.)	3,9 m³/año
TOTAL	332,3 m³/año

Este valor representa el consumo total de diésel de cada centro de datos en condiciones normales de operación, es decir, debido únicamente a las pruebas de mantenimiento y no al funcionamiento real de respaldo, que solo se produciría en caso de fallo del suministro eléctrico externo.

El repostaje se realizará desde la instalación de almacenamiento situada en el propio ámbito del Data Center. La instalación de diésel que alimentará a los grupos electrógenos estará compuesta por 30 tanques de doble pared enterrados que irán conectados en anillo para dar suministro a los mismos. Cada depósito tiene una capacidad de 55.000 l de almacenamiento. Adicionalmente, cada grupo electrógeno contará con un depósito adicional de 1.000 l.

La instalación incluirá con sistemas de filtración, decantación y eliminación de agua.

6.2.15. Consumo de Gas Natural

El consumo de gas natural de cada Data Center está asociado exclusivamente al funcionamiento de la planta de turbinas de gas prevista como sistema de generación eléctrica de emergencia. Como se ha descrito en el apartado 6.2.2, cada centro de datos cuenta con 9 turbinas, con una potencia térmica de 41,20 MWt por unidad y una potencia eléctrica equivalente de 13,9 MWe, configuradas en esquema redundante para garantizar la continuidad del suministro en caso de fallo de la red.

El suministro de gas se realiza a través de la conexión al gaseoducto de transporte Bilbao–Barcelona–Valencia, propiedad de ENAGAS, operando a 72 bar de presión.

El régimen de funcionamiento de estas turbinas comprende únicamente dos usos:

- Pruebas de mantenimiento programado, necesarias para garantizar la operatividad del sistema.
- Modo standby, reservado para situaciones excepcionales de caída prolongada de tensión externa, actuando como respaldo de larga duración tras el agotamiento de los grupos electrógenos diésel.

En condiciones normales de explotación, las turbinas no operan para la alimentación del CPD. La documentación técnica establece un régimen máximo de funcionamiento anual de 5 horas por turbina, correspondiente exclusivamente a las operaciones de mantenimiento preventivo.

El consumo de gas natural de cada turbina es de 4.012,83 Nm³/h, de modo que el consumo anual en régimen ordinario queda determinado por:

Consumo anual = 9 turbinas x 4.012,83 Nm³/h x 5H/año

Consumo anual total = 180.577 Nm³/año

Por tanto, el consumo anual de gas natural de cada centro de datos, en condiciones normales de funcionamiento, asciende a 180.577 Nm³/año, valor que deriva exclusivamente de las pruebas periódicas de mantenimiento del sistema de turbinas de gas.

6.2.16. Emisiones atmosféricas

En cada centro de datos se identifican distintos focos de emisión a la atmósfera asociados al funcionamiento en régimen de mantenimiento y emergencia de los siguientes equipos:

- 42 grupos electrógenos de 7,4 MWt cada uno.
- 1 grupo electrógeno adicional de 1,2 MWt destinado al edificio administrativo (FoH).
- 9 turbinas de gas de 41,20 MWt.
- 2 generadores Black Start, asociados a la planta de turbinas de gas.

Todos estos focos presentan régimen de funcionamiento inferior a 500 h/año, por lo que se consideran focos de emisión no sistemáticos.

Las características generales de clasificación de los focos, conforme a la CAPCA, son las siguientes:

- Los grupos electrógenos principales se adscriben al Grupo B, código 03010602, “Otros equipos de combustión no especificados anteriormente de potencia térmica nominal < 50 MWt y ≥ 5 MWt”.
- El grupo electrógeno del FoH queda clasificado en el Grupo C, código 03010604, “Otros equipos de combustión no especificados anteriormente de potencia térmica nominal < 5 MWt y ≥ 1 MWt”.
- Las turbinas de gas se clasifican bajo el código 03010402, “Turbinas de gas de potencia térmica nominal < 50 MWt y ≥ 20 MWt”.
- Los generadores Black Start se adscriben igualmente al Grupo C, código 03010604.

Las horas anuales de funcionamiento previstas para cada tipología son:

- Grupos electrógenos principales: 10 h/año.
- Grupo electrógeno FoH: 10 h/año.
- Turbinas de gas: 5 h/año.
- Generadores Black Start: 6 h/año.

Las características físicas de los focos (caudales, alturas y diámetros de chimenea) se resumen según los valores de proyecto:

- Grupos electrógenos (42 unidades):
Caudal 38.520 m³/h; altura 22 m; diámetro 0,500 m.

- Grupo electrógeno FoH (1 unidad):
Caudal 8.642 m³/h; altura 22,5 m; diámetro 0,218 m.
- Turbinas de gas (9 unidades):
Caudal 4.445 m³/h; altura 12 m; diámetro 1,200 m.
- Generadores Black Start (2 unidades):
Caudal 15.528 m³/h; altura 12 m; diámetro 0,300 m.

El Estudio de Dispersión de Contaminantes asociado al proyecto concluye que las concentraciones calculadas de los contaminantes característicos (NO₂, CO, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, Cd, As, Ni, C₆H₆) se mantienen muy por debajo de los límites del Real Decreto 102/2011 para cualquiera de los receptores evaluados, confirmando la viabilidad ambiental de los focos de combustión previstos para cada Data Center.

6.2.17. Ruido ambiental

El Campus de Datos no generará niveles de ruido que puedan producir impactos ambientales significativos. La actividad de cada Data Center —incluyendo equipos HVAC, ventiladores, chillers, torres adiabáticas y los sistemas eléctricos de respaldo— cumple con los valores límite de inmisión establecidos en la legislación vigente, en particular con la Tabla 8 del Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, para áreas de uso industrial.

Para justificar este extremo, la documentación del PIGA incorpora un Estudio Acústico específico, en el que se analizan todos los escenarios de funcionamiento de la instalación:

- Escenario 1: operación ordinaria
Funcionamiento normal de equipos IT, climatización y servicios auxiliares.
- Escenario 2: situación de mantenimiento
Puesta en marcha, prueba y mantenimiento de generadores, con un número limitado de equipos funcionando simultáneamente.
- Escenario 3: pruebas programadas de los sistemas de emergencia
Arranques controlados de generadores diésel y pruebas funcionales.
- Escenario 4: situación de emergencia
Operación simultánea de todas las turbinas/generadores previstos para respaldo.

El escenario más desfavorable corresponde al Escenario 4, en el que entrarían en operación los equipos de respaldo.

En caso de fallo prolongado del suministro eléctrico, el modelo acústico prevé la entrada en servicio de los grupos electrógenos (fallo de corta duración) o de las turbinas de gas (parada de

larga duración). Este último supuesto, el de parada de larga duración, constituye el escenario acústico extremo del proyecto. Para el caso de funcionamiento prolongado de las turbinas de gas, el estudio recomienda, como medida preventiva, la instalación de silenciadores con atenuación de 20 dB(A) y pantallas acústicas de 5 m de altura y 460 m de longitud en los puntos más expuestos, lo que permitiría mantener los valores sonoros por debajo de los objetivos de calidad si bien se trata de situaciones excepcionales. No obstante, se trata de recomendaciones de carácter preventivo y no obligatorio, dado que el escenario de emergencia es altamente improbable, de duración limitada. Además, las zonas con mayor incidencia acústica se localizan en áreas perimetrales de acceso restringido y escasa presencia humana, próximas a las infraestructuras viarias. En consecuencia, el impacto acústico real, sin medidas correctoras, durante estas situaciones de emergencia es mínimo y ambientalmente irrelevante, manteniéndose la compatibilidad acústica de la instalación con su entorno.

Conclusiones

- En todas las condiciones previsibles de funcionamiento ordinario o de mantenimiento, los niveles sonoros generados por el Campus de Datos cumplen con los límites legales aplicables.
- Las situaciones de emergencia no representan un impacto acústico relevante, dada su corta duración y baja probabilidad.
- No se identifican edificaciones residenciales vulnerables dentro del área de influencia directa.
- El conjunto del proyecto se considera acústicamente compatible con su entorno y plenamente conforme a la normativa vigente

6.2.18. Olores

Los centros de datos no generarán emisiones odoríferas susceptibles de provocar impactos ambientales significativos.

La actividad del Campus de Datos —centrada en procesos electrónicos, sistemas de refrigeración cerrados y equipos eléctricos— no incorpora operaciones con sustancias volátiles, procesos de combustión continuada ni almacenamientos de materiales olorosos.

En consecuencia, la instalación se considera ambientalmente inocua en materia de olores, cumpliendo plenamente con los criterios establecidos por la normativa autonómica y estatal aplicable.

6.2.19. Residuos peligrosos

La actividad de los centros de datos genera residuos peligrosos fundamentalmente asociados al mantenimiento de instalaciones críticas, especialmente grupos electrógenos, turbinas de gas, equipos de climatización, sistemas eléctricos y tareas de sustitución o reparación de equipos. No se producen residuos industriales de proceso, sino residuos derivados del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos auxiliares.

Los residuos peligrosos previstos son los siguientes:

- Aceites minerales no clorados de motor, transmisión y lubricantes (LER 13 02 05*), procedentes del mantenimiento de grupos electrógenos —5 t/año.
- Aguas aceitosas procedentes de separadores de grasas/sustancias aceitosas (LER 13 05 07*) —3 t/año.
- Disolventes y mezclas de disolventes (Glicol-refrigerante fuera de uso) (LER 14 06 03*) —5 t/año.
- Envases contaminados por sustancias peligrosas (LER 15 01 10*) —0,5 t/año.
- Absorbentes, trapos y materiales de filtración contaminados (LER 15 02 02*) —0,5 t/año.
- Equipos eléctricos y electrónicos fuera de uso, incluidos RAEE (LER 18 02 13*, 18 02 13-21*, 18 02 13-22*, 18 02 13-41*, 18 02 13-51*, 18 02 13-81*) —1 t/año.
- Pilas y acumuladores, incluidas pilas de litio (LER 20 01 33*) —30 t/año.

Total anual estimado: 72 t/año.

Todos los residuos se almacenarán de forma segregada y correctamente identificada, en zonas específicas dotadas de cubetos estancos, recogida de derrames y material absorbente. La instalación contará con un espacio habilitado como “Waste Room” para el acopio temporal previo a su retirada por gestor autorizado. El procedimiento de gestión prioriza la valorización frente a la eliminación, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos peligrosos.

6.2.20. Residuos no peligrosos

La actividad de cada centro de datos generará una tipología de residuos no peligrosos asociada fundamentalmente a operaciones logísticas, embalajes, pequeñas actividades de mantenimiento y a la actividad administrativa del edificio técnico. Estos residuos se gestionarán conforme a la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, priorizando siempre la prevención, la segregación en origen, el almacenamiento temporal seguro y la entrega a gestores autorizados.

Los residuos no peligrosos previstos son los siguientes:

- Envases de madera (palets) procedentes del embalaje de equipos informáticos y materiales auxiliares.
- Plásticos derivados de materiales de protección y embalaje empleados en logística interna y zona administrativa.
- Papel y cartón, generados principalmente por la actividad de oficinas, documentación técnica y embalajes secundarios.
- Vidrio, procedente de envases utilizados en las zonas administrativas.
- Metales, asociados a embalajes metálicos y pequeños elementos empleados en mantenimiento auxiliar.
- Mezcla de residuos municipales, correspondiente a fracciones no valorizables generadas por el personal del centro de datos y por actividades ordinarias del edificio.

La siguiente tabla resume las categorías LER, unidades y cantidades anuales estimadas:

Residuo no peligroso	LER	Unidades	Cantidad AAI
Envases de madera	15 01 03	t/año	3,0
Plástico	15 01 02	t/año	3,0
Papel y cartón	20 01 01	t/año	3,0
Vidrio	20 01 02	t/año	0,5
Metales	20 01 40	t/año	3,0
Mezcla de residuos municipales	20 03 01	t/año	2,0
TOTAL	—	—	14,5

Los residuos se almacenarán de manera diferenciada, en un espacio interior habilitado como “Waste Room” o cuarto de basuras, con contenedores específicos debidamente señalizados, garantizando condiciones de orden, estanqueidad y ventilación adecuadas. Su retirada se realizará mediante gestores autorizados, priorizando la valorización (reutilización, reciclaje o recuperación) frente a la eliminación, conforme a la jerarquía de residuos establecida en la normativa vigente.

6.2.21. Suelos y aguas subterráneas

De acuerdo con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009), la actividad del Centro de Proceso de Datos (CPD) del proyecto se encuadra en el código 6311 – Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas. Esta actividad no figura por sí misma en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo.

No obstante, atendiendo al criterio aplicable la tramitación ambiental de los Protectos de los centros de datos —que considera la existencia de equipos de generación eléctrica de respaldo mediante grupos electrógenos—, el CPD se asimila a las actividades incluidas en el Epígrafe 1 del Anexo I del RD 9/2005 (Producción de energía eléctrica de origen térmico convencional).

En consecuencia, resulta aplicable lo dispuesto en el Artículo 3 del Real Decreto 9/2005, relativo a la obligación de elaborar un Informe Preliminar de Situación (IPS) del suelo. Por tanto, esta actividad debe presentar ante el órgano competente dicho informe, con el contenido mínimo establecido en el Anexo II del citado Real Decreto, previo al inicio de la actividad.

6.3. INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS Y DE COMUNICACIÓN

La segunda gran línea de actuación del PIGA Green IT Aragón la constituye el sistema de infraestructuras energéticas y de comunicaciones que da soporte al Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”. Su finalidad es doble:

- garantizar un suministro eléctrico de muy alta capacidad y fiabilidad, con fuerte integración de generación renovable en régimen de autoconsumo con excedentes, y
- asegurar una conectividad digital redundante con las principales redes de transporte eléctrico, gas y telecomunicaciones del corredor del Ebro.

Estas infraestructuras se agrupan, de forma simplificada, en cuatro bloques:

6.3.1. Sistema de subestaciones de 220 kV

El suministro eléctrico del Campus se apoya en una red de cinco Subestaciones Transformadoras que operan a 220kV y articulan la conexión entre los centros de datos y los parques eólicos a los que cada uno de dichos centros de datos está asociado en la modalidad de autoconsumo con excedentes:

- SET “Camporroyo” (nueva): vinculada a los parques eólicos “Los Visos”, “El Tollo”, “Valdejalón”, “Valdejalón II” y “El Llano”, da servicio al DC “Atalaya del Ebro”.
- SET “Cantales MDE” (ampliación de SET “Cantales”): reconfigura y amplía barras para enlazar con la nueva SET “Camporroyo”.
- SET “Jalón PRE” (ampliación): asociada al parque eólico “La Serreta” y al DC “Ribera Alta del Ebro II”.
- SET “Bayo” (ampliación): integra la energía procedente de los parques “Atalaya”, “El Bayo” y “Los Monteros”, ligada al DC “Ribera Alta del Ebro”.



Ilustración 35. Localización de cada una de las subestaciones y de los centros de datos.

En conjunto, este sistema de subestaciones permite combinar energía de origen renovable prioritario con el suministro desde la Red de Transporte, garantizando la redundancia, flexibilidad y estabilidad del abastecimiento eléctrico del Campus.

El detalle de las actuaciones en cada una de las subestaciones descritas se recoge en los proyectos siguientes, recogidos en la documentación del PIGA:

- Subestación Transformadora "Camporroyo" (MDE)
- Ampliación y Modificación Subestación Transformadora "Cantales" (MDE)
- Ampliación y Modificación Subestación Transformadora "Jalón PRE" (MDE)
- Ampliación y Modificación Subestación Transformadora "Bayo" (MDE)

6.3.2. Líneas subterráneas de alta tensión (220 kV)

Las subestaciones exteriores y la subestación interna del Campus se conectan mediante tres líneas subterráneas de 220 kV, que conforman la columna vertebral del sistema energético del PIGA:

- Línea "Camporroyo – Ribera Alta del Ebro (DC Atalaya del Ebro)", que enlaza la nueva SET "Camporroyo" con el centro de datos indicado.
- Línea "Jalón PRE – Ribera Alta del Ebro (DC Ribera Alta del Ebro II)", que vincula la subestación "Jalón PRE" en Plasencia de Jalón con el centro de datos indicado.
- Línea "Bayo – Ribera Alta del Ebro (DC Ribera Alta del Ebro)", que une la subestación "Bayo" en Pedrola con el centro de datos indicado.

Son líneas de simple circuito, con conductor de aluminio de 630 mm², en canalización subterránea hormigonada y con cruces singulares resueltos mediante perforación horizontal dirigida, y con las cámaras de empalme requeridas para líneas de estas características. Todas ellas integran mangueras de fibra óptica para supervisión y telecontrol, y discurren por los términos municipales de Rueda de Jalón, Plasencia de Jalón, Pedrola y Luceni, principalmente por caminos públicos minimizando la afección territorial y paisajística.

El detalle de las actuaciones en cada una de las subestaciones descritas se recoge en los proyectos siguientes, incluidos en la documentación del PIGA:

- Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación "Camporroyo" a Subestación "Ribera Alta del Ebro" (DCRADE)
- Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación "Jalón PRE" a Subestación "Ribera Alta del Ebro" (DCRADE)

- Línea Subterránea Alta Tensión 220KV de Subestación "Bayo" a Subestación "Ribera Alta del Ebro" (DCRADE)

6.3.3. Adaptación de la red de distribución existente (E-Distribución)

La implantación del Campus exige también la reordenación puntual de la red eléctrica existente de E-distribución Redes Digitales, S.L.U., con un alcance limitado al entorno de Luceni y Pedrola y sin incremento de capacidad global de transporte (ver apartado 7.11.2)

Las actuaciones principales son:

- Variante de la LAT 15 kV "PEDROLA_2", desplazando su trazado fuera de las parcelas del Campus para liberar suelo edificable y corredores de infraestructuras.
- Derivación de 15 kV desde el nuevo apoyo 1-N de la LAT "PEDROLA_2" hasta el ámbito del Campus, que permitirá la alimentación en media tensión de los sistemas internos.
- Variante de la LAT 45 kV "Borja – Renfe Luceni", reubicando el tramo que cruza el sector oriental del ámbito para compatibilizarlo con la ordenación urbanística.

Se trata de ajustes de trazado y sustitución de apoyos y conductores, coordinados con el operador de red y ejecutados conforme a la normativa eléctrica vigente, sin alterar la configuración estructural del sistema eléctrico comarcal.

El detalle de las actuaciones en cada una de las subestaciones descritas se recoge en los proyectos siguientes, recogidos en los anexos de la documentación del PIGA:

- Modificación Línea Aérea de Distribución Eléctrica 15 kV (DCRADE)
- Proyecto de Suministro de Energía Eléctrica, Ramal Línea 15 kV (SAMCA)
- Modificación Línea Aérea de Distribución Eléctrica 45 kV (DCRADE)

6.3.4. Red de comunicaciones de fibra óptica

Las conexiones a la red troncal de fibra óptica son un elemento crítico para los centros de datos, ya que permiten ofrecer a los clientes conectividad de alta capacidad y redundancia, asegurando una comunicación fiable con infraestructuras externas y con baja latencia. Para ello, el PIGA Green IT Aragón contempla el acceso a varias redes troncales de distintos operadores, garantizando alternativas de rutas y continuidad operativa en caso de incidencia en alguna de ellas.

Para integrar el Campus con estas redes, se proyecta la construcción de cuatro redes subterráneas de fibra óptica:

- Una conexión hacia la fibra óptica de ADIF, operada por REINTEL, que incluye operativamente dos circuitos independientes para asegurar redundancia.
- Dos conexiones independientes a la red de fibra de Red Eléctrica de España, operada también por REINTEL:
 - La primera, hacia la subestación “Entrerriós 220 kV” de REE
 - La segunda, hacia la línea de fibra que discurre con la LAAT Magallón – Rueda
- Dos conexiones independientes a la red de fibra de Enagás, operada por Axent
 - La primera, a la posición 26 del gasoducto B-B-V
 - La segunda, a otro punto de conexión independiente del citado gasoducto.

Dada la criticidad de las comunicaciones para la operación de los centros de datos, no se descarta ampliar este esquema con otras conexiones de operadores troncales de fibra cuyas infraestructuras discurren próximas al Campus de Datos.

Todas ellas discurren soterradas por los términos municipales de Pedrola y Luceni, configurando un anillo redundante de comunicaciones plenamente integrado en el territorio y alineado con los criterios de seguridad, eficiencia y sostenibilidad del PIGA Green IT Aragón.

La red se materializa bien aprovechando los tendidos (y los proyectos) de las líneas subterráneas de 220 kV, cuando son coincidentes, bien a través de tres proyectos principales de conexiones subterráneas, con una longitud conjunta próxima a 29 km, todos ellos ejecutados con tubos PEAD de 90 mm y cables SWA de 24 fibras:

- Líneas Entrerriós – Campus y Posición 26 Gasoducto B-B-V – Campus, que conectan el Campus con la subestación “Entrerriós” y con el gasoducto.
- Línea “Empalme Fibra Óptica Gasoducto B-B-V – Campus”, que refuerza la conectividad con el sistema de transporte de gas.
- Línea “Fibra óptica de ADIF – Campus”, que enlaza el Campus con la red ferroviaria de telecomunicaciones.

7. SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL

7.1. DATOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN

Tal y como se ha descrito en los apartados anteriores dedicados a la descripción del PIGA Green IT Aragón, el mismo se implanta principalmente en el término municipal de Luceni (Comarca de la Ribera Alta del Ebro), a ~40 km de Zaragoza, en el eje del valle del Ebro, uno de los corredores logísticos y energéticos más dinámicos de Aragón. El núcleo sustantivo del PIGA es el Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” —con tres Data Centers— ubicado íntegramente en Luceni; sus infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas se despliegan adicionalmente por Pedrola, Rueda de Jalón y Plasencia de Jalón, conformando un sistema de soporte interconectado y redundante que asegura autoconsumo renovable con excedentes, acceso a red de transporte y conectividad FO.

Luceni cuenta con 27,08 km² de superficie y linda con Pedrola, Boquiñeni, Magallón, Remolinos, Tauste y Alcalá de Ebro. Su accesibilidad multimodal refuerza la idoneidad del emplazamiento para un campus de alta demanda energética y de datos:

- A-68: vertebra el eje del Ebro y enlaza directamente con Zaragoza–Logroño–Bilbao, conectando con los grandes corredores del norte peninsular.
- AP-68: alternativa de alta capacidad (peaje) en el mismo corredor, que aporta fiabilidad y tiempos de viaje estables para mercancías.
- Red ferroviaria (línea Madrid–Zaragoza–Logroño): estación en Pedrola, facilitando el intercambio logístico.
- Aeropuerto de Zaragoza: a < 30 minutos, útil para operaciones de carga y soporte a servicios avanzados.
- Hidráulica territorial: el Canal Imperial de Aragón estructura riegos e infraestructuras y es referencia de cohesión territorial en el ámbito.

Desde el punto de vista demográfico y económico, Luceni mantiene en torno a 1.000 habitantes (IAEST, 2022), con dinámica estable, combinando usos residenciales con una vocación industrial y agroalimentaria marcada por su proximidad a Pedrola (polígono El Pradillo y planta Stellantis). El tejido municipal se apoya en:

- Agricultura y ganadería: dominancia de herbáceos de secano y regadío y explotaciones de ganadería intensiva.
- Industria y logística: integración funcional con el eje A-68/AP-68 y sinergia con Pedrola como nodo industrial comarcal.

- Servicios locales: comercio y dotaciones que cubren necesidades de la población residente.

Estas condiciones —disponibilidad de suelo, conectividad logística, proximidad a mercado y proveedores— hacen de Luceni un emplazamiento óptimo para un Campus de Centros de Datos de nueva generación, cuya seguridad de suministro y resiliencia operativa se garantizan mediante las infraestructuras asociadas (subestaciones de 220kV, líneas subterráneas 220 kV y red FO redundante) ubicadas en Luceni, Pedrola, Rueda de Jalón y Plasencia de Jalón. Como contexto energético, las actuaciones de repotenciación e hibridación previstas en estos municipios —si bien no forman parte del ámbito del PIGA— resultan coherentes y complementarias al constituir el soporte renovable del Campus, alineado con el régimen de autoconsumo con excedentes definido para el proyecto.

7.1.1. Metodología y alcance del análisis ambiental

El presente capítulo describe la situación ambiental actual del ámbito del PIGA Green IT Aragón y de las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas, a fin de establecer la base de referencia sobre la que se valorarán los efectos del Plan.

Para la caracterización del medio se ha utilizado información procedente tanto de fuentes institucionales (SIGMA, ICEARAGÓN, INE, IAEST, Confederación Hidrográfica del Ebro, etc.) como de los Estudios de Impacto Ambiental y Documentos Ambientales elaborados para las infraestructuras energéticas vinculadas al Campus, que forman parte del expediente del PIGA:

La información contenida en dichos documentos ha sido incorporada de forma coherente y no interpretativa, con el objetivo de reflejar la situación ambiental integrada de todo el sistema del PIGA —Campus y sus infraestructuras energéticas de soporte—, evitando duplicidades y garantizando la homogeneidad de criterios entre estudios.

En consecuencia, el apartado 7 constituye una caracterización ambiental unificada del entorno territorial del PIGA Green IT Aragón, que servirá de referencia común para el análisis de impactos (apartado 8) y las medidas preventivas y correctoras (apartado 9).

7.2. CLIMATOLOGÍA, CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

7.2.1. Caracterización climática

El ámbito del PIGA se inscribe en el clima mediterráneo continentalizado de tipo semiárido, característico del sector central del Valle del Ebro. Este régimen climático se distingue por fuertes contrastes térmicos, baja pluviometría, irregularidad en las precipitaciones y una marcada influencia de los vientos dominantes, en particular el cierzo.

Temperaturas

La temperatura media anual, según la estación de referencia de Tauste, es de 14,4 °C.

- En invierno se registran mínimas inferiores a 0 °C en enero y febrero, con valores absolutos de hasta -5,4 °C.
- En verano, las máximas alcanzan y superan frecuentemente los 35 °C, con episodios extremos de 40,5 °C en julio.

La amplitud térmica diaria puede superar los 15 °C, especialmente en primavera y otoño, lo que condiciona la agricultura y la planificación de usos del suelo.

Temp.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media	6.7	9.4	11.3	13.1	16.3	21.1	25.4	25.3	18.0	15.6	11.1	6.7
Max.	17.8	17.7	25.7	28.9	30.1	35.1	40.5	38.7	30.6	25.5	19.4	17.3
Mín.	-5.4	1.4	0.3	2.5	2.8	8.8	12.5	13.7	6.0	4.9	0.7	-1.2

Precipitaciones

La precipitación media anual se sitúa entre 300 y 400 mm, con fuerte irregularidad interanual.

- Los máximos se concentran en primavera (marzo–mayo) y otoño (septiembre–noviembre).
- Los mínimos corresponden al verano, con valores inferiores a 5 mm en los meses más secos.

La evapotranspiración potencial anual (ETP) es muy elevada (1.100–1.200 mm/año), lo que determina un déficit hídrico estructural.

Vientos

- El cierzo, viento frío y seco del noroeste, es el fenómeno meteorológico más característico:
- Frecuencias de hasta el 30 % de los registros anuales.
- Velocidades habituales entre 2,5 y 5 m/s, con rachas que superan los 70 km/h en episodios intensos.

Este viento reduce la humedad relativa y aumenta la sensación de frío invernal, pero favorece la dispersión de contaminantes y la calidad del aire.

De forma menos frecuente se registran vientos del sureste, cálidos y húmedos, asociados a episodios de precipitación más abundante.

Humedad relativa y balance hídrico

La humedad relativa media anual oscila entre el 50 % y el 80 %, con mínimos estivales del 10–15 % en días de calor y cierzo.

El balance hídrico anual es negativo, al triplicar la ETP a la precipitación, lo que explica la dependencia de sistemas de regadío (Canal Imperial de Aragón, Canal de Tauste) tanto para la actividad agrícola como para el abastecimiento futuro.

Humedad relativa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media (%)	78	71	66	60	60	58	49	53	66	76	82	79
Máxima (%)	100	97	94	97	98	96	94	98	100	98	100	99
Mínima (%)	41	28	30	16	19	14	10	15	19	33	40	46

Clasificación climática

Según Rivas-Martínez (1981), el ámbito corresponde a un clima mediterráneo semiárido, con variantes seco-subhúmedo (C1) y mesomediterráneo inferior (B2'). Los índices de aridez de De Martonne y Turc confirman la existencia de limitaciones hídricas severas y la necesidad de aportes externos de agua.

7.2.2. Análisis de calidad del aire

El análisis de la calidad del aire en el ámbito del PIGA Green IT Aragón se ha realizado a partir del estudio específico de meteorología y calidad del aire elaborado por Meteosim (2025), incorporado como Anexo al PIGA "Análisis Meteorológico y de Calidad del Aire".

Dicho informe ha modelizado las condiciones atmosféricas y la dispersión de contaminantes en el área de Luceni y municipios colindantes (Pedrola, Boquiñeni, Pradilla de Ebro) a partir de registros de la Red de Calidad del Aire del Gobierno de Aragón y del sistema EMEP/WRF-Chem.

Metodología y fuentes de datos

- El estudio utiliza la modelización numérica WRF-Chem sobre un dominio de 9 km de resolución, alimentado por datos de reanálisis ERA5 y observaciones de la estación de Alagón, la más representativa del entorno.
- El periodo analizado abarca los años 2022–2024, con validación frente a datos horarios de PM10, PM2,5, NO₂ y SO₂.
- La calidad del aire se evalúa en relación con los valores límite establecidos en el RD 102/2011 y la Directiva 2008/50/CE, así como con los valores guía más restrictivos de la OMS (2021).

Resultados principales

- Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5)

- PM10: valores medios anuales de 16,2–20,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lejos del límite legal (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Las superaciones del valor diario (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) son inferiores a 10 por año, muy por debajo del máximo de 35 permitido.
- PM2,5: valores entre 10,1 y 13,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, por debajo del límite legal de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, aunque cercanos a la recomendación de la OMS (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Se observa un patrón estacional: picos en primavera, asociados a intrusiones de polvo sahariano y a laboreo agrícola, y valores mínimos en invierno.
- Óxidos de nitrógeno (NO_2)
 - Medias anuales de 12,9–14,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, claramente por debajo del límite de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - No se han registrado superaciones horarias del límite de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - La mayor parte de la contribución procede del tráfico de la AP-68 y A-122, siendo marginal la aportación industrial.
- Dióxido de azufre (SO_2)
 - Valores medios muy bajos (3,5–3,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), frente a límites de 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ diarios y 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ horarios.
 - No se registran superaciones en ningún periodo.
- Ozono troposférico (O_3)
 - El estudio señala la importancia del ozono estival en el Valle del Ebro. En Alagón, las medias horarias máximas se sitúan entre 100–120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, por debajo del umbral de información (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
 - Aunque no se supera la normativa, se reconoce que es un contaminante de seguimiento prioritario en la zona.
- Otros parámetros
 - La humedad relativa baja y la frecuencia del cierzo explican la buena dispersión de contaminantes en la Ribera Alta del Ebro.
 - El área no presenta focos industriales significativos, por lo que las emisiones locales se limitan a tráfico y agricultura.
- Evaluación normativa
 - Todos los contaminantes analizados cumplen sobradamente los valores límite legales (RD 102/2011).

- Respecto a las guías de la OMS (2021), se aprecia un margen de mejora en partículas finas (PM_{2,5}), aunque los valores se mantienen en el rango inferior de las zonas urbanas europeas.

Conclusiones

La situación de partida de la calidad del aire en el ámbito del PIGA puede considerarse favorable:

- Los niveles actuales son bajos y cumplen holgadamente la normativa.
- El cierzo asegura la ventilación atmosférica natural, lo que reduce riesgos de acumulación de contaminantes.
- No se identifican fuentes locales de riesgo significativo, más allá del tráfico de las principales vías de comunicación.

En consecuencia, el estado de la calidad del aire constituye un activo positivo para la implantación del PIGA Green IT Aragón, garantizando condiciones adecuadas tanto para el funcionamiento del futuro Campus de Centros de Datos como para la protección de la salud de la población y del medio ambiente.

7.2.3. Situación actual relacionada con el ruido

La situación acústica actual del entorno del ámbito del PIGA Green IT Aragón se ha evaluado en el Anexo del PIGA relativo al Estudio de Ruido, elaborado mediante modelización predictiva con el programa Cadna-A, de acuerdo con la metodología CNOSSOS-EU.

El modelo ha sido calibrado con mediciones reales efectuadas en marzo de 2025, obteniendo una diferencia máxima de ± 3 dBA respecto a los valores simulados. Las fuentes principales de ruido ambiental son las infraestructuras viarias de la autopista AP-68 y la autovía A-68, que delimitan el ámbito del futuro Campus.

Según el Estudio de Ruido, en la actualidad en la zona donde se va a instalar los centros de datos no se superan los límites permitidos por ley para el uso industrial, por lo que se podrá implantar esta actividad sin necesidad de instalar medidas correctoras en las dos grandes infraestructuras viarias, no presentándose en ninguna zona de las tres parcelas estudiadas superaciones para los Objetivos de Calidad Acústica considerados

El nivel sonoro de fondo existente es alto lo que prevé que proporcionará un efecto de enmascaramiento acústico natural, reduciendo la posibilidad de que las emisiones puntuales de los equipos de los centros de datos puedan ser perceptibles o generar molestias en el entorno.

7.3. MEDIO FÍSICO

7.3.1. Geología

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se localiza en el sector central de la Depresión del Ebro, una cuenca terciaria de gran extensión colmatada por materiales detríticos y evaporíticos del Mioceno, recubiertos por depósitos fluviales y aluviales del Cuaternario.

Desde el punto de vista geológico, el área se enmarca en la formación Zaragoza, cuyos materiales —margas, arcillas y yesos— constituyen el sustrato terciario sobre el que se asientan las terrazas fluviales del valle medio del Ebro.

Los depósitos superficiales presentan un espesor variable, comprendido entre 6 y 12 metros, apoyándose sobre margas y arcillas grises con intercalaciones yesíferas, susceptibles de disolución local y subsidencia diferencial. El conjunto corresponde a un sistema de terrazas cuaternarias escalonadas, representativas de la evolución fluvial del Ebro y sus afluentes, entre ellos el Barranco del Bayo, que discurre al norte del ámbito y cuya red de drenaje controla la morfología del terreno.

El Anexo del PIGA que recoge el Estudio Geotécnico, identifica y caracteriza las principales unidades litológicas presentes, que pueden agruparse del siguiente modo:

- Depósitos superficiales antrópicos y agrícolas, formados por rellenos recientes y tierras vegetales vinculadas a movimientos de tierras o a infraestructuras como la A-68, de naturaleza heterogénea y compacidad baja.
- Depósitos cuaternarios de gravas y arenas, correspondientes a niveles de terraza fluvial. Están constituidos por gravas subredondeadas calcáreas y cuarcíticas con matriz arenosa y fracción limosa escasa, representando el principal paquete portante del terreno.
- Limos y arenas finas locales, con comportamientos variables, que pueden presentar expansividad o colapsabilidad moderada, especialmente en las zonas de mayor contenido arcilloso.
- Sustrato terciario evaporítico, compuesto por lutitas, margas grises y niveles de yesos, con presencia puntual de minerales evaporíticos (glauberita, halita), cuya disolución origina procesos de subsidencia y dolinas.

El estudio confirma la presencia de procesos locales de disolución y subsidencia asociados a los niveles yesíferos miocenos, propios de la zona de Zaragoza-Ribera Alta. Entre ellos se ha identificado una dolina colmatada y estabilizada en el sector oriental del ámbito, delimitada mediante sondeos y calicatas, sin signos activos de colapso. Se recomienda mantener una zona

de exclusión constructiva y realizar un seguimiento geotécnico periódico que verifique la estabilidad de su relleno.

A unos 20 metros al este del límite del PIGA se ha detectado además una anomalía circular interpretada como posible depresión subsidente, situada fuera del ámbito de actuación, que no presenta afección directa al proyecto pero que debe mantenerse bajo observación en la fase de explotación.

Estas singularidades se desarrollan con mayor detalle en el apartado 7.8.3 (Riesgos geológicos) de la presente EAE.



Ilustración 36. Cartografía Geológico-Geomorfológica del ámbito (Fuente: Estudio Geotécnico)

En cuanto a las condiciones geotécnicas del Campus de Datos, se han diferenciado tres subparcelas en función de la composición litológica y la profundidad del sustrato:

- Subparcela SP-1: compuesta por gravas y limos del recubrimiento cuaternario, con potencia superior a 2 m. Las gravas son de alta capacidad portante (presión admisible $\approx 2,5 \text{ kg/cm}^2$ o 250 kPa), con asientos inferiores a 2 cm, y excavables mediante maquinaria convencional.

- Subparcela SP-2: con presencia de rellenos antiguos y materiales del sustrato terciario en superficie. Presenta arcillas grises con expansividad media-alta (Grado III) y una presión admisible similar (≈ 250 kPa), siendo igualmente apta para cimentaciones superficiales en zapatas o pozos, con precaución ante posibles zonas cementadas (caliche o mallacán).
- Subparcela SP-3: constituida por gravas y arenas con intercalaciones de limos, y en profundidad por arcillas grises verdosas de expansividad media-alta. Permite cimentación directa con características portantes semejantes a las anteriores ($2,5 \text{ kg/cm}^2$), siendo localmente necesario el uso de martillo hidráulico en presencia de niveles cementados.

No se ha detectado nivel freático hasta 12 m de profundidad, lo que reduce los riesgos de saturación o colapso hídrico. Localmente se observan niveles cementados de mallacán o caliche, típicos de las terrazas del Ebro, que confieren mayor rigidez y deben tenerse en cuenta en los movimientos de tierras y drenajes.

Atendiendo a los resultados obtenidos para los ensayos de sulfatos los materiales que componen las muestras ensayadas resultan no agresivos al hormigón. Sin embargo, dado que es frecuente la presencia de nódulos de yeso entre los materiales que componen el sustrato terciario se recomienda adjudicar a estos materiales una agresividad al hormigón FUERTE (ataque FUERTE) con un tipo de exposición XA3..

Por otro lado, y de forma coherente, los EIA elaborados para las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas al PIGA, confirman que el sistema geológico en el que se apoyan dichas instalaciones es homogéneo y estable, representativo del tramo central de la Depresión del Ebro.

Los materiales dominantes son depósitos aluviales y coluviales cuaternarios compuestos por gravas, arenas y limos calcáreos, con espesores medios de entre 3 y 10 m, apoyados sobre margas y yesos miocenos. Los sondeos realizados reflejan un buen comportamiento mecánico y baja plasticidad, con penetraciones equivalentes a $\text{SPT} > 25$ y ausencia de nivel freático superficial.

Los trazados de las líneas eléctricas y de comunicaciones se apoyan sobre terrenos estructuralmente estables, con pendientes inferiores al 5 %, sin afección a escarpes ni taludes significativos.

En los entornos de Pedrola y Rueda de Jalón, el sustrato mantiene composición similar —gravas y arenas de terraza— sin evidencias de disolución activa de evaporitas.

En las inmediaciones de la SET Bayo y del corredor del gasoducto B-B-V, se describen localmente niveles yesíferos y costras carbonatadas (“mallacán”), similares a las observadas en Luceni, pero sin manifestaciones de subsidencia superficial.

Los estudios ambientales descartan la existencia de riesgos geológicos significativos en las zonas de implantación, más allá de los fenómenos de disolución profunda característicos de la cuenca, que no condicionan la estabilidad de las obras previstas.

Caracterización geológica del ámbito del PIGA Green IT Aragón

Aspecto	Descripción
Contexto geológico	Depresión del Ebro, sobre depósitos cuaternarios de terraza fluvial.
Litología dominante	Gravas, arenas y limos cuaternarios sobre margas y yesos miocenos.
Capacidad portante	Alta (SPT > 30 en el Campus; SPT > 25 en infraestructuras).
Nivel freático	No detectado hasta 12 m de profundidad.
Riesgos geológicos	Subsidencia localizada por disolución de evaporitas; heterogeneidad de rellenos antrópicos.
Rasgos singulares	Dolina colmatada estabilizada (Campus); costras carbonatadas (“mallacán”) en SET Bayo.
Estabilidad geotécnica	Elevada, sin afección a taludes ni escarpes; terrenos estructuralmente estables.
Medidas preventivas	Compactación selectiva, control geotécnico en obra, exclusión de la dolina y drenaje eficaz.



Ilustración 38. Mapa Geológico (Trazado de la Línea subterránea desde la SET “Jalón PRE”)

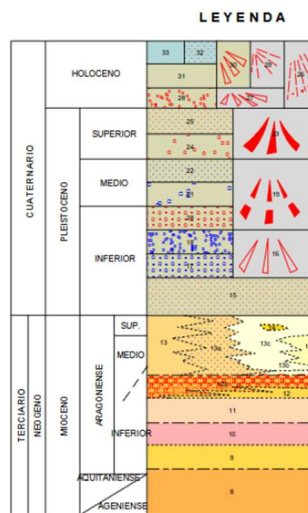


Ilustración 39. Mapa Geológico (Trazado de la Línea subterránea desde la SET “Bayo”)

En conjunto, la geología del ámbito del PIGA Green IT Aragón —que integra el Campus de Datos y las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas— se caracteriza por su homogeneidad, estabilidad y elevada capacidad portante, constituyendo una base adecuada para el desarrollo de las infraestructuras tecnológicas y energéticas previstas.

Los materiales cuaternarios, de composición detrítica y textura gruesa, ofrecen un comportamiento geotécnico favorable, mientras que los niveles yesíferos profundos solo representan un riesgo potencial localizado y controlable mediante las medidas preventivas establecidas en el apartado 9.1.1 de la presente EAE.

7.3.2. Geotecnia

El Estudio Geotécnico del ámbito, elaborado a partir de sondeos mecánicos, calicatas y ensayos de penetración dinámica (DPSH y SPT), ha permitido determinar las características resistentes,

deformacionales y de agresividad química de los materiales sobre los que se apoya el Campus de Datos.

Caracterización general del terreno

Los ensayos confirman que los terrenos superficiales están formados por gravas y arenas compactas con intercalaciones limosas, que constituyen un paquete portante de buena calidad geotécnica, apoyado sobre arcillas y margas yesíferas del Mioceno.

La profundidad media hasta el sustrato competente varía entre 1,8 y 10,5 metros, según las subparcelas, y las presiones admisibles obtenidas en los sondeos se sitúan entre 2,0 y 2,5 kg/cm² (200-250 kPa), con asentos previstos inferiores a 2,0 cm.

El comportamiento drenante de las gravas y arenas es favorable, y no se ha detectado nivel freático hasta los 12 m, lo que reduce los riesgos de saturación o licuefacción.

Comportamiento mecánico y expansividad

Los ensayos de laboratorio sobre las muestras finas del sustrato arrojan valores de expansividad media a alta (Grado III) en las arcillas grises del Mioceno, especialmente en la subparcela SP3, y expansividad media en la SP2.

Se recomienda, por tanto, la ejecución de cimentaciones directas (zapatas aisladas o corridas) sobre el paquete granular cuaternario, evitando cimentar directamente sobre los materiales evaporíticos del sustrato. En caso de ser necesario, se prevé la compactación controlada de las gravas de relleno hasta alcanzar un 95 % del Proctor Modificado, y la ejecución de una capa de zahorra artificial compactada al 98 %, tal como se contempla en el Proyecto de Urbanización Exterior Privado.

Cimentaciones y recomendaciones constructivas

El terreno permite cimentaciones superficiales en todos los sectores del Campus.

En las zonas de rellenos o materiales heterogéneos, se prevé el saneo de los primeros 0,80-1,00 m y la sustitución por material granular seleccionado.

Las excavaciones pueden realizarse con maquinaria convencional, si bien puede ser necesario el uso de martillo hidráulico en presencia de niveles cementados de mallacán o caliche.

Para estructuras singulares (depósitos, edificios técnicos y casetas de bombeo), se recomienda cimentar a una profundidad mínima de 2,0 m sobre el terreno natural o sobre relleno compactado, garantizando tensiones admisibles de al menos 250 kPa y controlando la homogeneidad del terreno mediante ensayos de placa de carga.

Estabilidad de taludes y excavaciones

Los taludes proyectados en la balsa de regulación y el tanque de tormentas se han diseñado con pendientes comprendidas entre 2,5H/1V y 3H/1V, valores que garantizan la estabilidad global del conjunto en materiales granulares compactados y arcillas de cohesión media.

El estudio descarta riesgos de rotura generalizada, aunque se recomienda mantener control topográfico en los taludes excavados durante la fase de obra y aplicar protección superficial mediante revegetación o geotextiles donde sea necesario.

Agresividad química y medidas preventivas

Los análisis químicos de las muestras de agua y suelo indican una agresividad fuerte al hormigón (tipo XA3), derivada de la presencia de sulfatos solubles en los niveles yesíferos del sustrato.

Se recomienda emplear cementos sulforresistentes (tipo SR o CEM IV/B-SR) en todas las estructuras enterradas o en contacto directo con el terreno, así como barreras impermeables y recubrimientos protectores en conducciones, depósitos y estructuras de saneamiento.

Los valores de pH y conductividad se mantienen dentro de los rangos habituales para suelos yesíferos del valle medio del Ebro, sin riesgos adicionales de corrosión metálica relevantes.

7.3.3. Edafología

El conjunto del ámbito del PIGA Green IT Aragón, que incluye el Campus de Centros de Datos “Ribera Alta del Ebro” y las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas, se asienta sobre suelos típicos de la Ribera Alta del Ebro, desarrollados a partir de materiales aluviales recientes del Cuaternario.

Se trata de suelos de textura franca a franco-arenosa, con estructura granular y escaso desarrollo edáfico por la juventud de los depósitos fluviales.

Según la Clasificación FAO/WRB, corresponden principalmente a Fluvisoles y Cambisoles cálcicos, con horizontes A de 30–50 cm sobre gravas y arenas calcáreas.

El pH es alcalino (7,8–8,3) y el contenido en materia orgánica bajo (1–2 %), lo que refleja un uso agrícola intensivo y laboreo continuado.

La capacidad de retención de agua es media-baja, aunque el drenaje es bueno y no se observan procesos de anegamiento o salinización.

Los EIA de las infraestructuras y el Estudio Geotécnico, coinciden en señalar:

- Ausencia de contaminación o alteraciones químicas del suelo.
- Capacidad portante adecuada para cimentaciones directas y canalizaciones subterráneas.

- Nivel freático no detectado hasta profundidades de 10–12 m.
- Presencia ocasional de costras carbonatadas o “mallacán”, sin influencia negativa en la estabilidad del terreno.
- Ausencia de erosión significativa y buena estabilidad superficial.

Los suelos de todo el ámbito tienen alta aptitud agraria y actualmente están ocupados en su mayor parte por cultivos de regadío (alfalfa, cereales, maíz y hortalizas).

Síntesis ambiental del medio edáfico

Aspecto	Descripción
Tipo de suelo dominante	Fluvisoles y Cambisoles cálcicos desarrollados sobre depósitos aluviales cuaternarios.
Textura	Franca a franco-arenosa.
pH	Alcalino (7,8–8,3).
Materia orgánica	Baja (1–2 %).
Capacidad portante	Alta; suelos aptos para cimentaciones y canalizaciones.
Nivel freático	No detectado hasta 10–12 m.
Procesos erosivos o degradativos	Inexistentes o de muy baja magnitud.
Riesgos ambientales	Ninguno relevante; sin contaminación ni compactación significativa.
Medidas recomendadas	Retirada y acopio selectivo de tierra vegetal, restitución posterior y control de compactación.

7.3.4. Hidrología e Hidrogeología

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se sitúa entre las cuencas hidrográficas del río Ebro (al norte) y del río Jalón (al sur), sobre un territorio caracterizado por llanuras aluviales y redes de drenaje estacional que responden de forma intensa a episodios de lluvia extraordinaria. La hidrología superficial del sistema se articula en torno a tres elementos principales —río Ebro, Canal Imperial de Aragón y Barranco del Bayo— que condicionan el comportamiento del drenaje, la escorrentía y la compatibilidad de la ordenación con la dinámica hidrológica regional.

El río Ebro, situado al norte del ámbito, constituye el colector natural de toda la escorrentía superficial del territorio. Su régimen es estacional, con máximos de caudal entre noviembre y mayo, y con estiajes marcados en verano. Las obras previstas no interfieren en su cauce, zonas de policía ni servidumbres hidráulicas, circunstancia verificada expresamente en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) incorporados al expediente.

El Canal Imperial de Aragón, infraestructura histórica de regulación hídrica, discurre por la zona norte del ámbito y constituye el sistema de abastecimiento superficial del Campus. Su caudal

regulado, con capacidad de transporte de 30 m³/s, permite garantizar el suministro mediante reutilización de concesión existente, sin generación de nuevas captaciones y sin alteración del régimen concesional.



Ilustración 40. Fotografías del Canal Imperial al norte del ámbito

El elemento hidrológico singular del entorno es el Barranco del Bayo, cauce torrencial cuya cuenca ($\approx 8,5 \text{ km}^2$) y cono de deyección ($\approx 30 \text{ hm}^3$ de volumen acumulado) definen un sistema hidrodinámico complejo, caracterizado por dispersión de caudales en lámina (sheet-flow), bifurcación en múltiples ramales y variaciones significativas de profundidad y velocidad durante episodios de lluvia extrema. Los modelos hidrodinámicos incorporados en el Estudio Hidrológico demuestran que, en avenidas, el flujo se distribuye ampliamente sobre el abanico aluvial, generando áreas de flujo preferente y zonas secundarias susceptibles de inundación recurrente, todas ellas correctamente delimitadas cartográficamente.

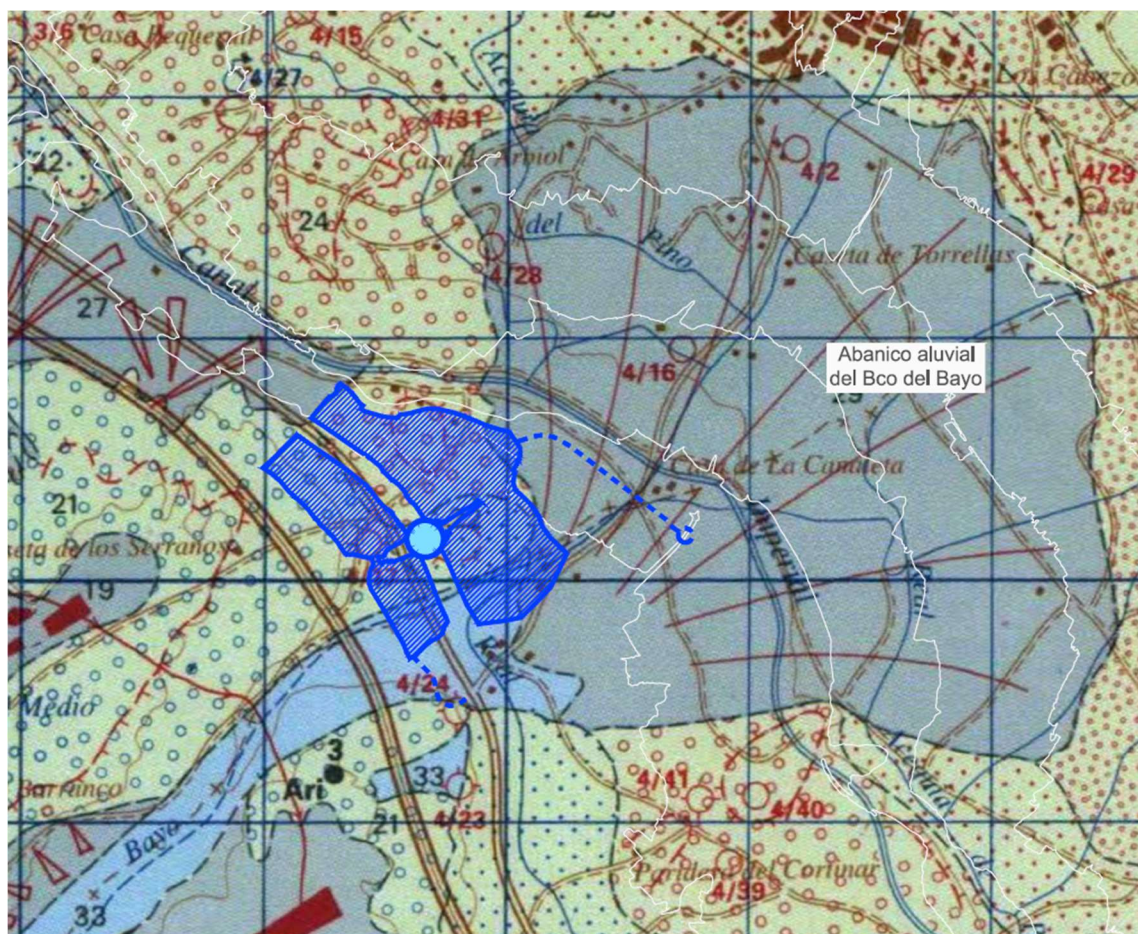


Ilustración 41. Extracto del Plano 1.2 del Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y su Cono de Deyección



Ilustración 42. Cuenca vertiente del Barranco del Bayo



Ilustración 43. Barranco del Bayo a su paso por la AP-68



Ilustración 44. Barranco del Bayo a su paso por la A-68



Ilustración 45. Trazado aproximado del Barranco del Bayo desde la AP-68 hasta la A-68 (vista de sur a norte del ámbito) (Fotografía Google Earth)

En el entorno inmediato del ámbito discurren también la Acequia de Luceni y la Acequia del Medio, que articulan el sistema hidráulico secundario de riego asociado al Canal Imperial de Aragón y garantizan el aprovechamiento agrícola de las parcelas de regadío.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el territorio se integra en el Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro, caracterizado por acuíferos cuaternarios detríticos (gravas, arenas y limos) apoyados sobre lutitas, margas y niveles yesíferos miocenos. El Estudio Geotécnico confirma la ausencia de nivel freático hasta profundidades superiores a 12 metros, descartándose riesgos de saturación, licuefacción, colapso hídrico o ascenso capilar que puedan interferir en las cimentaciones del Campus o en los trazados de las infraestructuras energéticas (líneas 220 kV) y de comunicaciones (fibra óptica).

La dirección regional de flujo subterráneo es noroeste-sureste, orientada hacia el cauce del río Ebro. No existen captaciones en uso dentro del ámbito ni interferencias con pozos del entorno. La vulnerabilidad hidrogeológica se clasifica como moderada, circunscrita exclusivamente al potencial de subsidencia localizado en materiales yesíferos miocenos, sin afección a los corredores técnicos proyectados.

En el cono de deyección del Barranco del Bayo, la relación con el acuífero se reduce a infiltración puntual en episodios de lluvia extraordinaria, sin evidencia de recarga activa del acuífero aluvial. De forma coherente, el abastecimiento del Campus se realizará exclusivamente mediante suministro superficial canalizado, sin extracción de aguas subterráneas, preservando así de forma íntegra el régimen hidrogeológico del área.

No se identifican manantiales, drenajes naturales, resurgencias ni procesos de disolución activa que condicionen la viabilidad de la ordenación. Únicamente deben mantenerse las medidas preventivas de control en zonas yesíferas indicadas en la EAE del PIGA, especialmente en ámbitos donde se detecta subsidencia profunda no activa.

7.4. USOS DEL SUELO

Contexto territorial y fuentes de información

El análisis de los usos del suelo abarca el conjunto de municipios vinculados al PIGA Green IT Aragón —Luceni, Pedrola, Rueda de Jalón y Plasencia de Jalón—, donde se localizan el Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” y las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas.

Para ofrecer una visión homogénea y comparable se ha empleado la información del Proyecto Corine Land Cover (CLC 2018) y del SIGPAC del Gobierno de Aragón, complementada con las descripciones contenidas en los EIA.

Ambas fuentes coinciden en mostrar un territorio eminentemente agrícola, dominado por tierras de labor en secano (CLC 211), con presencia secundaria de cultivos de regadío (212) y reducida ocupación artificial ligada a los ejes viarios A-68/AP-68 y a los polígonos industriales de Pedrola y Luceni.

Estructura general de usos del suelo en el ámbito del PIGA

El territorio sobre el que se desarrolla el PIGA presenta una ocupación agraria continua y homogénea, con una estructura de usos representativa del corredor medio del Ebro:

- Zonas agrícolas: predominan ampliamente, alcanzando entre el 85 y 90 % de la superficie total de los cuatro municipios, con preeminencia de cultivos herbáceos de secano y, en menor medida, de regadío.
- Superficies artificiales: se limitan a los suelos urbanos y áreas industriales de Luceni y Pedrola, así como a infraestructuras lineales y explanaciones viales, que representan menos del 3 % del territorio.
- Zonas forestales y naturales: ocupan entre un 5 y 7 %, compuestas por eriales, riberas y formaciones dispersas de vegetación natural.

Tipo de ocupación (CLC 2018)	Superficie media estimada (ha)	% aprox.	Descripción
Tierras de labor en secano (211)	2 400	85 – 88 %	Dominio agrario continuo de cereal y barbechos.
Tierras de regadío (212)	180	6 – 7 %	Asociadas a acequias del Canal Imperial de Aragón.
Zonas forestales y naturales (243/324)	150	5 – 6 %	Eriales, riberas, vegetación dispersa.
Superficies artificiales (111/121)	75	2 – 3 %	Núcleos urbanos, polígonos industriales y viales.

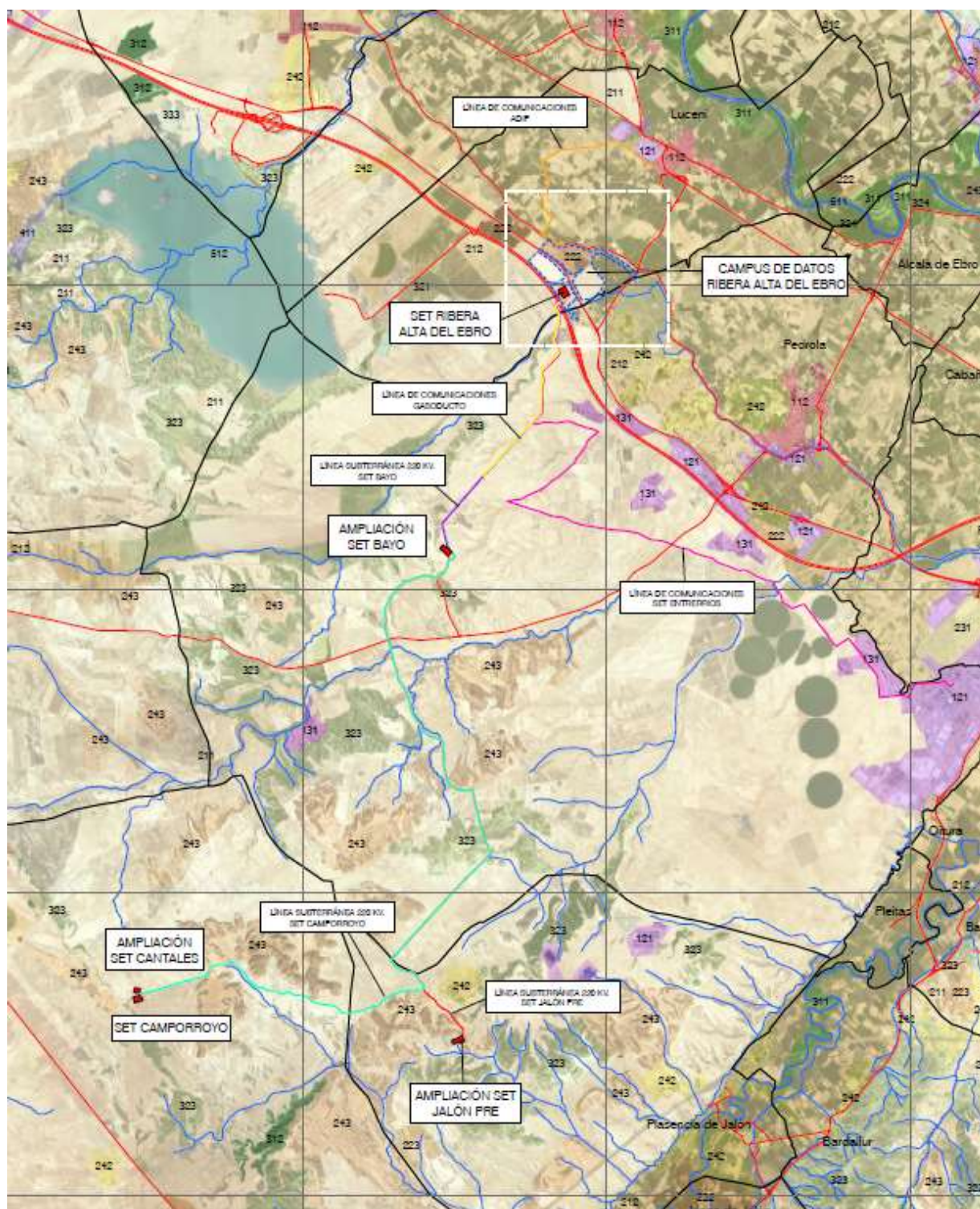


Ilustración 46. Usos del Suelo del PIGA Green IT Aragón (Extracto Plano PI-02 de la EAE)

Usos del Suelo en el Campus de Datos

Dentro del polígono del PIGA, los usos agrícolas extensivos de secano constituyen el patrón dominante.

La estructura del paisaje agrícola es abierta, continua y de baja complejidad, lo que determina un valor ambiental bajo y una aptitud alta para el uso tecnológico previsto.

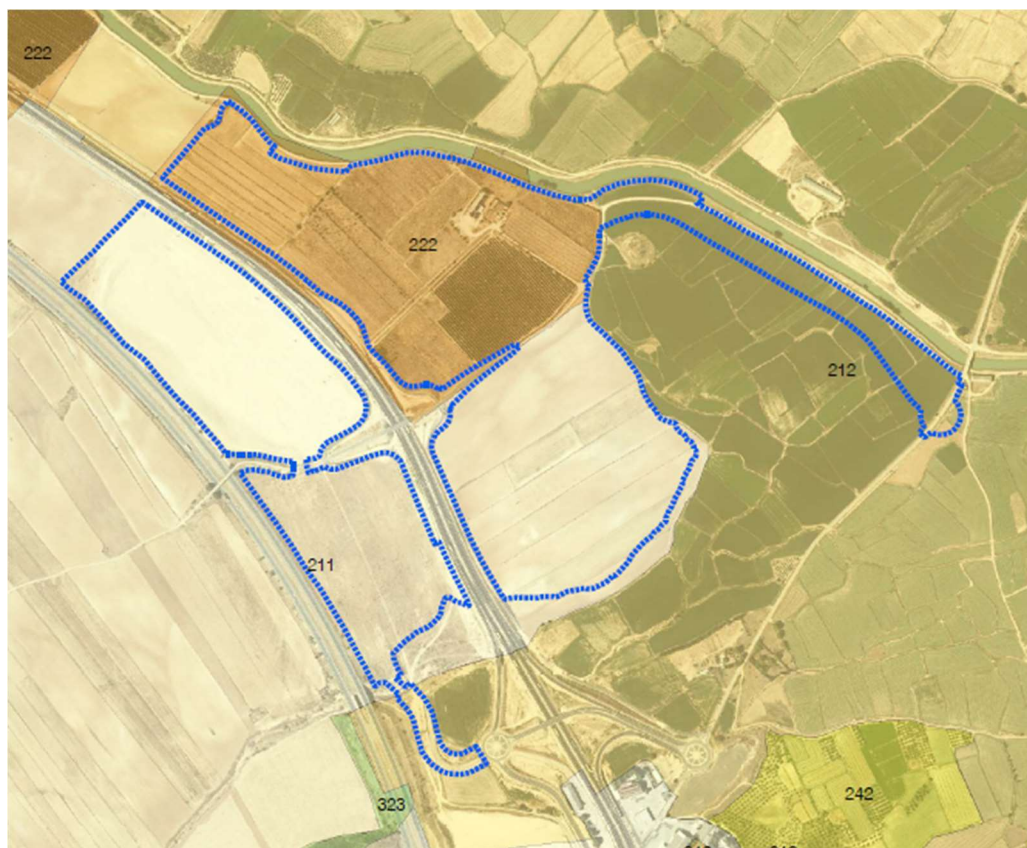


Ilustración 47. Usos del Suelo (Ámbito del PIGA. Fuente: Proyecto Corine Land Cover). (Plano PI-02 de la EAE)

a) Cultivos extensivos de secano de zonas bajas (colino, termo y mesomediterráneas)

Constituyen el uso mayoritario dentro del polígono del PIGA, extendiéndose sobre suelos de terrazas cuaternarias, de baja pendiente y textura franco-arenosa. Se destinan principalmente a cereales de secano y barbechos, con un parcelario amplio, regular y escasamente arbolado. Este uso se corresponde con la categoría Corine “Tierras de labor en secano (211)” y es el que define de forma clara la imagen del paisaje agrícola en la zona (véanse las fotografías 1 a 3). La baja complejidad estructural de estas parcelas, prácticamente desprovistas de setos o arbolado disperso, refuerza su carácter intensamente transformado.



Ilustración 48. Ilustración 62. Cultivos extensivos de secano
(Al norte y sur de la A-68)

b) Cultivos arbóreos

En áreas puntuales del ámbito y en su entorno inmediato se localizan cultivos arbóreos de tipo olivar, identificables por su marco de plantación regular y la cobertura herbácea rala que los acompaña. Estos rodales de olivo, de superficie reducida en comparación con el secano cerealista, aparecen como islas o franjas de borde entre parcelas extensivas. Su presencia se corresponde con la categoría Corine “Frutales (222)” y queda reflejada en el Plano PI-11, que pormenoriza este uso. La siguiente fotografía ilustra con claridad este patrón de ocupación.



Ilustración 49. Olivos presentes en el ámbito del PIGA

c) Cultivos extensivos de suelos húmedos (regadío de vega)

Aunque no forman parte sustantiva del ámbito interior del PIGA, en su borde próximo se observan terrenos regados permanentemente, ligados a la red de acequias derivadas del Canal Imperial de

Aragón. Estos espacios albergan forrajeras, maíz y cultivos de huerta, y desempeñan un papel relevante en la dinámica agrícola de Luceni, aportando diversidad y productividad a los usos del suelo de la comarca. El Plano PI-02 identifica estas superficies como “Terrenos regados permanentemente (212)”, y en el PI-11 se representan como cultivos extensivos de suelos húmedos.

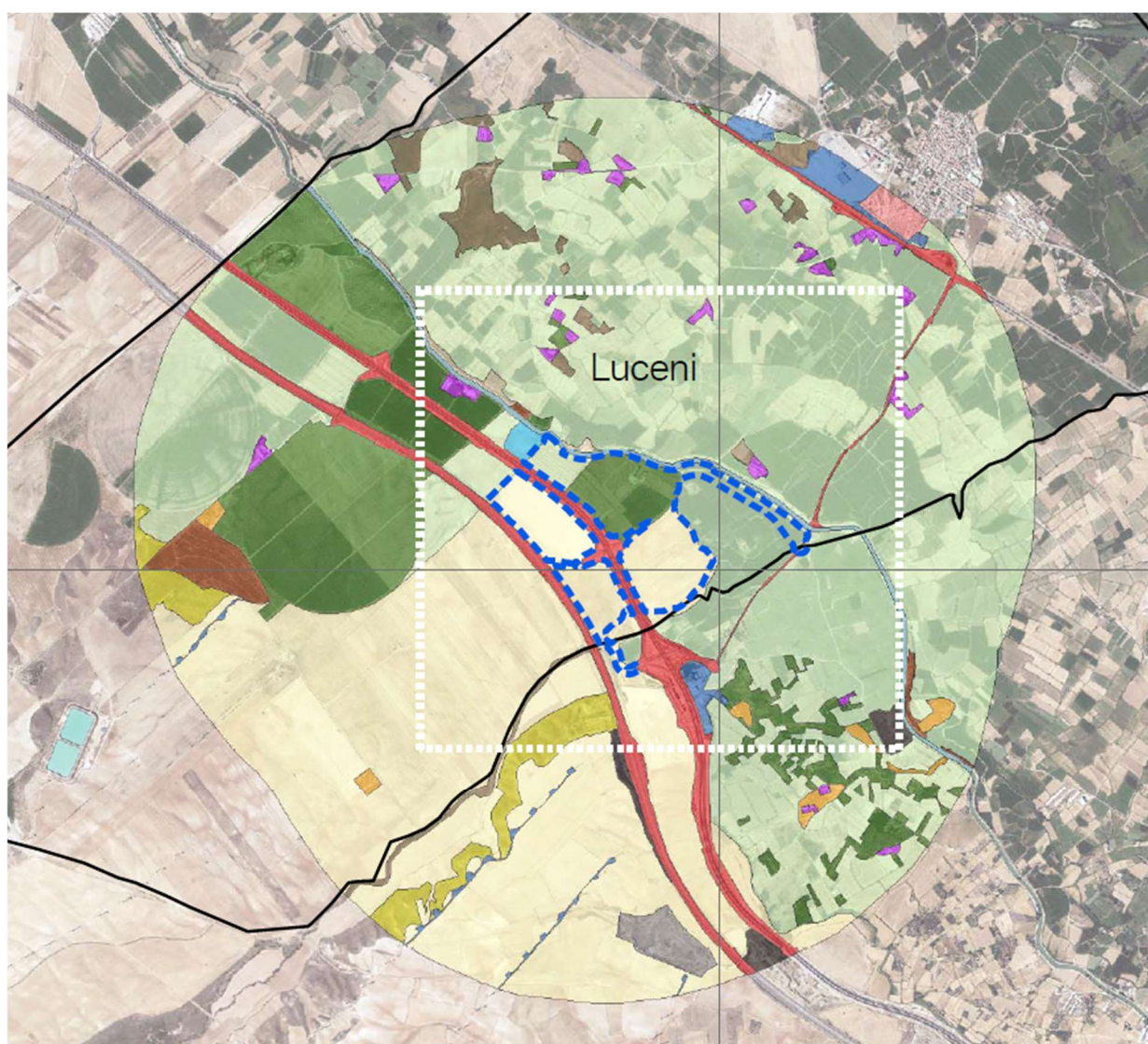




















Ilustración 50. Extracto del Plano PI-11 de la EAE “Vegetación”

Leyenda

-  Campus de Centros de Datos del PIGA GREEN IT ARAGÓN
-  Límites municipales (ICEARAGON)
-  Acequias y canales de riego
-  Alamedas y choperas mediterraneas
-  Canteras, graveras, explotaciones de arenas y arcillas, activas
-  Carrizales de Phragmites australis
-  Comunidades ruderales de areas abandonadas rurales
-  Construcciones agropecuarias tradicionales diseminadas
-  Cultivos arboreos
-  Cultivos extensivos de secano de zonas bajas (colino, termo y mesomediterraneas)
-  Cultivos extensivos de suelos humedos (de regadio, cultivos de vega o de areas muy lluviosas)
-  Espacios abandonados de redes de transporte, zonas industriales y vertederos de residuos urbanos
-  Estanques de agua dulce industriales o agricolas y lagos ornamentales
-  Nucleos urbanos de pequeñas ciudades, pueblos y aldeas
-  Pastizales secos, ricos en terófitos, del mediterráneo occidental
-  Poligonos y otras infraestructuras industriales o comerciales, activas o en construccion, en entornos rurales
-  Repoblaciones de Pinus halepensis en el entorno de su area natural
-  Vías de comunicacion

Usos del Suelo en las Infraestructuras Energéticas y de Comunicaciones

Los Estudios Medioambientales de las subestaciones y líneas asociadas describen entornos agrarios homogéneos y escasamente urbanizados, sin presencia de vegetación natural relevante.

Todas las instalaciones se emplazan sobre terrenos agrícolas de labor en secano (211), con pequeñas áreas de regadío en las inmediaciones del Canal Imperial o del río Jalón.

En todos los casos, las obras se desarrollan sobre suelos agrícolas previamente transformados, sin ocupación de áreas forestales o naturales.

Las infraestructuras no introducen cambios sustanciales en el patrón de uso del suelo ni en la funcionalidad agraria de su entorno.

Síntesis y conclusiones

- Predominio agrario: el 85–90 % del territorio vinculado al PIGA está ocupado por tierras de labor en secano.
- Baja artificialización: las superficies urbanas o industriales no alcanzan el 3 % del total, concentradas en Luceni y Pedrola.
- Valor ambiental limitado: la práctica ausencia de masas forestales o ecosistemas naturales implica una sensibilidad baja frente a la ocupación tecnológica prevista.
- Compatibilidad territorial: la implantación de infraestructuras sobre suelos agrícolas mantiene la coherencia con el modelo territorial existente y evita la pérdida de suelos de alto valor natural.

En conjunto, el ámbito del PIGA Green IT Aragón se inscribe en un paisaje agrario consolidado y homogéneo, donde la coexistencia de actividades agrícolas y tecnológicas resulta compatible y de baja incidencia ambiental.

La elección de emplazamientos sobre tierras de labor de secano y la minimización de la ocupación de suelos naturales constituyen una garantía de adecuación territorial y sostenibilidad en el uso del suelo.

7.5. MEDIO BIOLÓGICO

El análisis del medio biológico en el ámbito del PIGA se ha realizado a partir de estudios específicos de detalle que forman parte de la documentación complementaria del PIGA. En particular, se refieren a los Estudio de Vegetación y Flora Amenazada y a los Estudios de Fauna, que constituyen la base técnica para la caracterización ecológica del territorio y la identificación de los elementos de mayor valor ambiental.

La metodología aplicada en ambos estudios se ha sustentado en prospecciones de campo y revisión bibliográfica de inventarios oficiales y cartografía ambiental disponible (Mapas de Vegetación de Aragón, Inventario Español de Hábitats y Especies, Red Natura 2000 y Banco de Datos de la Biodiversidad de Aragón). Ello ha permitido obtener una caracterización detallada de la vegetación, la flora y la fauna presentes en el ámbito del proyecto y en su entorno inmediato, con especial atención a la identificación de especies amenazadas, hábitats de interés comunitario y fauna esteparia de especial relevancia en el contexto del Valle del Ebro.

La inclusión de estos estudios específicos responde entre otras cuestiones por las determinaciones del Documento de Alcance emitido por el INAGA, garantizando que la evaluación se centra en aquellos aspectos clave de la biodiversidad que pueden verse afectados por la implantación del Campus de Centros de Datos y sus infraestructuras asociadas.

En este capítulo se ofrece un resumen extenso y estructurado de los resultados de ambos Estudios, con el objetivo de integrar la información ecológica en el conjunto de la EAE. Los apartados siguientes abordan de manera diferenciada la situación de la vegetación y flora amenazada y la fauna, para finalizar con una síntesis conjunta que destaca los principales valores biológicos del área de estudio.

7.5.1. Flora y Vegetación

Contexto biogeográfico

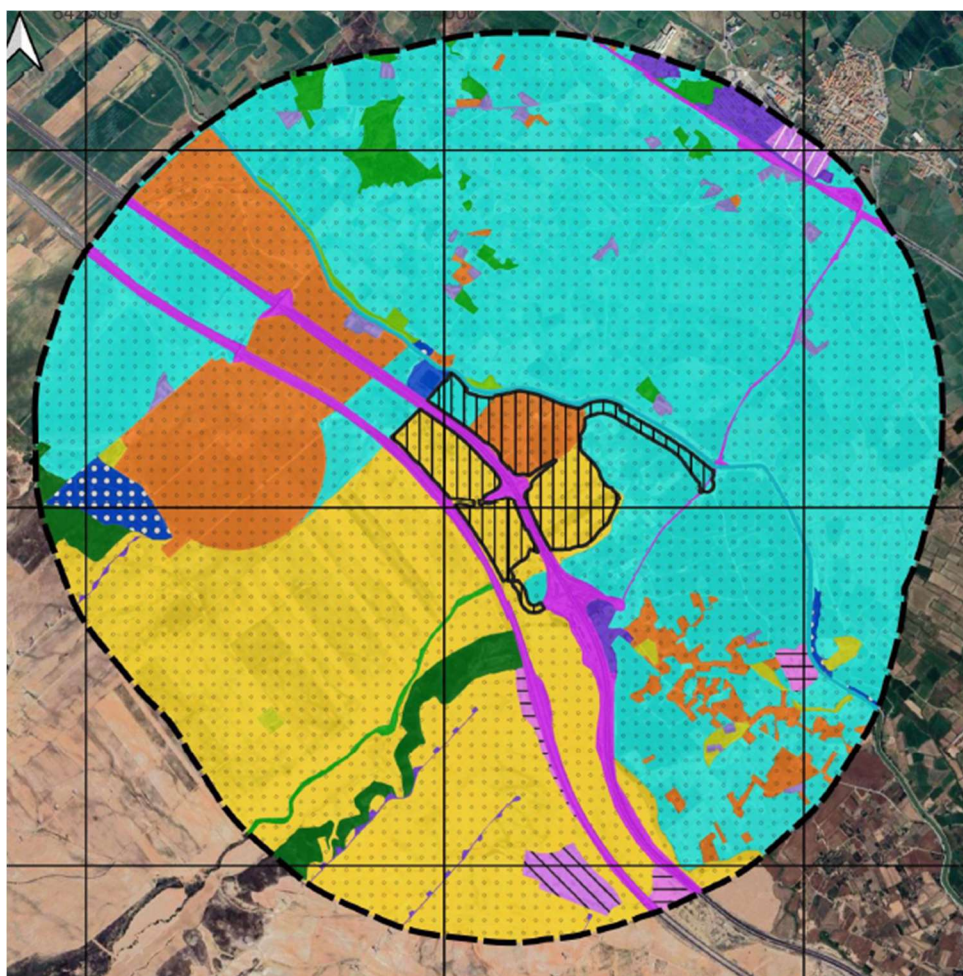
El ámbito del PIGA Green IT Aragón se localiza en el sector central de la Depresión del Ebro, dentro del piso mesomediterráneo seco, con un clima semiárido y fuerte continentalidad influida

por el cierzo. Este contexto ecológico favorece la presencia de comunidades gipsícolas y halonitrófilas, adaptadas a suelos yesíferos y margosos, junto a una matriz dominante de usos agrícolas de secano y regadío.



















Tipología de la vegetación

El análisis realizado en el Estudio de Vegetación y Flora Amenazada identifica las principales formaciones y coberturas vegetales existentes en el ámbito del Campus de Datos y su entorno inmediato:

- Cultivos agrícolas de secano y regadío: matriz dominante en la zona, constituida por cereales de invierno, barbechos y, de forma puntual, olivares y frutales. Representan el uso principal del suelo y determinan un paisaje agrario abierto y homogéneo.
- Matorrales halonitrófilos y comunidades gipsícolas: mosaicos sobre suelos yesíferos y salinos, con especies adaptadas a altos niveles de salinidad y escasa cobertura vegetal, de notable interés florístico en la Depresión del Ebro.
- Herbazales nitrófilos y ruderalizados: asociados a márgenes de caminos, lindes y taludes, con predominio de especies anuales de escaso porte.
- Formaciones de ribera residuales: vinculadas a acequias y pequeños cauces hidráulicos, con helófitos y vegetación higrófila dispersa.



LEYENDA

-  Ámbito Urbanización
-  Área de estudio
- VEGETACIÓN ACTUAL**
 -  Alamedas y choperas mediterraneas
 -  Pastizales secos, ricos en terófitos, del mediterráneo occidental
 -  Carrizales de Phragmites australis
 -  Comunidades ruderales de areas abandonadas rurales
 -  Acequias y canales de riego
 -  Estanques de agua dulce industriales o agricolas y lagos ornamentales
 -  Cultivos arboreos
 -  Cultivos extensivos de secano de zonas bajas (colino, termo y mesomediterraneas)
 -  Cultivos extensivos de suelos humedos (de regadio, cultivos de vega o de areas muy lluviosas)
 -  Repoblaciones de Pinus halepensis en el entorno de su area natural
 -  Vias de comunicacion
 -  Canteras, graveras, explotaciones de arenas y arcillas, activas
 -  Construcciones agropecuarias tradicionales diseminadas
 -  Espacios abandonados de redes de transporte, zonas industriales y vertederos de residuos urbanos
 -  Nucleos urbanos de pequenas ciudades, pueblos y aldeas
 -  Poligonos y otras infraestructuras industriales o comerciales, activas o en construccion, en entornos rurales

Vegetación en las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas

Los EIA de las infraestructuras vinculadas al PIGA describen un entorno dominado igualmente por usos agrarios sobre suelos cuaternarios de terraza y formaciones vegetales análogas a las identificadas en el ámbito principal del Campus.

En términos generales:

- En los entornos de “Camporrojo”, “Cantales” y “Bayo”, predominan los cultivos de secano con barbechos y pequeñas manchas de matorral gipsícola, sin arbolado natural ni vegetación forestal significativa.
- En el entorno de “Jalón PRE”, el paisaje vegetal mantiene la misma estructura agraria, con ligeras variaciones ligadas a la transición entre la Ribera Alta y la Ribera del Jalón, donde aparecen bandas de regadío con herbazales y comunidades nitrófilas dispersas.
- En los corredores de las líneas subterráneas, la vegetación corresponde a matorrales bajos, ruderales y herbazales nitrófilos asociados a cultivos, caminos y márgenes, sin presencia de formaciones forestales ni hábitats sensibles.

En conjunto, tanto el Campus como las infraestructuras asociadas se sitúan en un entorno agrario intensamente transformado, con predominio de matrices de secano cerealista, mosaicos gipsícolas y halonitrófilos dispersos, y vegetación natural escasa y fragmentada.

Hábitats de interés comunitario (HIC)

El Anexo 5 cartografía en el entorno próximo la presencia de hábitats de interés comunitario (HIC) vinculados a sustratos yesíferos y medios de ribera.

Se identifican principalmente los siguientes tipos:

- HIC 6220 – Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (comunidades gipsícolas y halonitrófilas).
- HIC 92A0 – Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, localizados fuera del ámbito directo de actuación, en zonas próximas al Canal Imperial y al río Ebro.

En el entorno del Campus de Datos, estos hábitats no se localizan dentro del área de implantación, situándose a más de 100 m de distancia de los límites del PIGA.

No obstante, los Estudios Medioambientales de las infraestructuras energéticas y de comunicaciones señalan que algunos tramos de las líneas subterráneas de 220 kV atraviesan de manera puntual y superficial pequeñas franjas del HIC 6220, correspondientes a comunidades gipsícolas degradadas y diseminadas entre campos de cultivo.

Estas afecciones se consideran de baja magnitud y escasa relevancia ambiental, al producirse sobre vegetación alterada y en el marco de actuaciones subterráneas, sin eliminación permanente de suelo ni modificación significativa de las condiciones edáficas o ecológicas del hábitat.

Los Estudios Medioambientales concluyen que no se compromete la integridad ni la funcionalidad ecológica de los hábitats afectados, ni se produce fragmentación perceptible en la matriz natural del entorno.

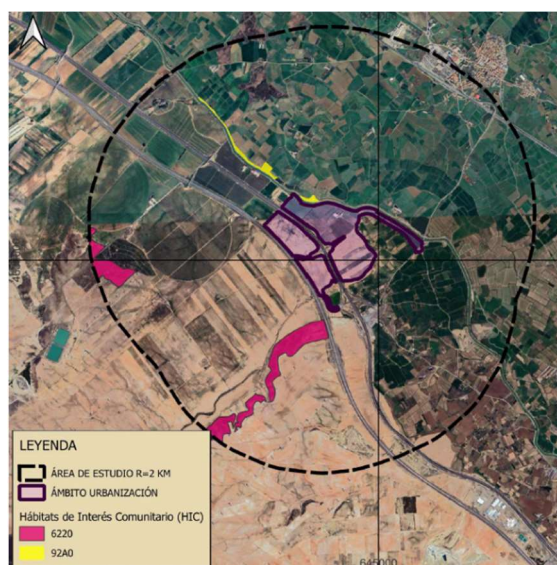


Ilustración 52. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en el entorno del Campus de Datos (Fuente: Estudio de Vegetación y Flora Amenazada)

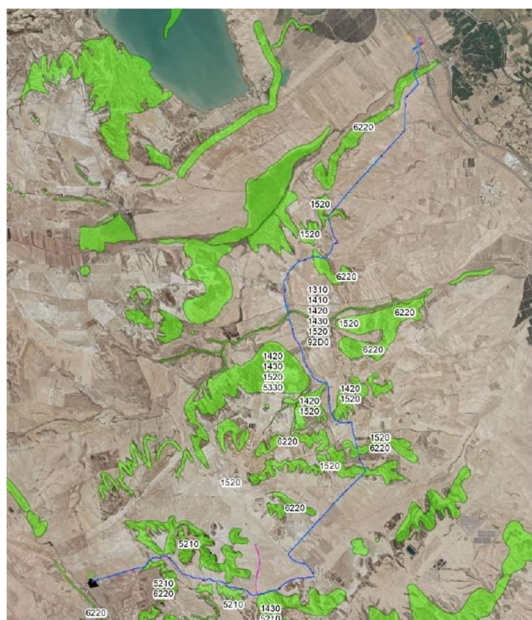


Ilustración 53. Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Camporrojo"

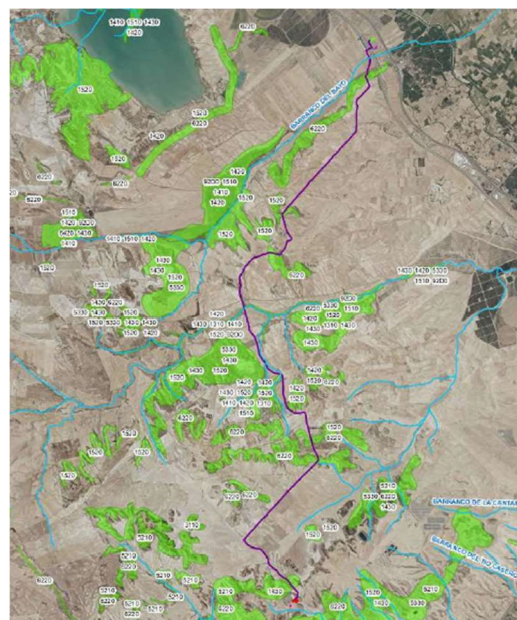
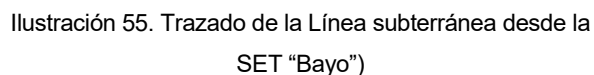


Ilustración 54. Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Jalón PRE")



El estudio recoge la presencia potencial o constatada de especies catalogadas de interés comunitario o regional, entre las que destacan:

- Taxones gipsícolas de interés botánico, como *Gypsophila hispanica* y otras especies propias de suelos yesíferos.
- Especies halonitrófilas como *Lepidium subulatum*, frecuentes en matorrales y bordes alterados.
- Flora de márgenes húmedos, asociada a acequias y pequeños cauces.
- Encontramos cuarículas 1x1 de *Tamarix Boveana* especie incluida dentro del LAESPRES, aunque esta no se verá afectada por las infraestructuras contempladas en el PIGA.

No se han detectado poblaciones de especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón dentro del ámbito de implantación, aunque si en su entorno.

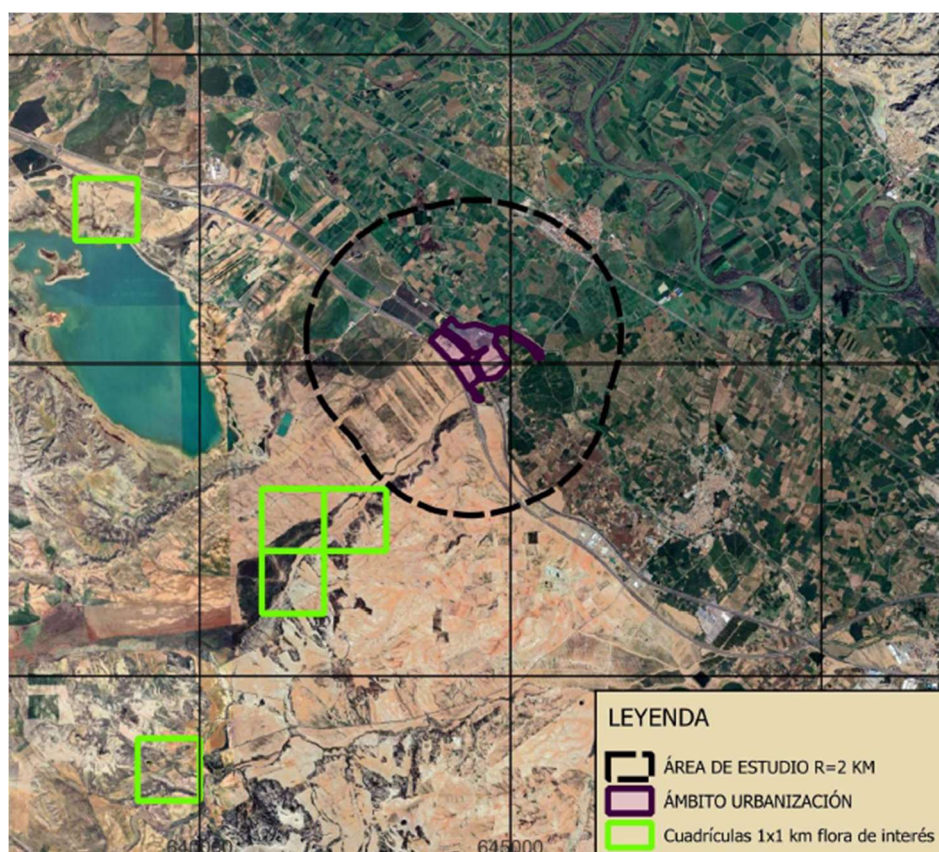


Ilustración 56. Cuadrículas 1 x 1 Km con presencia de flora de interés (Fuente: Estudio de Vegetación y Flora Amenazada)

Biotopos (síntesis espacial de hábitats) – Plano PI-10 Biotopos de la EAE

Para integrar vegetación y uso del suelo en un marco operativo, se ha elaborado la cartografía de biotopos (PI-10) a partir de la información de los Estudios de Vegetación y de Fauna. Esta capa clasifica el territorio en unidades ecológicas relevantes para el diagnóstico y para la evaluación posterior de impactos.

Las unidades principales son:

Biotopo	Descripción	Valor ecológico / función	Sensibilidad
Secanos cerealistas	Cultivos extensivos de cereal con barbechos y rastrojos.	Hábitat trófico y reproductor de especies esteparias; alta permeabilidad ecológica.	Media.
Cultivos leñosos (olivares)	Manchas de olivar y frutales dispersos.	Refugio y alimentación para rapaces y passeriformes.	Media.
Regadíos y ambientes higrófilos antropizados	Parcelas de regadío, acequias y bandas húmedas.	Diversificación del paisaje y soporte para fauna ligada al agua y anfibios.	Media (picos estacionales).

Matorral halonitrófilo/gipsícola y eriales	Comunidades sobre suelos yesíferos o salinos.	Singularidad florística del valle del Ebro; conectividad ecológica.	Media-alta.
Infraestructuras lineales y taludes	Viales, caminos y taludes con vegetación ruderal.	Corredores secundarios y posaderos de rapaces.	Baja-media.
Láminas de agua y orlas ribereñas	Pequeños cuerpos de agua y vegetación higrófila residual.	Refugio para aves acuáticas y anfibios.	Media-alta.

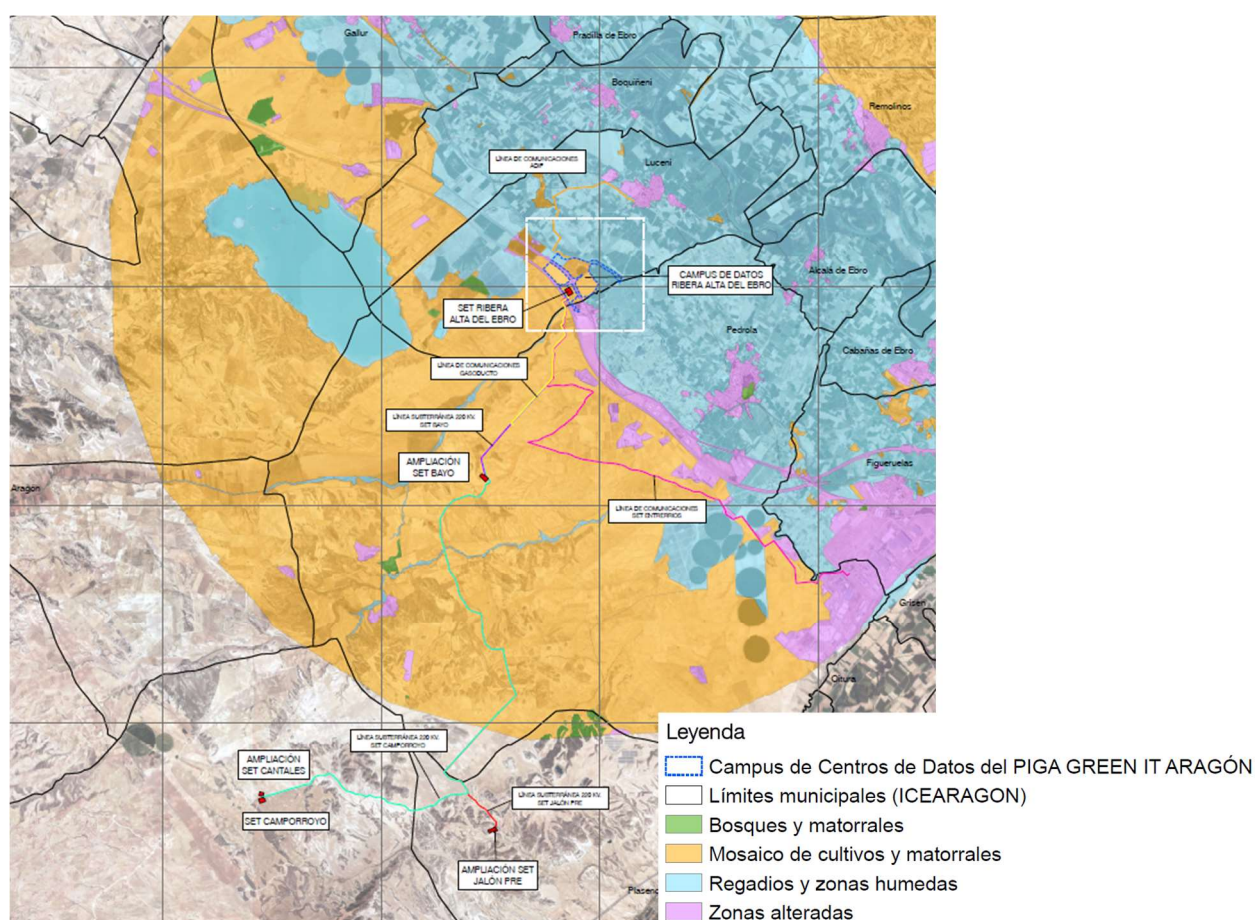


Ilustración 57. Plano PI-10 de la EAE. Biotopos (Elaborado a partir de información recogida en el Estudio de Vegetación y Flora Amenazada)

Conclusión

El conjunto del ámbito del PIGA y sus infraestructuras asociadas presenta un paisaje agrícola de matriz cerealista con vegetación natural escasa y fragmentada, en el que destacan de forma puntual matorrales gipsícolas y halonitrófilos de interés florístico, así como elementos higrófilos ligados a acequias y regadíos.

Estos componentes, aunque minoritarios, aportan valor ecológico y conectividad territorial, conformando el soporte vegetal básico sobre el que se asienta la ordenación del PIGA Green IT Aragón.

7.5.2. Fauna

7.5.2.1. Introducción general y Estudios de Fauna del PIGA

El análisis faunístico del ámbito del PIGA Green IT Aragón se apoya en el Estudio de Fauna que forma parte de la documentación del PIGA Green IT Aragón.

El documento proporciona una visión integrada de la biodiversidad del entorno del municipio de Luceni y su entorno funcional, abarcando tanto el ámbito directo del Campus como las áreas agrícolas, de regadío y mosaicos semiáridos del entorno del Ebro medio.

En conjunto, los resultados describen un territorio con diversidad faunística apreciable, adaptada a ambientes agrarios y semiáridos, sin hábitats críticos ni poblaciones amenazadas, y con una composición dominada por especies comunes y ampliamente distribuidas.

7.5.2.2. Caracterización faunística

El medio faunístico del ámbito del PIGA Green IT Aragón se encuentra condicionado por la matriz agroecológica dominante —una combinación de secanos cerealistas, regadíos, mosaicos leñosos, acequias y márgenes húmedos— que ofrece una diversidad estructural elevada pese al marcado carácter antrópico del paisaje. Este patrón favorece la coexistencia de especies adaptadas a ambientes agrícolas, semiáridos y ribereños, configurando un mosaico faunístico propio del valle medio del Ebro.

Avifauna

La avifauna constituye el grupo faunístico más relevante y de mayor valor ecológico en el entorno del PIGA, tanto por su riqueza específica como por la presencia de especies esteparias de interés comunitario.

Se han identificado un total de 134 especies de aves, registradas en campañas sistemáticas de campo entre 2022 y 2025.

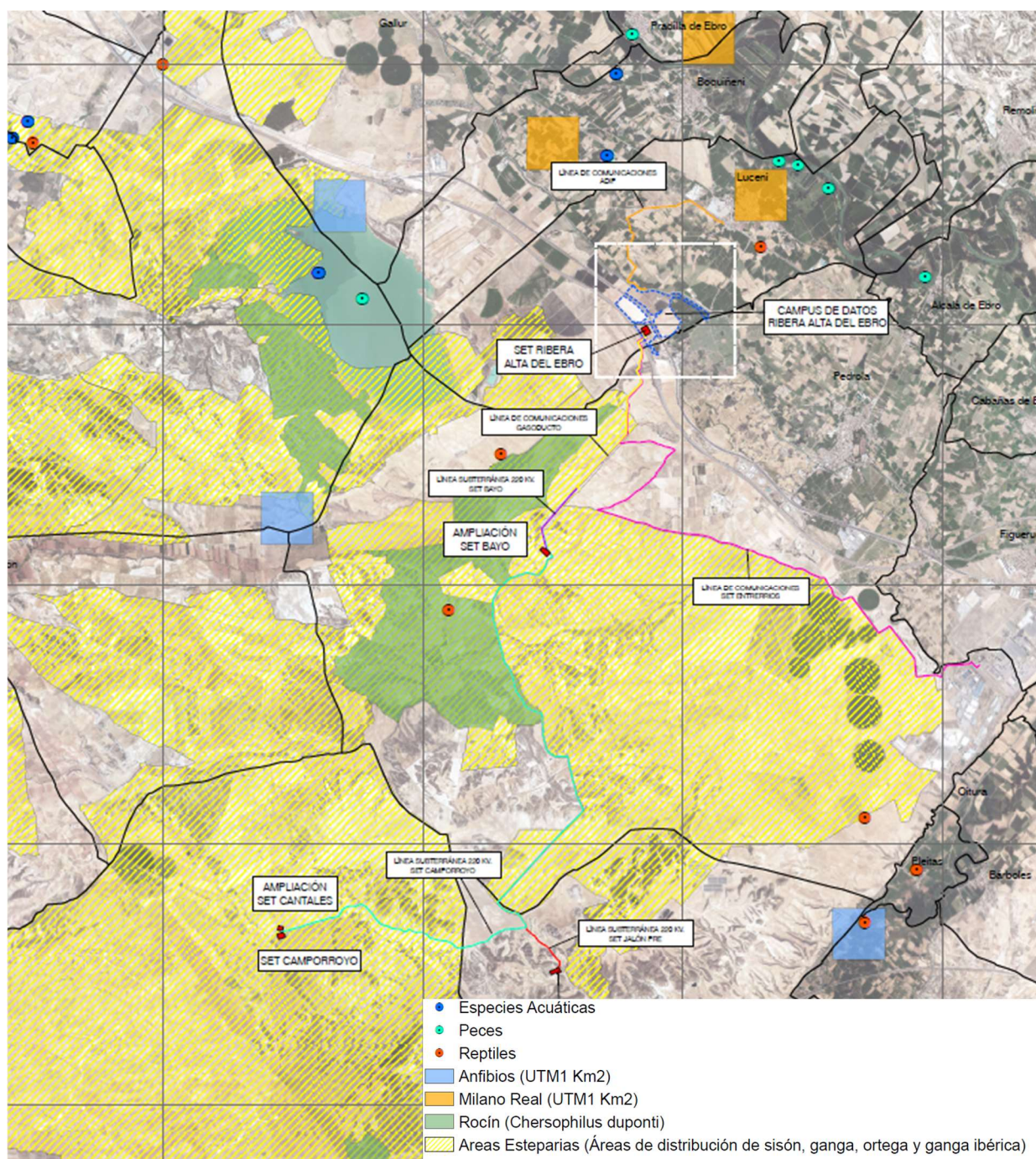


Ilustración 58. Plano PI-08.a de la EAE. Inventario de especies de fauna potencialmente presentes

El patrón de ocupación se encuentra estrechamente vinculado a la disponibilidad de hábitats agrícolas abiertos y a la red de regadíos y humedales asociados al Ebro.

Predominan las aves esteparias y agrícolas, grupo clave desde el punto de vista de conservación, entre las que destacan el sisón común (*Tetrax tetrax*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), todas ellas incluidas en la Directiva Aves y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Estas especies utilizan los campos de cereal, barbechos y eriales como áreas de campeo, alimentación y, en algunos casos, reproducción.

Las rapaces diurnas son también frecuentes en el ámbito, con presencia regular de águila calzada (*Aquila pennata*), águila real (*Aquila chrysaetos*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y aguiluchos cenizo y pálido (*Circus pygargus* y *C. cyaneus*). Estas especies utilizan los mosaicos agrícolas y los bordes de regadío como zonas de caza, aprovechando la abundancia de micromamíferos.

Los regadíos, acequias y pequeños humedales constituyen enclaves complementarios que aportan heterogeneidad al paisaje y atraen especies ligadas al agua como garza real (*Ardea cinerea*), cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), ánade real (*Anas platyrhynchos*) y diversas especies de limícolas y passeriformes palustres.

El comportamiento fenológico observado muestra un marcado componente estacional:

- En invernada, se registra la mayor densidad de aves (131 aves/hora), especialmente de especies gregarias y migratorias invernantes.
- Durante los pasos migratorios (17–26 aves/hora), aumenta la diversidad de limícolas y rapaces en tránsito.
- En época reproductora, predominan especies residentes o estivales de secano, como el cernícalo primilla, cuya reproducción se ha confirmado en el entorno próximo (nueve parejas).

En las inmediaciones del ámbito se localizan dormideros comunales de grulla común (*Grus grus*) y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), situados a distancias comprendidas entre 600 y 1.300 metros del perímetro del Campus.

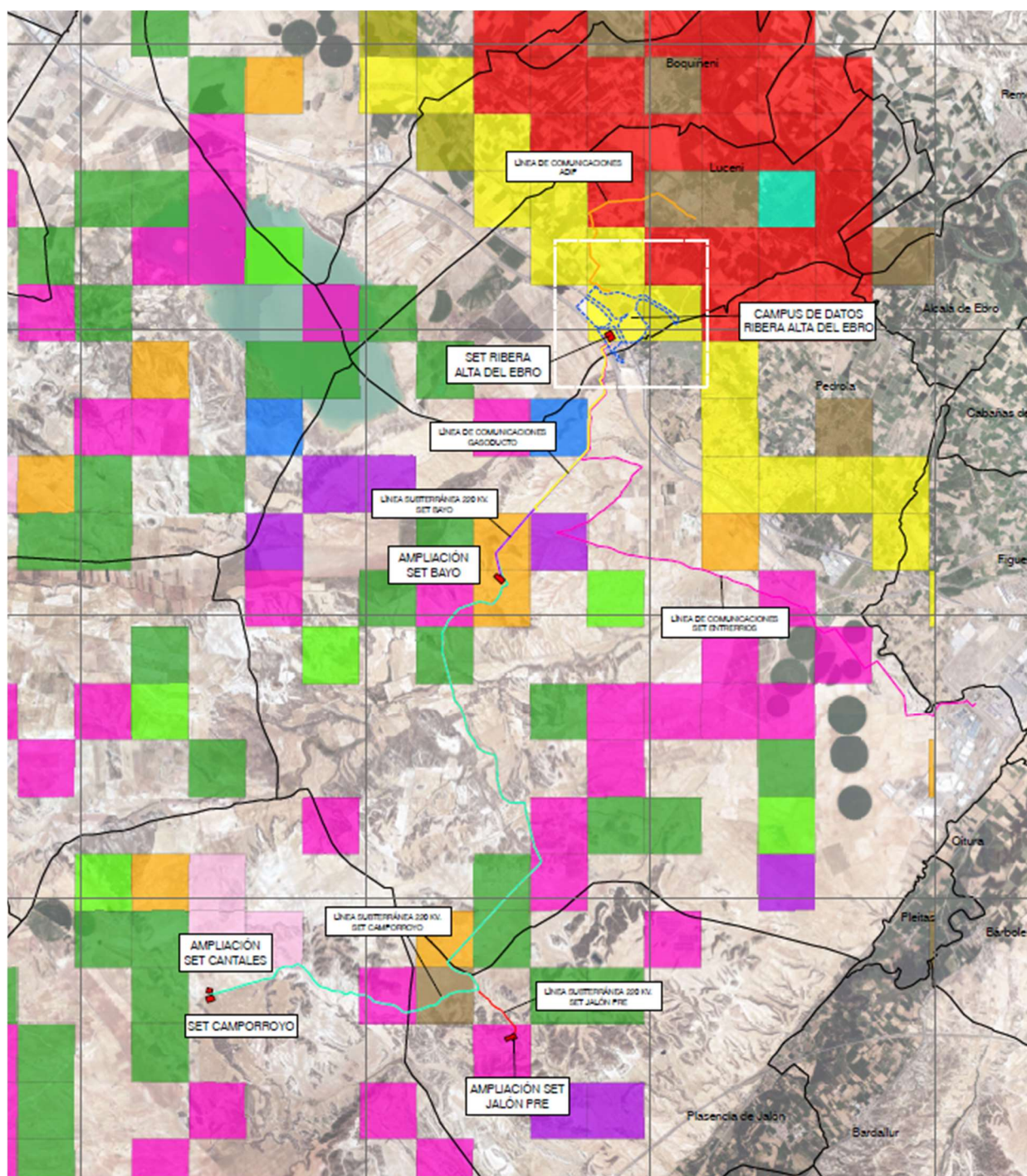


Ilustración 59. Plano PI-08.b de la EAE. Inventario de especies de fauna potencialmente presentes

No se han detectado colonias reproductoras activas dentro del área del Campus ni en los trazados de las infraestructuras lineales, aunque el entorno inmediato es utilizado como zona de alimentación y campeo estacional para varias especies de interés.

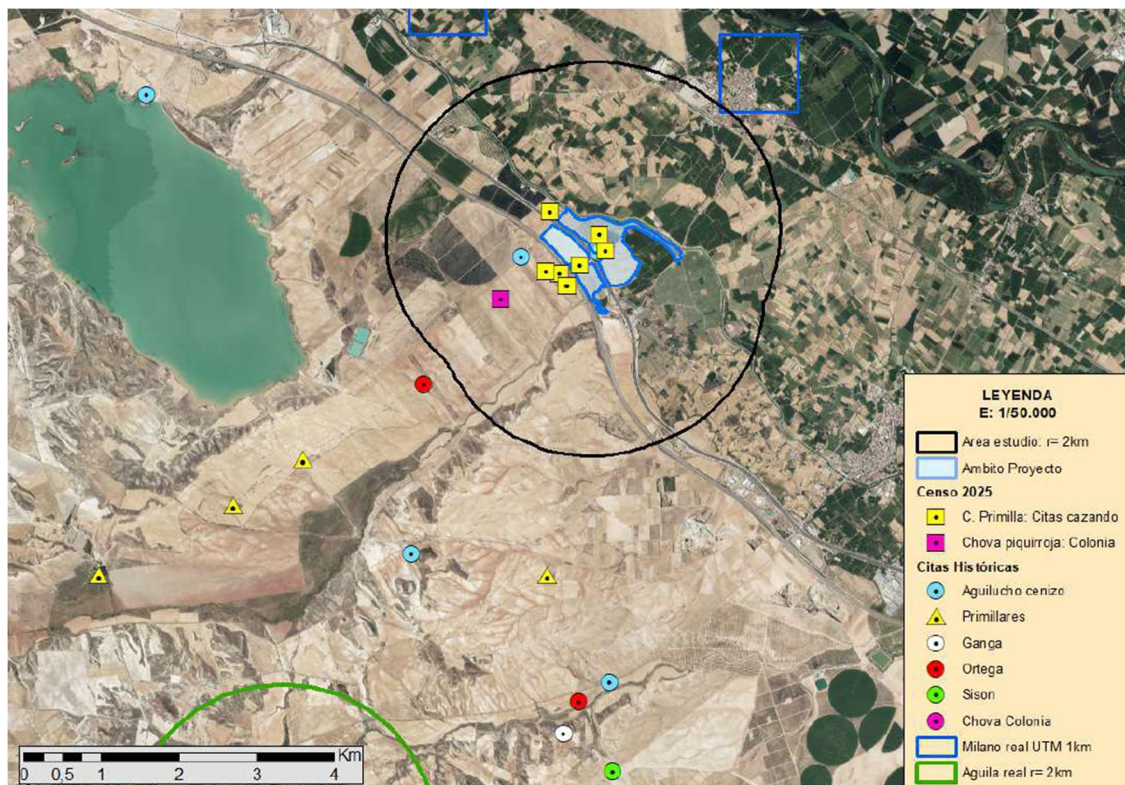


Ilustración 60. Mapa Aves relevantes

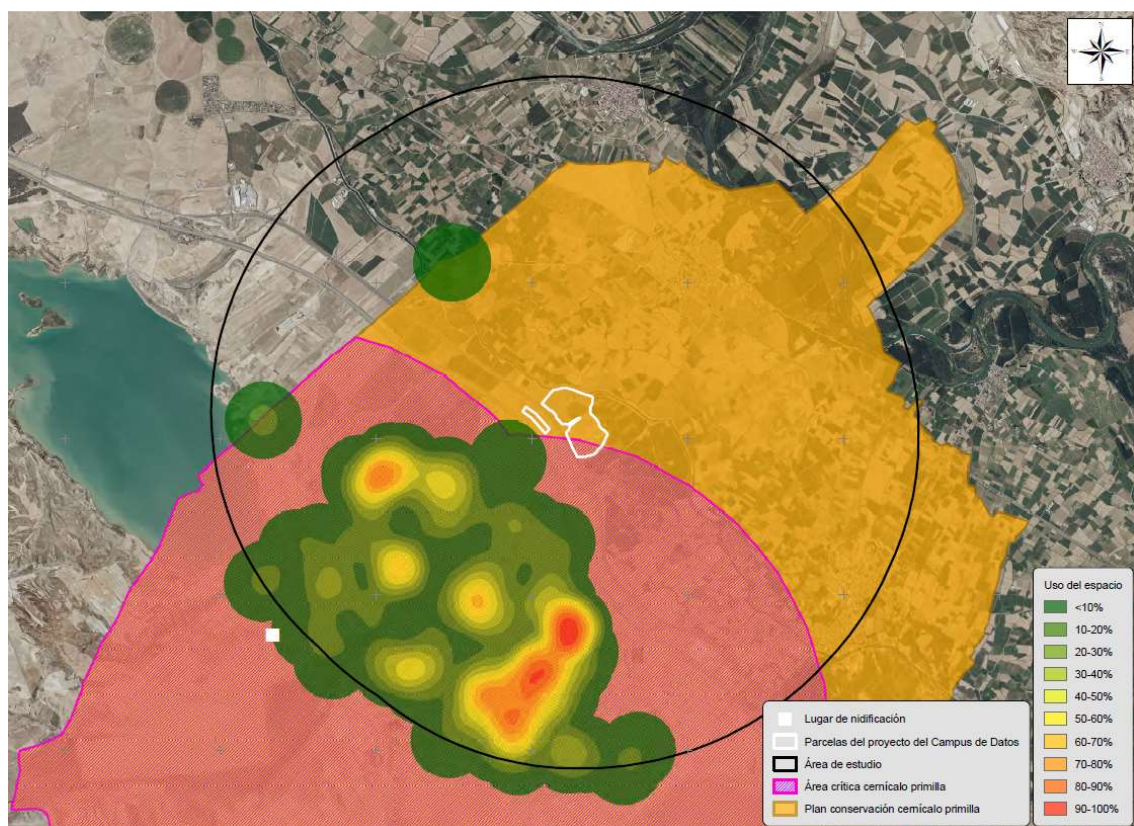


Ilustración 61. Imagen del plano 07.0 "Uso del Espacio: Cernícalo Primilla"

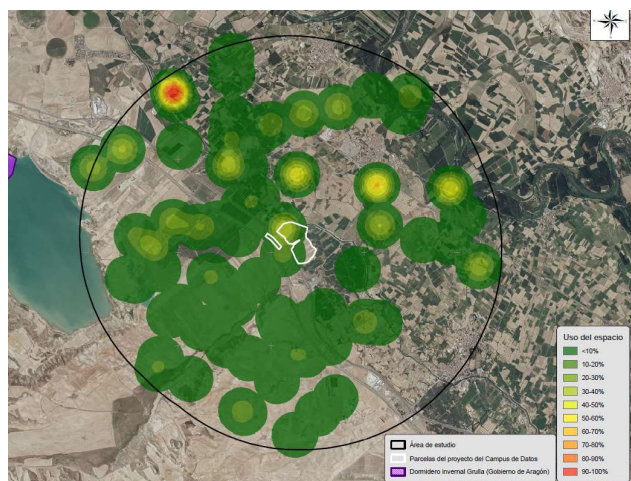


Ilustración 62. Imagen del plano 03.0 "Uso del Espacio:
Grulla Común"

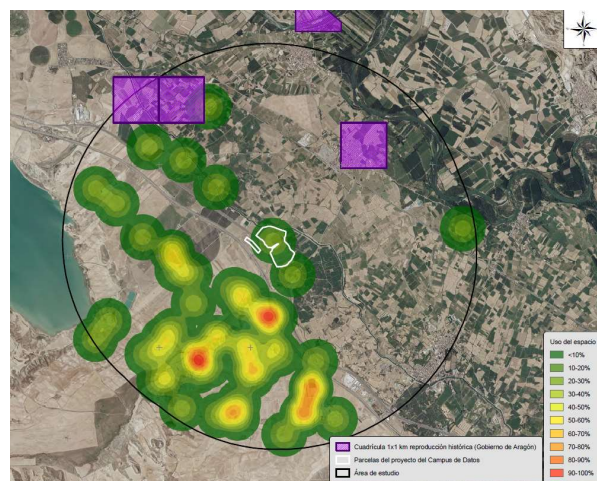


Ilustración 63. Imagen del plano 06.0 "Uso del Espacio:
Milano Real"

Mamíferos

La comunidad de mamíferos es típica de medios agrarios semiáridos, dominada por micromamíferos, conejo, liebre ibérica y pequeños carnívoros generalistas como zorro, garduña y gineta.

También se ha registrado la presencia de murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) en vuelos crepusculares sobre acequias y láminas de agua.

Ninguna de las especies identificadas se encuentra en categoría de amenaza, aunque algunas — *Erinaceus europaeus* o *Myotis myotis*— figuran en el LESRPE (Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial).

Reptiles y anfibios

Los reptiles se asocian a taludes, bordes de caminos y zonas térmicas del mosaico agrícola, con especies mediterráneas comunes como lagarto ocelado (*Timon lepidus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) y culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

Entre los anfibios se confirman sapo corredor (*Epidalea calamita*), rana común (*Pelophylax perezi*) y sapo partero (*Alytes obstetricans*), concentrados en charcas de riego y cunetas con retención temporal de agua.

Todas las especies registradas son frecuentes y no amenazadas, representativas del mosaico agrícola y de las márgenes húmedas del entorno.

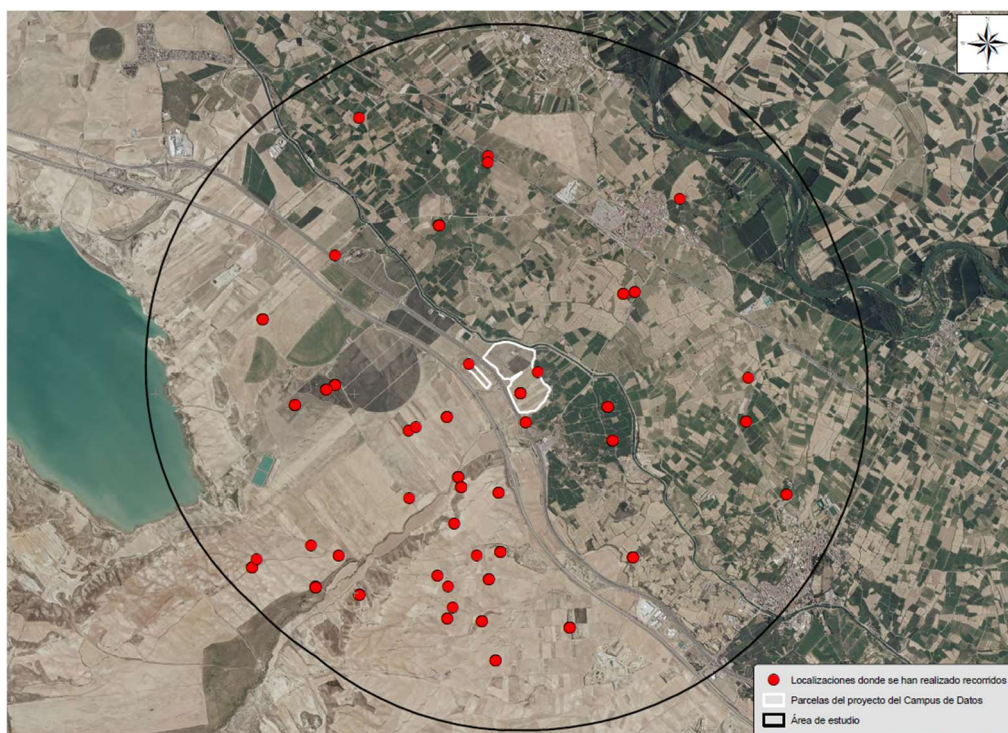


Ilustración 64. Imagen del plano 01.0 "Localización de los recorridos realizados"

Tabla resumen de la fauna del ámbito

Grupo faunístico	Especies representativas	Categoría de protección (Aragón)	Hábitats principales	Observaciones / distribución
Avifauna esteparia y agrícola	<i>Tetrax tetrax</i> (sisón), <i>Pterocles orientalis</i> (ganga ortega), <i>P. alchata</i> (ganga ibérica), <i>Falco naumanni</i> (cernícalo primilla), <i>Circus pygargus</i> (aguilucho cenizo), <i>Aquila pennata</i> (águila calzada)	En peligro / Vulnerables	Secanos cerealistas, barbechos, mosaicos agrarios	Especies clave del valle del Ebro; uso de áreas de campeo y alimentación en torno al Campus
Aves de medios húmedos	<i>Ardea cinerea</i> , <i>Himantopus himantopus</i> , <i>Anas platyrhynchos</i> , <i>Vanellus vanellus</i>	Comunes / Interés especial	Regadíos, acequias, charcas temporales	Utilizan acequias y márgenes húmedos como áreas de alimentación y descanso
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i> , <i>Lepus granatensis</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Martes foina</i> , <i>Genetta</i>	Comunes / LESRPE (algunos)	Mosaico agrícola,	Comunidad típica de medios agrarios; sin

	<i>genetta, Pipistrellus pipistrellus</i>		ribazos, acequias	especies amenazadas
Reptiles	<i>Timon lepidus, Podarcis hispanicus, Malpolon monspessulanus, Natrix maura</i>	Comunes	Secanos, taludes, márgenes húmedos	Especies mediterráneas abundantes; ninguna amenazada
Anfibios	<i>Epidalea calamita, Pelophylax perezi, Alytes obstetricans, Pelobates cultripes</i>	Comunes / Interés especial (A. <i>obstetricans</i>)	Charcas agrícolas, acequias y cunetas	Asociados a puntos de agua temporales; distribución discontinua

7.5.2.3. Valoración ambiental

El territorio presenta una riqueza faunística moderada y una sensibilidad ambiental baja a media, con ausencia de especies en peligro o hábitats críticos.

Los principales valores de conservación se asocian a las aves esteparias y rapaces que utilizan los secanos y barbechos como áreas de campeo y alimentación, y a los pequeños enclaves húmedos que actúan como refugio temporal para anfibios y micromamíferos.

Las posibles afecciones derivadas de la implantación del PIGA se limitan a:

- Molestias temporales durante las obras, especialmente por movimiento de maquinaria.
- Alteraciones puntuales del hábitat agrario en fases de ejecución.

No se prevén impactos significativos sobre las comunidades faunísticas, siempre que se apliquen las medidas preventivas y de seguimiento previstas en el apartado 9.2.2, tales como:

- Prospección y protección de zonas de nidificación
Antes del inicio de las obras se realizará una prospección específica en el ámbito de actuación para detectar posibles nidos de especies catalogadas propias de medios esteparios (sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y aguilucho cenizo).
Si se identificara algún nido activo, se establecerá una zona de exclusión de 100 m de radio, en la que quedarán prohibidos los trabajos hasta la finalización completa del ciclo reproductor, es decir, hasta que los pollos hayan abandonado el nido.
- Mantenimiento de márgenes húmedos y vegetación natural dispersa.
- Iluminación nocturna controlada (direccional, baja intrusión).
- Velocidad limitada en obra y señalización.
- Seguimiento post-obra con especies indicadoras.

Conclusión

En conjunto, la fauna del ámbito del PIGA Green IT Aragón —tanto en el Campus de Datos como en las infraestructuras energéticas y de comunicaciones— se caracteriza por su adaptación al medio agrícola y semiárido, la ausencia de especies amenazadas, y una sensibilidad ambiental moderada y compatible con el desarrollo del proyecto, siempre que se apliquen las medidas de gestión ambiental previstas en la EAE.

7.6. PATRIMONIO CULTURAL

7.6.1. Prospección arqueológica

En el marco de los trabajos del PIGA, se ha elaborado una Prospección Arqueológica en el ámbito del Proyecto. Su finalidad es identificar posibles restos arqueológicos en el ámbito del proyecto y garantizar la compatibilidad de la ordenación urbanística con la protección del patrimonio histórico y cultural.

La importancia de este análisis radica en:

- Cumplir los requisitos establecidos por la Dirección General de Patrimonio Cultural.
- Aportar seguridad jurídica al promotor, al descartar afecciones ocultas.
- Evaluar la posible existencia de restos arqueológicos e incidencia sobre bienes de interés cultural próximos, en particular el Canal Imperial de Aragón y sus elementos asociados.



Ilustración 65. Ámbito de prospección de campo (fuente Prospección Arqueológica)

7.6.1.1. Metodología aplicada

El informe de prospección arqueológica se diseñó siguiendo los criterios habituales en Aragón para este tipo de estudios, combinando un análisis previo de carácter documental con una

prospección intensiva de campo. La metodología aplicada permitió asegurar que el ámbito del PIGA Green IT Aragón quedaba correctamente evaluado en términos de posibles afecciones patrimoniales.

En la fase documental, se realizó una consulta del Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA) y de bibliografía histórica y arqueológica relativa al entorno de los términos municipales de Luceni y Pedrola, con el fin de identificar posibles yacimientos o elementos patrimoniales previamente registrados en la zona.

La fase de prospección de campo se llevó a cabo los días 5, 8 y 13 de septiembre de 2025, recorriéndose de manera sistemática la totalidad de la superficie del ámbito (aproximadamente 88,5 ha). Los trabajos se realizaron mediante itinerarios a pie, registrando de forma directa las observaciones efectuadas.

Cada elemento revisado fue objeto de georreferenciación y documentación fotográfica, garantizando así la trazabilidad de los trabajos realizados. Posteriormente, los resultados fueron incorporados a la cartografía generada a partir de ortofotos y planos, integrándose en un sistema de información geográfica que permite una representación precisa de las áreas prospectadas.

El estudio señala que en algunas parcelas no se pudo realizar la prospección con total detalle, debido a la existencia de cultivos de alfalfa o de vegetación espontánea en terrenos abandonados. No obstante, la ausencia de indicios en las zonas accesibles, unida a la falta de referencias en el SIPCA, permite descartar la presencia de yacimientos en dichos terrenos.

A continuación se muestran imágenes de algunas de las parcelas prospectadas.



Ilustración 66. Parcelas 009-76, 77 y 96



Ilustración 67. Parcela 009-75



Ilustración 68. Parcelas 009-66/73



Ilustración 69. Varias parcelas del polígono 009 junto al
Canal Imperial de Aragón



Ilustración 70. Parcela 010-208

7.6.1.2. Resultados de la prospección

Los trabajos de prospección arqueológica realizados en el ámbito del PIGA Green IT Aragón arrojan el resultado global ha sido la ausencia de hallazgos arqueológicos.

Durante la prospección se llevó a cabo el registro georreferenciado y fotográfico de las áreas analizadas, sin que se constataran restos materiales ni indicios superficiales vinculados a ocupaciones históricas. El informe es claro en sus conclusiones:

- No se identificaron restos arqueológicos de ningún tipo (estructuras, materiales cerámicos, líticos ni otros vestigios).
- No se localizaron evidencias asociadas a yacimientos conocidos, ni en el interior del ámbito ni en su proximidad inmediata.
- La consulta al SIPCA corroboró que no existen registros arqueológicos ni inmuebles catalogados dentro de los límites del ámbito del PIGA.

El estudio únicamente identifica como elementos patrimoniales de interés el Canal Imperial de Aragón y sus construcciones asociadas (el Puente y la Casa de la Canaleta), situados en las inmediaciones del ámbito pero fuera de la superficie de actuación. Se trata de bienes de época moderna, vinculados a la red hidráulica del siglo XVIII, y cuentan con la declaración de Bien de Interés Cultural (BIC)..

Tras los resultados obtenidos se asume que el PIGA es compatible con el Patrimonio Cultural de Aragón, a expensas de ejecutar los seguimientos y medidas propuestos por la DG de Patrimonio en la resolución del EAE.

7.6.2. Canal Imperial de Aragón

El Canal Imperial de Aragón es una de las principales infraestructuras hidráulicas históricas de la Comunidad Autónoma. Fue concebido en época de Carlos V como Acequia Imperial y

desarrollado en el siglo XVIII bajo el impulso del Conde de Aranda y la dirección de Ramón de Pignatelli. Su trazado discurre paralelo y al sur del río Ebro, desde la toma de El Bocal (Tudela) hasta Zaragoza, con una longitud proyectada de más de 150 km.

Por su relevancia histórica, técnica y cultural, el Canal fue declarado Bien de Interés Cultural (BIC) en la categoría de Conjunto Histórico mediante Resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural de 20 de septiembre de 2000 (BOA nº 118, de 2 de octubre de 2000). La protección abarca tanto el cauce como las infraestructuras asociadas (almenaras, esclusas, acueductos, puentes, casas de compuertas y edificaciones vinculadas) y define un entorno de protección de 200 m en suelo no urbanizable, 50 m en suelo urbanizable y 25 m en suelo urbano. Este condicionante ha sido expresamente tenido en cuenta en la ordenación de usos del PIGA.

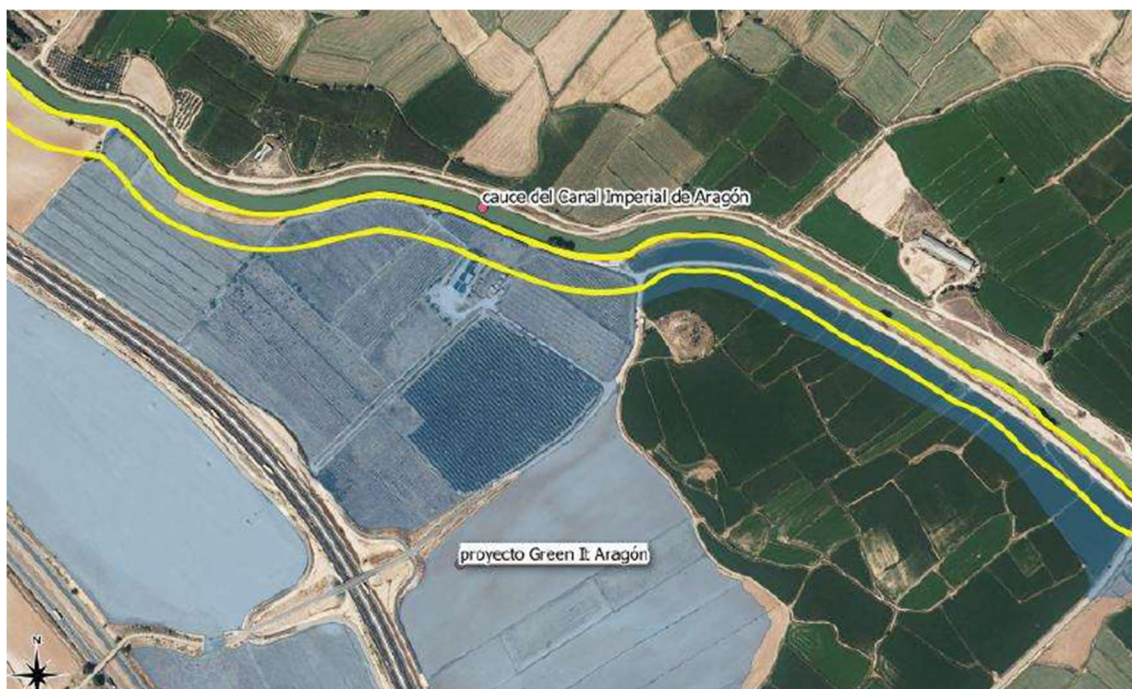


Ilustración 71. Ortofoto y banda de protección de 50 metros al Canal Imperial

Puente y Casa de la Canaleta

En las inmediaciones, aunque fuera del ámbito del PIGA Green IT Aragón, se localizan dos construcciones vinculadas al Canal Imperial: el Puente de la Canaleta y la Casa de la Canaleta, datadas en época moderna (siglo XVIII–XIX) y protegidas como parte integrante del BIC del Canal.

El Puente de la Canaleta, construido en piedra de cantería, constituye una estructura de paso destinada a salvar el cauce y facilitar la comunicación entre Luceni y Boquiñeni. Junto a él se sitúa la Casa de la Canaleta, edificación auxiliar asociada históricamente a la gestión hidráulica y al control de accesos. En conjunto, ambos elementos representan un ejemplo singular de la arquitectura vinculada a las infraestructuras del Canal Imperial.

En la actualidad, el puente continúa en uso, integrado en la carretera local CV-615, mientras que la Casa de la Canaleta se encuentra en estado de abandono.

En la siguiente imagen se muestra la localización de ambos elementos, donde se señala en color azul la futura rotonda prevista sobre la CV-615 y el viario al norte del ámbito, confirmando que el proyecto no afecta directamente a estos bienes patrimoniales.

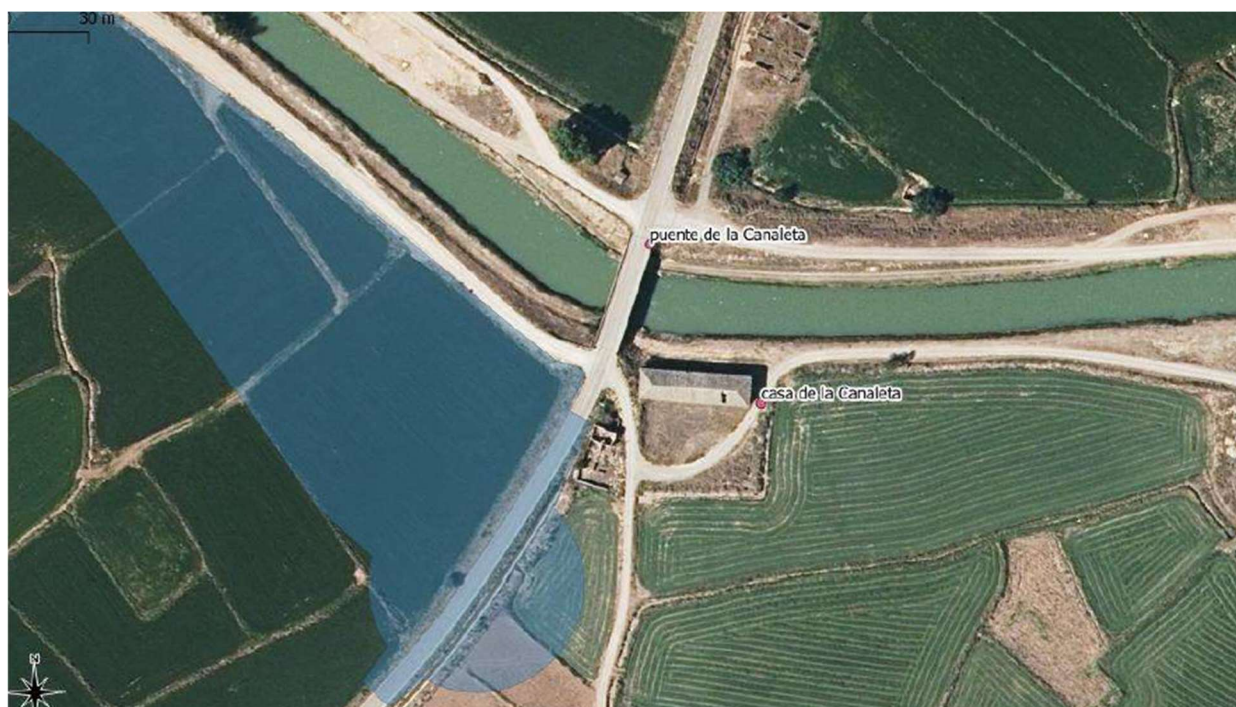


Ilustración 72. Localización del Puente y Casa de la Canaleta

A continuación, se muestran fotografías del Puente y de la Casa de la Canaleta, que permiten apreciar su estado actual en el entorno del Canal Imperial de Aragón.



Ilustración 73. Puente de la Canaleta



Ilustración 74. Casa de la Canaleta

7.7. ESPACIOS NATURALES Y AFECCIONES SECTORIALES

El análisis de los espacios naturales protegidos y de las afecciones sectoriales constituye un elemento esencial dentro de la EAE, al garantizar la adecuada integración territorial y ambiental del proyecto y su compatibilidad con la normativa vigente en materia de ordenación del territorio, biodiversidad, patrimonio natural y dominio público.

En el caso del PIGA Green IT Aragón, el análisis se aborda de forma conjunta e integrada para todo el conjunto de actuaciones que lo componen:

- el Campus de Centros de Datos “Ribera Alta del Ebro”, ubicado en el término municipal de Luceni;
- y las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas —subestaciones, líneas eléctricas y conducciones de fibra óptica— que se desarrollan en los municipios de Luceni, Pedrola, Rueda de Jalón y Plasencia de Jalón.

Este enfoque permite valorar preventivamente la existencia de condicionantes ambientales o sectoriales que pudieran limitar el desarrollo del proyecto o exigir la adopción de medidas específicas de protección y mitigación, garantizando en todo momento su plena compatibilidad territorial y ambiental.

En particular, debe destacarse que tanto las líneas de alta tensión de 220 kV que enlazan las subestaciones eléctricas con la Subestación “Ribera Alta del Ebro” del Campus, como las líneas de comunicaciones de fibra óptica, presentan un diseño completamente subterráneo y discursos mayoritarios por dominio público, minimizando de forma muy significativa la ocupación de suelo y la posible afección a hábitats naturales, suelos agrícolas o infraestructuras existentes.

7.7.1. Compatibilidad del PIGA Green IT Aragón con los Espacios Naturales Protegidos

Ausencia de Espacios Naturales Protegidos

No existen Espacios Naturales Protegidos dentro del ámbito del PIGA Green IT Aragón ni en su entorno próximo, según la cartografía oficial de ICEARAGÓN y del MITECO.

El Campus de Datos y las infraestructuras asociadas —todas ellas subterráneas y trazadas preferentemente por caminos públicos o servidumbres existentes— se sitúan fuera de cualquier área catalogada, garantizando la ausencia de afecciones directas o indirectas sobre espacios naturales de interés.

Red Natura 2000

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se encuentra fuera de la Red Natura 2000, sin que existan Zonas de Especial Conservación (ZEC) ni Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en su interior ni en su entorno inmediato.

Las distancias respecto a los espacios Natura más próximos, unidas al carácter subterráneo, continuo y ambientalmente optimizado de las infraestructuras, descartan cualquier incidencia significativa sobre los valores ecológicos protegidos.

La compatibilidad total con la Red Natura 2000 se acredita asimismo en los EIA de las infraestructuras energéticas y de comunicaciones.

Hábitats de Interés Comunitario

El Campus de Datos se emplaza sobre suelos agrícolas intensamente transformados, donde no se cartografían Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE.

En el caso de las infraestructuras lineales soterradas, se identifican pequeños tramos de cruce sobre áreas clasificadas como HIC 6220 (vegetación gipsícola degradada). La afección es: puntual, superficial, estrictamente temporal, completamente reversible mediante restitución topográfica y revegetación.

No existe afección a bosques de ribera o del río Ebro.

En el caso de hábitats protegidos en el Canal Imperial, tal y como se explica en el apartado correspondiente al dominio público hidráulico del presente apartado, la modificación de la línea aérea de alta tensión (45 kV) 'Borja – Renfe Luceni', no se considera una afección dado que actualmente ya cruza por dicha infraestructura.

Montes de Utilidad Pública y terrenos forestales

No se localizan montes catalogados dentro del ámbito del PIGA, y las actuaciones previstas no afectan a masas forestales ni superficies con régimen especial.

El diseño soterrado de las infraestructuras evita ocupación forestal o pérdida de superficie arbolada.

Afecciones Sectoriales

El ámbito del PIGA Green IT Aragón no presenta interferencias con figuras sectoriales relevantes de planificación ambiental o territorial.

No se encuentra afectado por Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).

Compatibilidad del PIGA con el Plan de Protección para la Conservación del Cernícalo Primilla

El Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) es una pequeña rapaz diurna perteneciente a la familia Falconidae, incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como “Vulnerable” conforme al Decreto 129/2022, lo que refuerza la necesidad de adoptar medidas específicas para garantizar su conservación, dada su importancia ecológica y su papel como controlador natural de plagas en ecosistemas agrícolas.

El Decreto 233/2010, por el que se establece el régimen de protección para la especie y su hábitat, define Áreas Críticas y Zonas Generales de Protección, estableciendo las medidas de gestión y conservación aplicables.

El ámbito del PIGA se localiza dentro de la Zona General de Protección del Plan de Conservación del Cernícalo Primilla y, en una zona reducida del Campus de Datos, dentro de un área catalogada como Área Crítica. No obstante, tal y como recoge el Estudio de Fauna incorporado como Anexo al PIGA, el territorio funciona como zona de campeo, sin presencia de colonias de cría, dormideros relevantes ni otros elementos críticos esenciales para la reproducción o supervivencia directa de la especie.

Por ello, y conforme al análisis realizado, puede concluirse que las actuaciones previstas en el PIGA son compatibles con el Decreto 233/2010, al no afectar a colonias de cría ni a elementos críticos del hábitat, y al incorporar además medidas preventivas específicas destinadas a minimizar molestias durante las obras y preservar las funcionalidades ecológicas del territorio.

A continuación, se incluye una imagen de conjunto que permite visualizar de forma integrada todos los aspectos analizados en los apartados precedentes —espacios naturales protegidos, Red Natura 2000, hábitats de interés comunitario, montes de utilidad pública y afecciones sectoriales, comprobándose la ausencia de solapamientos o interferencias con el ámbito del PIGA Green IT Aragón y la plena compatibilidad ambiental y territorial de sus actuaciones.

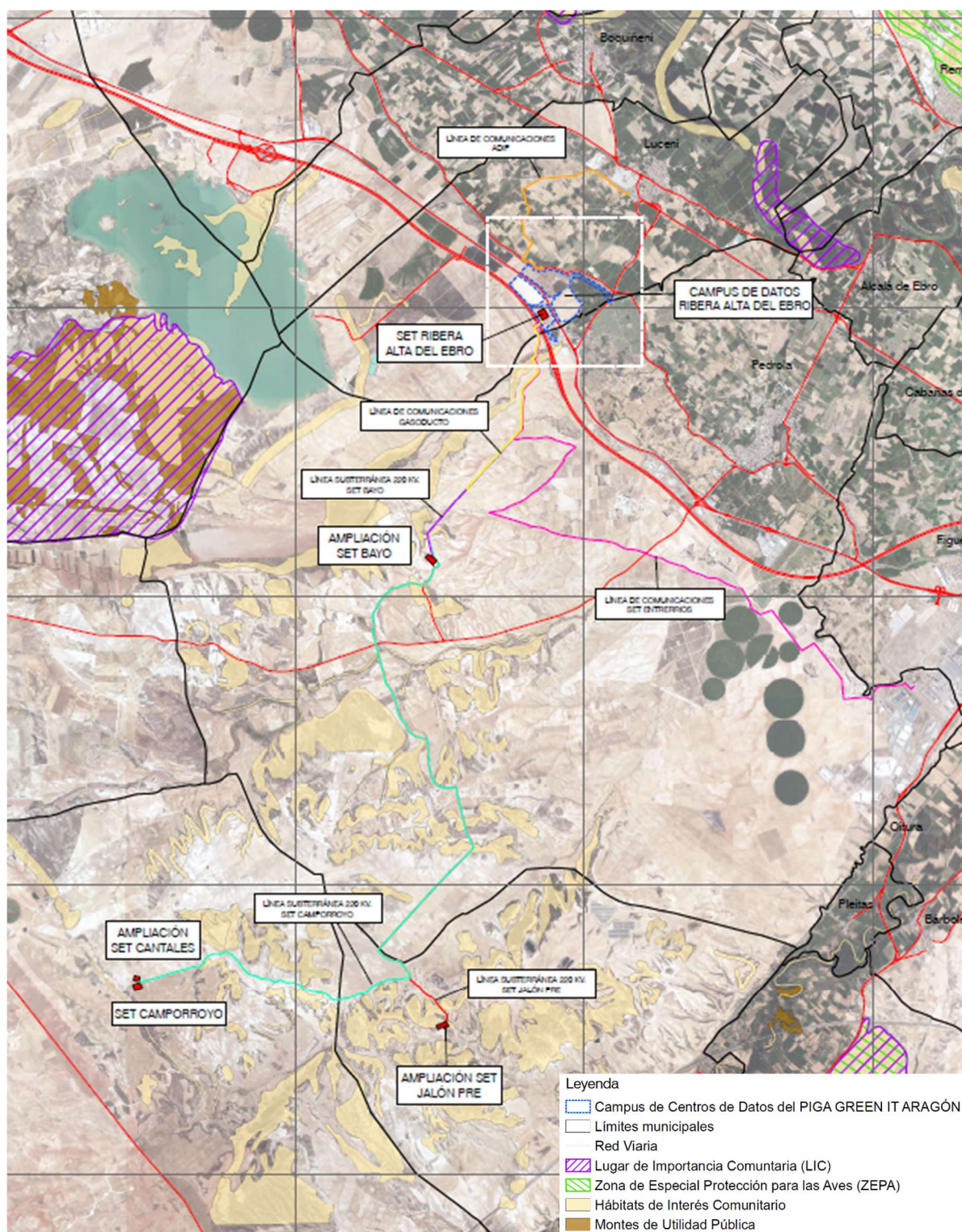


Ilustración 75. Espacios Naturales y su relación con el PIGA Green IT Aragón (Extracto Plano PI-02 de la EAE)

7.7.2. Compatibilidad del PIGA con el Dominio Público Hidráulico

Ausencia de afecciones al dominio público hidráulico principal

El ámbito del PIGA Green IT Aragón no afecta directamente al dominio público hidráulico (DPH) del río Ebro ni a cauces de primer orden.

El emplazamiento del Campus de Datos se sitúa sobre una terraza fluvial elevada, fuera de la zona de policía y de cualquier masa de agua superficial catalogada en el Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027.

Tampoco se identifican humedales ni zonas encharcables permanentes en el ámbito, por lo que se descarta cualquier afección directa al DPH principal o a elementos hidráulicos de relevancia regional.

Presencia de cauces secundarios y del Barranco del Bayo

Algunas infraestructuras energéticas y el vial de acceso desde la glorieta de la A-68 atraviesan puntualmente los cauces del Barranco del Bayo, barranco de Juan Gastón y barranco del Salto del Lobo. Se trata de intersecciones lineales aisladas, necesarias para garantizar la continuidad territorial y funcional de las conexiones previstas.

Estos cruces se han planteado siguiendo los criterios técnicos habituales para la implantación de infraestructuras en entornos agrarios y de drenaje natural, garantizando en todo momento la continuidad del flujo hídrico y la integridad básica de los cauces, sin que supongan una alteración relevante de la dinámica de los barrancos ni de su función como colectores naturales.

En consecuencia, los cruces previstos se consideran compatibles con la preservación de los cauces.

El Canal Imperial de Aragón y la especie Margaritona (*Margaritifera auricularia*)

Un elemento hidráulico y ambiental de relevancia en el entorno del PIGA es el Canal Imperial de Aragón, infraestructura histórica que discurre al norte del ámbito.

Este canal se encuentra incluido en el Decreto 33/2024, de 28 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece el régimen de protección de la especie Margaritona (*Margaritifera auricularia*) y se aprueba su Plan de Recuperación.

Aunque el trazado del Canal se aproxima al límite septentrional del ámbito, ninguna actuación del PIGA incide físicamente sobre su dominio público hidráulico ni sobre los hábitats acuáticos asociados. No obstante, los proyectos de urbanización vinculados deberán extremar las

precauciones en las obras próximas al Canal, garantizando el respeto a su zona de protección y evitando cualquier afección indirecta durante los trabajos.

No obstante, en aplicación del principio de precaución, se ha solicitado autorización al INAGA para realizar una prospección específica en el tramo del Canal más próximo al ámbito, donde se van a ejecutar la toma y el desagüe del proyecto de urbanización privada del Plan, con el fin de verificar la presencia o ausencia efectiva de la especie y documentar las condiciones de hábitat existentes (Anexo 3 de la EAE).

Este trabajo de campo complementará la información disponible y permitirá integrar medidas de seguimiento y conservación acordes al Plan de Recuperación de la Margaritona, garantizando la coherencia del proyecto con sus objetivos de conservación.

Por otro lado, la línea aérea de alta tensión (45 kV) 'Borja – Renfe Luceni', que discurre por el sector oriental del ámbito, cruza actualmente el Canal Imperial de Aragón. La modificación prevista —descrita en el apartado 6.3.3 de la EAE— mantiene igualmente un cruce sobre el Canal, aunque en un punto distinto, sin que ello suponga una afección significativa a dicha infraestructura hidráulica

Infraestructura verde de transición

En la franja situada entre el viario de acceso norte y el límite del Canal Imperial de Aragón, el PIGA prevé la creación de una infraestructura verde lineal que cumple simultáneamente funciones ambientales, paisajísticas y de conectividad ecológica.

Esta orla verde se integra dentro de las reservas de espacios libres públicos del PIGA y tiene como objetivos:

- Actuar como corredor ecológico local, conectando el Canal Imperial con los suelos agrícolas del entorno.
- Servir como hábitat de refugio y alimentación para avifauna esteparia, quirópteros y especies ligadas a ambientes húmedos.
- Potenciar la vegetación autóctona de ribera y especies gipsícolas de interés, contribuyendo a la conservación de flora identificada en el Estudio de Vegetación y Flora Amenazada.

La presencia del Canal Imperial y su valor ecológico se han tenido en cuenta de forma transversal en:

- la Evaluación de Impactos Ambientales (Capítulo 8).
- la definición de medidas preventivas, correctoras y compensatorias (Capítulo 9).

Con ello, el PIGA garantiza no solo la ausencia de afección directa al DPH, sino también una contribución proactiva a la mejora ambiental en su entorno inmediato.

7.7.3. Compatibilidad del PIGA con el Dominio Pecuario

En el entorno del PIGA Green IT Aragón se identifican diversas vías pecuarias, según la cartografía oficial de la Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón (ICEARAGÓN).

El Campus de Centros de Datos no afecta a ninguna de ellas, al localizarse íntegramente sobre suelos agrícolas y caminos públicos.

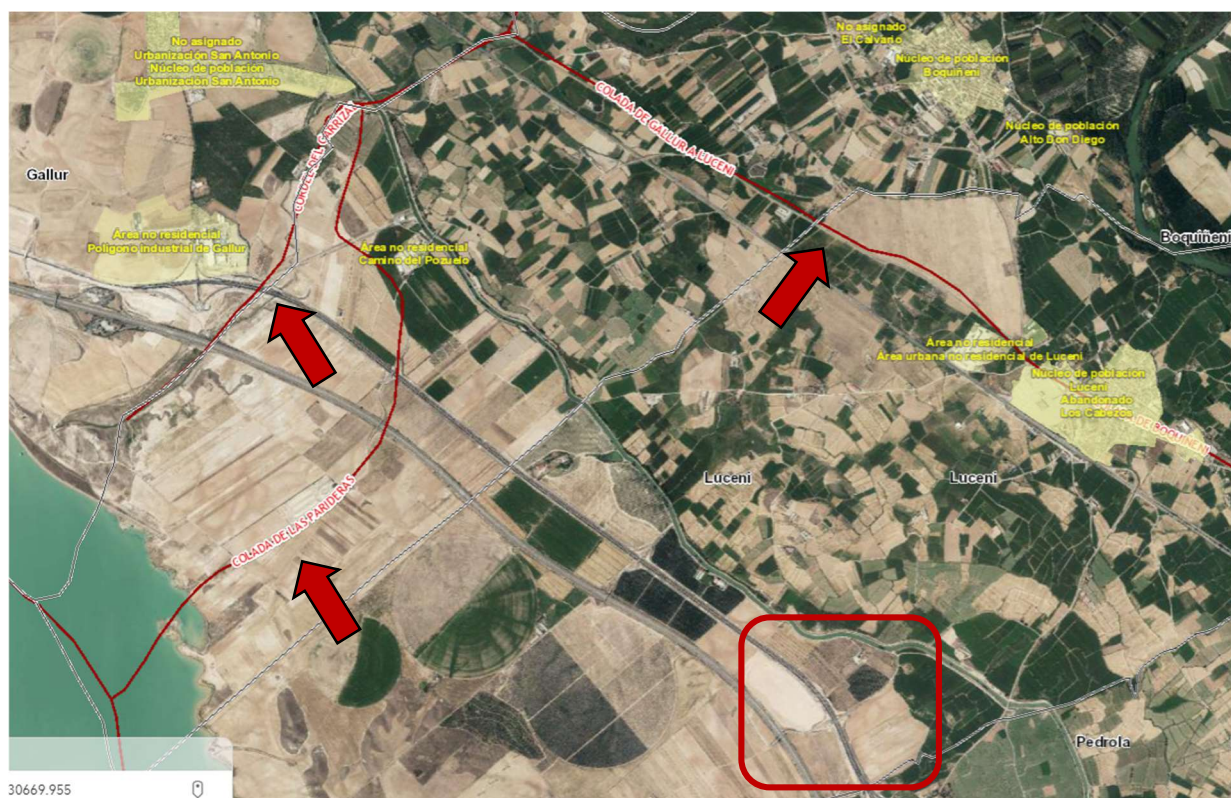


Ilustración 76. Trazado Vías Pecuarias (Fuente: Visor INAGAGEO) y señalando con un rectángulo la localización aproximada del sector urbanístico del PIGA

Las líneas eléctricas soterradas atraviesan la Cañada Real de Magallón de forma subterránea. Si bien los proyectos se han diseñado para minimizar la afección al Dominio Pecuario, se deberán tramitar ante el INAGA los expedientes de ocupación temporal del dominio público pecuario, conforme a lo dispuesto en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón. Previamente al comienzo efectivo de las obras en dichas afecciones, será imprescindible contar con la autorización del INAGA para la ocupación temporal de los terrenos afectados.



Ilustración 77. Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Camporroyo"



Ilustración 78. Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Jalón PRE"



Ilustración 79. Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Bayo"

7.7.4. Compatibilidad con infraestructuras viarias

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se emplaza en un entorno estratégicamente comunicado dentro del corredor del valle del Ebro, en proximidad a dos infraestructuras viarias principales: la autovía A-68 y la autopista AP-68.

El análisis cartográfico y territorial confirma que los límites del PIGA no interfieren con las zonas de dominio público de dichas vías, garantizando su compatibilidad sectorial, jurídica y funcional.

El diseño de los accesos viarios se ha planteado con el objetivo de integrar el Campus de Centros de Datos en la red existente, minimizando las afecciones territoriales y ambientales. El acceso principal se dispondrá al norte del ámbito, mediante la ejecución de una glorieta de conexión en la carretera CV-615, desde la cual partirá un vial estructurante paralelo al Canal Imperial de Aragón.

Este trazado mantiene una distancia mínima de 50 metros respecto al canal, situándose en una cota superior a los regadíos colindantes, y permitirá garantizar la seguridad y funcionalidad del tráfico de acceso.

Dicho vial dará servicio a la subparcela situada entre la A-68 y el Canal Imperial, mientras que las otras dos subparcelas ubicadas entre la A-68 y la AP-68 se conectarán mediante el camino de servicio existente paralelo a la autovía, evitando nuevas afecciones sobre el territorio y reforzando la conectividad interna del conjunto.

En síntesis, la implantación del PIGA se considera plenamente compatible con las infraestructuras viarias existentes, al no producirse afecciones sobre el dominio público de la A-68 ni de la AP-68, y al haberse diseñado un esquema de accesos coherente, seguro y funcionalmente integrado con la red viaria del entorno.

7.8. RIESGOS NATURALES

El análisis de riesgos naturales constituye un componente esencial del PIGA Green IT Aragón y de su EAE, al permitir valorar la compatibilidad del proyecto con las condiciones geológicas, hidrológicas y climáticas del entorno, anticipar posibles afecciones y definir medidas preventivas y de control. La evaluación se apoya en los estudios técnicos específicos incorporados como anexos en el PIGA (en particular, el Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y el Estudio Geotécnico) y en la cartografía oficial de riesgos del Gobierno de Aragón (ICEARAGÓN).

7.8.1. Riesgo de inundabilidad

El Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y su Cono de Deyección realizado en el marco de los trabajos del PIGA, responde a la necesidad de disponer de un análisis técnico exhaustivo que permita caracterizar el comportamiento hidrológico e hidráulico de este cauce y sus áreas de influencia, como paso previo a la ordenación urbanística y a la ejecución de los proyectos de urbanización y accesos del futuro Campus de Datos.

La importancia de este estudio se fundamenta en varios aspectos:

- En primer lugar, el estudio permite precisar la delimitación del dominio público hidráulico (DPH), de la zona de flujo preferente (ZFP) y de las zonas inundables (ZI) en el ámbito de actuación.
- En segundo lugar, es un instrumento de prevención de riesgos naturales, puesto que evalúa la respuesta del barranco en escenarios de crecida ordinaria y extraordinaria (periodos de retorno de 100 y 500 años), permitiendo identificar áreas expuestas a inundación y valorar la seguridad de las obras previstas.
- En tercer lugar, aporta una base técnica para el diseño de las infraestructuras del PIGA, especialmente de los viales de acceso y de las obras de drenaje asociadas, que deben garantizar la compatibilidad de la urbanización con el régimen hidrológico natural y con las infraestructuras ya existentes (AP-68, A-68 y accesos).

El análisis de la situación actual permite caracterizar el comportamiento hidráulico del Barranco del Bayo y de su cono de deyección en escenarios de crecida, aportando información esencial sobre el grado de inundabilidad y la distribución de caudales.

Caudales de referencia

Los cálculos hidrológicos realizados con la aplicación CAUMAX han definido tres caudales de diseño, utilizados en la modelización hidrodinámica:

- Máxima Crecida Ordinaria (MCO): 62 m³/s.

- Crecida de período de retorno 100 años ($T=100$): 193 m³/s.
- Crecida de período de retorno 500 años ($T=500$): 280 m³/s.

Estos valores se ajustan a las características de la cuenca de 114 km² y permiten simular de manera fiable tanto episodios ordinarios como extremos.

Los resultados totales se resumen en la siguiente tabla:

T=500	T=100	T=50	T=25	T=10	T=5	T=3,5 (MCO)	T=2
280 m³/s	193 m³/s	161 m³/s	131 m³/s	97 m³/s	74 m³/s	62 m³/s	44 m³/s

Dinámica hidráulica general

La modelización con el programa IBER confirma que el barranco, al llegar al cono de deyección, no sigue un cauce único y bien definido, sino que como se ha comentado, presenta una dinámica en lámina (sheet flow y sheet flood). Esto significa que:

- El caudal se reparte en múltiples ramales, con bifurcaciones y cambios de dirección.
- El flujo se dispersa ampliamente sobre la superficie del abanico, generando zonas de diferente profundidad y velocidad.
- El resultado es una ocupación extensa del cono, con áreas que actúan como zonas de flujo preferente y otras más expuestas a procesos de inundación recurrente.

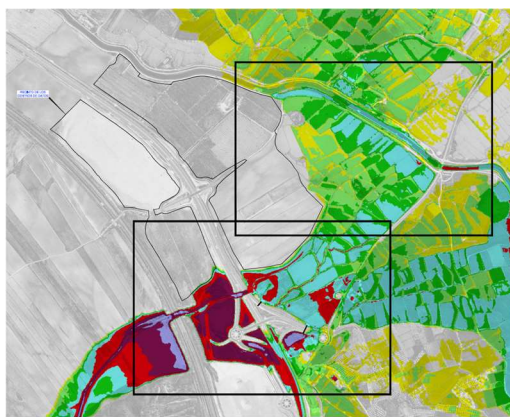


Ilustración 80. Mapa de Calado de la T-100 en la situación actual (Plano 3.2.1 del Estudio Hidrológico)

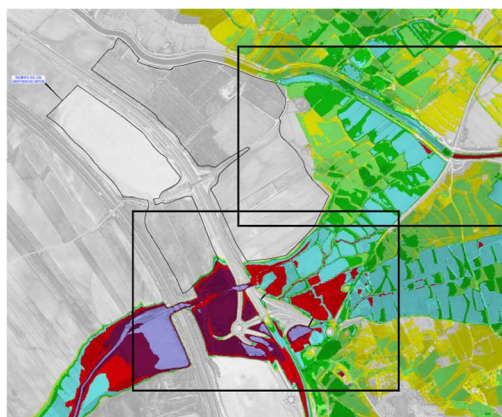


Ilustración 81. Mapa de Calado de la T-500 en la situación actual (Plano 3.3.1 del Estudio Hidrológico)

Afecciones por infraestructuras existentes

El estudio constata que la AP-68 y la A-68 ejercen una influencia notable sobre la dinámica del barranco:

- Ambas infraestructuras cruzan el cono de deyección mediante terraplenes y pasos inferiores, lo que altera el reparto natural de caudales.

- Se produce un efecto de embalsamiento aguas arriba, con incrementos de nivel en escenarios de avenida muy extrema (T=500).
- Estos condicionantes no son atribuibles a la ejecución del PIGA, sino que responden a la configuración previa del territorio y a la presencia de infraestructuras de carácter supramunicipal.

Delimitación de zonas de riesgo

En base a los resultados de modelización, el estudio establece la siguiente delimitación, en línea con lo que solicita habitualmente la CHE para este tipo de Estudios:

- Dominio Público Hidráulico (DPH).
- Zona de Flujo Preferente (ZFP).
- Zonas Inundables para T=100 y T=500.
- Envolverte Absoluta de Riesgo.

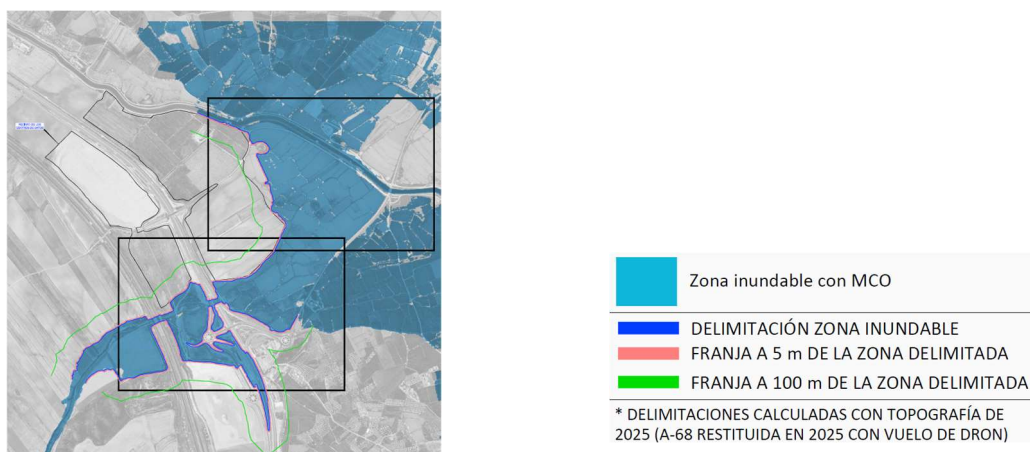


Ilustración 82. Delimitaciones de la máxima crecida ordinaria en la situación actual (Plano 3.4.1 del Estudio Hidrológico)

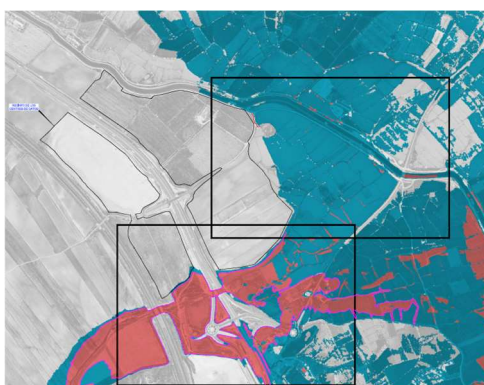


Ilustración 83. Delimitaciones de la crecida de 100 años en la situación actual (Plano 3.4.2 del Estudio Hidrológico)

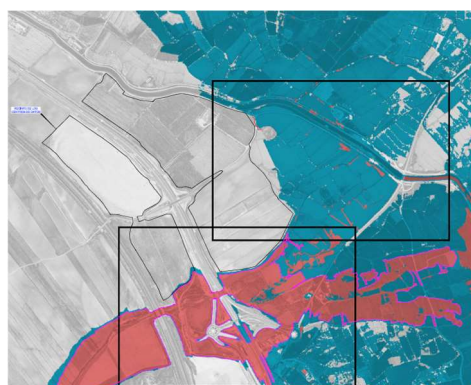


Ilustración 84. Delimitaciones de la crecida de 500 años en la situación actual (Plano 3.4.3 del Estudio Hidrológico)

Conclusiones de la situación actual

El Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y su Cono de Deyección, concluye lo siguiente respecto a la situación actual:

- El cono de deyección funciona como un espacio de dispersión de caudales, con un régimen en lámina y múltiples ramales, lo que provoca la ocupación extensa del abanico en episodios de avenida.
- La presencia de infraestructuras viarias de gran capacidad (AP-68 y A-68) constituye el principal condicionante hidráulico del ámbito, al modificar el reparto natural de caudales y generar sobreelevaciones en escenarios extremos (T=500).
- Las zonas de riesgo significativo quedan delimitadas de forma precisa en los planos elaborados (DPH, ZFP, zonas inundables y envolvente absoluta), proporcionando seguridad técnica y jurídica para la ordenación urbanística.
- Las parcelas urbanizables previstas en el PIGA se sitúan fuera de las áreas de riesgo delimitadas, lo que garantiza la compatibilidad del proyecto con el régimen hidrológico del barranco.

Resultados hidrodinámicos para la situación propuesta con el PIGA

El Estudio Hidrológico ha evaluado también la situación futura derivada de la implantación del PIGA Green IT Aragón, considerando las obras de urbanización y accesos previstas en el ámbito. El objetivo es determinar cómo se integra el proyecto en la dinámica hidrológica existente y verificar que no se producen afecciones negativas ni incrementos significativos del riesgo.

La modelización hidráulica con el programa IBER incluyó dos escenarios principales de avenida:

- Crecida con período de retorno de 100 años (T=100).
- Crecida con período de retorno de 500 años (T=500).

En ambos casos se incorporaron en el modelo los elementos previstos en el proyecto de urbanización:

- Nuevos viales de acceso, tanto desde la CV-615 como desde caminos de servicio.
- Obras de drenaje transversal (puentes y marcos de hormigón), diseñados para permitir la circulación de los caudales de avenida.
- El sistema de drenaje interior proyectado, orientado a recoger y canalizar la escorrentía superficial de las parcelas urbanizables.

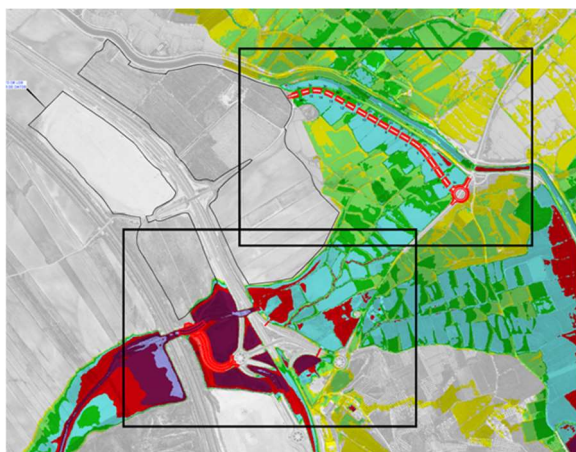


Ilustración 85. Mapa de Calado de la T-100 en el estado propuesto (Plano 4.1.1 del Estudio Hidrológico)

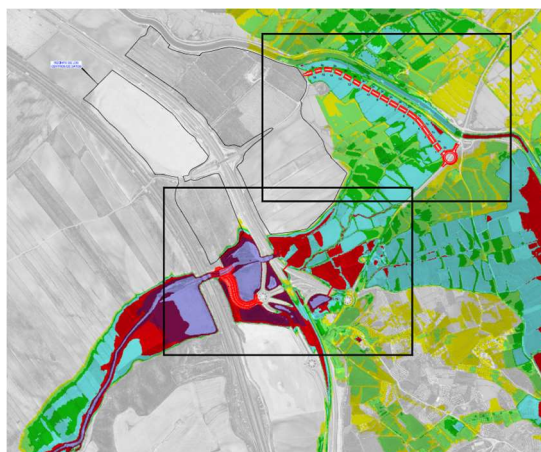


Ilustración 86. Mapa de Calado de la T-500 en el estado propuesto (Plano 4.2.1 del Estudio Hidrológico)

Efecto de las actuaciones sobre la hidráulica del barranco

Los resultados de la modelización muestran que:

- Las obras proyectadas permiten la continuidad de los caudales a través de los accesos, sin generar acumulaciones significativas ni sobreelevaciones aguas arriba.
- Los caudales principales mantienen su trayectoria natural hacia el cono de deyección, sin desviaciones relevantes.
- Los valores de calado y velocidad en las áreas de flujo preferente se mantienen dentro de los rangos obtenidos en la situación actual, con variaciones puntuales de carácter local pero sin afecciones diferenciales sobre terceros.

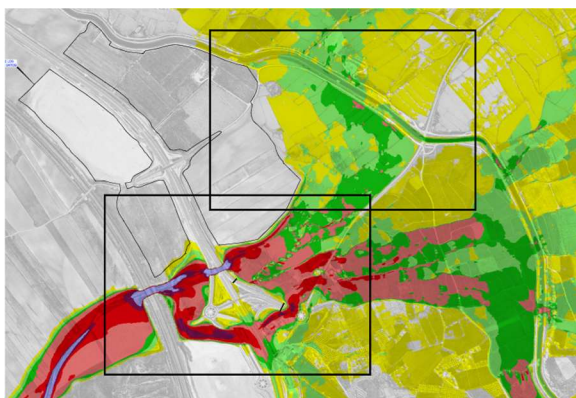


Ilustración 87. Crecida T-500 en el estado actual (Plano 4.1.3 del Estudio Hidrológico)

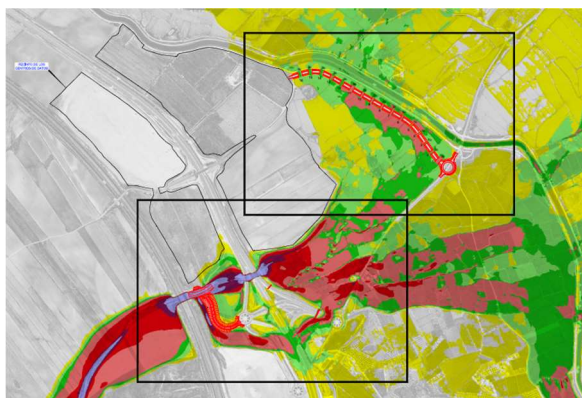


Ilustración 88. Crecida T-500 en el estado propuesto (Plano 4.2.3 del Estudio Hidrológico)

Delimitación de zonas de riesgo en la situación propuesta

El Estudio confirma que, una vez consideradas las infraestructuras del PIGA:

- Las zonas de flujo preferente y de inundabilidad no experimentan cambios significativos respecto al estado actual.
- La envolvente de riesgo absoluto se mantiene inalterada.
- Las parcelas destinadas a la implantación de los centros de datos permanecen fuera de las áreas de riesgo, cumpliendo los requisitos de seguridad hidráulica establecidos por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Conclusiones de la situación propuesta

El Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo concluye que:

- Las obras de urbanización y accesos previstas en el PIGA son hidráulicamente compatibles con el régimen del barranco.
- No se producen incrementos significativos de calados ni velocidades respecto a la situación actual, garantizándose que no existen afecciones negativas sobre terceros.
- La delimitación de zonas de riesgo (DPH, ZFP, zonas inundables y envolvente absoluta) permanece inalterada, lo que asegura que la ordenación urbanística se sitúe en áreas seguras.
- La inclusión de obras de drenaje específicas refuerza la seguridad del ámbito frente a episodios de avenida, integrando el proyecto en la dinámica hidrológica existente.

7.8.2. Riesgo de incendios

El análisis del riesgo de incendios en el ámbito del PIGA Green IT Aragón se fundamenta en la Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se establece la zonificación del territorio de Aragón en función de la peligrosidad de incendios forestales. Dicha normativa tiene en cuenta factores climáticos, topográficos y de cobertura vegetal, clasificando el territorio en diferentes tipologías que definen tanto la probabilidad de ocurrencia como la relevancia de los valores a proteger.

En el ámbito de implantación del PIGA, el riesgo se enmarca en categorías 6 y 7:

- Tipo 7 (peligro medio-bajo y baja importancia de protección): es la clasificación predominante en el área del proyecto. Refleja un riesgo reducido de propagación de incendios debido a la escasez de masas forestales continuas y a la prevalencia de usos agrícolas, donde la vegetación combustible se limita a cultivos extensivos de secano y regadío.
- Tipo 6 (alto peligro y baja importancia de protección): se registra de manera puntual en zonas concretas del entorno, vinculadas a formaciones vegetales más densas o áreas donde la discontinuidad del terreno puede favorecer la propagación del fuego.

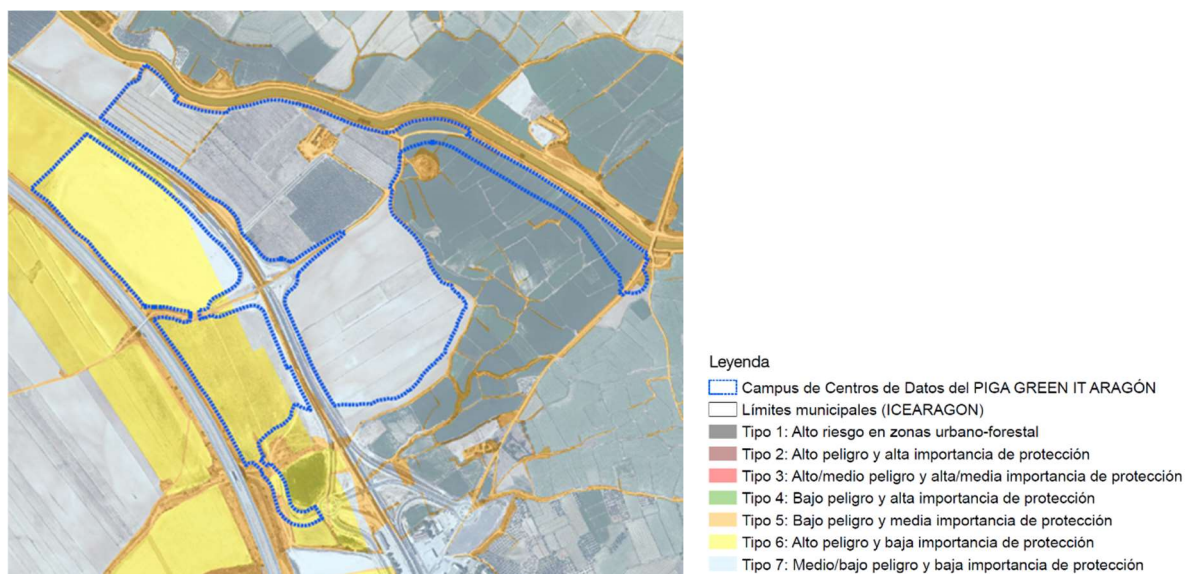


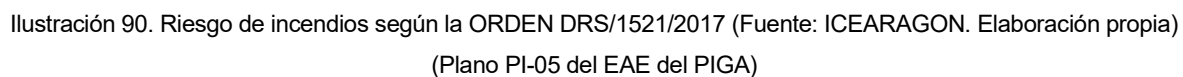
Ilustración 89. Detalle del ámbito del Campus de Datos (Extracto del Plano PI-05 de la EAE del PIGA)

En conjunto, el ámbito del PIGA Green IT Aragón presenta un perfil de riesgo de incendio bajo a moderado, determinado por la dominancia de usos agrícolas, la escasa continuidad de la vegetación natural y la ausencia de masas forestales significativas.

Si bien el riesgo no puede considerarse nulo, no constituye un condicionante relevante para la viabilidad del proyecto ni para la implantación de sus infraestructuras.

La ejecución de las futuras edificaciones e instalaciones dentro del PIGA deberá ajustarse a la normativa vigente en materia de seguridad y prevención de incendios, tanto en el diseño constructivo como en las instalaciones auxiliares y de protección civil. Ello garantizará la adecuada respuesta frente a posibles emergencias y reforzará la compatibilidad del desarrollo con los criterios de prevención y seguridad establecidos en la legislación sectorial.

En síntesis, no se identifican riesgos de incendio que puedan comprometer la implantación del PIGA, y las medidas preventivas y de seguridad incorporadas a los proyectos constructivos asegurarán un marco de compatibilidad plena con la normativa aplicable y con los estándares de seguridad industrial y urbana vigentes.



Riesgo de subsidencia por procesos kársticos (dolinas)

El riesgo más relevante en el ámbito se asocia a la disolución interestratal de los materiales evaporíticos que subyacen bajo los niveles de terraza del Ebro, un proceso natural que puede originar fenómenos de subsidencia o colapso local (dolinás).

El estudio geotécnico ha identificado este fenómeno como el principal condicionante geológico de la zona, por lo que se ha realizado una investigación exhaustiva y específica, que incluye:

- Revisión cartográfica y fotointerpretación a partir de ortofotos históricas, imágenes satelitales y mapas topográficos de detalle.
- Cartografía geológico-geomorfológica de alta resolución de la totalidad de las parcelas del Campus.
- Excavación y análisis de trincheras en las zonas donde la fotointerpretación sugería posibles colapsos antiguos.
- Delimitación precisa del área afectada por dolina mediante técnicas de trenching y contraste con la cartografía geomorfológica.

El resultado del estudio permitió confirmar la presencia de una dolina colmatada en la parcela 4, en el sector comprendido entre la autovía A-68 y el Canal Imperial de Aragón, con un área afectada de aproximadamente 785 m². En torno a esta zona se ha definido una banda de seguridad de 30 m, alcanzando una superficie de exclusión total de 6.594 m², sobre la que no se prevé ningún tipo de actuación urbanística o edificación.

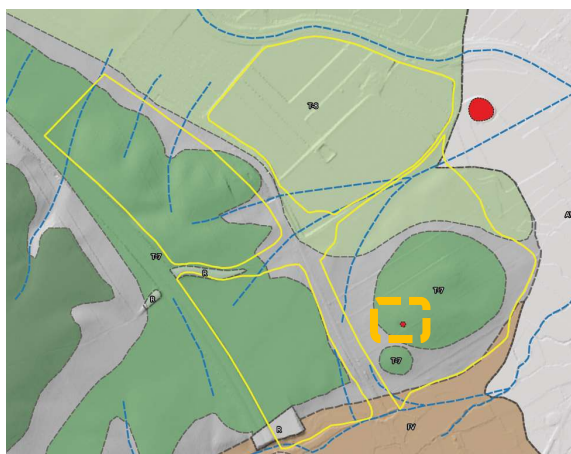


Ilustración 91. Cartografía Geológico-Geomorfológica del ámbito (Fuente: Estudio Geotécnico)



Ilustración 92. Posición de las trincheras. Límite de la dolina y distancia de seguridad (Fuente: Estudio Geotécnico)

Riesgo de hinchamiento o colapso

Los niveles lutíticos y margosos presentes en el sustrato mioceno pueden experimentar variaciones volumétricas ante cambios de humedad. Aunque los ensayos de laboratorio no evidencian expansividad significativa, se recomienda aplicar buenas prácticas constructivas:

- Ejecución inmediata de las cimentaciones tras la excavación.
- Colocación de hormigón de limpieza para evitar desecaciones.

- Control de las humedades del terreno de apoyo durante la fase de obras.

Riesgo sísmico

Luceni se encuentra en una zona de baja peligrosidad sísmica, con aceleración básica $a_0 < 0,04$ g, por lo que no se requieren medidas adicionales más allá de las establecidas en la normativa estructural de aplicación.

Exposición al radón

Según el Código Técnico de la Edificación (CTE DB-HS 6), el municipio de Luceni se clasifica dentro del conjunto de municipios de Zona 1, de baja probabilidad de concentración de radón.

No obstante, se adoptarán las soluciones constructivas habituales para minimizar la entrada de gases desde el subsuelo en recintos cerrados: barrera de protección bajo solera y espacio ventilado de contención, de conformidad con el CTE.

7.8.4. Riesgo de vientos

El ámbito del PIGA se localiza en una de las áreas del valle medio del Ebro más expuestas a la acción del viento. Según la cartografía oficial de ICEARAGÓN, el área queda clasificada dentro de la categoría de riesgo alto por vientos, un hecho que resulta coherente con el régimen climático descrito previamente en el apartado 7.2.1 de la Memoria del PIGA.

En cualquier caso, el riesgo de vientos en el ámbito del PIGA debe considerarse como un condicionante ambiental de carácter general en la Ribera Alta del Ebro, pero no como un factor limitante para la implantación del proyecto. La combinación de normativa constructiva, diseño urbanístico adaptado y medidas de integración ambiental garantiza la compatibilidad plena del proyecto con este riesgo natural.

7.9. ANÁLISIS DEL PAISAJE

El análisis del paisaje en el ámbito del PIGA Green IT Aragón se fundamenta en las directrices metodológicas de los Mapas de Paisaje de las Comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón, elaborados por la Dirección General de Ordenación del Territorio del Gobierno de Aragón.

El objetivo de este apartado es ofrecer una visión integrada y estructurada de los componentes que configuran el paisaje del área de actuación, atendiendo tanto a sus rasgos físicos y morfológicos como a su caracterización visual, calidad escénica y fragilidad frente a transformaciones.

El ámbito del PIGA se enmarca en el paisaje típico de la Depresión del Ebro, caracterizado por amplias llanuras agrícolas, relieve muy suave, horizontes abiertos y una estructura territorial dominada por usos agrarios e infraestructuras lineales (A-68, AP-68 y Canal Imperial de Aragón).

Se trata de un paisaje funcional y tecnificado, donde la homogeneidad visual y la baja presencia de elementos naturales singulares determinan una alta capacidad de acogida para nuevos desarrollos de carácter tecnológico e industrial, como el Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” y las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas.

La tabla siguiente sintetiza los principales resultados del análisis de paisaje en el ámbito del PIGA Green IT Aragón:

Factor analizado	Clasificación o valor	Interpretación ambiental y territorial
Dominio paisajístico	Amplios fondos de valle y depresiones / Llanuras yesíferas y piedemontes	Paisaje agrícola homogéneo y funcional, de baja naturalidad y elevada capacidad de acogida.
Relieve	Plano y uniforme, pendientes <5 %	Terreno estable, sin hitos morfológicos, favorable para la implantación tecnológica.
Accesibilidad visual	Alta a muy alta en el Campus; baja a muy baja en infraestructuras	Alta visibilidad desde la A-68 y AP-68, coherente con el carácter logístico del entorno. Infraestructuras subterráneas sin afección visual.
Calidad del paisaje	Media (5) e inferior (1–2)	Paisaje funcional, sin valores escénicos ni naturales significativos; óptimo para implantación industrial.
Fragilidad del paisaje	Moderada en el Campus; baja en infraestructuras	Alta exposición visual compensada por baja sensibilidad ambiental; escaso riesgo de alteración.

Compatibilidad global	Alta	Territorio adecuado para usos tecnológicos; integración garantizada mediante revegetación y orla verde ecológica.
-----------------------	------	---

En conjunto, el paisaje del ámbito del PIGA Green IT Aragón presenta una calidad baja a media y una fragilidad reducida, siendo plenamente compatible con los objetivos del plan y con la integración paisajística de sus infraestructuras, siendo este aspecto contemplado en el desarrollo del PIGA que aquí en este documento se evalúa.

A continuación, se analiza de manera pormenorizada el paisaje del área de estudio, abordando sucesivamente sus grandes dominios, relieve, accesibilidad visual, calidad, fragilidad e integración territorial.

7.9.1. Grandes Dominios de Paisaje

El ámbito principal del PIGA Green IT Aragón, correspondiente al Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” en Luceni, se inserta dentro del dominio paisajístico denominado “Amplios fondos de valle y depresiones”, según la clasificación de los Mapas de Paisaje de Aragón elaborados por el Gobierno de Aragón.

Este dominio se caracteriza por amplias superficies planas o suavemente onduladas, con una topografía uniforme y una estructura agraria consolidada. Los suelos fértiles y la baja pendiente han favorecido históricamente la ocupación agrícola intensiva, con predominio de cultivos de secano (como es el caso) y regadío, caminos parcelarios y escasos elementos naturales sobresalientes. Se trata, por tanto, de un paisaje funcional y antrópico, de carácter abierto y horizontes amplios, donde la homogeneidad visual constituye un rasgo definitorio.

Desde el punto de vista perceptivo, esta uniformidad del terreno actúa como un factor de absorción visual, reduciendo notablemente la magnitud de las posibles alteraciones derivadas de la implantación de nuevas infraestructuras. La ausencia de relieves destacados, masas forestales o hitos visuales de valor singular minimiza la generación de contrastes o dominancias, permitiendo que el Campus de Datos se integre de forma armónica en la morfología del entorno. En consecuencia, el impacto visual directo de las edificaciones y urbanización será limitado.

Desde una perspectiva funcional y territorial, la adscripción al dominio “Amplios fondos de valle y depresiones” refuerza la idoneidad del emplazamiento para desarrollos tecnológicos, por su topografía llana, alta accesibilidad y proximidad a grandes infraestructuras de transporte (A-68, AP-68 y CV-615). Estas características, comunes a otros entornos industriales y tecnológicos

consolidados del valle del Ebro, garantizan la compatibilidad territorial y paisajística del proyecto con el carácter productivo y logístico de su entorno inmediato.

En cuanto a las infraestructuras eléctricas y de comunicaciones asociadas al PIGA — subestaciones de 220 kV y líneas subterráneas de alta tensión y fibra óptica—, éstas se desarrollan principalmente sobre los dominios paisajísticos denominados “Amplias llanuras en yesos y calizas” y “Piedemonte”, que configuran la transición entre las terrazas fluviales del Ebro y los relieves yesíferos del corredor medio del Jalón.

Estos ámbitos presentan relieves suaves, suelos yesíferos y escasa vegetación natural, dominados por cultivos extensivos y matorrales dispersos, con una percepción visual abierta y homogénea. La implantación subterránea de las líneas eléctricas y de fibra óptica elimina cualquier impacto perceptible sobre el paisaje, garantizando su plena integración visual y territorial.

En síntesis, el conjunto de las actuaciones previstas en el PIGA Green IT Aragón se ubica en dominios paisajísticos de baja sensibilidad visual y alta capacidad de acogida, donde la morfología del terreno y la vocación agraria del paisaje actúan como elementos favorables para su integración.

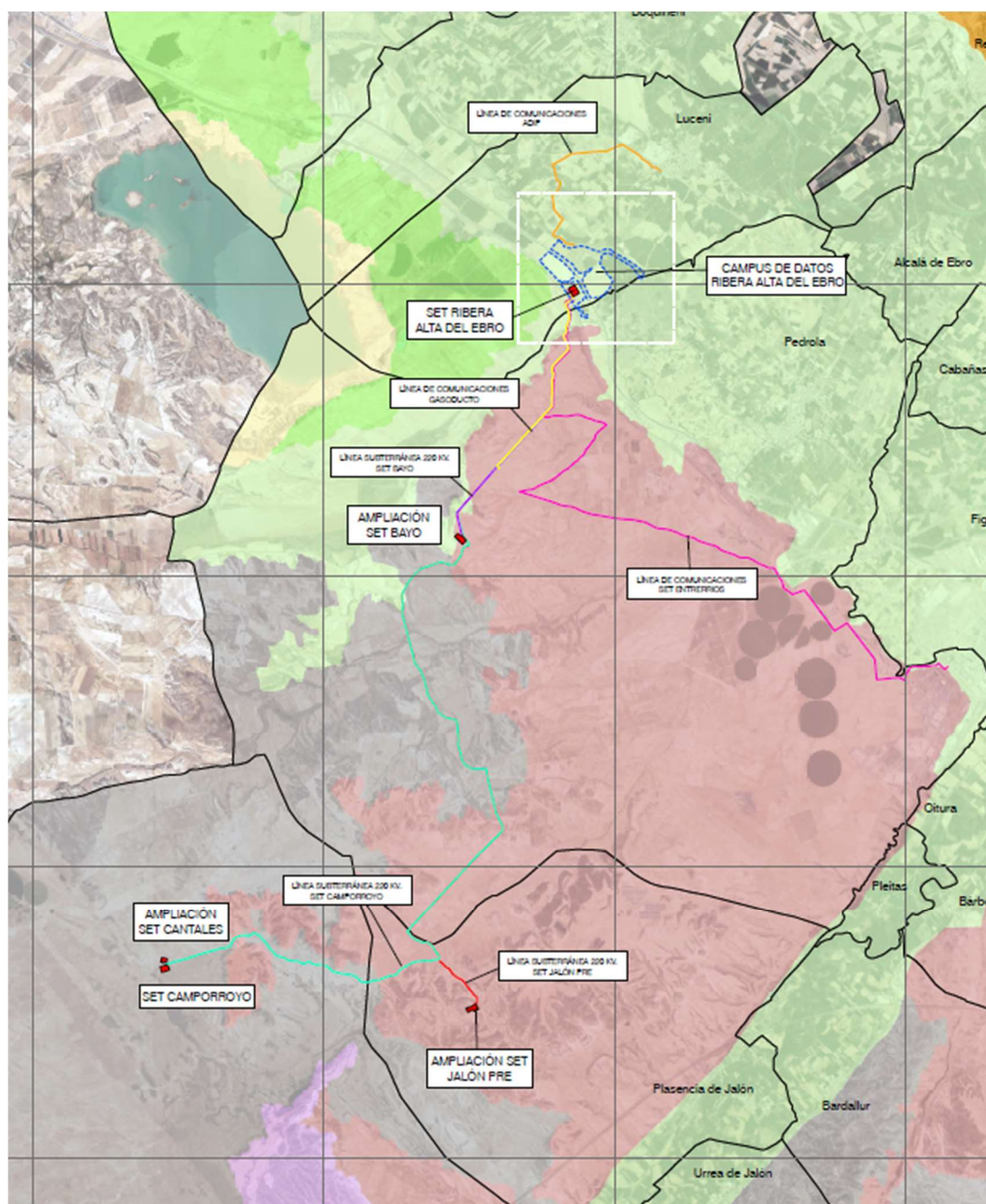


Ilustración 93. Grandes Dominios del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-12 del EAE)

Leyenda

- Campus de Centros de Datos del PIGA GREEN IT ARAGÓN
- Límites municipales (ICEARAGON)
- Amplias llanuras en yesos y calizas
- Sierras de Depresión calcáreo-yesosas
- Relieves alomados margo-areniscosos-calcáreos
- Piedemonte
- Amplios fondos de valle - Depresiones
- Amplios fondos de valle - Depresiones
- Amplias llanuras en yesos y calizas

7.9.2. Relieve del Paisaje

El ámbito principal del PIGA Green IT Aragón, correspondiente al Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”, se enmarca en la Depresión del Ebro, caracterizada por una topografía predominantemente llana y regular. El relieve pertenece al conjunto morfoestructural de las “plataformas y parameras”, definido por superficies amplias y horizontales originadas sobre depósitos sedimentarios consolidados —gravas, arenas y limos de origen fluvial— con una ligera pendiente general hacia el sureste.

Este tipo de morfología se traduce en una ausencia de accidentes topográficos destacados, con cotas que apenas varían en varios kilómetros y pendientes inferiores al 5 %. Esta uniformidad del terreno constituye un factor determinante tanto para la viabilidad técnica como para la integración paisajística del Campus de Datos, ya que reduce la necesidad excesiva de movimientos de tierra y favorece la implantación ordenada de infraestructuras tecnológicas de media escala.

Desde el punto de vista visual, el relieve plano actúa como un amortiguador natural del impacto perceptivo, permitiendo que las edificaciones y elementos del Campus se integren en el horizonte sin generar dominancias visuales significativas. La ausencia de relieves abruptos o fondos escénicos relevantes limita la proyección visual de las instalaciones, lo que refuerza su compatibilidad con el paisaje agrícola que domina la zona.

En el ámbito territorial más amplio del PIGA, las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas —subestaciones de 220 kV, líneas subterráneas de alta tensión y conducciones de fibra óptica— se emplazan igualmente sobre terrenos de relieve suave o llano, vinculados a las llanuras estructurales y piedemontes yesíferos que se extienden entre Rueda de Jalón, Plasencia de Jalón, Pedrola y Luceni.

En estos sectores, el relieve se mantiene monótono y apenas modelado, con ligeros resaltes yesíferos y vaguadas amplias de escaso desarrollo. La implantación subterránea de las líneas y conducciones elimina cualquier afección sobre la morfología del terreno y preserva íntegramente la lectura natural del paisaje.

En síntesis, el relieve del territorio donde se desarrolla el PIGA Green IT Aragón ofrece altas condiciones de estabilidad, accesibilidad e integración paisajística, siendo plenamente compatible con los objetivos del proyecto.

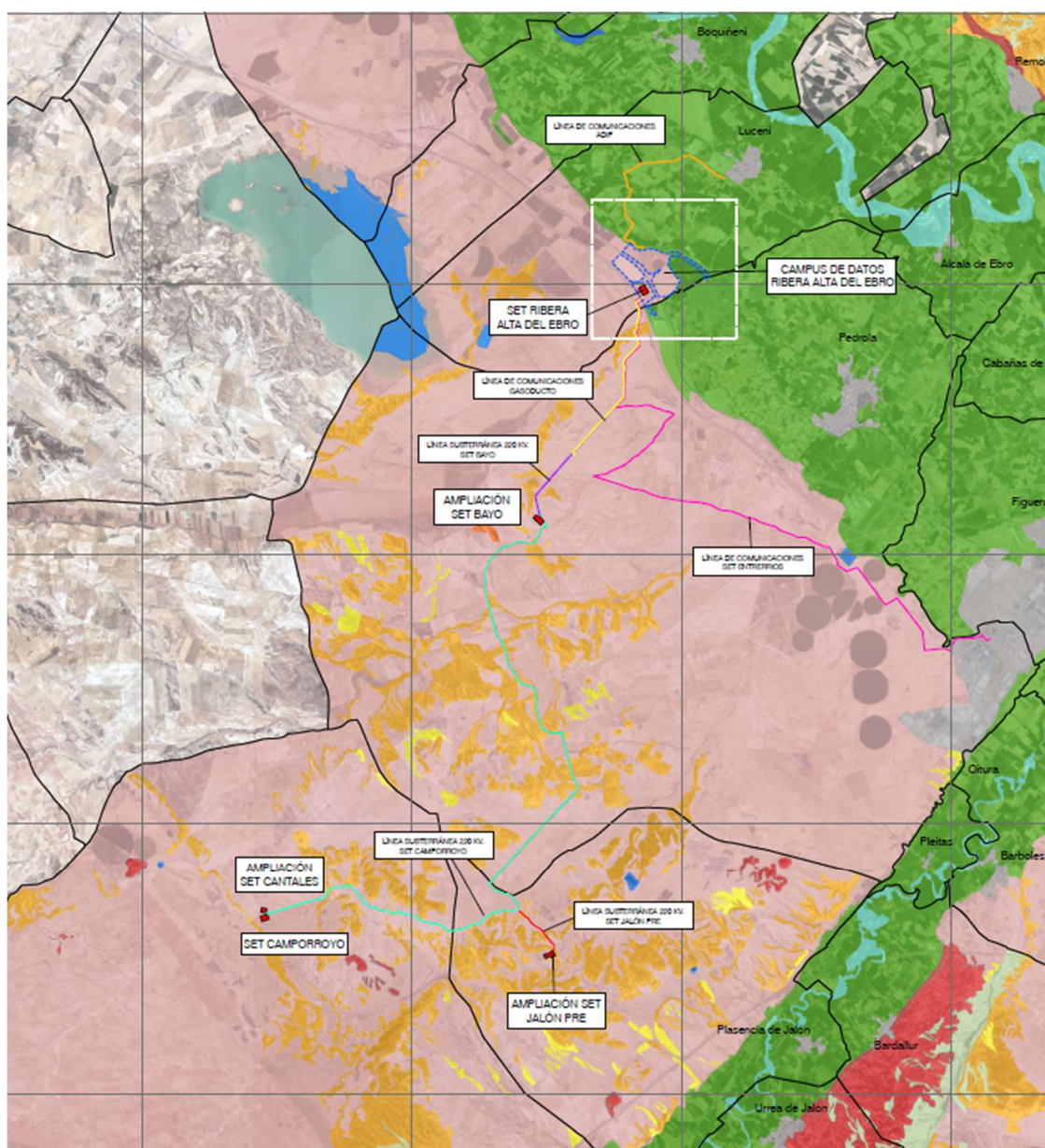


Ilustración 94. Relieve del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-13 del EAE)

Leyenda

- Campus de Centros de Datos del PIGA GREEN IT ARAGÓN
- Límites municipales (ICEARAGON)
- Prioriza usos de suelo
- Cauces y barras arenosas
- Embalses
- Escarpes rocosos (>40°)
- Laderas abruptas (25-40°)
- Laderas medias (10-25°)
- Laderas suaves (5-10°)
- Plataformas y parameras
- Terrazas
- Vales

7.9.3. Accesibilidad Visual del Paisaje

Según la clasificación establecida por los Mapas de Paisaje de Aragón, el ámbito del PIGA Green IT Aragón presenta una accesibilidad visual alta a muy alta, consecuencia directa de su ubicación estratégica en el eje del valle del Ebro, junto a dos de las principales infraestructuras de transporte del nordeste peninsular: la autovía A-68 y la autopista AP-68.

Ambas vías conforman un corredor de movilidad de primer orden, que articula el tránsito entre Zaragoza, Logroño y Bilbao, y concentra un flujo constante de transporte de mercancías y pasajeros.

Esta condición de elevada accesibilidad visual implica que el Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” resulta visible desde varios tramos viarios de alta capacidad, especialmente desde la A-68 en su tramo comprendido entre Pedrola y Luceni. No obstante, este grado de exposición visual debe interpretarse como un rasgo funcional propio del emplazamiento, común en las áreas industriales, logísticas y tecnológicas del valle del Ebro.

La presencia de infraestructuras relevantes a lo largo del corredor (planta de Stellantis, polígonos industriales de El Pradillo, subestaciones eléctricas y parques eólicos) configura un paisaje tecnificado y productivo, en el que la implantación de nuevas instalaciones de carácter tecnológico no introduce elementos de ruptura ni genera impactos paisajísticos excepcionales.

Desde el punto de vista de la ordenación territorial y del planeamiento, la alta accesibilidad visual refuerza la idoneidad del emplazamiento para albergar un proyecto estratégico de escala autonómica, que requiere visibilidad, conectividad y vinculación directa con el eje logístico-industrial del valle del Ebro. En este contexto, la percepción visual del Campus desde las vías principales se integra en una escena funcional y coherente con la naturaleza del entorno.

Por el contrario, las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas —subestaciones, líneas eléctricas y conducciones de fibra óptica— se localizan en ámbitos de accesibilidad visual baja o muy baja, generalmente en zonas agrícolas periféricas o de piedemonte, alejadas de los principales ejes de visión. Además, todas las líneas de 220 kV y de fibra óptica se desarrollan de forma completamente subterránea, por lo que su visibilidad es nula, garantizando su plena integración en el paisaje.

En conclusión, la accesibilidad visual alta del Campus de Datos no constituye un impacto negativo, sino un atributo funcional propio de las localizaciones tecnológicas e industriales de alto nivel de conectividad. La integración del proyecto en un corredor ya antropizado asegura una percepción equilibrada y coherente del conjunto dentro del paisaje del valle del Ebro.

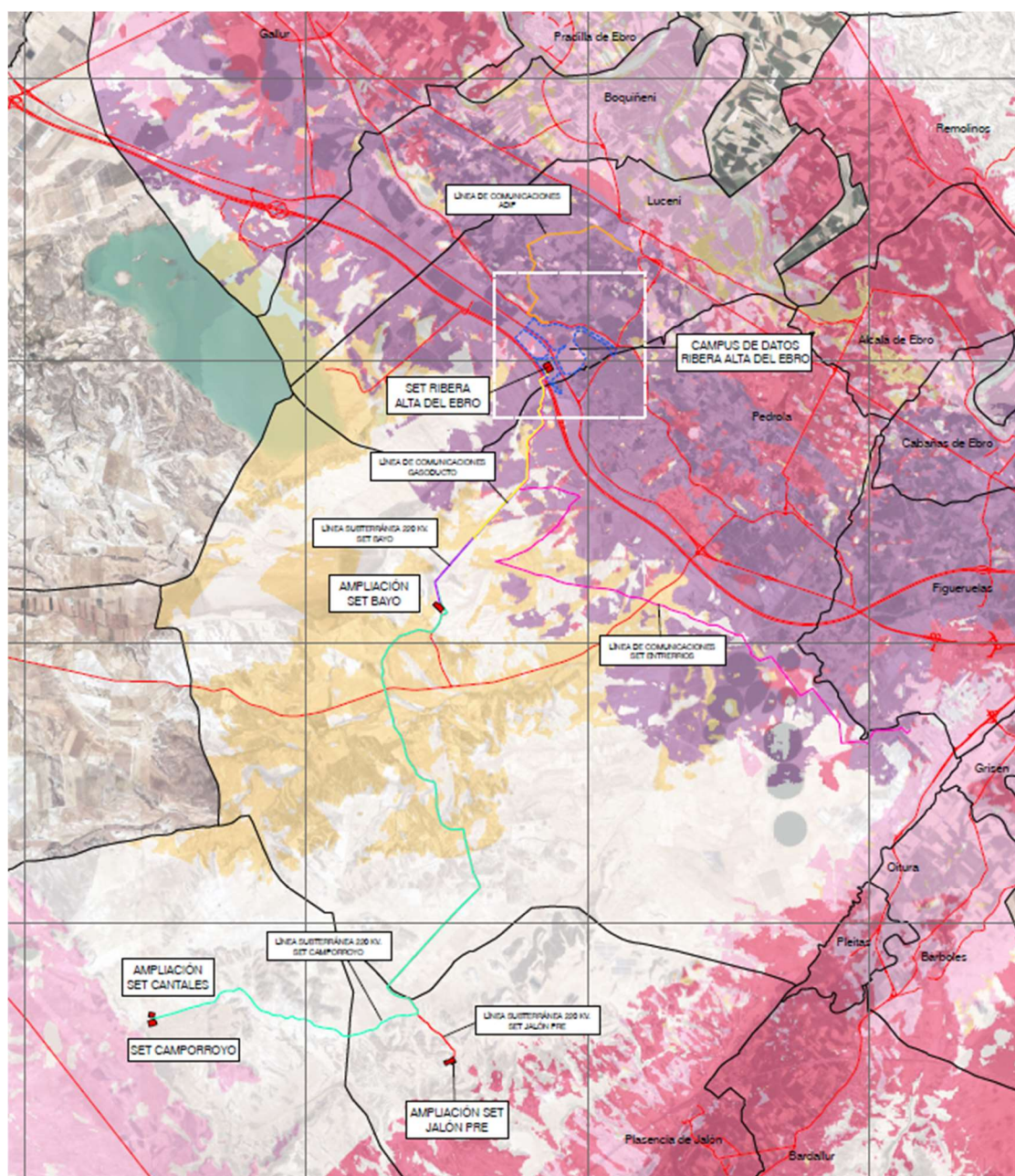


Ilustración 95. Accesibilidad visual del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-14 del EAE)

Leyenda

- Campus de Centros de Datos del PIGA GREEN IT ARAGÓN
- Límites municipales (ICEARAGON)
- Red Viaria
- Accesibilidad Visual Muy Baja
- Accesibilidad Visual Baja
- Accesibilidad Visual Media
- Accesibilidad Visual Alta
- Accesibilidad Visual Alta - Muy Alta
- Accesibilidad Visual Muy Alta

7.9.4. Calidad del Paisaje

De acuerdo con los Mapas de Paisaje de las Comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón, el ámbito del PIGA Green IT Aragón presenta una calidad paisajística comprendida entre “media” (valor 5) y “inferior” (valores 1–2), en una escala de 1 a 10 donde 1 corresponde a la calidad más baja y 10 a la más alta.

Esta clasificación refleja la naturaleza funcional y homogénea del paisaje de la Depresión del Ebro, dominado por extensas áreas agrícolas, escasa vegetación natural y ausencia de hitos morfológicos o visuales relevantes. El territorio se caracteriza por una fuerte transformación antrópica, vinculada a la agricultura intensiva, la presencia de infraestructuras viarias (A-68, AP-68 y Canal Imperial de Aragón) y desarrollos industriales de escala comarcal, lo que le confiere una imagen paisajística de carácter utilitario y tecnificado.

Desde un punto de vista cualitativo, los valores “medio” e “inferior” implican un paisaje de baja sensibilidad visual y escaso interés estético, pero alta capacidad de acogida para usos productivos o tecnológicos. En consecuencia, el emplazamiento del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” resulta óptimo desde la perspectiva paisajística, al ubicarse en un entorno ya transformado, con un nivel bajo de naturalidad y sin valores singulares de conservación o fragilidad visual.

Las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas al PIGA —subestaciones, líneas eléctricas subterráneas y conducciones de fibra óptica— se sitúan íntegramente en sectores clasificados con valores “inferiores” (1–2). Estos tramos corresponden a llanuras agrícolas y piedemontes yesíferos con escasa diversidad cromática y estructural, donde la intervención humana es dominante y la percepción del paisaje responde a un patrón uniforme y continuo.

En tales condiciones, la implantación subterránea de las líneas eléctricas y de fibra óptica elimina cualquier alteración perceptible, asegurando una compatibilidad total con la calidad visual existente.

En síntesis, el paisaje del ámbito del PIGA Green IT Aragón presenta una calidad baja a media, asociada a un entorno agrícola e infraestructuralizado, sin valores escénicos o ecológicos sobresalientes.

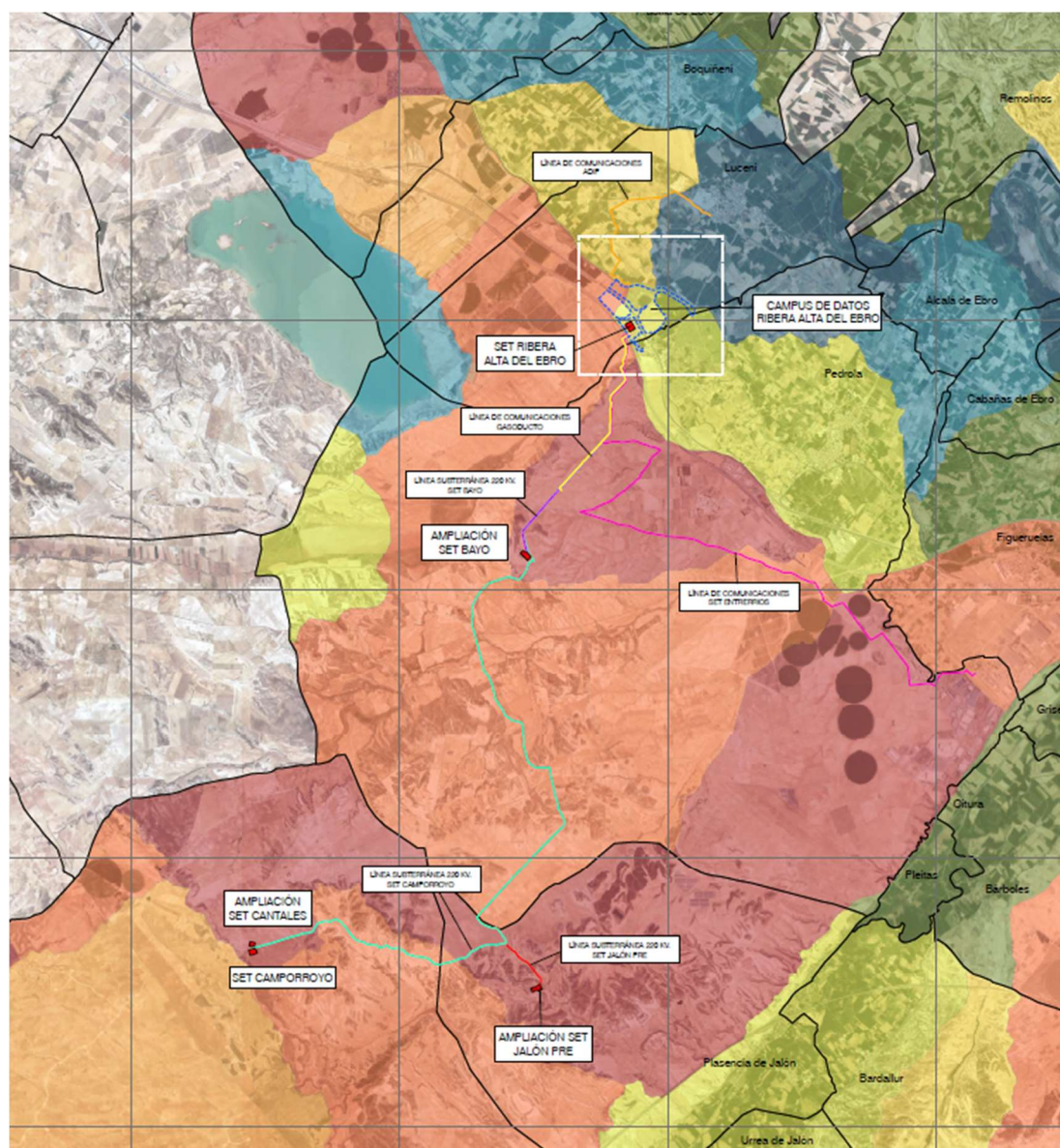


Ilustración 96. Calidad del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-15 del EAE)

Leyenda

 Campus de Centros de Datos del PIGA GREEN IT ARAGÓN

 Límites municipales (ICEARAGÓN)

Calidad de las Unidades de Paisaje Homogeneizada

- 1 (Inferior)
- 2 (Inferior)
- 3 (Menor)
- 4 (Menor)
- 5 (Media)
- 6 (Media)
- 7 (Mayor)
- 8 (Mayor)
- 9 (Superior)
- 10 (Superior)

7.9.5. Fragilidad del Paisaje

La fragilidad del paisaje expresa el grado de susceptibilidad del territorio a sufrir alteraciones visuales o ecológicas ante cambios de uso o nuevas implantaciones.

Según los Mapas de Paisaje de Aragón, el ámbito del PIGA Green IT Aragón presenta una fragilidad visual clasificada como alta, similar a la identificada en otros municipios próximos como Luceni, Pedrola o Figueruelas. Este valor se asocia fundamentalmente a la amplitud del horizonte visual, la ausencia de elementos de apantallamiento natural y la gran exposición del territorio desde las principales vías de comunicación (A-68 y AP-68).

No obstante, este nivel de fragilidad debe interpretarse en relación con la calidad paisajística previamente analizada, calificada como media o inferior. En este tipo de entornos agrarios abiertos y altamente transformados, la visibilidad no implica necesariamente vulnerabilidad: la percepción de impacto visual o ecológico derivada de nuevas infraestructuras es limitada, ya que el paisaje carece de elementos singulares o valores escénicos que pudieran verse significativamente afectados.

En consecuencia, aunque la visibilidad del ámbito es alta, su capacidad de asimilación paisajística también lo es, lo que se traduce en una fragilidad funcional moderada

En lo que respecta a las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas — subestaciones, líneas eléctricas y conducciones de fibra óptica—, los valores de fragilidad se clasifican entre “baja” y “media-baja”. Estas se desarrollan en llanuras agrícolas y piedemontes yesíferos de baja exposición visual, con relieves suaves y cobertura vegetal discontinua. Además, la naturaleza subterránea de las líneas de 220 kV y de fibra óptica elimina cualquier riesgo de impacto visual, garantizando una fragilidad efectiva muy baja.

En síntesis, el paisaje del entorno del PIGA Green IT Aragón combina una alta accesibilidad visual con una baja sensibilidad ambiental y funcional, resultando plenamente compatible con el desarrollo proyectado.

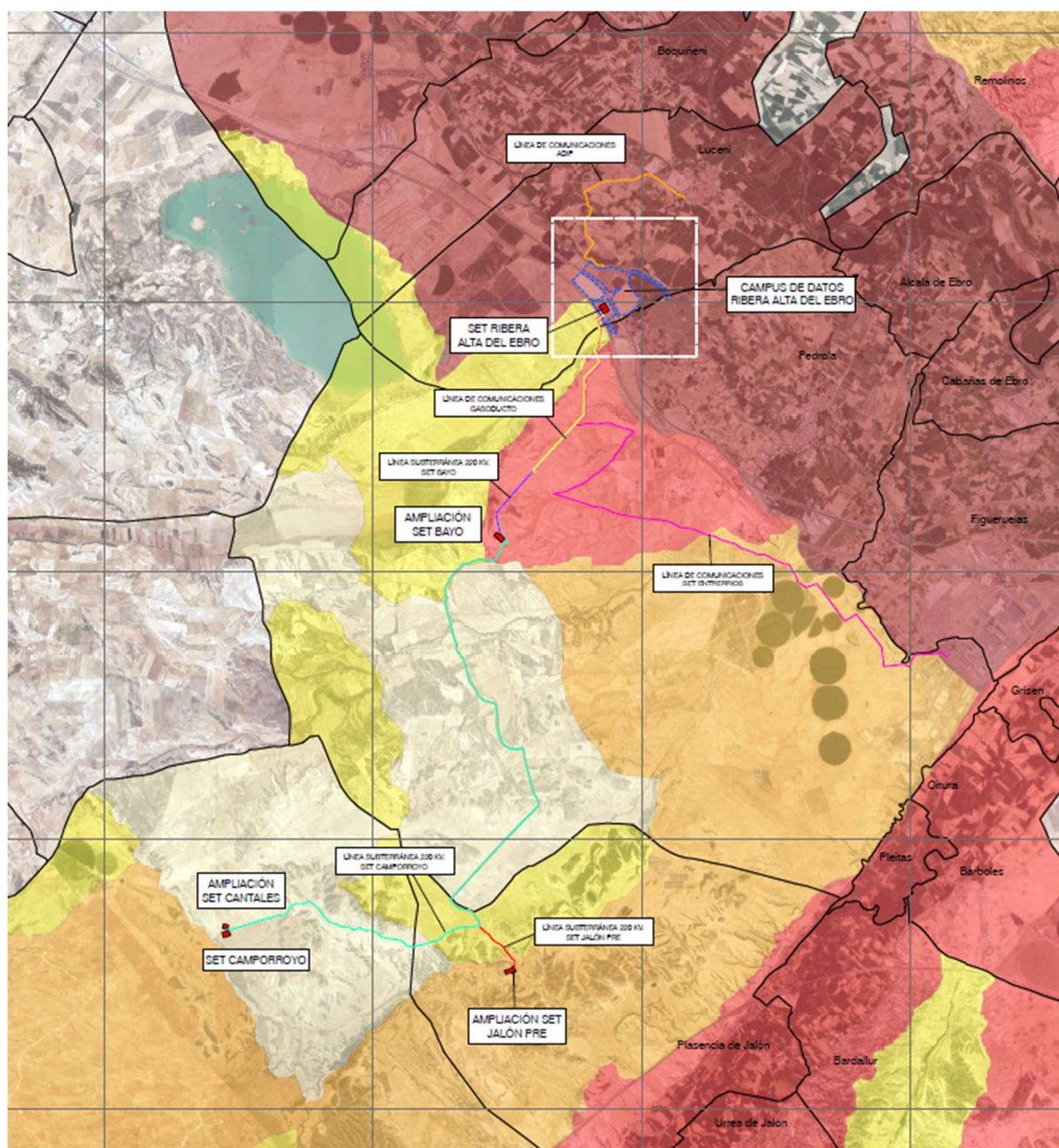


Ilustración 97. Fragilidad del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-16 del EAE)

Leyenda

 Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"

 Límites municipales (ICEARAGON)

Fragilidad de las Unidades de Paisaje

Baja

Media-baja

Media

Media-alta

Alta

7.10. RESUMEN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL

El análisis de la situación ambiental actual del ámbito del PIGA Green IT Aragón proporciona una visión integral de las condiciones territoriales, ambientales y socioeconómicas que caracterizan el entorno del proyecto. Este apartado sintetiza los principales hallazgos derivados de los estudios temáticos incorporados en la presente EAE, destacando los factores de mayor relevancia para la integración sostenible del Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro” y de sus infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas.

Síntesis de la situación ambiental actual del ámbito del PIGA Green IT Aragón

Factor ambiental	Descripción del estado actual	Sensibilidad / vulnerabilidad	Observaciones clave
Clima y atmósfera	Clima mediterráneo continentalizado, con baja pluviometría y alta insolación. Buena ventilación natural y calidad del aire elevada.	Baja	Sin fuentes significativas de contaminación atmosférica; condiciones favorables para la dispersión de emisiones.
Geología y geomorfología	Depósitos cuaternarios detríticos sobre margas y yesos miocenos. Relieve llano, propio de la Depresión del Ebro.	Baja	Estabilidad geotécnica adecuada; sin riesgos erosivos o movimientos de ladera.
Suelos	Predominan suelos agrícolas con textura franco-arenosa y baja contaminación.	Baja	Niveles de fondo compatibles con usos industriales y tecnológicos.
Hidrología superficial	Cuenca del Barranco del Bayo, cauce estacional de carácter torrencial. No existen cauces permanentes ni zonas húmedas.	Media	Riesgo de inundabilidad localizado, mitigado por la ordenación del PIGA y la modelización hidrológica (Anexo 7).
Hidrogeología	Acuífero aluvial del Ebro (Masa ES091MSBT000053). Nivel freático >12 m de profundidad.	Baja	Ausencia de captaciones y desconexión con acuíferos regionales.
Calidad del agua	Buena calidad, sin vertidos ni puntos de contaminación registrados.	Baja	No se identifican riesgos ni focos potenciales de afección.

Vegetación y hábitats	Dominio agrícola (secano y regadío). Ausencia de hábitats de interés comunitario o formaciones naturales relevantes.	Baja	Solo presencia de vegetación ruderal y gipsícola dispersa.
Fauna	Comunidad adaptada a ambientes agrícolas y semiáridos. Presencia de aves esteparias de interés (sisón, ganga, cernícalo primilla).	Media	No hay colonias reproductoras en el ámbito; uso del entorno como área de campeo y alimentación.
Paisaje	Paisaje agrícola homogéneo, con presencia de infraestructuras (A-68, AP-68, líneas eléctricas).	Baja a media	Alta capacidad de integración visual; impacto paisajístico reducido.
Ruido ambiental	Niveles bajos típicos de entorno rural-agrario.	Baja	Sin superación de límites normativos; baja exposición residencial.
Calidad del aire	Niveles de contaminantes muy inferiores a los valores límite (RD 102/2011).	Baja	Condiciones favorables para la dispersión de emisiones futuras.
Espacios naturales protegidos	No existen espacios protegidos ni Red Natura 2000 en el ámbito ni entorno próximo.	Muy baja	Máxima compatibilidad territorial y ambiental.
Dominio público hidráulico	Sin afección al DPH del Ebro ni a cauces principales. Presencia del Canal Imperial de Aragón al norte.	Media	Se prevé orla verde de integración ecológica y control de escorrentías.
Dominio pecuario	Cruce subterráneo puntual con la Cañada Real de Magallón (75,22 m).	Baja	Restitución del terreno y autorización sectorial; sin afección permanente.
Infraestructuras viarias	Próximo a A-68 y AP-68. Accesos planificados desde CV-615 mediante nueva glorieta.	Baja	Plena compatibilidad con la red viaria; sin afección al dominio público.
Especies protegidas	Sin hábitats críticos ni especies en peligro. Áreas potenciales de campeo de aves esteparias.	Media localizada	Compatibilidad plena con medidas preventivas y seguimiento de fauna.
Compatibilidades sectoriales	Sin afecciones a planes de ordenación, montes públicos ni corredores ecológicos.	Muy baja	Plena coherencia con la planificación territorial y ambiental.

7.11. INFRAESTRUCTURAS PREEXISTENTES

El ámbito del Campus de Datos se encuentra condicionado por un conjunto de infraestructuras preexistentes de carácter viario, energético e hidráulico, cuya presencia ha sido determinante en el diseño de la ordenación y en la definición de los corredores técnicos del PIGA. Entre ellas destacan:

- Red de caminos rurales y de servicio, que articulan la accesibilidad local.
- Redes existentes (Infraestructuras eléctricas de media y alta tensión y telefonía).
- Carretera CV-615.
- Autopista AP-68, que delimita el ámbito por el oeste.
- Autovía A-68, paralela a la anterior y con influencia directa en el diseño de accesos y drenajes.
- Canal Imperial de Aragón.

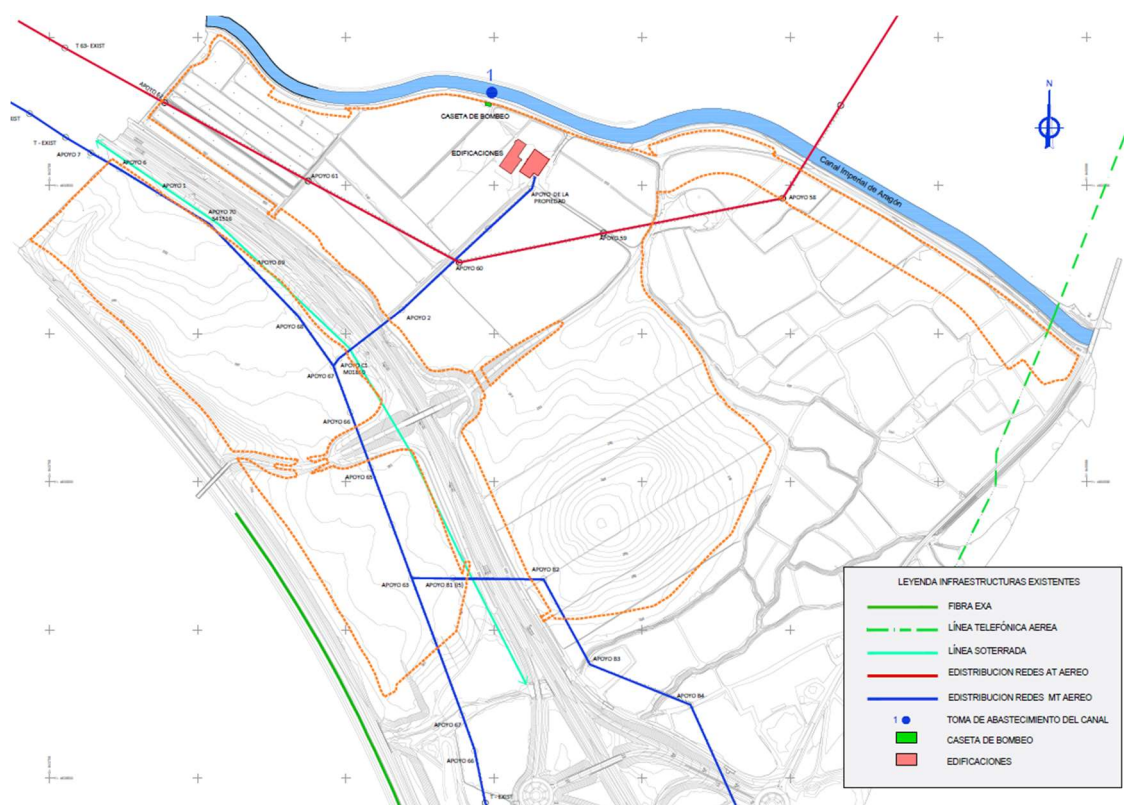


Ilustración 98. Plano 3.3 del Proyecto de Urbanización Privada Exterior "Infraestructuras existentes"

7.11.1. Caminos Existentes

Se prevé realizar una serie de obras de prolongación de los caminos existentes, bien para darles continuidad, bien para conectarlos con los nuevos viales del PIGA

7.11.2. Redes Existentes

El ámbito del PIGA se encuentra atravesado por varias infraestructuras eléctricas pertenecientes a E-distribución Redes Digitales, S.L.U., cuya presencia condiciona la ordenación del Campus y la implantación de sus edificaciones, viarios e infraestructuras técnicas. Estas líneas forman parte de la red de distribución en media y alta tensión y garantizan actualmente el suministro a los núcleos de Luceni, Pedrola y su entorno agrícola-industrial.

Además, hay también una línea de telefonía enterrada y al este del ámbito discurre una línea de telefonía aérea.

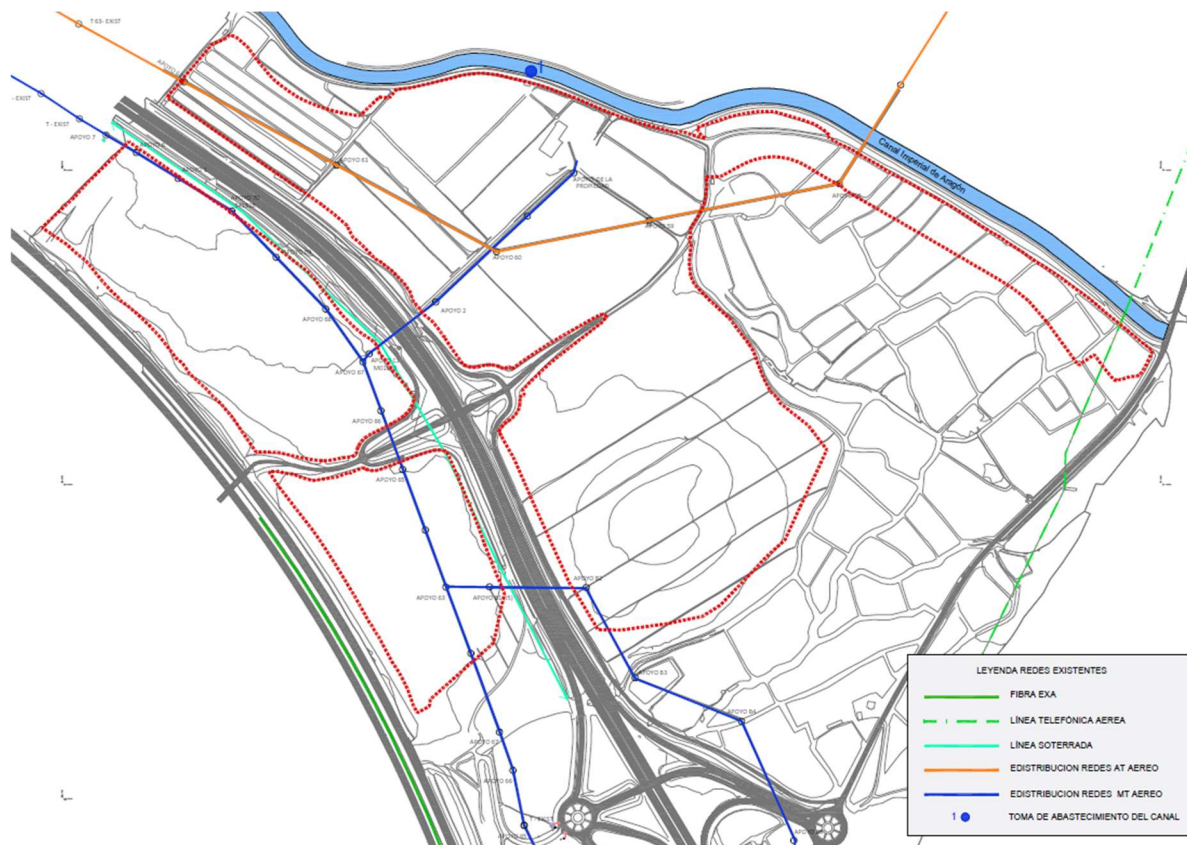


Ilustración 99. Redes existentes

Infraestructura eléctrica existente

En el interior y proximidades del ámbito se localizan:

- Una línea aérea de media tensión (15 kV) "PEDROLA_2", que cruza parcialmente las parcelas del futuro Campus.

- Una línea aérea de alta tensión (45 kV) “Borja – Renfe Luceni”, que discurre por el sector oriental del ámbito.

Estas infraestructuras han sido tenidas en cuenta desde las primeras fases de ordenación del PIGA, tanto en el diseño del parcelario como en la definición de los corredores técnicos.

Necesidad de adaptación y liberación de suelo

La implantación de los Centros de Datos y de sus infraestructuras asociadas requiere reordenar parcialmente el trazado de las líneas eléctricas existentes, con dos objetivos principales:

- Liberar suelo urbanizable destinado a edificios del Campus, viales estructurantes y zonas técnicas.
- Mantener la continuidad del suministro eléctrico, asegurando la prestación del servicio durante y después de las obras.

Las actuaciones previstas no implican un incremento de capacidad ni una modificación sustancial de la red de distribución, sino ajustes de trazado y sustitución de apoyos para adaptarla a la nueva ordenación urbanística.

Actuaciones previstas (síntesis)

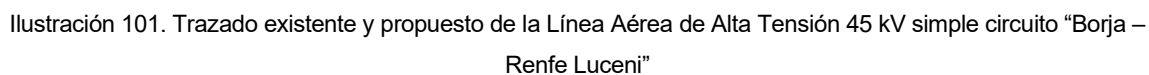
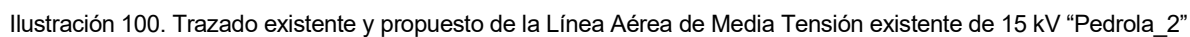
Los diferentes Proyectos Técnicos desarrollados contemplan las siguientes intervenciones principales:

- Desvío de la LAT 15 kV “PEDROLA_2”, desplazando su trazado fuera de las parcelas edificables y generando una derivación específica para la futura conexión en media tensión del Campus.
- Variante de la LAT 45 kV “Borja – Renfe Luceni”, reubicando el tramo comprendido entre los apoyos existentes 56 y 63, liberando la zona de implantación y manteniendo la continuidad del corredor eléctrico.

Estas intervenciones consisten esencialmente en la instalación de nuevos apoyos metálicos, la sustitución de tramos y el desmontaje de elementos existentes, sin alterar la estructura eléctrica global de la zona.

Coordinación administrativa

Las obras se ejecutarán de forma coordinada con E-distribución y con las administraciones competentes, en el marco de los procedimientos específicos de autorización y puesta en servicio de infraestructuras eléctricas.



7.11.3. Carretera CV-615

La carretera CV-615 constituye la vía local estructurante que da acceso directo al término municipal de Luceni desde la A-68 y que articula la movilidad comarcal entre Luceni, Boquiñeni y las explotaciones agrícolas del entorno. Se trata de una infraestructura esencial para el funcionamiento diario del municipio y para la conexión con los principales corredores logísticos del valle del Ebro.

En el marco del PIGA Green IT Aragón, la CV-615 adquiere un papel estratégico como vía de acceso principal al Campus de Centros de Datos, ya que desde ella se proyecta una glorieta en el punto kilométrico 2+000, garantizando una accesibilidad segura y eficiente al futuro Campus de Datos. Esta cuestión se recoge en el apartado 6.2.5.1 de la EAE.

7.11.4. Autopista, AP-68

La Autopista AP-68 constituye una de las infraestructuras viarias estratégicas del valle del Ebro, articulando el corredor que conecta Bilbao, Logroño, Tudela y Zaragoza. En la provincia de Zaragoza desempeña un papel fundamental en el transporte de mercancías y en la conexión con los principales polos logísticos del valle medio del Ebro, así como con los puertos del Cantábrico y el noreste peninsular.

En el entorno del PIGA Green IT Aragón, la AP-68 discurre en paralelo al Canal Imperial de Aragón, formando parte de la estructura viaria supramunicipal que enmarca territorialmente el ámbito. Aunque no existe conexión directa entre la AP-68 y el Campus, su proximidad inmediata contribuye a reforzar la accesibilidad regional y nacional, facilitando la llegada de personal especializado, proveedores y equipamiento técnico a través de la red estatal de autopistas.

El acceso real al PIGA se realiza mediante la A-68 y la carretera CV-615 (Luceni–Boquiñeni), que enlaza con la red local donde se han proyectado las glorietas de acceso al ámbito. No obstante, la presencia de la AP-68 mejora la posición estratégica del Campus en el marco del eje del Ebro, potenciando su integración en un corredor logístico e industrial de alto valor y reforzando su atractivo territorial como emplazamiento tecnológico de primer nivel.

7.11.5. Autovía, A-68

La Autovía A-68 es la infraestructura que estructuralmente condiciona y favorece la implantación del PIGA Green IT Aragón. Esta autovía conecta Zaragoza con el ámbito riojano-navarro, articulando la movilidad comarcal en la Ribera Alta del Ebro y facilitando un acceso rápido, seguro y de doble calzada desde los principales núcleos de la comarca.

El trazado de la A-68 delimita físicamente el ámbito del PIGA, generando una división funcional natural entre:

- Zona norte: donde se ubica la subparcela SP-1 que albergan los tres centros de datos y la urbanización principal del Campus.
- Zona sur: Subparcelas 2 y 3 destinada a las instalaciones energéticas de apoyo, incluyendo la zona de turbinas de gas de respaldo y la futura Subestación “Ribera Alta del Ebro” (220/30 kV), que actúa como nodo energético de conexión con la Red de Transporte.

Esta configuración optimiza la organización del Campus al separar de forma clara los usos productivos de los usos técnicos, garantizando la seguridad operativa, la compatibilidad funcional y la eficiencia en el diseño de accesos, ramales y corredores técnicos.

El acceso al Campus se articula a través de la carretera CV-615, que enlaza con la A-68 en la salida correspondiente y permite un acceso principal al norte del ámbito mediante una glorieta sobre la CV-615 próxima al Canal Imperial.

Adicionalmente se proyecta un nuevo ramal de conexión al oeste del Campus de Centros de Datos, destinado a enlazar directamente la instalación con la autovía A-68.

La presencia de la A-68, junto con estas conexiones, aporta al proyecto una excelente accesibilidad comarcal, reduce tiempos de respuesta para operaciones técnicas y de mantenimiento, y consolida la integración del PIGA en la red de infraestructuras estratégicas del valle del Ebro.

7.11.6. Canal Imperial de Aragón

El Canal Imperial de Aragón constituye una de las infraestructuras hidráulicas históricas más relevantes de la Comunidad Autónoma, tanto por su valor técnico e ingenieril como por su papel estructurante en el desarrollo agrícola y territorial del valle medio del Ebro. Fue declarado Bien de Interés Cultural (BIC) en la categoría de Conjunto Histórico mediante Resolución de 20 de septiembre de 2000 (BOA nº 118, de 2 de octubre de 2000), que establece un régimen específico de protección para el cauce y para las obras vinculadas a su funcionamiento histórico (esclusas, compuertas, pontones, acueductos y otras infraestructuras auxiliares).

La resolución de declaración del BIC delimita un entorno de protección con las siguientes bandas legales:

- 200 metros en suelo no urbanizable
- 50 metros en suelo urbanizable
- 25 metros en suelo urbano

Este marco de protección ha sido considerado desde el inicio en la ordenación del PIGA Green IT Aragón, garantizando la plena compatibilidad del proyecto con el BIC y con sus bienes asociados.

Cumplimiento del entorno de protección: banda de 50 metros

Aunque el ámbito del Campus de Datos se desarrolla en un contexto territorial actualmente clasificado como suelo no urbanizable, el proyecto aplica de manera expresa la distancia correspondiente al suelo urbanizable (50 m), que es la más adecuada para un PIGA de estas características y la que viene utilizándose en actuaciones análogas en Aragón.

Para garantizar este cumplimiento, el PIGA incorpora una franja continua de zona verde de 50 metros paralela al Canal Imperial de Aragón. Esta banda funciona simultáneamente como:

- Elemento de protección patrimonial, al mantener la distancia legal
- Corredor verde y de transición paisajística
- Espacio amortiguador entre la actividad del Campus y el cauce histórico
- Límite físico permanente de las parcelas donde se emplacen las edificaciones e instalaciones

La ordenación del PIGA respeta íntegramente esta distancia, sin ocupaciones, edificaciones, vallados, ni infraestructuras que vulneren el entorno protegido. La franja se integra de forma natural en la estructura ambiental del proyecto y constituye un eje de conexión ecológica paralelo al Canal.

7.12. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y REPERCUSIONES SOBRE MUNICIPIOS AFECTADOS

El emplazamiento seleccionado —Campus de Datos en Luceni, con incidencias funcionales en Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón— reúne de forma simultánea las condiciones críticas que justifican su idoneidad para albergar el Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”:

- Accesibilidad logística de primer orden, mediante conexión directa a la A-68/AP-68 y proximidad al corredor ferroviario Zaragoza-Castejón-Bilbao.
- Disponibilidad de suelo agrícola transformado, con baja sensibilidad ambiental y paisajística y condiciones topográficas óptimas para urbanización.
- Capacidad eléctrica y trazas técnicas preexistentes para un mallado de 220 kV y fibra óptica soterrada, garantizando redundancia y mínima afección.

- Coherencia con el modelo territorial del corredor del Ebro y con la especialización productiva de las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón.
- Masa laboral y empresarial suficiente para absorber la demanda de empleo en fase de obras y durante la operación 24/7.
- Este emplazamiento fortalece cadenas de valor existentes —automoción, logística y servicios tecnológicos— y contribuye a corregir vulnerabilidades demográficas en municipios de menor tamaño, maximizando los impactos positivos y minimizando externalidades.

7.12.1. Análisis Socioeconómico del ámbito de Actuación

7.12.1.1. Contexto comarcal y posicionamiento

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se sitúa en un espacio de alta relevancia estratégica dentro del corredor central del valle del Ebro, integrando los municipios de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, pertenecientes a las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón.

Su localización responde a un análisis territorial que pondera accesibilidad, dotación de infraestructuras, disponibilidad de suelo, conectividad energética y capacidad de integración ambiental, factores que configuran un entorno funcional vinculado a Zaragoza y su área metropolitana ampliada.

Posición estratégica en el corredor del Ebro

El corredor del Ebro constituye el eje estructurante de la economía aragonesa, concentrando las principales plataformas logísticas e industriales del norte peninsular. Su trazado —autovía A-68, autopista AP-68, ferrocarril Zaragoza-Logroño-Bilbao y Canal Imperial de Aragón— ofrece una conectividad excepcional.

En este contexto, el nodo Luceni–Pedrola actúa como bisagra entre Zaragoza y el eje medio del Ebro, beneficiándose de su proximidad a grandes plataformas como Stellantis, Figueruelas y El Pradillo. La existencia de suelo disponible, redes técnicas y entorno consolidado confieren ventajas competitivas para albergar equipamientos tecnológicos de gran escala.

Ventajas estructurales del entorno comarcal

Las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón presentan características complementarias:

- Ribera Alta del Ebro: tejido industrial maduro y tecnológicamente avanzado, basado en automoción, componentes, química y logística.
- Valdejalón: entorno agrícola de alta productividad con regadíos modernizados, agroindustria y servicios auxiliares en desarrollo.

Ambas disponen de acceso directo a la A-68/AP-68 y al ferrocarril, así como de topografía llana y disponibilidad de dominio público para el tendido de infraestructuras eléctricas y de telecomunicaciones, garantizando redundancia y seguridad.

Lectura territorial integrada

El análisis conjunto de ambas comarcas muestra un sistema funcional interdependiente, donde los flujos laborales y logísticos son bidireccionales y complementarios:

- Luceni como nodo residencial y de servicios.
- Pedrola actúa como núcleo industrial y logístico.
- Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón como espacios de transición rural-urbana con potencial de recuperación demográfica.

Este equilibrio permite un desarrollo comarcal armónico, sin tensiones sobre infraestructuras ni servicios, reforzando el eje Zaragoza–Épila–Luceni–Pedrola como corredor tecnológico de referencia.

7.12.1.2. Diagnóstico por comarca

Comarca de la Ribera Alta del Ebro

Luceni y Pedrola conforman el núcleo más dinámico del corredor medio del Ebro.

Presentan:

- Estabilidad demográfica, con predominio de población en edad laboral (25–54 años).
- Tejido industrial consolidado, vinculado a automoción, logística avanzada y agroindustria.
- Alta capacidad de absorción laboral y residencial, gracias a la disponibilidad de suelo urbano y a la conectividad inmediata con Zaragoza.

El PIGA refuerza esta estructura al generar empleo cualificado y sinergias tecnológicas, consolidando el papel de Luceni como municipio anfitrión del Campus y centro de innovación sin dejar de lado a Pedrola como motor comarcal.

Comarca de Valdejalón

Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón representan un ámbito más rural, con predominio del sector primario y agroalimentario y una tendencia regresiva en población joven.

La proximidad al Campus y la conexión directa con la A-68 y CV-615 ofrecen una oportunidad de reversión parcial del declive demográfico, especialmente mediante el asentamiento de trabajadores vinculados a la operación del Campus y la demanda de servicios complementarios.

Ambos municipios desempeñarán un papel de transición territorial, actuando como receptores de nuevas dinámicas laborales y residenciales sin alterar su identidad rural.

Complementariedad territorial

En conjunto, las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón configuran un sistema territorial integrado:

- Ribera Alta del Ebro aporta el suelo industrial y la infraestructura tecnológica.
- Valdejalón complementa con espacios residenciales y agrícolas diversificados.

Este binomio garantiza equilibrio territorial y diversificación económica.

7.12.1.3. Indicadores del proyecto con evidencia territorial

Magnitud de la inversión y estructura del gasto

La inversión total estimada asciende a 2.001,8 millones de euros.

Este importe global se distribuye de la siguiente manera:

- Proyectos de urbanización: 17 millones de euros.
- Data Centers: 1.932 millones de euros.
- Infraestructuras de acometida (electricidad, gas y comunicaciones): 52 millones de euros.

El PIB de Aragón en 2023 alcanzó un valor de 46.673 millones de euros (según datos oficiales disponibles sobre el PIB de Aragón corresponde al ejercicio 2023, publicados por el Instituto Nacional de Estadística). Partiendo de la premisa de que la totalidad de la inversión prevista se traduce en una generación directa de valor añadido, se obtiene que el impacto anual del PIGA Green IT Aragón sobre el PIB de Aragón, tomando como referencia el año base 2023, sería el siguiente:

	2026	2027	2028	2029	2030
%/PIB Aragón (46.673 M€)	0,0%	1,8%	0,9%	0,8%	0,8%
INVERSIÓN TOTAL (M€)	4	835	397	384	384

Generación de empleo y estabilización estructural

- Fase de construcción: 800 empleos directos y 560–1.050 indirectos.
- Fase de operación: 150 empleos directos cualificados y 90–150 indirectos estables.

Este empleo se caracteriza por alta cualificación, estabilidad y efecto multiplicador, contribuyendo a retener talento joven y a equilibrar la estructura demográfica comarcal.

Impacto fiscal y retorno público

Durante las fases de construcción y operación, el impacto fiscal acumulado superará los 380 millones de euros en los primeros diez años:

- Incremento de IRPF derivado del empleo directo e indirecto.
- Recaudación por IAE e IBI debido al alto valor catastral de las instalaciones.
- Aumento de IVA e Impuesto sobre Sociedades por adquisición y operación de equipos tecnológicos.

Estos retornos fortalecerán las haciendas autonómicas y municipales, permitiendo mejoras sostenibles en servicios públicos y dotaciones locales.

Efectos estructurales sobre el territorio

El PIGA inducirá transformaciones positivas en las dinámicas comarcales:

- Diversificación económica y modernización del tejido productivo.
- Dinamización del mercado residencial y de servicios.
- Fijación de población joven y cualificada.
- Incremento del valor del suelo industrial y tecnológico en el eje Zaragoza–Pedrola–Luceni.

Síntesis interpretativa

Los indicadores confirman que el emplazamiento seleccionado:

- Maximiza la eficiencia territorial y la rentabilidad pública de la inversión.
- Actúa como catalizador de innovación en un entorno industrial consolidado.
- Contribuye a los objetivos autonómicos de especialización inteligente, transición energética y digitalización económica.

7.12.2. Municipios afectados

El PIGA Green IT Aragón se desarrolla en un ámbito funcional integrado por cuatro municipios: Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, pertenecientes a las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón. Cada uno desempeña un papel complementario en la implantación, operación y sostenibilidad territorial del proyecto.

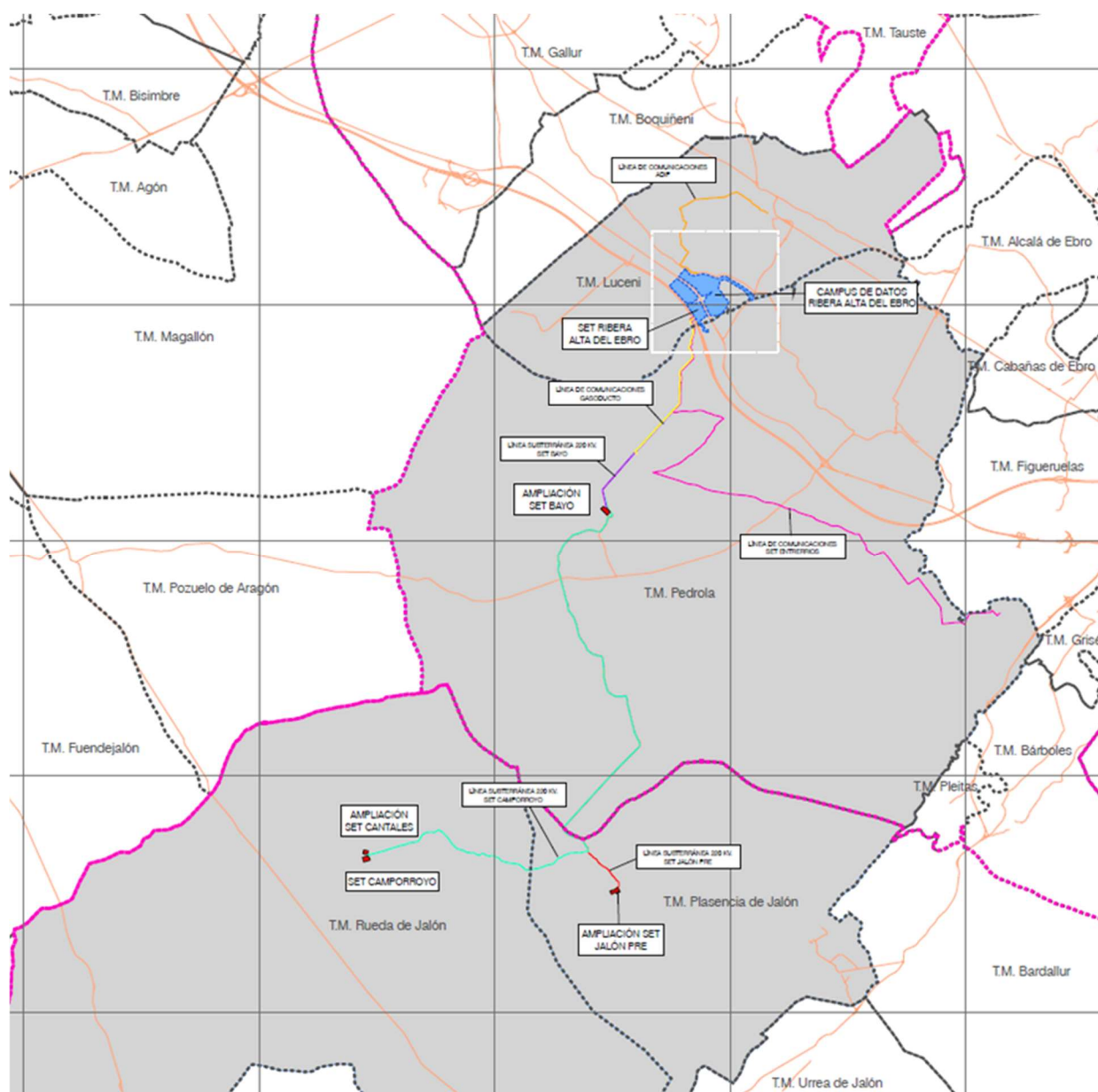


Ilustración 102. Ámbito afectado principalmente por el PIGA Green IT Aragón (Plano PI-17 del EAE)

Municipio	Población total (2024)	Evolución década	Comentario técnico
Luceni	1.003 hab.	Estable con ligera recuperación	Perfil periurbano; absorbe población vinculada a Pedrola y Zaragoza.
Pedrola	3.757 hab.	Crecimiento sostenido	Núcleo industrial tractor; alto atractivo laboral.
Plasencia de Jalón	381 hab.	Tendencia descendente	Baja densidad; pérdida de población joven.

Rueda de Jalón	326 hab.	Tendencia descendente	Pendularidad elevada hacia Zaragoza y La Almunia.
----------------	----------	-----------------------	---

Indicador	Luceni	Pedrola	Plasencia de Jalón	Rueda de Jalón
Tamaño medio del hogar	Medio	Alto	Medio	Medio
Predominio de hogares unipersonales	Bajo	Bajo	Medio	Medio
Hogares con hijos	Alto	Muy alto	Medio-bajo	Medio

Luceni

Municipio de emplazamiento directo del Campus “Ribera Alta del Ebro”.

Beneficios esperados:

- Creación de empleo local y atracción de profesionales cualificados.
- Incremento de ingresos fiscales (IBI + IAE).
- Refuerzo de su posición dentro del corredor industrial-digital del Ebro.

Luceni consolida así su transición de municipio agrario a nodo tecnológico emergente.

Pedrola

Actúa como centro logístico e industrial complementario al Campus.

Su tejido empresarial —liderado por la automoción— y su capacidad residencial la convierten en principal receptora de población trabajadora vinculada al proyecto.

El PIGA amplía su diversificación económica e impulsa su papel como motor comarcal dentro del eje Zaragoza–Pedrola–Luceni.

Plasencia de Jalón

Municipio rural de Valdejalón con vocación agroalimentaria.

El PIGA representa una oportunidad de estabilización demográfica y revitalización económica, mediante:

- Fomento del empleo indirecto y servicios auxiliares.
- Atracción de población de renta media vinculada al Campus.
- Revalorización del suelo residencial y de los servicios locales.

Rueda de Jalón

Municipio de menor tamaño, pero bien comunicado por la A-2 y la A-68.

El proyecto puede generar recuperación demográfica y fortalecimiento de servicios básicos, actuando como espacio de transición rural-urbana dentro del eje del Jalón.

Síntesis funcional y territorial

En conjunto:

- Luceni aporta el suelo tecnológico y la innovación.
- Pedrola canaliza la actividad logística, laboral y residencial.
- Plasencia y Rueda de Jalón absorben los efectos sobre el tejido rural, reforzando la sostenibilidad comarcal.

7.12.3. Efectos del Proyecto en Aragón

El PIGA Green IT Aragón constituye una actuación de alcance autonómico, con efectos estructurales sobre la economía, el empleo, la cohesión territorial y la transición digital de la Comunidad.

Impulso a la economía regional

Con una inversión superior a 2.001,8 millones de euros, el proyecto se configura como motor de crecimiento del PIB aragonés.

Refuerza el papel del corredor del Ebro como eje industrial-tecnológico y diversifica la especialización regional más allá de la automoción y la agroindustria.

Empleo cualificado y retención de talento

El funcionamiento continuo 24/7 del Campus garantiza la creación de empleo estable y especializado (ingeniería, mantenimiento, refrigeración, telecomunicaciones y ciberseguridad).

Favorece la retención de talento joven y la vinculación con programas de Formación Profesional Dual y universidades aragonesas, consolidando un ecosistema digital-productivo de alto valor.

Cohesión y equilibrio territorial

El proyecto actúa como instrumento de vertebración territorial, equilibrando los beneficios de la inversión entre las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón.

Sus efectos principales son:

- Estabilización demográfica en municipios con riesgo de despoblación.
- Incremento de la base fiscal local.

Integración de municipios rurales en redes tecnológicas de ámbito regional.

Así, el PIGA contribuye a reducir los desequilibrios estructurales entre Zaragoza y el medio rural.

Transición digital y posicionamiento estratégico

El Green IT Aragón sitúa a la Comunidad en la vanguardia nacional e internacional del almacenamiento y procesamiento de datos, alineado con el Pacto Verde Europeo y la Estrategia S4 Aragón (Especialización Inteligente).

Su modelo energético, basado en fuentes renovables y optimización del ciclo del agua, consolida la coherencia con los objetivos autonómicos de sostenibilidad y eficiencia energética.

Síntesis y valor estratégico

En conjunto, el PIGA Green IT Aragón:

- Impulsa la modernización productiva de Aragón.
- Crea empleo cualificado y estable.
- Refuerza la cohesión territorial y la equidad interna.
- Aumenta la competitividad tecnológica y la atracción de inversión.
- Contribuye a la transición energética y digital de la Comunidad.

8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS

El presente capítulo analiza los impactos ambientales estratégicos derivados del desarrollo del PIGA Green IT Aragón, estableciendo su relación con las características ambientales del entorno —evaluadas en el capítulo anterior— y con las actuaciones previstas en el marco del Plan.

El objetivo es identificar los factores ambientales potencialmente afectados, valorar la magnitud, duración y compatibilidad de los efectos previsibles y definir un marco metodológico común para las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se desarrollan en el Capítulo 9.

El análisis se formula desde una perspectiva estratégica y territorial, propia de un instrumento de planificación, orientada a integrar los efectos de las diferentes actuaciones del PIGA (Campus de Centros de Datos, infraestructuras energéticas, comunicaciones y urbanización pública y privada), armonizando sus criterios ambientales con los estudios de impacto ambiental individuales que acompañan a cada proyecto constructivo.

8.1. OBJETO, ALCANCE Y METODOLOGÍA

La Evaluación de Impactos Ambientales Estratégicos del PIGA Green IT Aragón tiene por objeto anticipar, integrar y armonizar los efectos previsibles derivados del conjunto de actuaciones del Plan, estableciendo una escala de referencia común que permita coordinar los futuros estudios de impacto ambiental de los proyectos de ejecución con el marco territorial y ambiental del PIGA.

Esta evaluación se formula conforme a la Ley 11/2014, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, y a las Guías Metodológicas para la Evaluación Ambiental Estratégica del MITERD, aplicando criterios de proporcionalidad, coherencia y jerarquía de planificación.

El proceso de evaluación se estructura en las siguientes fases:

1. Identificación de factores ambientales relevantes, atendiendo a la sensibilidad del territorio, los valores naturales, la funcionalidad ecológica y la estructura socioeconómica.
2. Caracterización de las acciones del Plan susceptibles de generar efectos sobre el medio, tanto en fase de ejecución como de funcionamiento ordinario.
3. Identificación y descripción de los impactos previsibles, clasificándolos según su tipo (positivo/negativo), ámbito (directo/indirecto), duración, reversibilidad y sinergias acumulativas.

4. Valoración cualitativa de los efectos, mediante una escala de intensidad, extensión y significación, estableciendo una jerarquía de impactos y priorizando las medidas de mitigación.
5. Integración de resultados, vinculando los impactos con las medidas preventivas, correctoras y compensatorias del Capítulo 9 y con el sistema de seguimiento del Capítulo 10.

El método combina una evaluación cualitativa-razonada, con criterios de proporcionalidad y coherencia con la escala de planificación. Para cada factor ambiental se analizan:

- La situación de partida y sensibilidad del medio.
- Los efectos derivados de la ejecución y funcionamiento de las actuaciones previstas.
- La valoración final del impacto, considerando su magnitud, duración, extensión, reversibilidad y compatibilidad con la capacidad de carga del territorio.

Dada la interdependencia funcional entre los componentes del Plan, la evaluación adopta un enfoque sistémico y sinérgico, considerando los efectos cruzados entre las distintas actuaciones (Campus, líneas eléctricas, subestaciones, centros de medida y redes urbanas), con especial atención a los impactos acumulativos, las interferencias ambientales y las oportunidades de integración territorial.

El resultado final proporciona un marco de referencia ambiental común para las fases de ejecución, explotación y seguimiento del PIGA, asegurando que la planificación, el diseño y la operación de sus componentes se desarrollen bajo criterios de sostenibilidad, eficiencia y prevención ambiental.

8.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR FACTORES

Con el fin de estructurar de manera sistemática la valoración de impactos, se distinguen los factores ambientales y subfactores que se muestran en la tabla siguiente, junto con los principales aspectos de análisis.

Tabla de factores ambientales analizados y principales aspectos de valoración

Grupo de factor ambiental	Subfactores incluidos	Aspectos analizados
Medio físico	Geología y geomorfología	Estabilidad del terreno, excavación y movimiento de tierras.
	Suelo y edafología	Pérdida de suelo fértil, compactación y contaminación puntual.
	Hidrología superficial y subterránea	Impermeabilización, drenaje, seguridad hidráulica e inundabilidad.
	Ruido y vibraciones	Fuentes temporales (obras) y permanentes (grupos electrógenos, torres de refrigeración).
	Calidad del aire	Polvo, gases de combustión y emisiones puntuales.
Medio biótico	Vegetación y hábitats agrícolas	Afección temporal por movimientos de tierra y apertura de zanjas.
	Fauna y conectividad ecológica	Perturbación por ruido o tránsito; continuidad ecológica del Canal Imperial.
Medio perceptual y paisajístico	Paisaje y percepción visual	Integración formal del Campus, visibilidad desde vías y núcleos, apantallamientos vegetales.
Medio socioeconómico y territorial	Estructura económica y empleo	Efectos sobre la economía local y el empleo cualificado.
	Usos agrarios y ganaderos	Compatibilidad con la actividad agrícola y ganadera existente.
	Dominio público y vías pecuarias	Cruces subterráneos, restitución y autorizaciones.
Medio funcional: infraestructuras, energía y recursos	Recursos hídricos y energéticos	Consumo, abastecimiento, eficiencia y balance.
	Gestión de residuos	Residuos de construcción, explotación y desmantelamiento.
	Eficiencia y economía circular	Modularidad, reutilización y trazabilidad de materiales.

8.2.1. Medio físico

8.2.1.1. Geología y geomorfología

Sensibilidad del medio

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se emplaza en el sector central de la Depresión del Ebro, sobre materiales detríticos y evaporíticos del Mioceno recubiertos por depósitos fluviales y aluviales cuaternarios. Estos materiales conforman un sustrato litológicamente homogéneo y de alta capacidad portante, típico de las terrazas medias del valle del Ebro.

El Estudio Geotécnico identifica las principales unidades geológicas del terreno:

- Depósitos cuaternarios de gravas y arenas, con matriz arenosa y fracción limosa escasa, que constituyen el principal paquete portante del terreno.
- Limos y arenas finas locales, con comportamientos variables y expansividad moderada.
- Sustrato terciario evaporítico, compuesto por margas y yesos del Mioceno con presencia puntual de minerales solubles (halita, glauberita), susceptibles de disolución diferencial.

El relieve presenta una morfología suavemente ondulada, con pendientes inferiores al 5 %, sin escarpes ni discontinuidades topográficas relevantes. En el subsuelo no se detecta nivel freático hasta los 12 m de profundidad, lo que reduce los riesgos de licuefacción o saturación. Localmente se han identificado niveles cementados de caliche o mallacán, que confieren mayor rigidez al sustrato.

Se constata la existencia de una dolina colmatada y estabilizada en el sector oriental del Campus de aproximadamente 785 m² de área, considerada zona de exclusión constructiva. No se observan procesos activos de subsidencia ni movimientos de ladera. El conjunto se considera estructuralmente estable y de baja vulnerabilidad geotécnica, con condiciones adecuadas para la implantación de las infraestructuras previstas.

Acciones del plan con incidencia potencial

Las actuaciones del PIGA con posible afección al medio geológico y geomorfológico son las siguientes:

- Movimiento de tierras, explanaciones y nivelaciones de plataformas para el Campus y la urbanización pública y privada.
- Ejecución de zanjas de servicios, redes eléctricas y de comunicaciones subterráneas.
- Construcción de subestaciones eléctricas y depósitos técnicos.
- Implantación de edificaciones técnicas y urbanización interior del Campus.
- Construcción de la balsa de regulación y tanque de tormentas.

Durante la fase de funcionamiento, las afecciones se limitan a la impermeabilización superficial de las parcelas y a la estabilización definitiva del relieve artificial generado.

Identificación y valoración de impactos

Tipo de afección	Descripción del impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Alteración del relieve y modelado superficial	Movimientos de tierras y creación de plataformas niveladas. No afecta a morfologías singulares.	Baja-Moderada	Local	Temporal	Alta	Compatible
Modificación local de la topografía y microdrenajes	Pequeñas alteraciones del relieve por nivelaciones y zanjas.	Baja	Local	Temporal	Alta	Compatible
Compactación del terreno	Derivada de obras y tránsito de maquinaria.	Moderada	Local	Temporal	Media	Compatible
Riesgo de subsidencia o disolución de yesos	Localizado en dolina colmatada, controlado mediante su exclusión y seguimiento geotécnico.	Baja	Puntual	Permanente	Alta	Compatible
Afectación al drenaje y erosión superficial	Posible incremento temporal de escorrentía durante obras, mitigable con medidas de drenaje y revegetación.	Baja-Moderada	Local	Temporal	Alta	Compatible

Conclusiones

Los impactos sobre el medio geológico y geomorfológico se consideran de baja magnitud y fácilmente mitigables.

Las actuaciones se desarrollan sobre un territorio de topografía suave, consolidado por usos agrícolas y con baja sensibilidad geomorfológica, limitándose las alteraciones a la fase de obras.

Con la aplicación de las medidas preventivas habituales —control de escorrentías, estabilización de taludes, apantallamientos vegetales, drenaje eficaz y seguimiento geotécnico en obra—, el impacto final se considera compatible, sin afecciones significativas sobre la estabilidad del terreno ni sobre los procesos naturales activos.

Además, se deberá:

- Asegurar la adecuada supervisión ambiental durante las fases de movimiento de tierras y cimentaciones, garantizando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas.
- Evitar la afección a dolinas o zonas de posible subsidencia, manteniendo su exclusión constructiva.
- Restituir y compactar el terreno tras las excavaciones, controlando la calidad de los materiales de relleno.
- Gestionar correctamente los sobrantes de obra, evitando vertidos o acumulaciones no controladas.

8.2.1.2. Suelo y edafología

Sensibilidad del medio

El ámbito del PIGA Green IT Aragón, que integra el Campus de Centros de Datos “Ribera Alta del Ebro” y las infraestructuras eléctricas y de comunicaciones asociadas, se asienta sobre suelos aluviales recientes del Cuaternario, desarrollados a partir de materiales franco-arenosos y franco-arcillosos propios de las terrazas fluviales del valle medio del Ebro.

Según la clasificación FAO/WRB, predominan los Fluvisoles y Calcisoles cálcicos, con horizontes A de 30-50 cm sobre gravas y arenas calizas, pH alcalino (7,8-8,3) y bajo contenido en materia orgánica (1-2 %). Estos suelos presentan baja evolución edáfica, buena permeabilidad y una vulnerabilidad moderada a la compactación y erosión, especialmente en zonas de laboreo intensivo.

Los estudios geotécnicos y ambientales (Anexo 4) coinciden en señalar la ausencia de contaminación o alteraciones químicas, una capacidad portante adecuada para cimentaciones directas y canalizaciones subterráneas, y la no detección de nivel freático hasta profundidades de 10-12 m. Asimismo, no se han identificado concentraciones anómalas de hidrocarburos ni metales pesados, confirmando la calidad del suelo y su idoneidad para usos tecnológicos y de servicios.

Acciones del plan con incidencia sobre el suelo

Las principales actuaciones del PIGA con incidencia potencial sobre el medio edáfico son:

- Desbroce y movimiento de tierras en el Campus y urbanizaciones (públicas y privadas), con retirada y gestión de la capa fértil.
- Apertura de zanjas para conducciones eléctricas, de drenaje y fibra óptica.
- Implantación de edificaciones técnicas, viales y plataformas con ocupación permanente del terreno.
- Compactación y sellado superficial por pavimentos e infraestructuras.
- Riesgo puntual de contaminación por derrames de aceites, combustibles o productos químicos durante las obras.
- Aportes de tierras o materiales de préstamo controlados para la nivelación y rellenos de zanjas.

Durante la fase de explotación, las afecciones se reducen al sellado irreversible del suelo en las superficies edificadas y pavimentadas, sin riesgo de procesos erosivos significativos.

Identificación y valoración de impactos

Tipo de afección	Descripción del impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Pérdida de suelo fértil	Retirada y sellado irreversible de la capa vegetal por ocupación permanente del Campus y urbanizaciones.	Moderada	Local	Permanente	Baja	Compatible
Compactación del terreno	Derivada del tránsito de maquinaria y operaciones de movimiento de tierras, mitigable con restitución y escarificado.	Moderada	Local	Temporal	Media	Compatible
Erosión hídrica y emisión de partículas	Incremento temporal de erosión y polvo durante obras, controlable mediante riegos y revegetación.	Baja-Moderada	Local	Temporal	Alta	Compatible
Riesgo de contaminación puntual	Posibles vertidos o derrames accidentales de combustibles o productos químicos.	Baja	Puntual	Temporal	Alta	Compatible
Sellado e impermeabilización	Ocupación permanente del terreno por edificaciones y	Moderada	Local	Permanente	Baja	Compatible

	pavimentos, con pérdida parcial de permeabilidad y capacidad de infiltración.					
--	---	--	--	--	--	--

Los efectos más relevantes son:

- Pérdida irreversible de suelo agrícola por ocupación permanente del Campus y las infraestructuras, si bien sobre terrenos de bajo valor agrológico y escasa productividad.
- Compactación y sellado de la estructura edáfica durante la fase de obras, mitigable mediante control de maquinaria y restitución del terreno.
- Erosión hídrica y emisión de partículas, controlables mediante revegetación, riegos y drenaje.
- Riesgo de contaminación puntual, prevenible con buenas prácticas ambientales y almacenamiento seguro de materiales.

Conclusiones y medidas preventivas

Los impactos sobre el medio edáfico se consideran de baja magnitud y compatibles, limitados principalmente a la fase de obras y reversibles en su mayor parte.

No se identifican riesgos de contaminación ni afecciones a suelos sensibles o de valor ambiental.

Con la aplicación de medidas correctoras ordinarias —retirada y acopio selectivo de capa fértil, control de compactación, protección frente a erosión y restitución paisajística de los espacios no ocupados— el impacto final se valora como compatible, sin pérdida significativa de funcionalidad edáfica.

Además, se recomienda:

- Implementar un seguimiento ambiental en obra que supervise la gestión de tierras y el control de erosión.
- Evitar el almacenamiento prolongado de materiales sobre suelos agrícolas y proteger los márgenes del Canal Imperial.
- Garantizar la separación y reutilización del suelo vegetal en zonas de ajardinamiento o restauración.
- Asegurar la correcta gestión de residuos y vertidos accidentales conforme a las especificaciones del Programa de Vigilancia Ambiental.

8.2.1.3. Hidrología superficial y subterránea

Sensibilidad del medio

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se sitúa en el sector central de las cuencas hidrográficas del río Ebro (al norte) y del río Jalón (al sur), sobre las llanuras aluviales de la Depresión del Ebro, caracterizadas por la presencia de redes de drenaje estacional, cursos torrenciales y conductos hidráulicos artificiales asociados al sistema del Canal Imperial de Aragón. La hidrología superficial presenta un funcionamiento típicamente estacional e irregular, con episodios de escorrentía concentrada en periodos de lluvia intensa.

Hidrología superficial

Los elementos principales presentes en el entorno del PIGA son:

- Río Ebro (alejado del ámbito), colector principal, con régimen estacional y caudales medios en torno a 6.229 hm³/año (estación E2011, Ebro en Zaragoza), con grandes fluctuaciones entre mínimos de 2.282 hm³ y máximos superiores a 12.000 hm³.
- Canal Imperial de Aragón, infraestructura artificial regulada, sin afección de acceso ni derivación prevista. Aporta agua superficial mediante concesión existente (30 m³/s de capacidad teórica).
- Red logística de drenaje estacional, formada por ramblas y barrancos, entre los que destaca el Barranco del Bayo, cuyo cono de deyección afecta parcialmente el entorno sur de Luceni, con funcionamiento torrencial bajo eventos T=100–500.
- Red de acequias secundarias (Acequia de Luceni, Acequia del Medio), vinculadas a usos agrícolas tradicionales y sin captaciones adicionales previstas.

Hidrología subterránea

El ámbito se inserta en el Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro, sobre materiales detríticos cuaternarios de alta permeabilidad (gravas y arenas) apoyados sobre materiales miocenos margoso-yesíferos de permeabilidad media-baja.

Los estudios geotécnicos del PIGA confirman:

- Ausencia de nivel freático hasta profundidades >12 m en el área de implantación.
- Masa de agua subterránea ES091MSBT000053 —Acuífero aluvial del Ebro (Tudela–Alagón)— con recarga procedente del Ebro y retorno de riego.
- No existen captaciones registradas en el entorno inmediato del Campus ni puntos de extracción subterránea en operación.

- Vulnerabilidad moderada, asociada a materiales superficiales permeables, mitigada por la ausencia de actividades con afección de sustancias peligrosas en el PIGA.

El abastecimiento del Campus se realiza exclusivamente mediante reutilización de concesión superficial existente del Canal Imperial, con un consumo estimado de 480.000 m³/año, inferior a los volúmenes históricos de riego agrícola (>683.000 m³/año), lo que genera un balance hídrico positivo y no requiere nuevas captaciones subterráneas.

Acciones del plan con incidencia potencial

Las actuaciones del PIGA susceptibles de generar afección hidrológica son:

- Movimiento de tierras y excavaciones para cimentación de edificios e infraestructuras.
- Urbanización pública y privada con apertura de zanjas para electricidad, gas, fibra óptica y drenaje.
- Construcción de plataformas impermeables y viales.
- Reordenación puntual de drenajes superficiales durante obras, sin variación del orden de flujo de barrancos.
- Escorrentías asociadas a episodios de lluvia intensa durante la fase de obras.
- Tránsito de maquinaria con compactación superficial.
- Riesgo puntual de vertidos accidentales de aceites o combustibles, limitado a la fase de obras.

Durante la fase de explotación, las afecciones se limitan a la impermeabilización superficial de áreas edificadas, sin afección significativa a procesos naturales de recarga ni variación del patrón hidrológico del ámbito.

Identificación y valoración de impactos

Tipo de afección	Descripción del impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Alteración temporal de escorrentías	Movimientos de tierras y modificaciones superficiales de drenaje durante obras	Baja-Moderada	Local	Temporal	Alta	Compatible
Riesgo de erosión o turbidez puntual	Incremento de escorrentía y arrastres en episodios de lluvia intensa	Baja	Local	Temporal	Alta	Compatible
Afección a drenajes	Apertura de zanjas y cruces subterráneos controlados	Baja	Puntual	Temporal	Alta	Compatible

agrícolas y acequias						
Riesgo puntual de vertidos	Posibles derrames durante obras (aceites/combustibles)	Baja	Local	Temporal	Alta	Compatible
Impermeabilización superficial	Sellado permanente de parcelas y viales	Moderada	Local	Permanente	Media	Compatible

Conclusiones

Los impactos sobre la hidrología superficial y subterránea se consideran de baja magnitud, localizados y completamente mitigables, derivados principalmente de la fase de obras.

No se identifican riesgos de afección al río Ebro, al Canal Imperial ni a la red de drenaje principal, ya que:

- El proyecto no incrementa el consumo concesional.
- No se ejecutan captaciones subterráneas.
- No se altera la dinámica de escorrentía natural de los barrancos ni del cono de deyección del Barranco del Bayo.
- La impermeabilización superficial queda compensada por las medidas de drenaje y control de escorrentía.

Medidas preventivas y correctoras

Respetar las zonas de flujo preferente identificadas en el Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo.

- Ejecutar sistemas de drenaje eficiente con capacidad de laminación y redirección controlada.
- Prohibir el vertido de aguas residuales, lodos o productos contaminantes al terreno.
- Coordinar la restitución y compactación del terreno tras zanjas y conducciones.
- Implantar cunetas, arquetas y drenajes transversales en obra conforme a normativa hidráulica.
- Garantizar el seguimiento hidrológico en zonas de obra y en punto de interfaz con infraestructuras hidráulicas.
- Mantener protección de acequias y canales existentes, con restitución funcional tras las obras.

Evaluación final

Con la aplicación de estas medidas y el diseño técnico de la urbanización, el impacto hidrológico del PIGA Green IT Aragón se valora como compatible, sin afección a la disponibilidad de recursos hídricos ni a la funcionalidad de los sistemas superficiales y subterráneos del ámbito. Además, se asume que el PLAN es compatible con escenarios hidrológicos futuros teniendo en cuenta el cambio climático y el aumento de temperaturas.

8.2.1.4. Ruido y vibraciones

Descripción del factor ambiental

El entorno del ámbito del PIGA Green IT Aragón se caracteriza por un medio rural abierto, donde los niveles sonoros están condicionados por el tráfico de la autopista AP-68 y la autovía A-68, que delimitan el ámbito por sus márgenes occidental y meridional.

El Estudio de Ruido del PIGA modeliza la situación actual y los escenarios de funcionamiento futuro mediante la metodología CNOSSOS-EU y el software Cadna-A, con integración de MDT LIDAR y calibración mediante mediciones in situ, obteniendo un margen de verificación ≤ 3 dB(A) en los receptores virtuales.

Los resultados confirman un nivel sonoro de fondo elevado pero estable, propio de entornos logístico-industriales, con valores comprendidos entre 55-60 dB(A) en periodo diurno y 45-50 dB(A) en periodo nocturno.

Sensibilidad del medio

No existen áreas de sensibilidad acústica específica en el entorno inmediato.

Las edificaciones habitadas más próximas se localizan a más de 500 m del perímetro del Campus, y las áreas residenciales consolidadas se sitúan fuera de la zona de influencia directa.

El entorno responde a un carácter rural-industrial con predominio de usos logísticos y agrícolas, por lo que los objetivos de calidad acústica aplicables son los establecidos en el RD 1367/2007 para áreas tipo IV (industrial) o mixtas con predominio de actividad productiva-logística.

Acciones del plan con incidencia acústica

- Fase de obras
 - Movimientos de tierras, transporte de materiales y uso de maquinaria pesada.
 - Compactación, zanjeo y operaciones de cimentación.
 - Incremento temporal de polvo y ruido asociado al tráfico interno.
- Fase de explotación

- Equipos de climatización y refrigeración en cubiertas (funcionamiento continuo).
- Pruebas y mantenimiento de grupos electrógenos y turbinas.
- Posibles emergencias con entrada automática en servicio de los sistemas de respaldo.

Identificación de impactos

Durante la fase de obras, los impactos se asocian al empleo de maquinaria móvil, con magnitud media, extensión local y duración temporal, resultando compatibles tras la aplicación de medidas básicas de gestión.

En fase de explotación, las principales fuentes de ruido son los equipos de climatización (funcionamiento continuo y estable) y los sistemas de respaldo energético (funcionamiento esporádico). Los niveles en los receptores más próximos permanecen muy por debajo de los objetivos de calidad acústica.

Valoración de impactos

Fase	Tipo de impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Obras	Ruido por maquinaria y transporte	Media	Local	Temporal	Alta	Compatible
Explotación	Equipos de climatización	Baja	Local	Continuo controlado	Alta	Compatible
Explotación	Pruebas y emergencia de grupos electrógenos y turbinas	Baja	Local	Puntual / Temporal	Alta	Compatible

Resultados del Estudio de Ruido y escenarios evaluados

El Estudio de Ruido ha modelizado cuatro escenarios de funcionamiento, representativos de todas las condiciones operativas posibles del Campus:

- Escenario 2. Funcionamiento normal
 - Única fuente relevante: unidades de refrigeración en cubiertas (80 % de potencia).
 - Niveles en receptores industriales: 63–49 dB(A) (día); residenciales > 1.000 m: < 45 dB(A).
 - Cumplimiento pleno de los límites normativos en todos los periodos.
- Escenario 3. Situaciones de prueba y mantenimiento (grupos electrógenos y turbinas)
 - Ensayos periódicos de 30 min/unidad.

- Niveles máximos estimados: 67–70 dB(A) en vallado perimetral; atenuados a < 55 dB(A) en receptores agrícolas o industriales cercanos.
- Impacto puntual y reversible; sin afecciones significativas.
- Escenario 4.1. Emergencia de corta duración
 - Funcionamiento simultáneo de grupos electrógenos hasta 5 h.
 - Niveles de emisión elevados pero dentro del rango permitido para áreas tipo IV.
 - Evento excepcional, sin relevancia ambiental.
- Escenario 4.2. Emergencia de larga duración
 - Operación de turbinas de gas 24 h para garantizar suministro.
 - Escenario acústico más desfavorable del conjunto analizado.
 - Simulaciones con medidas correctoras (silenciadores de 20 dB(A) y pantallas acústicas de 5 m) reducen niveles a valores compatibles.

Conclusiones

Los resultados evidencian que el PIGA Green IT Aragón es acústicamente compatible con su entorno rural-industrial.

- En funcionamiento normal y de mantenimiento, los niveles se mantienen muy por debajo de los límites legales.
- En emergencias, las posibles superaciones son puntuales, temporales y de baja probabilidad.
- No se identifican receptores sensibles próximos ni afecciones a zonas habitadas.

El conjunto de las simulaciones confirma que no será necesario adoptar medidas estructurales adicionales más allá de las previstas en el diseño del Campus.

Medidas preventivas y correctoras

Durante la fase de obras

- Planificación de trabajos en horario diurno.
- Mantenimiento preventivo de motores y maquinaria pesada.
- Reducción de maniobras innecesarias y control de velocidad.
- Uso de camiones y maquinaria con sistemas de escape homologados.
- Delimitación y señalización de áreas de obra.

Durante la fase de explotación

- Diseño de bancadas antivibratorias y apoyos aislados.

- Verificación periódica de niveles sonoros en pruebas de grupos y turbinas.
- Ejecución de pruebas en horario diurno y con carácter rotativo.
- Registro de incidencias y seguimiento dentro del PVA.

8.2.1.5. Calidad del aire

Descripción del factor ambiental

El ámbito del PIGA Green IT Aragón presenta un entorno de carácter rural-agrícola, con baja carga de emisiones locales, elevada capacidad de dispersión atmosférica y ausencia de focos industriales significativos. Su ubicación entre los corredores del Ebro y del Jalón favorece la ventilación natural y limita la acumulación de contaminantes.

El Estudio del PIGA relativo al Análisis Meteorológico y Calidad del Aire caracteriza la línea base atmosférica con metodologías WRF–Chem y registros de la Red de Calidad del Aire del Gobierno de Aragón (aeropuerto Zaragoza, Valdespartera, Castejón de Valdejasa y estación de Alagón), validando el período 2022-2024 con datos observacionales representativos del entorno.

Los principales parámetros de referencia son:

- Viento dominante: componente NO, velocidades medias 2,5–5,0 m/s, régimen estable en altura.
- Temperatura media anual: 14,8 °C.
- Precipitación: 346 mm/año.
- Humedad relativa media: 81 %.
- Valores anuales medios en la estación de Alagón (2022–2024):
 - NO₂: 18 µg/m³
 - PM₁₀: 21 µg/m³
 - PM_{2.5}: 12 µg/m³
 - SO₂: 4 µg/m³

Todos ellos se sitúan muy por debajo de los límites legales del RD 102/2011 y dentro de los valores guía OMS (salvo O₃ en periodos estivales, fenómeno estructural del valle del Ebro).

Sensibilidad del medio

La sensibilidad se considera baja-media, por los siguientes motivos:

- No existen áreas con superaciones registradas ni restricciones de calidad del aire (Informe Anual de Calidad del Aire de Aragón 2024).

- No hay núcleos residenciales próximos con exposición prolongada; los receptores sensibles más cercanos se ubican a >500 m del perímetro del Campus.
- La ventilación natural del corredor del Ebro reduce la permanencia de contaminantes en superficie.
- Ausencia de industrias pesadas o focos de emisión difusa próximos.

Identificación de impactos

La evaluación se basa en el modelo CALPUFF contenido en el Estudio de Evaluación del Impacto de la Modelización de la dispersión atmosférica del PIGA, forzado con campos meteorológicos WRF y considerando los tres regímenes de funcionamiento del Campus:

- Regular: operación normal sin generación de emisiones combustivas.
- Pruebas y mantenimiento: funcionamiento puntual de grupos electrógenos y turbinas (≈30 min/unidad).
- Emergencia: operación simultánea en condiciones de ensayo normativo (5 h grupos; 24 h turbinas).

Focos emisores considerados:

- Generadores diésel KD3750-E (126 unidades: 3 FoH y 27 turbinas de gas).
- Altura de chimenea: 12 m.
- Caudal: 4.545 m³/h.
- Temperatura de emisión: ≈480 °C.
- Factores de emisión: NO_x, CO, SO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, COT, metales y benceno (EMEP/EEE 2023 y fichas de fabricante).

Resultados principales de modelización

Los mapas de concentración CALPUFF muestran que:

- Incrementos máximos de NO₂ ≤ 4 µg/m³ (1 h) y ≤ 1 µg/m³ (anual).
- Aportaciones de PM₁₀ y PM_{2.5} inferiores a 0,5 µg/m³.
- Contribución de SO₂ < 0,1 µg/m³.
- Ninguna superación de valores límite del RD 102/2011 ni valores guía OMS.
- Las plumas de dispersión permanecen dentro del ámbito del Campus, sin afección a zonas habitadas o receptoras vulnerables.

Se confirma que no se generan acumulaciones significativas ni sinergias relevantes con las infraestructuras colindantes (A-68, AP-68, actividades agrícolas).

Valoración de impactos

Fase	Tipo de emisión	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Obras	Polvo y gases de combustión de maquinaria	Media	Local	Temporal	Alta	Compatible
Explotación	Emisiones puntuales de grupos y turbinas (según Anexo 10)	Baja-Media	Local	Puntual/Temporal	Alta	Compatible
Explotación (condiciones normales)	Funcionamiento sin emisiones	Nula	—	Permanente	—	Compatible

Conclusiones

A la vista de los Análisis Meteorológico y de Calidad del Aire y de la Evaluación del Impacto de la Modelización de la dispersión atmosférica:

- El medio atmosférico presenta alta capacidad de ventilación natural, lo que dispersa eficazmente los contaminantes.
- Las emisiones previstas en escenarios de emergencia y pruebas se ajustan a condiciones conservadoras y cumplen holgadamente los límites del RD 102/2011.
- No se prevén efectos acumulativos con el tráfico de la AP-68/A-68 ni con explotaciones agrarias.
- Los receptores sensibles se sitúan a distancia suficiente para evitar exposiciones prolongadas.

El impacto atmosférico del PIGA se considera compatible y no significativo, tanto en fase de obras como en fase de explotación.

Medidas preventivas recomendadas

- Control y minimización del polvo durante obras mediante riegos y planificación de movimientos de tierras.
- Mantenimiento preventivo de maquinaria y verificación periódica de grupos electrógenos.
- Gestión adecuada del almacenamiento de combustibles y productos químicos.
- Monitorización atmosférica en el marco del PVA.
- Programación escalonada de pruebas de grupos y turbinas para evitar simultaneidad innecesaria.

8.2.2. Medio biótico

8.2.2.1. Vegetación y hábitats agrícolas

Descripción del factor ambiental

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se localiza en un entorno agrícola intensamente transformado, caracterizado por una matriz dominante de cultivos de secano y regadío sobre suelos cuaternarios, con presencia residual de matorral gipsícola y halonitrófilo, herbazales nitrófilos ruderalizados y formaciones de vegetación hidrófila asociadas a acequias menores y pequeños cauces. No existen masas forestales continuas, y la cobertura natural se encuentra muy fragmentada, dispersa y ligada a bordes de parcelas, cunetas o taludes.

El análisis de vegetación de referencia —recogido en el Estudio de Vegetación y Flora Amenazada y en la cartografía PI-10 de biotopos— identifica las principales unidades del entorno del Campus y de las infraestructuras asociadas:

- Cultivos extensivos cerealistas de secano y regadío, con barbechos y parcelas de frutal disperso; representan la matriz dominante.
- Matorral halonitrófilo y vegetación gipsícola, sobre suelos yesíferos y salinos, con comunidades adaptadas a alta salinidad y baja cobertura vegetal.
- Herbazales nitrófilos y ruderalizados, ligados a bordes de caminos, lindes, taludes, líneas eléctricas y zonas alteradas.
- Formaciones de ribera residual, vinculadas a acequias, fajas húmedas y pequeños cauces; presencia puntual de helófitos y vegetación higrofila dispersa.

A nivel supramunicipal, los estudios florísticos de los trazados de líneas subterráneas y plataformas confirman la repetición del mismo patrón: ausencia de masas forestales continuas y predominio de mosaicos alterados de uso agrario.

Sensibilidad del medio

A partir de la información de campo, la cartografía de biotopos y la presencia de hábitats de interés, puede establecerse la siguiente valoración de sensibilidad:

- Sensibilidad baja en:
 - Matrices cerealistas, barbechos, rastros y regadíos.
 - Vegetación ruderal o nitrófila asociada a caminos y taludes.
 - Parcelas roturadas correspondientes a uso agrícola intensivo.

- Sensibilidad media en:
 - Comunidades gipsícolas localizadas sobre suelos yesíferos (valor florístico singular).
 - Matorrales halonitrófilos dispersos con especies adaptadas a salinidad.
- Sensibilidad media-alta en:
 - Láminas de agua, acequias y vegetación higrofila asociada a márgenes húmedos.
 - Transiciones a hábitats ligados a medios húmedos (biotopo PI-10: "Regadíos y ambientes higrófilos").
 - Zonas de proximidad a bosques galería del Ebro situadas fuera del ámbito (<1 km).

El Estudio de Vegetación y Flora Amenazada confirma la ausencia de hábitats prioritarios o masas forestales, así como la inexistencia de poblaciones significativas incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. No obstante, se detecta presencia potencial de comunidades gipsícolas y halonitrófilas, que justifican medidas preventivas específicas.

Acciones del Plan con incidencia sobre la vegetación

- La ejecución del PIGA podría generar afecciones principalmente durante la fase de obras, en relación a:
 - Desbroce y movimiento de tierras en áreas de implantación de edificaciones técnicas, urbanización pública y privada.
 - Apertura de zanjas para conducciones eléctricas, redes de drenaje y fibra óptica.
 - Ocupación permanente del terreno por plataformas, edificios y viales del Campus.
 - Paso y maniobras de maquinaria sobre márgenes y taludes con vegetación ruderal.
 - Retirada de vegetación ruderal y gipsícola dispersa como consecuencia de excavaciones.
 - Riesgo de alteraciones locales en bandas de vegetación higrófila en zonas de acequias.
 - Aportación de tierras y rellenos controlados para nivelaciones.
- En fase de explotación, las afecciones se reducen a:
 - Mantenimiento y siega de parcelas interiores.
 - Sellado definitivo del terreno sobre superficies edificadas y pavimentadas.

Identificación y valoración cualitativa de impactos

Fase	Tipo de afección	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Obras	Eliminación de vegetación ruderal y agrícola	Baja	Local	Temporal	Alta	Compatible
Obras	Afección puntual a comunidades gipsícolas o halonitrófilas dispersas	Baja-Media	Puntual	Temporal	Media	Compatible
Obras	Alteración de vegetación higrófila asociada a acequias	Baja	Puntual	Temporal	Alta	Compatible
Explotación	Sellado permanente del suelo agrícola	Moderada	Local	Permanente	Baja	Compatible
Explotación	Mantenimiento y siegas	Nula	Local	Continua	Alta	Compatible

Conclusiones

Las afecciones previstas no comprometen la funcionalidad ecológica del territorio ni generan fragmentación relevante. Se limitan a pérdida temporal de vegetación ruderal o agrícola, con afecciones puntuales a comunidades gipsícolas/higrófilas debidamente mitigables.

El impacto final se considera compatible tanto en fase de obras como en fase de funcionamiento.

Medidas preventivas y correctoras

- Balizar previamente las zonas con comunidades gipsícolas o halonitrófilas identificadas en campo, evitando su afección innecesaria.
- Mantener la vegetación higrófila asociada a acequias, respetando sus perfiles y evitando vertidos o movimientos de tierras fuera del trazado.
- Minimizar el ancho de apertura de zanjas y realizar su restitución inmediata, incluyendo compactación ligera y siembra con especies herbáceas autóctonas.
- Prohibir el tránsito no autorizado de maquinaria fuera de caminos existentes.
- Gestionar los sobrantes de excavación sin acopios sobre márgenes húmedos o zonas con vegetación natural.
- Supervisión ambiental continua durante las obras por técnico competente.

8.2.2.2. Fauna y conectividad ecológica

Descripción del factor ambiental

Como se ha comentado, el ámbito del PIGA Green IT Aragón se inserta en un entorno agroestepario caracterizado por mosaicos de secano cerealista, barbechos, márgenes nitrófilos, matorrales gipsícolas y pequeños humedales asociados a acequias y cauces secundarios del valle del Ebro. Este contexto determina un patrón faunístico típicamente mediterráneo, con presencia significativa de aves esteparias, rapaces, micromamíferos, quirópteros de actividad crepuscular y reptiles vinculados a lindes y taludes.

La información faunística procede de los estudios específicos de Fauna (resumen en el apartado 7.5.2 de la EAE), elaborados a partir de campañas de campo realizadas entre 2022 y 2025. El conjunto de resultados proporciona una visión integrada de la biodiversidad del entorno inmediato del Campus de Datos y del área de influencia de las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas.

Se ha registrado una diversidad faunística apreciable, adaptada a ambientes agrarios y seminaturales, sin presencia significativa de especies amenazadas estrictas ni colonias reproductoras de especial sensibilidad dentro del ámbito del Campus.

Sensibilidad del medio

La sensibilidad faunística se considera baja-moderada, con los siguientes condicionantes:

- No existen colonias activas de especies catalogadas dentro del ámbito de implantación.
- La presencia de especies de interés (sison —*Tetrax tetrax*—, ganga ibérica —*Pterocles alchata*— o cernícalo primilla —*Falco naumanni*—) se concentra en áreas de campeo y alimentación situadas fuera del ámbito directo del Campus.
- Los humedales, acequias y pequeñas láminas de agua del entorno inmediato actúan como refugios temporales para anfibios y microfauna, pero no se localizan en zonas directamente afectadas por las obras.
- La ocupación del territorio por aves rapaces es frecuente, pero vinculada a desplazamientos diurnos y uso del mosaico agrícola como zona de caza, sin estructuras clave dentro del área de obra.

El medio ofrece funcionalidad ecológica dispersa y conectividad limitada por la elevada fragmentación del paisaje agrario, lo que reduce la sensibilidad específica ante alteraciones puntuales.

Identificación de impactos

Los posibles impactos faunísticos derivados de la implantación del proyecto se asocian principalmente a:

- Molestias temporales durante las obras por maquinaria, presencia humana y tránsito de vehículos.
- Alteraciones puntuales del hábitat agrario durante movimientos de tierra.
- Riesgo de colisión ocasional con tendidos eléctricos, mitigado mediante diseño subterráneo de las líneas de alta tensión.
- Perturbación del comportamiento de especies estacionales (aves migratorias) durante periodos cortos.

Se descartan impactos críticos sobre especies catalogadas, siempre que se apliquen las medidas preventivas y de gestión previstas.

Valoración de impactos

Fase	Tipo de afección	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Obras	Molestias por ruido y presencia humana; alteración puntual del hábitat agrario	Baja-Media	Local	Temporal	Alta	Compatible
Obras	Posible afección a micromamíferos y reptiles por movimientos de tierra	Baja	Local	Temporal	Alta	Compatible
Explotación	Alteración del comportamiento por presencia continuada de instalaciones	Baja	Local	Permanente	Alta	Compatible
Explotación	Riesgo residual de colisión (infraestructuras subterráneas y vallado)	Nulo-Bajo	Puntual	Permanente	Alta	Compatible

Conclusiones

El impacto sobre la fauna se considera compatible, de baja magnitud y limitado a la fase de obras. No se identifican impactos significativos sobre especies amenazadas, colonias reproductoras ni hábitats críticos.

La conectividad ecológica no se ve comprometida, dado que:

- Las infraestructuras del PIGA se ubican sobre superficies agrícolas ampliamente transformadas.
- Las líneas eléctricas y de fibra óptica asociadas son subterráneas, eliminando riesgos de colisión.
- Los puntos húmedos, acequias y áreas de interés faunístico se sitúan a distancia de seguridad respecto a los trazados.
- No se produce fragmentación perceptible ni barreras lineales nuevas.

Medidas preventivas, correctoras y de seguimiento

En coherencia con el marco ambiental del PIGA y los criterios habituales de la administración ambiental aragonesa, se aplicarán las siguientes medidas:

- Durante las obras
 - Prospección y protección de zonas de nidificación
Antes del inicio de las obras se realizará una prospección específica en el ámbito de actuación para detectar posibles nidos de especies catalogadas propias de medios esteparios (sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y aguilucho cenizo). Si se identificara algún nido activo, se establecerá una zona de exclusión de 100 m de radio, en la que quedarán prohibidos los trabajos hasta la finalización completa del ciclo reproductor, es decir, hasta que los pollos hayan abandonado el nido.
 - Establecer franjas de exclusión y vías de obra delimitadas para minimizar la perturbación del hábitat agrario.
 - Supervisión ambiental permanente durante apertura de zanjas y tendidos subterráneos.
 - Señalización de zonas sensibles y formación específica a operarios sobre fauna local.
- Tras las obras
 - Revegetación y restitución de márgenes alterados con especies autóctonas nitrófilas o herbáceas.
 - Conservación y no eliminación de pequeñas manchas de vegetación refugio donde sea compatible.
 - Retirada de escombros y limpieza final para evitar atracción de fauna oportunista.

- En explotación
 - Mantenimiento adecuado de vallados perimetrales evitando huecos peligrosos para herpetofauna.
 - Seguimiento anual de aves de interés (sison, ganga, primilla) conforme a metodología del Anexo 6.
 - Verificación de ausencia de efectos acumulativos con la actividad agrícola y viaria.

8.2.3. Medio perceptual y paisajístico

8.2.3.1. Paisaje y percepción visual

Descripción del factor ambiental

El paisaje del ámbito del PIGA Green IT Aragón, descrito en el apartado 7.9 de la EAE, se inserta en el paisaje típico de la Depresión del Ebro, caracterizado por amplias llanuras agrarias de baja pendiente, horizontes despejados y presencia de infraestructuras lineales consolidadas (A-68, AP-68 y Canal Imperial de Aragón). Se trata de un paisaje de carácter funcional, homogéneo y tecnificado, con escasa presencia de elementos naturales singulares, dominado por usos agrícolas intensivos y mosaicos yesíferos.

Los Mapas de Paisaje de Aragón (Comarcas Ribera Alta del Ebro y Valdejalón) clasifican la zona dentro del dominio “Amplios fondos de valle y depresiones”, con valores de accesibilidad visual alta a muy alta, calidad media/inferior y fragilidad baja a moderada.

Las infraestructuras asociadas al PIGA —subestaciones, líneas subterráneas de 220 kV y conducciones de fibra óptica— se emplazan igualmente sobre terrenos de relieve suave, con ausencia de puntos de alta exposición o singularidad visual. La implantación subterránea elimina prácticamente cualquier impacto visible derivado de las redes de energía y comunicaciones.

Sensibilidad del medio

La sensibilidad paisajística se evalúa considerando calidad, fragilidad y accesibilidad visual:

- Calidad del paisaje: Media a baja (valores 5 e inferiores en escala 1–10).
- Fragilidad: Baja a media-baja (valores 2–3).
- Accesibilidad visual: Alta en el eje de la A-68/AP-68, pero compensada por el carácter funcional y logístico del corredor.
- Naturalidad: Baja, con predominio de usos agrícolas intensivos y ausencia de hitos naturales relevantes.

En conjunto, la sensibilidad del paisaje frente a nuevas implantaciones tecnológicas se considera baja-media, compatible con proyectos de carácter industrial/logístico como el PIGA Green IT Aragón.

Identificación de impactos

- Fase de obras
 - Movimientos de tierra, presencia de maquinaria y acopios generan alteraciones visuales temporales, localizadas y de baja magnitud.
 - No se modifica la estructura del relieve ni se introducen elementos de dominancia visual permanente.
 - La ocupación de suelos agrícolas no altera los patrones cromáticos ni la morfología visual general.
- Fase de explotación
 - Los edificios de los Data Centers mantienen una volumetría homogénea y un diseño ordenado, integrándose en un marco agrícola de horizontes amplios.
 - La cubierta técnica, aunque elevada, queda en un entorno de visibilidad controlada desde la distancia por la uniformidad del relieve y la ausencia de contrastes abruptos.
 - Las líneas eléctricas y conducciones de fibra son totalmente subterráneas, lo que elimina cualquier impacto en la morfología visual.
 - Los viales interiores, zonas verdes de compensación y tratamientos de borde refuerzan la integración paisajística y limitan el efecto barrera.
 - La intervención no introduce puntos de ruptura con el patrón visual dominante del valle del Ebro.

Valoración de impactos

Fase	Tipo de impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Obras	Alteración visual por maquinaria, acopios y movimientos de tierra	Media-Baja	Local	Temporal	Alta	Compatible
Explotación	Presencia del conjunto edificado del Campus	Baja	Local-comarcal	Permanente	Media	Compatible
Explotación	Infraestructuras de energía y comunicaciones (subterráneas)	Nula	Nula	Permanente	No aplica	Totalmente compatible

Conclusiones

De acuerdo con los criterios de los Mapas de Paisaje, el análisis territorial y la integración arquitectónica de los Data Centers, se concluye que:

- El paisaje de la Depresión del Ebro presenta homogeneidad visual, baja presencia de hitos y amplios horizontes que absorben la implantación de nuevos usos tecnológicos.
- La naturaleza subterránea de las redes de energía y comunicaciones elimina el riesgo de impactos visuales asociados a estructuras aéreas.
- La calidad del paisaje es media/inferior, la fragilidad baja-media y la naturalidad reducida, lo que favorece una alta capacidad de acogida.
- Las afecciones en fase de obras son temporales y reversibles, y desaparecen al finalizar los trabajos.
- En fase de explotación, el Campus se integra en un corredor industrial-logístico ya consolidado, sin alterar el patrón visual dominante.
- No existen vistas protegidas, miradores paisajísticos ni elementos de relevancia escénica afectados.

El impacto sobre el paisaje y la percepción visual del PIGA Green IT Aragón se valora como compatible y no significativo, tanto en fase de obras como en fase de explotación, garantizando la plena integración paisajística del PIGA en el entorno de la Depresión del Ebro.

8.2.4. Medio socioeconómico y territorial

8.2.4.1. Estructura económica y empleo

Descripción del factor ambiental

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se inserta en un espacio socioeconómico consolidado dentro del corredor logístico-industrial del valle del Ebro, caracterizado por la coexistencia de un tejido industrial avanzado (automoción, agroindustria, componentes y logística) y una base agrícola intensiva muy productiva en el contexto regional. Los municipios más próximos —Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón— presentan niveles de actividad laboral y conexiones funcionales superiores a los observados en otros entornos rurales aragoneses, con elevada vinculación hacia Zaragoza y hacia los polos industriales consolidados de Pedrola y La Almunia.

El marco supramunicipal (Comarca de la Ribera Alta del Ebro y Comarca de Valdejalón) se posiciona como nodo estratégico dentro del sistema económico de Aragón, con capacidad contrastada para absorber actividad tecnológica, reforzar cadenas de valor, retener talento y generar empleo cualificado.

Los elementos clave que caracterizan el factor son:

- Estructura económica diversificada (industria, logística, servicios y agricultura avanzada).
- Alta movilidad laboral hacia Zaragoza y Pedrola.
- Espacios industriales consolidados (El Pradillo, Stellantis, centros logísticos).
- Disponibilidad de suelo productivo y accesibilidad estratégica (A-68, AP-68).
- Capacidad instalada para albergar actividad tecnológica de alto valor añadido.

Sensibilidad del medio socioeconómico

La sensibilidad socioeconómica del ámbito frente a la implantación del PIGA puede calificarse como moderada-alta, dado que:

- Existen municipios con elevada capacidad de absorción laboral (Luceni y Pedrola).
- Se detectan vulnerabilidades demográficas en Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, susceptibles de mejora mediante empleo estable.
- La estructura industrial previa genera un contexto favorable para actividades tecnológicas sin riesgo de desplazamiento de actividades existentes.
- El dinamismo funcional (movilidad pendular y conexión directa con Zaragoza) reduce riesgos de tensión demográfica súbita.

En consecuencia, el medio socioeconómico presenta alta capacidad de acogida para el empleo tecnológico y logístico, y una sensibilidad positiva frente a cambios derivados de la implantación del Campus.

Identificación de impactos

- Fase de obras
 - Impactos positivos directos: generación de entre 560–1.050 empleos indirectos y 800 empleos directos vinculados a la obra civil y a la construcción de infraestructuras.
 - Impactos funcionales: incremento de movilidad pendular, sin desplazamiento de población estable.
 - Impactos territoriales: dinamización de actividad auxiliar en empresas de obra civil, ingeniería, suministro eléctrico, telecomunicaciones y maquinaria.
- Fase de explotación
 - Impactos positivos estructurales: 150 empleos directos altamente cualificados y estables + 90–150 empleos indirectos, vinculados a refrigeración avanzada, mantenimiento, seguridad, servicios técnicos y consultoría.

- Efecto tractor: refuerzo del ecosistema digital-industrial comarcal, atracción de talento y diversificación productiva.
- Efectos sobre el empleo juvenil y cualificado: retención de población de 25–45 años, incremento de hogares jóvenes, retorno de desplazados hacia Zaragoza y La Almunia.
- Impactos negativos potenciales
 - Ninguno relevante. No se desplazan actividades económicas existentes.
 - No se identifican riesgos de expulsión de población o cambios violentos en el mercado residencial (por su escala y gradualidad).
 - No se identifican incompatibilidades con actividades agrarias ni con el tejido industrial previo.

Valoración de impactos

Fase	Tipo de impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Obras	Generación de empleo directo e indirecto	Alta	Comarcal	Temporal	-	Muy compatible
Explotación	Empleo tecnológico cualificado y diversificación productiva	Muy alta	Comarcal–regional	Permanente	-	Totalmente compatible
Explotación	Incremento de movilidad funcional	Media	Comarcal	Permanente	Alta	Compatible

Conclusiones

- El PIGA Green IT Aragón actúa como motor socioeconómico comarcal y regional, reforzando la competitividad del corredor del Ebro.
- Se genera empleo cualificado, estable y de alto valor añadido, con capacidad para revertir tendencias regresivas en municipios más pequeños.
- La estructura económica local absorbe eficientemente la llegada de trabajadores sin generar tensiones significativas en vivienda ni servicios.
- El efecto tractor sobre actividades auxiliares y servicios tecnológicos multiplica el impacto económico directo y consolida un ecosistema digital-industrial en torno a Luceni y Pedrola.
- En su conjunto, el impacto del PIGA sobre estructura económica y empleo se valora como muy positivo, compatible y de alta significación territorial.

8.2.4.2. Usos agrarios y ganaderos

Descripción del factor ambiental / socioeconómico

El ámbito territorial del PIGA Green IT Aragón se integra en una matriz agrícola consolidada, caracterizada por cultivos de secano (cereal de invierno, barbechos) y superficies de regadío vinculadas al Canal Imperial de Aragón y a la red de acequias y drenajes secundarios. La estructura parcelaria es regular, con predominio de suelos agrícolas antropizados, roturados históricamente y de baja productividad ecológica.

La presencia ganadera es residual y vinculada fundamentalmente a explotaciones extensivas dispersas, sin instalaciones intensivas significativas en el entorno próximo al Campus ni en los trazados de las infraestructuras lineales de conexión.

La selección de suelos de bajo valor ecológico y alta antropización para la implantación del Campus permite compatibilizar el desarrollo tecnológico con el mantenimiento de la actividad agraria, sin necesidad de modificar los regímenes de riego existentes ni afectar explotaciones de valor elevado.

Sensibilidad del medio

La sensibilidad del territorio desde el punto de vista agrario se considera baja a media, atendiendo a:

- Baja productividad ecológica de los suelos afectados por el desarrollo urbanístico del Campus.
- Ausencia de cultivos de alto valor económico en las parcelas directamente afectadas.
- Presencia de una red consolidada de regadío, cuya funcionalidad debe garantizarse, pero no resulta interferida por la implantación del Campus.
- Conectividad agraria moderada, con servidumbres consolidadas que pueden gestionarse sin afecciones estructurales.

Los impactos ganaderos son prácticamente inexistentes debido a la baja intensidad zootécnica del entorno inmediato.

Identificación de impactos

- Fase de obras
 - Posible afección temporal a drenajes, acequias y riegos colindantes, durante movimientos de tierras o paso de maquinaria.
 - Interferencias puntuales en accesos rurales utilizados por agricultores locales.

- Incremento de tráfico pesado que puede alterar temporalmente la operatividad de caminos agrícolas.
- Fase de explotación
 - No se prevén afecciones permanentes al mosaico agrario.
 - No se modifican los regímenes de riego ni las concesiones hídricas.
 - Se mantiene la actividad agraria circundante sin restricciones.

Valoración de impactos

Fase	Tipo de impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Obras	Interferencias temporales en regadío y accesos	Baja	Local	Temporal	Alta	Compatible
Explotación	Compatibilidad con actividad agraria	Muy baja	Local	Permanente	No necesaria	Compatible

Conclusión

Las medidas de diseño del Campus —implantación íntegra sobre suelos antropizados, respeto a servidumbres agrarias, no afectación a regadíos— garantizan la compatibilidad de la actuación con los usos agrícolas del entorno.

La actividad agrícola no experimenta reducciones de superficie productiva ni alteraciones funcionales.

Impacto compatible, limitado y temporal en fase de obras, sin afecciones estructurales ni pérdida de capacidad productiva del territorio.

Medidas preventivas y correctoras

- Señalización y mantenimiento de accesos rurales durante las obras.
- Restitución de drenajes y acequias en caso de afección.
- Coordinación con comunidades de regantes para evitar interferencias.
- Prácticas de obra que eviten compactación del suelo en caminos agrícolas.

8.2.4.3. Dominio público y vías pecuarias

Descripción del factor

En el entorno del PIGA Green IT Aragón se identifican diversas vías pecuarias, según ICEARAGÓN y el visor del INAGA. Las más relevantes son:

- Cañada Real de Magallón, con anchura legal de 75,22 m.

- Cordeles y veredas que se localizan en el sector norte y oeste del ámbito.

La implantación del Campus se localiza íntegramente sobre suelos agrícolas y caminos públicos consolidados, sin afectar directamente a ninguna vía pecuaria.

Las infraestructuras soterradas de conexión entre subestaciones eléctricas y el Campus intersectan únicamente la vía pecuaria “Cañada Real de Magallón”.

Sensibilidad del medio

La sensibilidad de este recurso se considera alta desde el punto de vista jurídico, conforme a la Ley 10/2005 de Vías Pecuarias de Aragón, pero media desde el punto de vista funcional, al no tratarse de vías pecuarias de tránsito ganadero intensivo.

Puntos críticos:

- Dominio público inalienable y de especial protección.
- Obligación de restitución íntegra de condiciones originales tras obras.
- Posibilidad de afecciones temporales durante movimientos de tierra asociados al soterramiento de líneas.

Identificación de impactos

- Fase de obras
 - Cruce puntal de línea subterránea con la Cañada Real de Magallón.
 - Excavación temporal dentro del dominio pecuario para entubado y posterior restitución del terreno.
 - No se elimina superficie pecuaria ni se interrumpe su continuidad funcional.
- Fase de explotación
 - No existe ocupación permanente.
 - No se limita el uso ganadero ni recreativo futuro.
 - No se generan restricciones al dominio público.

Valoración de impactos

Fase	Tipo de impacto	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Obras	Afección temporal por cruce de línea subterránea	Baja	Puntual	Temporal	Alta	Compatible
Explotación	Sin afección funcional o estructural	Nula	Puntual	Permanente	No procede	Compatible

Conclusión

El diseño subterráneo y la restitución completa del terreno garantizan la plena funcionalidad y continuidad de la vía pecuaria, cumpliendo los criterios técnicos usualmente exigidos por los órganos ambientales en expedientes similares:

- Restitución del perfil original del terreno.
- No creación de obstáculos longitudinales ni transversales.
- Mantenimiento de la capacidad de tránsito recreativo o ganadero.

Impacto compatible: se limita a un cruce subterráneo puntual, totalmente reversible y sin afección funcional ni ocupación del dominio pecuario.

Medidas preventivas, correctoras y de seguimiento

- De forma previa a la ejecución de los trabajos deberá disponer de las correspondientes autorizaciones para la ocupación temporal de las vías pecuarias afectadas, que deberán tramitarse ante el INAGA en base a las disposiciones incluidas en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón, permitiendo la compatibilidad de usos entre la infraestructura eléctrica y el dominio público afectado.
- Dirección técnica ambiental durante la ejecución de la zanja.
- Señalización y delimitación de los límites pecuarios.
- Restitución del terreno con compactación controlada.
- Comunicación previa del inicio de los trabajos al órgano competente.
- Seguimiento post-obra para verificar estabilidad del terreno y recuperación vegetal.

8.2.5. Medio funcional: infraestructuras, energía y recursos

8.2.5.1. Recursos hídricos y energéticos

El funcionamiento del Campus de Centros de Datos “Ribera Alta del Ebro” se apoya en un conjunto de infraestructuras energéticas e hídricas de elevada fiabilidad, descritas en los apartados 6.2.7 y ss., concebidas para minimizar las demandas ambientales reales del proyecto y garantizar la continuidad operativa incluso en condiciones climáticas adversas o de reducción temporal de caudales del Canal Imperial.

Conclusiones

El análisis del consumo, abastecimiento y eficiencia del Campus confirma que el proyecto presenta una demanda energética y de agua plenamente compatible con la capacidad de los sistemas existentes del PIGA. Los índices de eficiencia alcanzados ($PUE \leq 1,25$) y la estructura redundante de los módulos IT reducen de manera significativa la carga eléctrica asociada a la

climatización y garantizan la estabilidad operativa sin generar impactos relevantes sobre la red de suministro.

El balance hídrico del proyecto es positivo, tal y como se describe en el apartado 6.2.8.

En conjunto, el impacto sobre los recursos —energía, agua, saneamiento y climatización— se considera bajo y compatible, al no identificarse afecciones permanentes, acumulativas ni superación de capacidades, reforzando la sostenibilidad operativa y ambiental del Campus dentro del medio funcional del proyecto.

8.2.5.2. Gestión de residuos

La ejecución del PIGA Green IT Aragón generará flujos de residuos diferenciados por fases, todos ellos fácilmente controlables mediante la correcta aplicación del Estudio de Gestión de Residuos incorporado a los proyectos de obra. Durante la fase de construcción, los residuos más significativos serán los asociados a movimientos de tierras y a residuos de construcción y demolición (RCD), junto con pequeñas cantidades de residuos peligrosos vinculados al mantenimiento de maquinaria. El carácter controlado de la obra, la segregación en origen, la existencia de zonas impermeabilizadas de acopio y la obligatoriedad de entrega a gestor autorizado minimizan el riesgo de afecciones al suelo, aguas superficiales o subterráneas.

En fase de explotación, la generación de residuos queda muy limitada al funcionamiento interno del campus, fundamentalmente residuos asimilables a urbanos, residuos electrónicos y embalajes. No se prevén residuos industriales significativos ni procesos productivos asociados que incrementen la carga ambiental. El diseño del complejo y los protocolos de operación asociados al mantenimiento de equipos IT garantizan una segregación segura y control de residuos peligrosos (luminarias, baterías, aceites dieléctricos, aerosoles, absorbentes contaminados), siempre bajo gestores autorizados y conforme a la Ley 7/2022 y normativa autonómica aplicable. El riesgo ambiental en esta fase se considera bajo.

En fase de desmantelamiento, los residuos volverán a ser principalmente de demolición y retirada de instalaciones. La naturaleza modular y la facilidad de desmontaje de equipos tecnológicos permitirá elevados porcentajes de valorización y reciclaje, reduciendo la proporción de residuos destinados a eliminación. La retirada de equipos electrónicos seguirá las obligaciones de la normativa RAEE y de los gestores autorizados. La capacidad de controlar la operación y el cerramiento del recinto minimizan el riesgo de vertidos, arrastres o afecciones fuera de ámbito.

En conjunto, la gestión de residuos asociada al PIGA presenta impactos ambientales bajos y controlables, apoyados en una operativa altamente regulada, procedimientos estandarizados del sector data center y obligaciones legales estrictas en cuanto a segregación, almacenamiento,

transporte y trazabilidad. La integración de un Plan de Gestión de Residuos detallado, junto con las medidas preventivas definidas en el apartado 9.5.2 permite garantizar que la generación de residuos no compromete el suelo, el agua ni el entorno del Campus, y que la funcionalidad futura del territorio queda plenamente preservada.

Análisis del impacto: Gestión de residuos (construcción, explotación y desmantelamiento)

Tipo de impacto	Descripción de la afección potencial	Magnitud / Intensidad	Duración	Reversibilidad	Compatibilidad
Residuos de construcción (RCD)	Generación de restos de excavación, hormigones, aceros, embalajes, maderas, mezclas bituminosas, plásticos y residuos peligrosos asociados al mantenimiento de maquinaria. Riesgo de afección al suelo y aguas si no se gestionan correctamente.	Media-baja	Temporal (fase de obra)	Totalmente reversible	Compatible
Residuos en fase de explotación (RAEE, embalajes, asimilables urbanos, residuos peligrosos puntuales)	Residuos generados por mantenimiento de equipos IT, luminarias, baterías, aceites, absorbentes contaminados. No existen procesos productivos ni residuos industriales significativos.	Baja	Continua pero muy limitada	Totalmente reversible	Compatible
Residuos en fase de desmantelamiento	Generación de RCD y retirada de equipos tecnológicos al final de la vida útil. Potencial generación de RAEE en cantidades significativas.	Media (puntual)	Temporal (fase final)	Reversible con restauración final	Compatible
Riesgo de vertidos accidentales	Derrames fortuitos de aceites, combustibles o sustancias peligrosas durante construcción, explotación o desmantelamiento.	Baja	Puntual	Reversible	Compatible
Capacidad de gestión (eficiencia, control y trazabilidad)	Potencial saturación de acopios o mala segregación sin supervisión adecuada. Riesgo bajo por tipología de residuos y protocolos sectoriales.	Muy baja	Permanente	Totalmente reversible	Compatible

Conclusiones

La generación de residuos del PIGA Green IT Aragón se considera ambientalmente compatible, ya que es limitada en la fase de explotación y temporal durante las obras. Los residuos de construcción y demolición se gestionarán conforme al Estudio de Gestión de Residuos de los diferentes Proyectos Técnicos y a la normativa vigente, con segregación en origen y entrega a gestor autorizado, lo que garantiza su adecuada trazabilidad.

Durante la explotación, los residuos serán principalmente RAEE y asimilables a urbanos, con volúmenes muy reducidos y procedimientos definidos de retirada, reciclaje y almacenamiento seguro. No se prevén riesgos significativos para el suelo o el agua.

En fase de desmantelamiento, la generación de residuos será puntual y controlable, aplicándose criterios de valorización y restauración del entorno. Con el cumplimiento de las medidas preventivas y la supervisión ambiental prevista, el impacto global se clasifica como compatible y completamente gestionable.

Medidas preventivas y correctoras

- Planificación y segregación en origen
 - Implantación obligatoria de un Plan de Gestión de Residuos antes del inicio de obras, revisado por técnico ambiental responsable.
 - Separación en origen de todas las fracciones: RCD inertes, metálicos, maderas, plásticos, envases, residuos peligrosos, RAEE y tierras sobrantes.
 - Contenedores diferenciados y señalizados en cada zona de acopio, evitando mezclas que dificulten la valorización.
- Gestión de residuos peligrosos y RAEE
 - Almacenamiento temporal en zonas impermeables, cubiertas, ventiladas y con cubetos de retención cuando proceda.
 - Retirada por gestor autorizado, con documentación completa (DCS, ADR cuando corresponda).
 - Los RAEE (UPS, baterías, servidores, cableado, componentes electrónicos) deberán gestionarse según RD 110/2015, priorizando reutilización y reciclaje.
- Control del transporte y trazabilidad
 - Empresas transportistas deben estar inscritas en el Registro de Transportistas de Residuos de Aragón.

- Documentación de control y seguimiento (DCS) obligatoria en cada movimiento de residuos.
- Prohibición expresa de depósitos temporales en zonas no habilitadas o fuera de parcela.
- Prevención de afecciones al suelo y agua
 - Prohibición de vertido de residuos, aceites, hormigones, pinturas o lodos de obra fuera de zonas autorizadas.
 - Cubetos Anti-derrames en almacenamiento de aceites, combustibles y productos químicos.
 - Limpieza inmediata de derrames accidentales y gestión del material contaminado como residuo peligroso.
- Minimización del volumen de residuos
 - Optimización de pedidos y embalajes para reducir mermas.
 - Reutilización de tierras aptas para rellenos y regularización interna del terreno, evitando transporte innecesario.
 - Priorización de materiales con contenido reciclado y reciclable en obra y equipamiento auxiliar.
- Gestión específica durante explotación
 - Mantenimiento de registro interno de residuos generados (RAEE, envases, absorbentes, aceites).
 - Contratos permanentes con gestor autorizado para la retirada periódica de residuos informáticos y baterías.
 - Protocolos de sustitución de hardware que incluyan reciclaje y destrucción certificada de componentes críticos.
- Gestión en fase de desmantelamiento
 - Inventario previo de residuos y calendario de retirada escalonado.
 - Desmontaje selectivo pieza a pieza para maximizar valorización de metales, cableado y equipos.
 - Restauración completa del terreno y retirada total de residuos antes del cierre del recinto.
- Seguimiento, vigilancia y control ambiental
 - Designación de técnico ambiental responsable.

- Informe mensual durante la obra con volúmenes generados, fracciones segregadas y destino final.
- Auditorías internas anuales en fase de explotación.
- Prohibición expresa de quema de residuos de obra o tala.

8.2.5.3. Eficiencia y economía circular

Contexto general

El modelo constructivo y operativo previsto para el Campus de Centros de Datos se basa en principios de eficiencia material, modularidad y trazabilidad, coherentes con la Estrategia Aragonesa de Economía Circular (EACC 2030) y con las directrices del MITECO en materia de minimización de residuos en la obra pública.

El diseño modular de los tres Data Center (DC “Atalaya del Ebro”, DC “Ribera Alta del Ebro” y DC “Ribera Alta del Ebro II”) favorece la reducción de consumos materiales, la estandarización de elementos y la reutilización y recuperación de componentes a lo largo del ciclo de vida de la infraestructura. Este enfoque permite, además, disminuir la generación de residuos y optimizar los procesos de sustitución, mantenimiento y modernización tecnológica.

Análisis del impacto

Aspecto evaluado	Descripción del impacto	Magnitud	Duración	Carácter
Modularidad constructiva	El diseño repetitivo y estandarizado de los edificios reduce desperdicio de material, permite reposición parcial y facilita reutilización.	Baja	Permanente	Positivo
Uso eficiente de materiales	Se emplean estructuras metálicas, prefabricados y sistemas industrializados que optimizan el uso de acero, hormigón y componentes técnicos.	Baja	Permanente	Positivo
Trazabilidad de componentes	Los equipos IT, cableado, racks, UPS y sistemas técnicos cuentan con documentación y certificación de origen y destino, facilitando su gestión final.	Media	Continua	Positivo
Reutilización y recirculación	Sustitución de racks, servidores y baterías mediante procesos de retorno controlado; posibilidad de recuperación de metales y componentes.	Media	Intermitente	Positivo
Gestión del fin de vida	El diseño permite desmontaje selectivo de elementos técnicos para maximizar reciclaje (metales, plásticos, componentes electrónicos).	Media	Largo plazo	Positivo
Eficiencia operativa	Operación del CPD optimizada con sistemas redundantes y climatización eficiente que reducen consumo energético y pérdidas térmicas.	Media	Permanente	Positivo

Conclusión

El impacto asociado a la eficiencia material y la economía circular se considera positivo y de relevancia estratégica. El modelo modular, repetitivo y estandarizado de los tres Data Center permite una optimización sustancial de materiales durante la construcción, reduce los excedentes en obra y simplifica la reposición futura de componentes. La trazabilidad incorporada a los sistemas IT —especialmente en equipamiento crítico, baterías, cableado y UPS— facilita su gestión responsable como RAEE, evitando la generación de residuos no controlados.

En explotación, la operativa altamente controlada y el carácter modular permiten una sustitución ordenada y programada de equipos, con claras oportunidades de reutilización y reciclaje. Finalmente, el diseño estructural favorece un desmontaje selectivo al final de la vida útil, reduciendo el volumen de residuos y aumentando el porcentaje de valorización material, en coherencia con las políticas aragonesas de economía circular.

Medidas preventivas y correctoras

Las actuaciones vinculadas al ciclo de vida de los Centros de Datos —construcción, explotación y mantenimiento— incorporan un conjunto de medidas preventivas orientadas a asegurar una gestión responsable, eficiente y trazable de los materiales y residuos generados. Se establecen, de manera general, las siguientes directrices:

- Gestión diferenciada por flujos de residuos
Implantación de un sistema de segregación en origen que permita diferenciar las fracciones valorizables (metales, madera, plástico, palets, cableado, cartón, escombros limpios) de aquellas que requieran tratamiento específico, conforme al gestor autorizado y a la normativa vigente.
- Control documental y trazabilidad
Registro de la entrega de residuos a gestores autorizados mediante DCS/DCR u otros documentos equivalentes, garantizando la trazabilidad de todos los materiales generados en cada fase.
- Prevención de residuos y optimización de recursos
Uso prioritario de materiales modulares, desmontables y reutilizables; embalajes retornables siempre que sea posible; fomento de proveedores con sistemas de recuperación de materiales.
- Manipulación segura y zonas controladas

Delimitación de áreas de acopio temporal, en superficie impermeabilizada y con contención perimetral para evitar arrastres, vertidos accidentales o emisión de partículas. Prohibición expresa de acumulaciones incontroladas.

- Correcta retirada de equipos IT y elementos eléctricos

Los residuos catalogados como RAEE (equipos informáticos, baterías, cableado, luminarias, cuadros, SAI, etc.) se gestionarán a través de sistemas autorizados, garantizando la descontaminación en destino.

- Plan de retirada en fase de abandono o sustitución

En caso de renovación, sustitución o desmantelamiento de infraestructuras, se aplicará una gestión progresiva que priorice la recuperación de materiales metálicos y la valorización de residuos inertes.

8.3. MATRIZ DE SÍNTESIS DE IMPACTOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS

La matriz de síntesis integra los resultados de la identificación, análisis y valoración de los impactos ambientales descritos en el apartado anterior (8.2), agrupando los efectos por factores ambientales, indicando su magnitud, sentido y carácter, así como el estado resultante tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras previstas en el PIGA (apartado 9) y en los proyectos sometidos a evaluación ambiental específica.

Su objeto es ofrecer una lectura global, unificada y operativa del comportamiento ambiental del Plan, permitiendo evaluar de forma integrada la compatibilidad territorial y ambiental del PIGA Green IT Aragón.

Matriz de síntesis de impactos ambientales estratégicos del PIGA

Factor ambiental	Tipo de impacto	Magnitud inicial	Carácter	Efecto tras medidas	Valoración final
Geología y geomorfología	Movimientos de tierra y modificación superficial	Moderada	Negativa temporal	Controlada mediante gestión de excavaciones, protección de dolina y seguimiento geotécnico	Impacto residual bajo
Suelos y calidad edáfica	Sellado, compactación y pérdida parcial de suelo agrícola	Alta local / irreversible	Negativa	Limitada por ocupación concentrada, revegetación perimetral y drenaje controlado	Moderado compatible
Hidrología superficial y subterránea	Alteración de escorrentías y riesgo de arrastres	Media	Negativa temporal	Red de drenaje separativa, balsa de	Impacto residual bajo

				pluviales exclusiva, control de erosión	
	Afección al recurso hídrico (extracciones/consumos)	Baja	Negativa	Modelo hídrico cerrado y consumo inferior al uso agrícola previo	Compatible
Ruido y vibraciones	Incremento temporal por obra y grupos electrógenos en pruebas	Media	Negativa temporal	Limitación de horarios, barreras acústicas en cubierta, control de maquinaria	Residual
Calidad del aire	Emisión de polvo y maquinaria de obra	Baja- moderada	Negativa temporal	Riegos, limitación de velocidad y control de acopios	Residual bajo
Vegetación y hábitats agrícolas	Eliminación de cultivos y alteración temporal de hábitats	Media-alta (local)	Negativa	Localizada en suelos agrícolas transformados	Moderado compatible
Fauna	Perturbación sobre avifauna agrícola	Media	Negativa	Calendarios de obra, delimitación y vigilancia ambiental	Residual compatible
Paisaje y percepción visual	Alteración visual por volumen de los DC y líneas soterradas	Media	Negativa	Implantación ordenada, corredores visuales y amortiguación perimetral	Compatible
Socioeconomía y territorio	Impacto sobre estructura económica y empleo	Alta	Positivo	Consolidación de empleo y dinamización comarcal	Muy positivo
	Afección a usos agrarios	Media	Negativa	Limitada al ámbito estricto; respeto a caminos y servidumbres	Compatible
	Dominio público y vías pecuarias	Baja	Negativa temporal	Cruces soterrados con restitución y autorización sectorial	Residual compatible
Infraestructuras, energía y recursos	Demanda energética y equilibrio con la red	Media	Positiva/N eutral	Generación distribuida y eficiencia modular; infraestructuras ya evaluadas	Compatible
	Balance hídrico y abastecimiento	Alta relevancia estratégica	Positivo	Consumo muy inferior al uso previo y ausencia de captaciones adicionales	Muy compatible
Residuos	Generación en obra y explotación	Media	Negativa	Planes de gestión, valorización y logística controlada	Residual

Economía circular y eficiencia material	Reutilización modular y reducción de impactos	Alta	Positiva	Modularidad, trazabilidad y minimización del ciclo de vida	Muy positivo
---	---	------	----------	--	--------------

Conclusión sintética

El análisis integrado de los impactos muestra que el PIGA Green IT Aragón presenta una compatibilidad ambiental elevada en su conjunto. Los efectos negativos identificados se circunscriben mayoritariamente a la fase de obras y poseen carácter temporal, mitigándose de forma eficaz mediante las medidas preventivas y correctoras incorporadas en el diseño del Plan y reforzadas por el condicionado sectorial aplicable.

El comportamiento hídrico, energético, paisajístico y geotécnico es robusto gracias a un diseño técnico altamente controlado, mientras que el impacto socioeconómico y territorial es claramente positivo, alineado con las estrategias regionales de cohesión y modernización productiva.

La valoración global del PIGA resulta COMPATIBLE, manteniendo un equilibrio sólido entre la transformación territorial y la protección ambiental.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

El presente apartado recoge el conjunto consolidado de medidas ambientales aplicables a todas las fases del Plan —planificación, construcción, explotación y, en su caso, desmantelamiento— ordenadas conforme a los factores ambientales analizados en el apartado anterior (8). Dichas medidas derivan de las conclusiones técnicas del análisis de impactos, de los criterios sectoriales aplicados por los órganos ambientales competentes y de los estándares operativos definidos para el PIGA Green IT Aragón.

La supervisión y verificación de las medidas se articula a través del Programa de Vigilancia Ambiental definido en el apartado 10 de la EAE.

9.1. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO FÍSICO

9.1.1. Geología, geomorfología y estabilidad del terreno

- Control topográfico y geotécnico permanente durante movimientos de tierras.
- Estabilización de taludes mediante técnicas mecánicas y revegetación temprana.
- Exclusión de dolinas, depresiones o zonas con indicios de subsidencia como áreas constructivas.
- Restitución y compactación controlada del terreno tras excavaciones y zanjeo.
- Gestión ordenada de acopios, sin ocupación de zonas sensibles y evitando sobrecargas innecesarias.
- Informe quincenal de movimiento de tierras documentado por técnico competente.
- Registro fotográfico de taludes, acopios y restituciones.

9.1.2. Suelo y edafología

- Retirada y acopio selectivo de la capa fértil, para su reutilización en revegetación y zonas verdes.
- Control de compactación del terreno mediante ensayos y supervisión ambiental.
- Prohibición de almacenamiento prolongado de materiales sobre suelo agrícola.
- Gestión de sobrantes mediante retirada a vertedero autorizado, evitando vertidos accidentales.
- Registro de volúmenes de tierra vegetal recuperada y reutilizada.
- Inspección mensual del estado de acopios, drenajes y restitución.

9.1.3. Hidrología superficial y subterránea

- Respetar las zonas de flujo preferente del Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo.
- Ejecución de cunetas, arquetas y drenajes transversales conforme a normativa hidráulica.
- Mantenimiento y restitución funcional de acequias, canales y drenajes existentes.
- Prohibición de vertidos de aguas residuales, hormigones, pinturas o lodos.
- Implantación de sistemas de laminación y redirección controlada de escorrentías.
- Control hidrológico en fase de obra y durante las pruebas de funcionamiento del sistema de drenaje.
- Revisión post-obras (a los 6 meses) del comportamiento del sistema de drenaje.

9.1.4. Ruido y vibraciones

- Planificación de trabajos en horario diurno.
- Mantenimiento preventivo de motores y maquinaria pesada.
- Reducción de maniobras innecesarias y control de velocidad.
- Uso de camiones y maquinaria con sistemas de escape homologados.
- Delimitación y señalización de áreas de obra.
- Diseño de bancadas antivibratorias y apoyos aislados.
- Verificación periódica de niveles sonoros en pruebas de grupos y turbinas.
- Ejecución de pruebas en horario diurno y con carácter rotativo.
- Registro de incidencias y seguimiento dentro del PVA.

9.1.5. Calidad del aire

- Control del polvo mediante riegos y planificación de movimientos de tierra.
- Verificación periódica de emisiones de maquinaria y grupos electrógenos.
- Almacenamiento seguro de combustibles y productos químicos con cubetos.
- Programación escalonada de pruebas de emergencia para evitar picos acústicos y atmosféricos.
- Monitorización puntual de calidad del aire en el marco del PVA.

9.2. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO BIÓTICO

9.2.1. Vegetación y hábitats agrícolas

- Balizado previo de zonas con especies gipsícolas o halonitrófilas.

- Respeto a la vegetación higrofila vinculada a acequias, evitando degradación de perfiles.
- Minimización del ancho de zanja y restitución inmediata tras apertura.
- Gestión responsable de sobrantes, evitando vertidos en márgenes húmedos.
- Supervisión ambiental continua por técnico especializado.
- Restauración de las zonas de vegetación natural afectadas durante la implementación de las infraestructuras asociadas al PIGA.
- Desarrollo de zonas verdes exteriores e interiores del polígono industrial.

9.2.2. Fauna y conectividad ecológica

- Prospección y protección de zonas de nidificación
Antes del inicio de las obras se realizará una prospección específica en el ámbito de actuación para detectar posibles nidos de especies catalogadas propias de medios esteparios (sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y aguilucho cenizo).
Si se identificara algún nido activo, se establecerá una zona de exclusión de 100 m de radio, en la que quedarán prohibidos los trabajos hasta la finalización completa del ciclo reproductor, es decir, hasta que los pollos hayan abandonado el nido.
- Realización de una prospección preventiva previa de *Margaritifera auricularia* en el canal imperial, para evitar las posibles afecciones que se pudieran efectuar sobre la especie.
- Conservar márgenes húmedos y orlas vegetales como refugio de fauna.
- Realizar seguimiento post-obra de recolonización y control de especies indicadoras.
- Establecimiento de franjas de exclusión en áreas sensibles.
- Supervisión ambiental permanente durante zanjeos y tendidos.
- No utilización de luminarias que generen luz difusa hacia zonas agrícolas o cursos de agua.
- Control anual de presencia de especies indicadoras en el marco del PVA.

9.3. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO PERCEPTUAL Y PAISAJÍSTICO

9.3.1. Paisaje y percepción visual

- Integración paisajística del Campus mediante bandas vegetales perimetrales.
- Restitución visual de taludes y zonas alteradas tras zanjeos.
- Uso de especies autóctonas de bajo requerimiento hídrico.

- Control fotográfico anual durante los dos primeros años de funcionamiento.

9.4. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL

9.4.1. Usos agrarios y ganaderos

- Señalización y mantenimiento de accesos rurales durante obras.
- Coordinación con comunidades de regantes y propietarios.
- Restitución de drenajes e infraestructuras agrarias tras afecciones.
- Evitar compactación excesiva del suelo en caminos agrícolas.

9.4.2. Dominio público y vías pecuarias

- Obtención previa de autorizaciones de ocupación temporal ante INAGA.
- Dirección técnica ambiental durante la ejecución de cruces.
- Restitución del perfil original del terreno y compactación controlada.
- No creación de obstáculos longitudinales ni transversales.
- Señalización y delimitación de límites pecuarios.

9.5. MEDIDAS RELATIVAS AL MEDIO FUNCIONAL

9.5.1. Recursos hídricos y energéticos

- Optimización energética mediante diseño N+1/N+2 y UPS >96 %.
- Free-cooling parcial y total para reducir demanda eléctrica.
- Gestión eficiente del agua mediante optimización de consumos sanitarios, control de pérdidas en el circuito de refrigeración y control periódico de caudales, optimizando además el consumo asociado al sistema opcional de pulverización en la climatización..
- Control anual del PUE y seguimiento de consumos reales.

9.5.2. Gestión de residuos

- Plan de Gestión de Residuos revisado por técnico ambiental.
- Segregación en origen: RCD, metales, plásticos, maderas, RAEE, peligrosos.
- Contenedores diferenciados y señalizados.
- Cubetos anti-derrames en aceites, combustibles y químicos.
- Retirada por gestor autorizado con DI/ADR.
- Registro interno de RAEE, envases, absorbentes, aceites.
- Contratos permanentes con gestores autorizados.

- Protocolos de sustitución de hardware con reciclaje certificado.
- Inventario previo de residuos y plan de retirada escalonada.
- Desmontaje selectivo pieza a pieza.
- Recuperación prioritaria de metales y componentes.
- Retirada total del residuo antes de cierre de recinto.

9.5.3. Eficiencia y economía circular

- Priorización de materiales modulares, desmontables y reutilizables.
- Uso de embalajes retornables cuando sea posible.
- Fomento de proveedores con sistemas de retorno y recuperación.
- Gestión documental de trazabilidad de materiales y RAEE.
- Renovación y desmantelamiento con criterios de recuperación máxima.
- Promoción de la movilidad sostenible en las instalaciones incluidas en el PIGA.

9.6. TABLA SINTÉTICA CONSOLIDADA DE MEDIDAS POR FACTOR AMBIENTAL

La presente tabla resume, de forma condensada, los bloques funcionales de medidas preventivas, correctoras y de seguimiento asociados a cada impacto identificado en el capítulo 8. El detalle operativo de cada medida se desarrolla íntegramente en el apartado 9, evitando duplicidades y permitiendo una visión integrada del sistema de mitigación ambiental del PIGA.

Factor ambiental	Impactos principales	Bloques de medidas aplicables
Medio físico	Estabilidad del terreno, alteración de suelo, escorrentías, polvo/ruido Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Control de movimientos de tierra y acopios. • Estabilización y restitución de taludes y drenajes. • Gestión ordenada de sobrantes • Minimización de polvo, ruido y vibraciones • • Verificación periódica de emisiones de maquinaria y grupos electrógenos.
Medio biótico	Afección a vegetación natural, hábitats agrícolas, fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Balizado y exclusión de áreas sensibles • Minimización de anchos de zanja y restitución inmediata. • Prospección y protección de zonas de nidificación. • Revegetación con especies autóctonas. • Desarrollo de zonas verdes exteriores e interiores del polígono industrial • Prospección y protección de zonas de nidificación • Prospección preventiva previa de <i>Margaritifera Auricularia</i>
Medio perceptual y paisajístico	Integración visual, apantallamientos, vistas desde vías	<ul style="list-style-type: none"> • Integración paisajística con bandas vegetales. • Control de taludes y perfiles. • Recuperación visual y revegetación final.
Medio socioeconómico y territorial	Interacciones con agricultura, ganadería y dominio pecuario	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de accesos agrícolas. • Restitución de drenajes y acequias. • Autorización previa para ocupación en vías pecuarias. • Restitución del perfil original.

Medio funcional: infraestructuras, energía y recursos	Consumo energético/hídrico, residuos, economía circular	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización energética y gestión eficiente del agua. • Segregación de residuos y trazabilidad documental. • Fomento de reutilización, modulación y reciclaje. • Auditoría y seguimiento del PVA. • Promoción de la movilidad sostenible en las instalaciones incluidas en el PIGA
---	---	--

10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

10.1.PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

10.1.1. Alcance y Objetivos

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del PIGA Green IT Aragón se concibe como un instrumento estratégico de control, coherencia ambiental y mejora continua, diseñado para verificar la correcta implantación de los compromisos ambientales definidos en la EAE y garantizar la eficacia real de las medidas aplicadas en cada una de las fases del Plan (planificación, construcción, explotación y desmantelamiento).

Los objetivos específicos del PVA son:

- Verificar la correcta incorporación de los principios y objetivos ambientales definidos en la EAE durante la ejecución del conjunto del Plan.
- Coordinar los programas de seguimiento ambiental específicos de cada infraestructura derivada (Data Centers, subestaciones, líneas eléctricas subterráneas y de comunicación, desvíos, urbanización exterior e interior).
- Evaluar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en la EAE y recogidas en el capítulo 9.
- Asegurar un sistema homogéneo de indicadores ambientales, que permita valorar la evolución ambiental del PIGA a lo largo del tiempo.
- Garantizar la coordinación administrativa, facilitando la comunicación con INAGA, Confederación Hidrográfica, Dirección General de Energía, Dirección General de Cambio Climático y municipios afectados.
- Asegurar la trazabilidad ambiental y la coherencia entre todas las actuaciones derivadas del Plan, evaluando impactos acumulados y sinérgicos.

El PVA abarca todo el ciclo del PIGA:

- Planificación - construcción – explotación - desmantelamiento, incluyendo tanto el Campus de Centros de Datos como las infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas.

10.1.2. Equipo de trabajo y Coordinación

Para la correcta aplicación del PVA se establece un Equipo de Supervisión Ambiental del PIGA, multidisciplinar y coordinado. Se designa un Coordinador Ambiental del PIGA, figura central de la supervisión ambiental global, responsable de integrar resultados y coordinar con las administraciones competentes.

Funciones del Coordinador Ambiental del PIGA

- Centralizar la información ambiental generada por cada subproyecto (DC, SET, líneas 220 kV, fibra óptica, obras de drenaje y saneamiento, desvío de líneas de distribución).
- Verificar el cumplimiento de las medidas del capítulo 9 y de los condicionados sectoriales (INAGA, Confederación, Carreteras, Patrimonio, Vías Pecuarias, etc.).
- Coordinar la aplicación de medidas de control: revegetación, control de polvo y ruidos, seguimiento de fauna, residuos y seguridad ambiental.
- Detectar incidencias ambientales y elevar propuestas correctoras inmediatas.
- Elaborar los Informes Ambientales Globales del PIGA, con un análisis consolidado de indicadores, desviaciones y medidas correctivas.

10.1.3. Sistema de indicadores y fichas de seguimiento

Se establece un conjunto estructurado de fichas de control ambiental, asociadas a los factores ambientales más sensibles:

- Calidad del aire (PM10/PM2.5, emisiones, ruidos).
- Movimiento de tierras y gestión de suelos.
- Aguas (consumos, escorrentías, vertidos no autorizados, funcionamiento de drenajes, EDAR local).
- Vegetación y revegetación.
- Fauna (especies indicadoras, nidificación).
- Residuos y economía circular.
- Energía y emisiones (cálculo anual de huella de carbono).
- Integración paisajística y visual.
- Patrimonio cultural.
- Dominio público y vías pecuarias.

Las fichas definirán, para cada factor:

- Indicador objeto de control.
- Fase del proyecto en que se aplica.

- Frecuencia/método de control.
- Responsable.
- Fuente documental o medio de comprobación.
- Umbrales de referencia y tendencia.

10.2. INFORMES DE SEGUIMIENTO Y COORDINACIÓN CON LAS ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS PROYECTOS

Los informes de seguimiento se estructuran conforme a las fases del Plan:

Fase del Plan	Periodicidad	Contenido principal
Construcción	Semestral	Polvo, ruidos, residuos, escorrentías, vías pecuarias, afecciones a suelos, cumplimiento de medidas.
Explotación	Anual	Consumos energéticos e hídricos, emisiones evitadas, funcionamiento del PUE, residuos, circulación de datos, control BMS/EPMS, seguridad ambiental.
Post-obra y consolidación	A los 24 meses	Integración paisajística, revegetación, control de erosión, verificación de restauración de trazados (líneas subterráneas, caminos) y estado de caminos pecuarios.

Los informes serán remitidos a INAGA y al Departamento competente en medio ambiente.

10.2.1. Coordinación con los Estudios Medioambientales derivados

El PVA actúa como marco global para los futuros Estudios Medioambientales de cada subproyecto derivado. De este modo:

- Se asegura la coherencia metodológica entre todas las infraestructuras.
- Se evita duplicar controles e inspecciones.
- Se garantiza el seguimiento acumulado y comparado.
- Se facilita el análisis integrado de efectos y de cumplimiento del PIGA.

11. RESUMEN NO TÉCNICO

11.1.DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PIGA

El PIGA Green IT Aragón constituye una actuación tecnológica y energética de escala estratégica para la Comunidad Autónoma, orientada a la implantación de un Campus de Centros de Datos de nueva generación en el término municipal de Luceni (Zaragoza). El proyecto integra un conjunto coordinado de infraestructuras urbanas, energéticas, de comunicaciones, hídricas y de servicios auxiliares que garantizan la operatividad, seguridad y continuidad del suministro del Campus, posicionándolo como uno de los nodos digitales más robustos y avanzados del valle del Ebro.

El PIGA se concibe como una actuación compleja, integral y multietapa, abarcando todas las fases del ciclo de vida del Campus: planificación territorial, urbanización, construcción, explotación, mantenimiento y eventual desmantelamiento, asegurando la coherencia funcional de los diferentes subsistemas que lo integran. La propuesta se articula sobre un ámbito territorial de fuerte vocación agrícola, que será respetado gracias a una implantación sobre suelos antropizados, modelos constructivos controlados y un enfoque de eficiencia energética de última generación.

Componentes principales del PIGA:

1. Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”

El núcleo central del PIGA es el Campus compuesto por tres centros de datos independientes (DC “Atalaya del Ebro”, DC “Ribera Alta del Ebro” y DC “Ribera Alta del Ebro II”), diseñados con arquitectura modular, escalable y energéticamente optimizada. Cada Data Center incorpora:

- Sistemas N+1, N+2 y UPS >96 %, garantizando redundancia operativa.
- Sistemas integrales de refrigeración de alta eficiencia, combinando free-cooling, chilled water y control inteligente y sistemas optativos de pulverización.
- Sistemas de control técnico, seguridad física y videovigilancia.
- Red interna de fibras ópticas redundantes y conectividad de baja latencia.
- Plataformas de gestión y operación remota con alta disponibilidad.

Las edificaciones y la urbanización interior están dimensionadas para soportar una operatividad continua 24/7, con criterios de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental, siguiendo estándares europeos de diseño de infraestructuras críticas.

2. Infraestructuras energéticas y de comunicaciones asociadas

El PIGA incorpora un bloque completo de infraestructuras energéticas y tecnológicas que garantizan el suministro estable, redundante y seguro del Campus. Entre ellas destacan:

- Subestaciones Transformadoras de 220 kV: “Camporrojo”, “Cantales”, “Jalón PRE”, “Bayo”, configurando un mallado de red robusto y flexible.
- Tres líneas subterráneas de alta tensión de 220 kV, de más de 23 km en total, que enlazan las subestaciones externas con los Centros de Datos.
- Actuaciones de adecuación de la red de distribución existente (líneas aéreas 15 kV y variantes 45 kV), liberando el ámbito de implantación y garantizando compatibilidad con la nueva infraestructura.
- Cinco líneas de comunicaciones mediante fibra óptica redundante, que aseguran la monitorización en tiempo real, la teleoperación y la sincronización con el ecosistema tecnológico del corredor del Ebro.

Magnitud económica y social del proyecto

El PIGA supone una inversión global estimada de 2.001,8 millones de euros, integradas en tres proyectos, configurándose como una de las actuaciones tecnológicas más relevantes desarrolladas en Aragón en las últimas décadas.

El impacto socioeconómico asociado al proyecto incluye:

- Creación de aproximadamente 800 empleos directos durante la fase de obras.
- Entre 560 y 1.050 empleos indirectos, vinculados a logística, servicios auxiliares, ingeniería, suministros y transporte.
- En la fase de explotación, generación de aprox. 150 empleos directos permanentes, más 90–150 empleos indirectos en servicios auxiliares especializados (seguridad, mantenimiento, refrigeración, TI).

El Campus actuará también como polo tractor para la llegada de nueva actividad tecnológica, fortaleciendo el tejido productivo local e impulsando procesos de digitalización, cohesión territorial y modernización industrial.

11.2.SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL Y LOCALIZACIÓN DEL PIGA GREEN IT ARAGÓN

El ámbito del PIGA Green IT Aragón se sitúa en los términos municipales de Luceni (Campus de Datos), Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, en un entorno agrícola ampliamente

transformado y caracterizado por una matriz de cultivos de secano y regadío vinculados al Canal Imperial de Aragón y a la red de acequias históricas. Se trata de un territorio llano, con uso agrícola intensivo y presencia de infraestructuras de transporte consolidadas (AP-68, A-68 y carreteras comarcales), lo que minimiza la vulnerabilidad ambiental y facilita la integración territorial del Campus.

Desde un punto de vista físico, el entorno presenta clima mediterráneo continentalizado, buena ventilación natural y ausencia de focos significativos de contaminación atmosférica. Los suelos son de textura franca-arenosa y baja contaminación, adecuados para usos tecnológicos debido a su homogeneidad y ausencia de elementos geotécnicos críticos. El relieve es estable y no se identifican riesgos de erosión, movimientos de ladera ni subsistencia activa, a excepción de un ámbito donde se identificado una dolina tomándose las medidas preventivas oportunas. En materia hidrológica, el territorio se estructura en torno al Barranco del Bayo, de carácter estacional y con episodios torrenciales puntuales, evaluados y mitigados mediante la ordenación hidráulica del PIGA y estudios específicos de inundabilidad.

El ámbito no presenta afección directa a espacios protegidos ni a hábitats catalogados. La vegetación existente es típicamente agrícola y no se registran formaciones naturales relevantes, más allá de comunidades gipsícolas dispersas o vegetación higrófila asociada a acequias. La fauna identificada corresponde a especies esteparias comunes en medios agrarios, sin presencia de colonias reproductoras o especies amenazadas en el interior del área de implantación. La conectividad ecológica se mantiene debido a la ubicación de las infraestructuras en superficies ya transformadas y a la ejecución subterránea de los tendidos eléctricos y de comunicaciones.

En el ámbito territorial y de compatibilidades sectoriales, no se detectan afecciones al Dominio Público Hidráulico ni a cauces principales. Únicamente se identifica un cruce puntual con la vía pecuaria “Cañada Real de Magallón”, resuelto mediante trazado subterráneo y restitución completa del terreno, garantizando su plena funcionalidad. Tampoco existen afecciones relevantes a Red Natura 2000 ni a montes públicos, ni incompatibilidades con los instrumentos de ordenación territorial vigentes.

La presencia de infraestructuras energéticas, viarias y de comunicación en el entorno configura un área de alta aptitud para un desarrollo tecnológico de gran escala. La disponibilidad de suelo continuo, la baja sensibilidad ambiental y la proximidad a los municipios de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón refuerzan la integración territorial del proyecto, facilitando además la vinculación socioeconómica con el tejido laboral y empresarial de la Comarca de la Ribera Alta del Ebro y de Valdejalón.

11.3.ALTERNATIVA SELECCIONADA

El análisis comparativo de alternativas permitió descartar opciones con mayor afección territorial, peor compatibilidad con la infraestructura eléctrica o mayor exposición a riesgos hidrológicos.

Se seleccionó la alternativa que:

- Minimiza ocupación de suelo fértil y evita afección a regadíos consolidados.
- Garantiza conectividad subterránea para líneas eléctricas y fibra óptica.
- Permite integrar el drenaje en el sistema hidráulico existente sin modificar cauces.
- Reduce el impacto visual mediante orientación y apantallamientos vegetales.
- Aporta mayor seguridad técnica y operativa para el Campus.

La alternativa elegida optimiza la conectividad con redes energéticas, reduce riesgos y facilita el desarrollo escalonado del proyecto.

11.4.IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

El análisis realizado identifica impactos principalmente asociados a la fase de obras, de magnitud baja y carácter temporal:

- Movimientos de tierra, con riesgo localizado de compactación y generación de polvo.
- Excavaciones y zanjas, con afecciones reversibles sobre suelos agrícolas.
- Ruido, vibraciones y tráfico de maquinaria, circunscritos al horario de trabajo.
- Alteraciones puntuales de drenaje y escorrentía, mitigables mediante actuaciones hidráulicas.
- Afección temporal a vegetación agrícola y márgenes de acequias.
- Perturbación leve a fauna esteparia, sin colonias críticas ni hábitats prioritarios.
- Cruces subterráneos de vías pecuarias, totalmente restaurables.
- Generación de residuos de obra, mantenimiento y, en su caso, desmantelamiento.
- Consumo energético e hídrico, controlados mediante diseño eficiente.

En fase de explotación, el impacto se concentra en:

- Consumo eléctrico y emisiones asociadas, mitigadas con sistemas eficientes (free-cooling, refrigeración optimizada, PUE controlado).
- Generación de residuos electrónicos (RAEE) con trazabilidad obligatoria.
- Ruido industrial controlado mediante medidas técnicas específicas.

No se identifican impactos severos, irreversibles ni incompatibles con el territorio.

11.5.MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y DE SEGUIMIENTO

El PIGA integra un conjunto coherente de medidas exigibles en todas las fases del proyecto, entre las que destacan:

Medio físico

- Control topográfico y geotécnico.
- Drenaje eficiente, cunetas y sistemas de laminación.
- Gestión responsable de tierras y acopios.
- Minimización de emisiones de polvo y gases.

Medio biótico

- Balizamiento de zonas con vegetación natural.
- Restauración inmediata de zonas abiertas.
- Prospección y protección de zonas de nidificación.
- Mantenimiento de acequias y márgenes húmedos.

Medio perceptual y paisajístico

- Restauración del paisaje de borde.
- Diseño visual integrado.

Medio socioeconómico y territorial

- Coordinación con comunidades de regantes.
- Señalización de accesos rurales.

Medio funcional: energía, agua y residuos

- Optimización energética N+1/N+2.
- Sistemas de free-cooling y control de consumo.
- Segregación de residuos, trazabilidad DCS/ADR, gestión RAEE autorizada.
- Protocolos de mantenimiento y sustitución de hardware con reciclaje certificado.

11.6.CONTRIBUCIONES POSITIVAS DEL PROYECTO

El PIGA Green IT Aragón aporta beneficios ambientales, territoriales y socioeconómicos destacados:

- Impulsa la eficiencia energética y el uso de energías renovables en un sector de alta intensidad de consumo.
- Moderniza la infraestructura tecnológica del territorio, consolidando a Aragón como nodo digital estratégico.
- Genera empleo directo e indirecto, tanto cualificado como en sectores de apoyo.
- Revitaliza la economía local, mejorando la oferta de servicios y actividad industrial.
- Refuerza la conectividad regional, integrando líneas eléctricas, accesos y telecomunicaciones.
- Potencia la circularidad, priorizando reutilización de materiales y gestión sostenible de RAEE.
- Estas aportaciones se alinean con la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático, el PNIEC y los objetivos de transición digital y energética.

11.7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

El PIGA incorpora un PVA estructurado en tres niveles:

1. Estrategia del Plan: supervisión global por el Coordinador Ambiental del PIGA, garantizando coherencia metodológica.
2. Proyecto derivado: seguimiento ambiental de centros de datos, subestaciones y líneas asociadas.
3. Ejecución en campo: control diario por técnicos ambientales de obra.

El PVA incluye:

- Fichas de control para aire, ruido, agua, suelo, fauna, residuos y eficiencia.
- Indicadores verificables (CO₂, consumo hídrico, superficie revegetada, % residuos valorizados, PUE).
- Informes semestrales en obra y anuales en explotación.
- Auditorías internas, seguimiento fotográfico y coordinación con INAGA.

11.8. CONCLUSIONES

El PIGA Green IT Aragón se configura como un proyecto tecnológicamente avanzado, ambientalmente responsable y estratégicamente decisivo para la modernización productiva del territorio.

Los impactos identificados son compatibles, controlados y reversibles, concentrados en la fase de obras y mitigados mediante un paquete robusto de medidas preventivas, correctoras

y de seguimiento. El comportamiento hídrico, energético, paisajístico y geotécnico demuestra consistencia técnica y plena adecuación a los criterios sectoriales aplicables.

El proyecto refuerza la cohesión territorial, diversifica la economía aragonesa y consolida un modelo de innovación sostenible, garantizando la integración del Campus en su entorno y el uso eficiente de recursos esenciales.

En conjunto, el PIGA Green IT Aragón presenta una compatibilidad ambiental elevada, una trazabilidad verificada y un compromiso firme con la sostenibilidad, constituyendo una actuación estratégica alineada con los objetivos regionales de transición digital y climática.

En Zaragoza, diciembre de 2025

César García de Leániz Domínguez
(Geógrafo nº2974)

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Situación del PIGA Green IT Aragón (Extracto Plano PI-01 de la EAE).....	17
Ilustración 2. Plano F02A del PGOU de Luceni “Estructura General y Usos Globales”	65
Ilustración 3. Superposición del sector urbanístico y parte del ámbito y el plan vigente de Luceni	66
Ilustración 4. Superposición del sector urbanístico y parte del ámbito y el plan vigente de Pedrola	67
Ilustración 5. Alternativas de ubicación del Campus de Datos recogidas en el DIE.....	81
Ilustración 6. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)	84
Ilustración 7. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto).....	84
Ilustración 8. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)	87
Ilustración 9. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto).....	87
Ilustración 10. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)	91
Ilustración 11. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto).....	91
Ilustración 12. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)	94
Ilustración 13. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto).....	94
Ilustración 14. Trazado de la alternativa 1 (Fuente: documento ambiental del Proyecto)	96
Ilustración 15. Trazado de la alternativa 2 (Seleccionada) (Fuente: documento ambiental del Proyecto).....	96
Ilustración 16. Actuaciones estratégicas de PIGA Green IT Aragón.....	100
Ilustración 17. Subparcelas del Campus de Datos	104
Ilustración 18. Imagen esquemática no vinculante de un centro de datos	105
Ilustración 19. Imagen esquemática para un centro de datos (imagen no vinculante).....	108
Ilustración 20. Plano de Ordenación, Calificación, Zonificación y Rasantes (PO.3)	115
Ilustración 21. Ámbito de la glorieta	118
Ilustración 22. Planta general de la glorieta	120
Ilustración 23. Ejes de la glorieta	120
Ilustración 24. Emplazamiento del ramal de conexión con la A-68	121
Ilustración 25. Planta proyectada del ramal de conexión con la A-68.....	122
Ilustración 26. Planta y perfiles longitudinales	123
Ilustración 27. Imagen del plano 5.1 del Proyecto de Urbanización pública	126
Ilustración 28. Plano 6.1.1 del Proyecto de Urbanización pública.....	129
Ilustración 29. Plano 6.1.2 del Proyecto de Urbanización pública.....	130
Ilustración 30. Extracto del Plano 10.3 del Proyecto de Urbanización Pública (Zonas verdes y red de riego)	133
Ilustración 31. Extracto del Plano 7.1 del Proyecto de Urbanización Privada (instalaciones del abastecimiento)	136
Ilustración 32. esquema del abastecimiento para suministro de los centros de datos.....	138
Ilustración 33. Esquema del saneamiento.....	139
Ilustración 34. Extracto del plano 8.1 del Proyecto de Urbanización Exterior Privada	142
Ilustración 35. Localización de cada una de las subestaciones y de los centros de datos.....	153
Ilustración 36. Cartografía Geológico-Geomorfológica del ámbito (Fuente: Estudio Geotécnico)	164
Ilustración 37. Mapa Geológico (Trazado de la Línea subterránea desde la SET “Camporrojo”).....	167

Ilustración 38. Mapa Geológico (Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Jalón PRE").....	167
Ilustración 39. Mapa Geológico (Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Bayo").....	167
Ilustración 40. Fotografías del Canal Imperial al norte del ámbito.....	171
Ilustración 41. Extracto del Plano 1.2 del Estudio Hidrológico del Barranco del Bayo y su Cono de Deyección	172
Ilustración 42. Cuenca vertiente del Barranco del Bayo.....	172
Ilustración 43. Barranco del Bayo a su paso por la AP-68.....	173
Ilustración 44. Barranco del Bayo a su paso por la A-68	173
Ilustración 45. Trazado aproximado del Barranco del Bayo desde la AP-68 hasta la A-68 (vista de sur a norte del ámbito) (Fotografía Google Earth)	173
Ilustración 46. Usos del Suelo del PIGA Green IT Aragón (Extracto Plano PI-02 de la EAE)	176
Ilustración 47. Usos del Suelo (Ámbito del PIGA. Fuente: Proyecto Corine Land Cover). (Plano PI-02 de la EAE)	177
Ilustración 48. Ilustración 62. Cultivos extensivos de secano (Al norte y sur de la A-68).....	178
Ilustración 49. Olivos presentes en el ámbito del PIGA.....	178
Ilustración 50. Extracto del Plano PI-11 de la EAE "Vegetación"	179
Ilustración 51. Vegetación del área de Estudio (Fuente: Estudio de Vegetación y Flora Amenazada)	183
Ilustración 52. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en el entorno del Campus de Datos (Fuente: Estudio de Vegetación y Flora Amenazada)	185
Ilustración 53. Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Camporroyo"	185
Ilustración 54. Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Jalón PRE")	185
Ilustración 55. Trazado de la Línea subterránea desde la SET "Bayo")	186
Ilustración 56. Cuadrículas 1 x 1 Km con presencia de flora de interés (Fuente: Estudio de Vegetación y Flora Amenazada)	187
Ilustración 57. Plano PI-10 de la EAE. Biotopos (Elaborado a partir de información recogida en el Estudio de Vegetación y Flora Amenazada)	188
Ilustración 58. Plano PI-08.a de la EAE. Inventario de especies de fauna potencialmente presentes.....	190
Ilustración 59. Plano PI-08.b de la EAE. Inventario de especies de fauna potencialmente presentes.....	192
Ilustración 60. Mapa Aves relevantes.....	193
Ilustración 61. Imagen del plano 07.0 "Uso del Espacio: Cernícalo Primilla"	193
Ilustración 62. Imagen del plano 03.0 "Uso del Espacio: Grulla Común"	194
Ilustración 63. Imagen del plano 06.0 "Uso del Espacio: Milano Real"	194
Ilustración 64. Imagen del plano 01.0 "Localización de los recorridos realizados"	195
Ilustración 65. Ámbito de prospección de campo (fuente Prospección Arqueológica)	197
Ilustración 66. Parcelas 009-76, 77 y 96	198
Ilustración 67. Parcela 009-75	199
Ilustración 68. Parcelas 009-66/73.....	199
Ilustración 69. Varias parcelas del polígono 009 junto al Canal Imperial de Aragón.....	199
Ilustración 70. Parcela 010-208	200
Ilustración 71. Ortofoto y banda de protección de 50 metros al Canal Imperial	201
Ilustración 72. Localización del Puente y Casa de la Canaleta	202
Ilustración 73. Puente de la Canaleta.....	202

Ilustración 74. Casa de la Canaleta	202
Ilustración 75. Espacios Naturales y su relación con el PIGA Green IT Aragón (Extracto Plano PI-02 de la EAE)	206
Ilustración 76. Trazado Vías Pecuarias (Fuente: Visor INAGAGEO) y señalando con un rectángulo la localización aproximada del sector urbanístico del PIGA.....	209
Ilustración 77. Trazado de la Línea subterránea desde la SET “Camporroyo”	210
Ilustración 78. Trazado de la Línea subterránea desde la SET “Jalón PRE”.....	210
Ilustración 79. Trazado de la Línea subterránea desde la SET “Bayo”	210
Ilustración 80. Mapa de Calado de la T-100 en la situación actual (Plano 3.2.1 del Estudio Hidrológico).....	213
Ilustración 81. Mapa de Calado de la T-500 en la situación actual (Plano 3.3.1 del Estudio Hidrológico).....	213
Ilustración 82. Delimitaciones de la máxima crecida ordinaria en la situación actual (Plano 3.4.1 del Estudio Hidrológico).....	214
Ilustración 83. Delimitaciones de la crecida de 100 años en la situación actual (Plano 3.4.2 del Estudio Hidrológico)	214
Ilustración 84. Delimitaciones de la crecida de 500 años en la situación actual (Plano 3.4.3 del Estudio Hidrológico)	214
Ilustración 85. Mapa de Calado de la T-100 en el estado propuesto (Plano 4.1.1 del Estudio Hidrológico)	216
Ilustración 86. Mapa de Calado de la T-500 en el estado propuesto (Plano 4.2.1 del Estudio Hidrológico)	216
Ilustración 87. Crecida T-500 en el estado actual (Plano 4.1.3 del Estudio Hidrológico)	216
Ilustración 88. Crecida T-500 en el estado propuesto (Plano 4.2.3 del Estudio Hidrológico)	216
Ilustración 89. Detalle del ámbito del Campus de Datos (Extracto del Plano PI-05 de la EAE del PIGA).....	218
Ilustración 90. Riesgo de incendios según la ORDEN DRS/1521/2017 (Fuente: ICEARAGON. Elaboración propia) (Plano PI-05 del EAE del PIGA)	219
Ilustración 91. Cartografía Geológico-Geomorfológica del ámbito (Fuente: Estudio Geotécnico)	220
Ilustración 92. Posición de las trincheras. Límite de la dolina y distancia de seguridad (Fuente: Estudio Geotécnico)	220
Ilustración 93. Grandes Dominios del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-12 del EAE).....	225
Ilustración 94. Relieve del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-13 del EAE)	227
Ilustración 95. Accesibilidad visual del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-14 del EAE).....	229
Ilustración 96. Calidad del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-15 del EAE).....	231
Ilustración 97. Fragilidad del Paisaje (Fuente: Mapas de Paisaje. Elaboración propia) (Plano PI-16 del EAE)....	233
Ilustración 98. Plano 3.3 del Proyecto de Urbanización Privada Exterior “Infraestructuras existentes”	236
Ilustración 99. Conexiones propuestas en el ámbito del Campus de Datos.....	237
Ilustración 100. Redes existentes.....	237
Ilustración 101. Trazado existente y propuesto de la Línea Aérea de Media Tensión existente de 15 kV “Pedrola 2”	239
Ilustración 102. Trazado existente y propuesto de la Línea Aérea de Alta Tensión 45 kV simple circuito “Borja – Renfe Luceni”	239
Ilustración 103. Ámbito afectado principalmente por el PIGA Green IT Aragón (Plano PI-17 del EAE).....	247

12. ANEXOS

Anexo 1. Documentación Gráfica

PI-01. Situación

PI-02. Usos del Suelo

PI-03a. Espacios Naturales

PI-03b. Ámbitos de Protección

PI-04. Riesgo de Inundabilidad

PI-05. Riesgo de Incendios

PI-06. Riesgo de Colapsos

PI-07. Riesgo de Vientos

PI-08a. Fauna. Inventario de Especies potencialmente presentes en el entorno del PIGA

PI-08b. Fauna. Inventario de Especies potencialmente presentes en el entorno del PIGA

PI-09. Fauna. Mapa Aves relevantes

PI-10. Fauna. Biotopos

PI-11. Vegetación

PI-12. Grandes Dominios del Paisaje

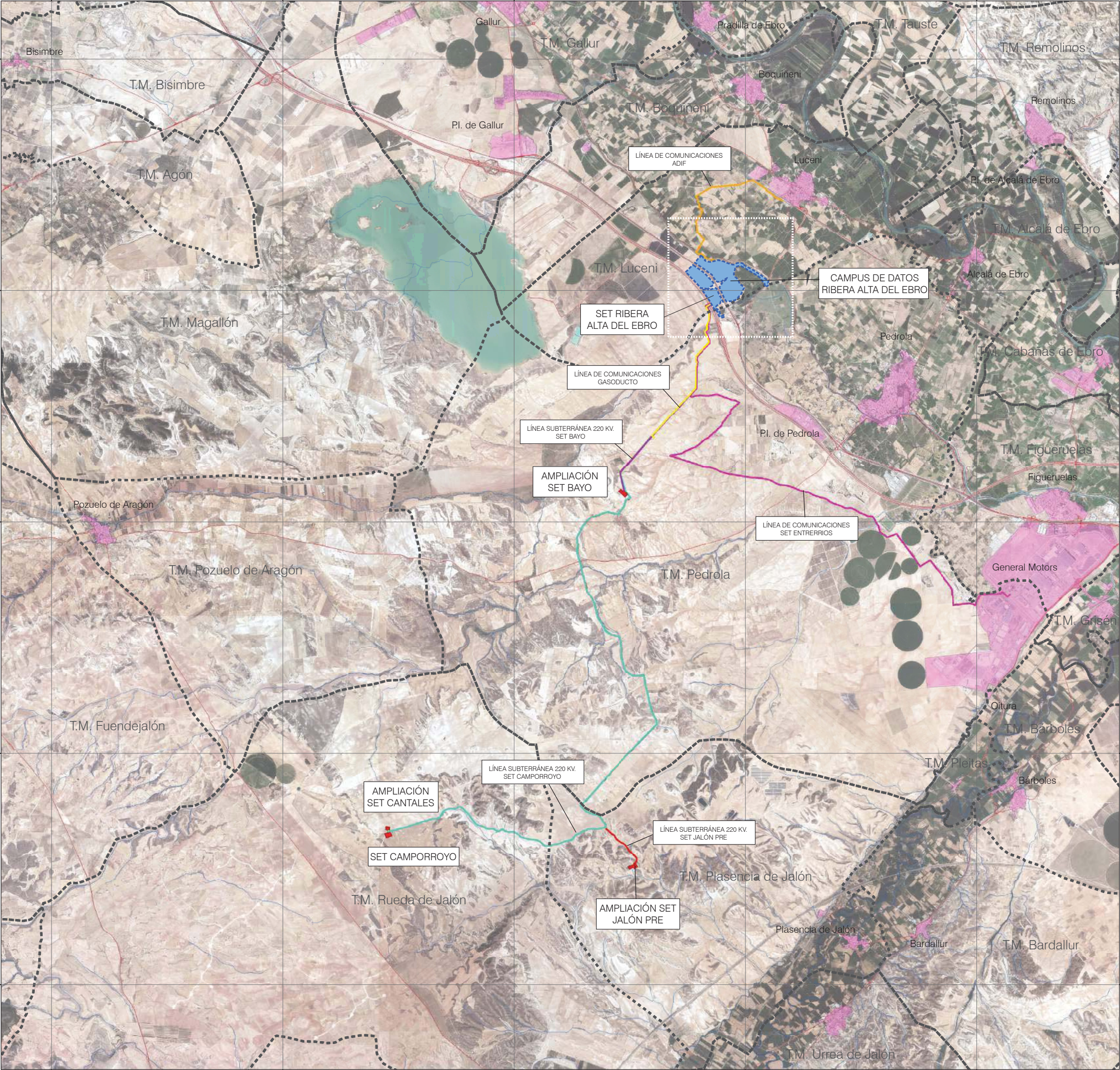
PI-13. Relieve del Paisaje

PI-14. Accesibilidad Visual del Paisaje

PI-15. Calidad del Paisaje

PI-16. Fragilidad del Paisaje

PI-17. Municipios afectados



- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Red Viaria
 - Red Hidrográfica (Fuente: 25.000 CEDEX)

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-01

Situación

Noviembre 2025



N



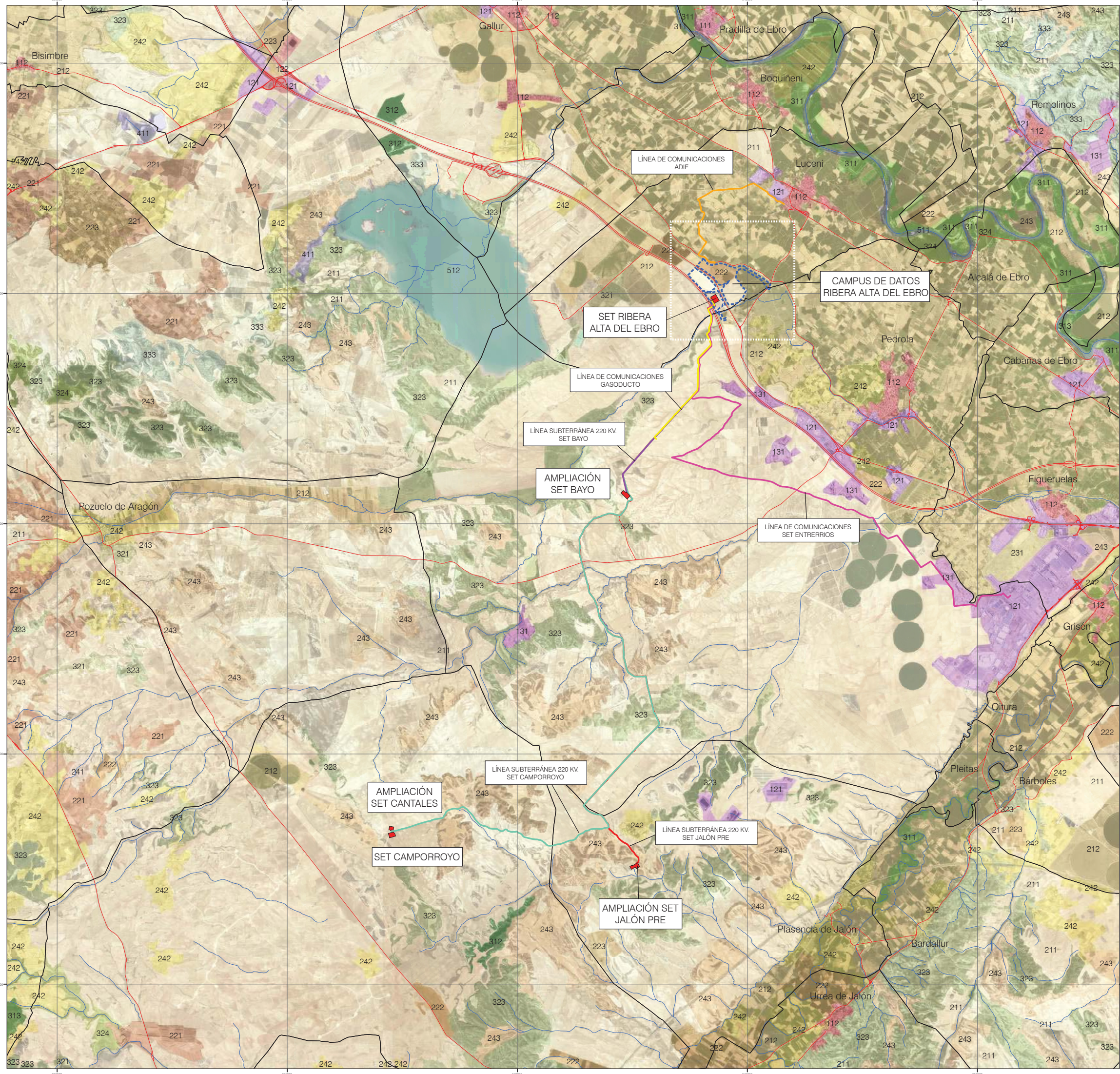
César García de Latorre
(Geógrafo 2974)

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000

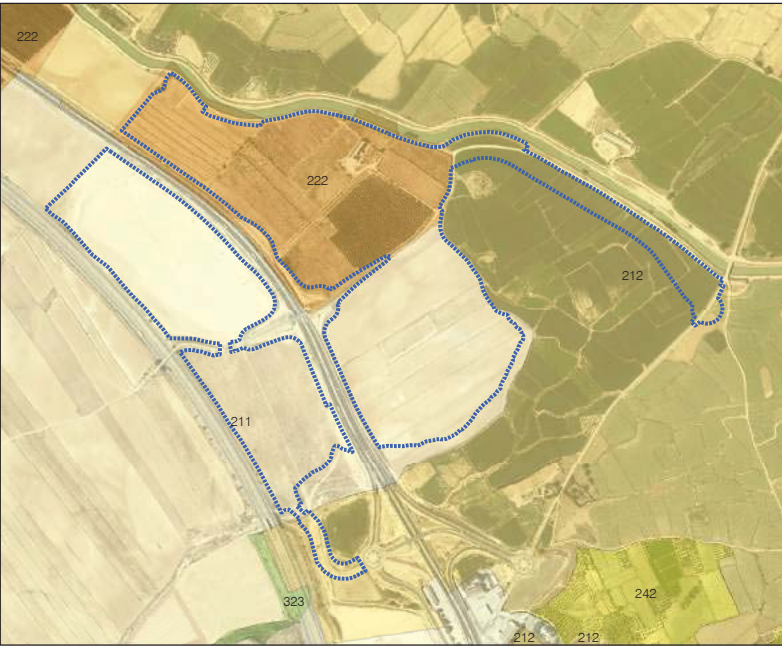


0 0.75 1.5 3 km



- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Red Viaria
 - Red Hidrográfica (Fuente: 25.000 CEDEX)
 - Tejido urbano continuo (111)
 - Tejido urbano discontinuo (112)
 - Zonas industriales o comerciales (121)
 - Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados (122)
 - Zonas portuarias (123)
 - Aeropuertos (124)
 - Zonas de extraccion minera (131)
 - Escombreras y vertederos (132)
 - Zonas en construccion (133)
 - Zonas verdes urbanas (141)
 - Instalaciones deportivas y recreativas (142)
 - Tierras de labor en secano (211)
 - Terrenos regados permanentemente (212)
 - Arrozales (213)
 - Viñedos (221)
 - Frutales (222)
 - Olivares (223)
 - Praderas (231)
 - Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes (241)
 - Mosaico de cultivos (242)
 - Terrenos principalmente agricolas con importantes espacios de vegetacion natural (243)
 - Sistemas agroforestales (244)
 - Bosques de frondosas (311)
 - Bosques de coníferas (312)
 - Bosque mixto (313)
 - Pastizales naturales (321)
 - Landas y matorrales (322)
 - Vegetación esclerofila (323)
 - Matorral boscoso de transición (324)
 - Playas, dunas y arenales (331)
 - Roquedo (332)
 - Espacios con vegetacion escasa (333)
 - Humedales y zonas pantanosas (411)

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: Proyecto CORINE Land Cover



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-02

Usos del Suelo

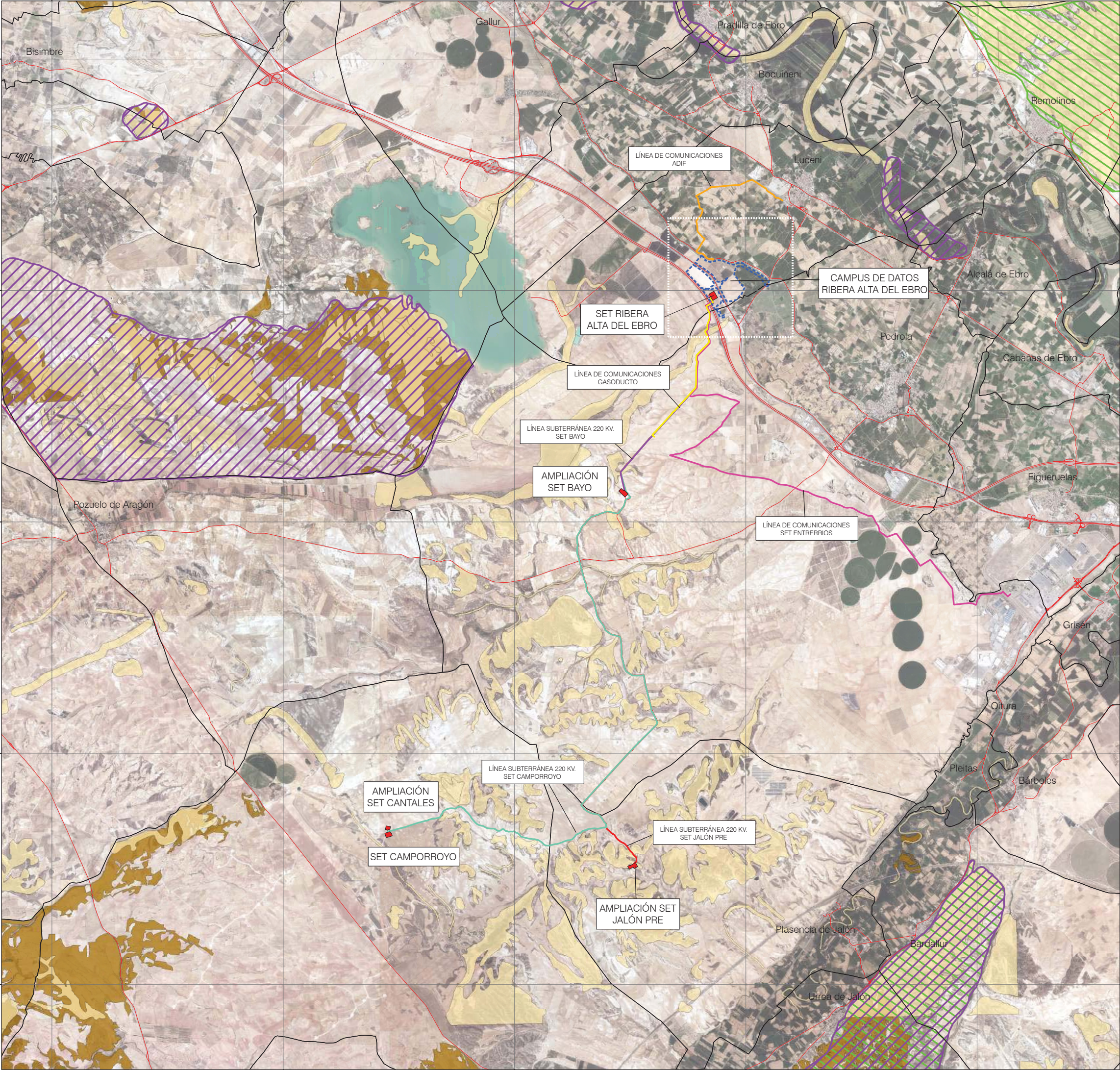
Noviembre 2025



Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

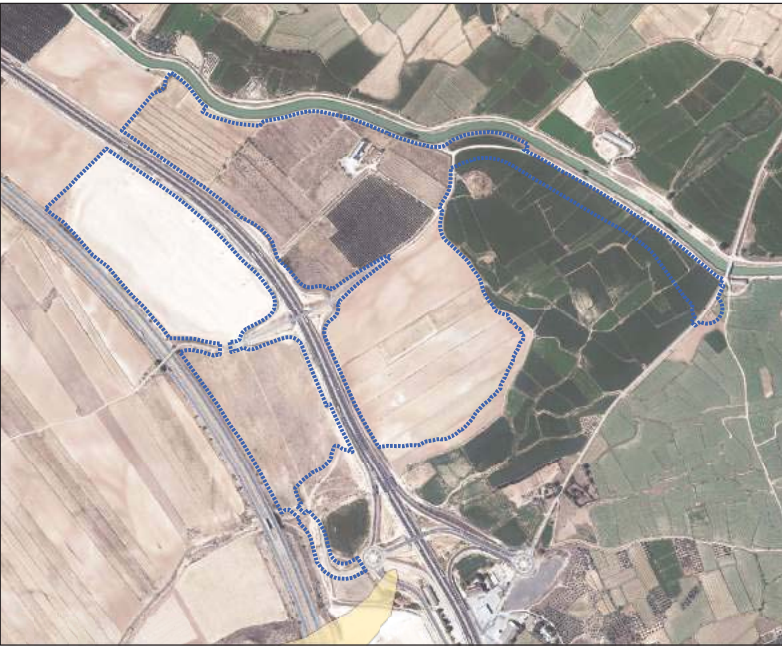
A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000





- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales
 - Red Viaria
 - Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)
 - Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)
 - Habitats de Interés Comunitario
 - Montes de Utilidad Pública

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

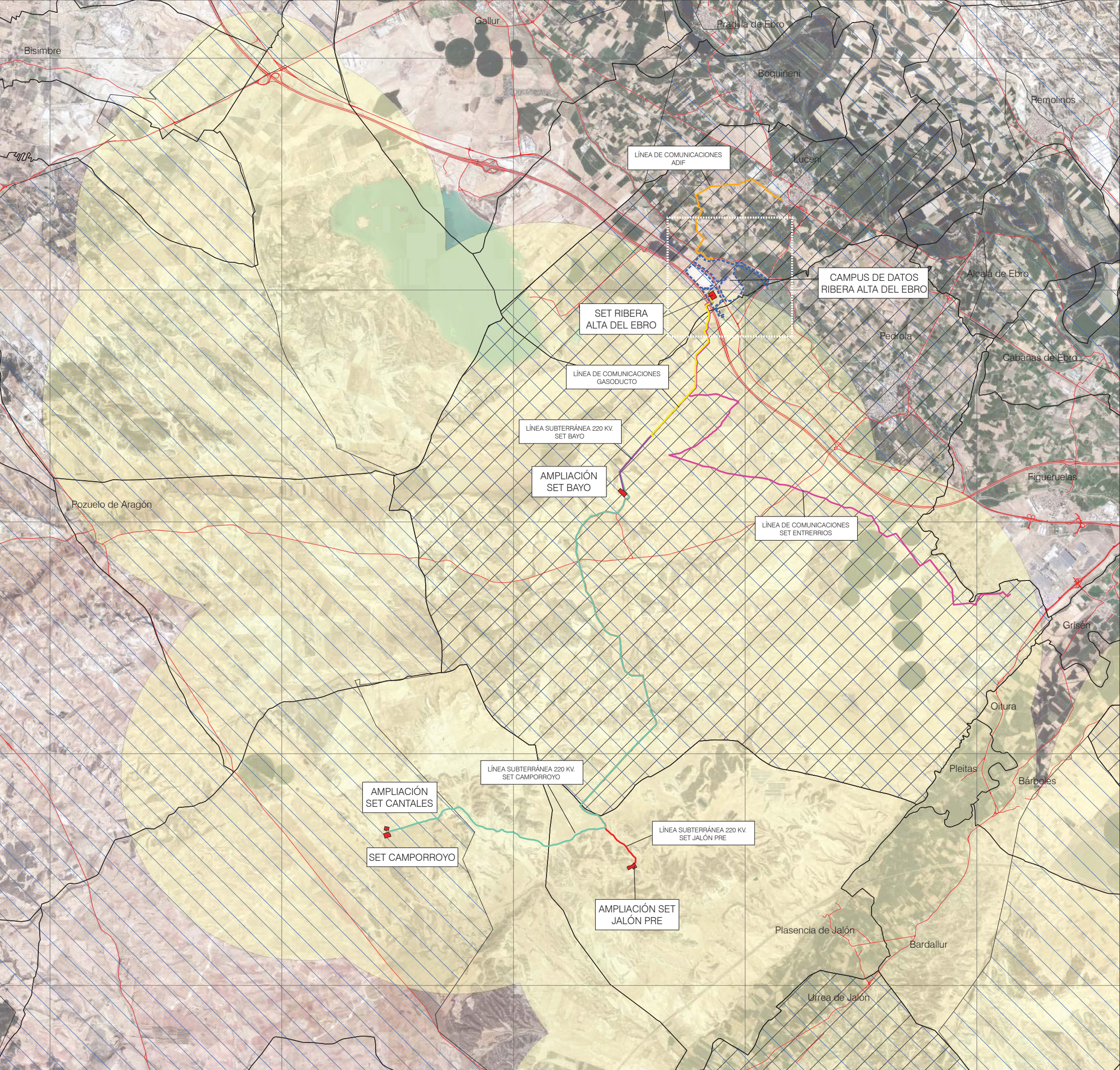
PI-03.a

Espacios Naturales

Noviembre 2025

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000



Leyenda

- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
- Límites municipales
- Red Viaria
- Ámbito de protección del Cernícalo Primilla
- Área Crítica del Cernícalo primilla
- Aplicación del Real Decreto 1432/2008

Es de aplicación el 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 su plan de conservación

Es de aplicación 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.

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-03.b

Ámbitos de Protección

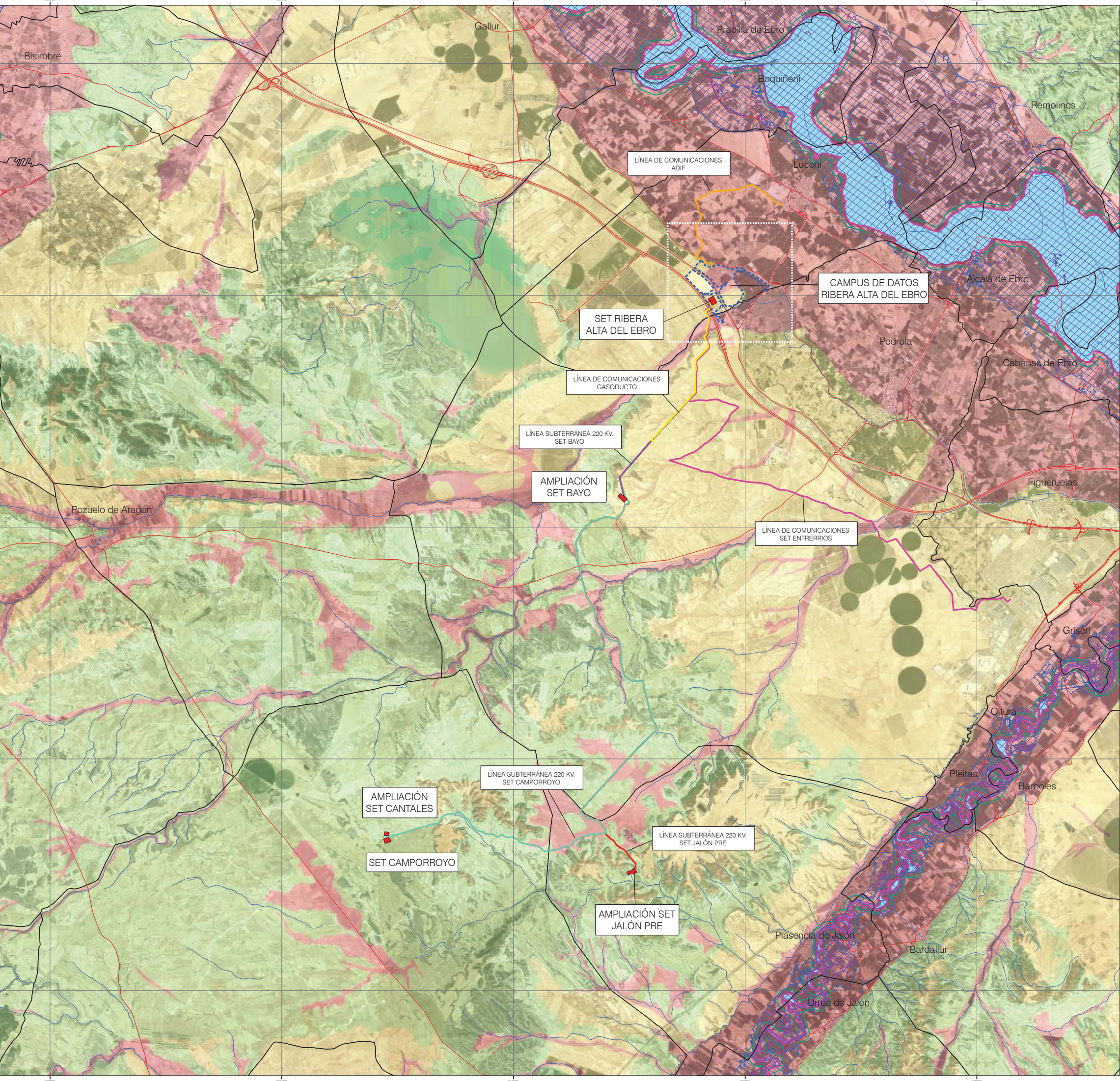
Noviembre 2025

César García de Latorre

(Geógrafo 2974)

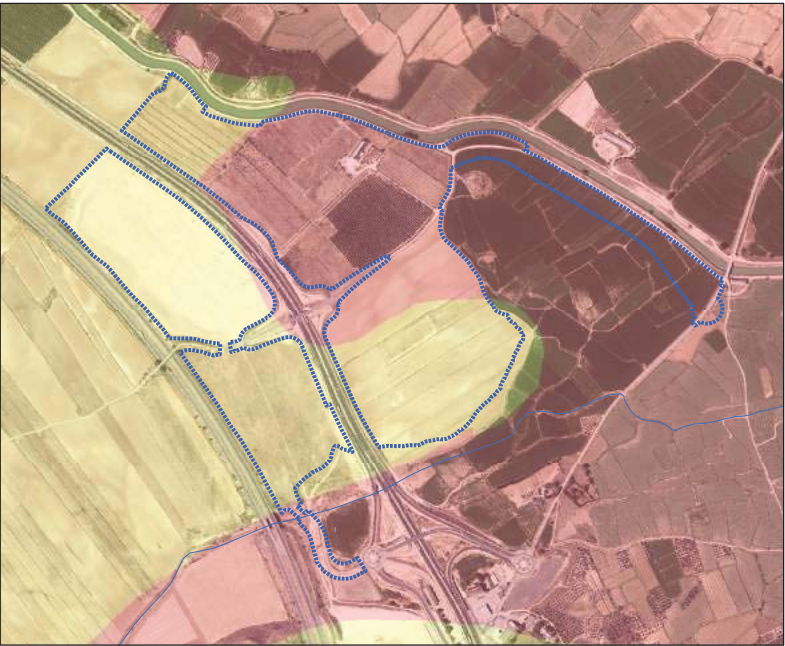
Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000



- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales
 - Red Viaria
 - Red Hidrográfica (Fuente: 25.000 CEDEX)
 - Zona Inundable (T500)
 - Zona de Flujo Preferente
 - DPH Cartográfico
 - Zona de Policía
 - Zona de Servidumbre
 - Masa de Agua
 - Riesgo Alto de Inundabilidad (ICEARAGON)
 - Riesgo Medio de Inundabilidad (ICEARAGON)
 - Riesgo Bajo de Inundabilidad (ICEARAGON)

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON y SITEBRO

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-04

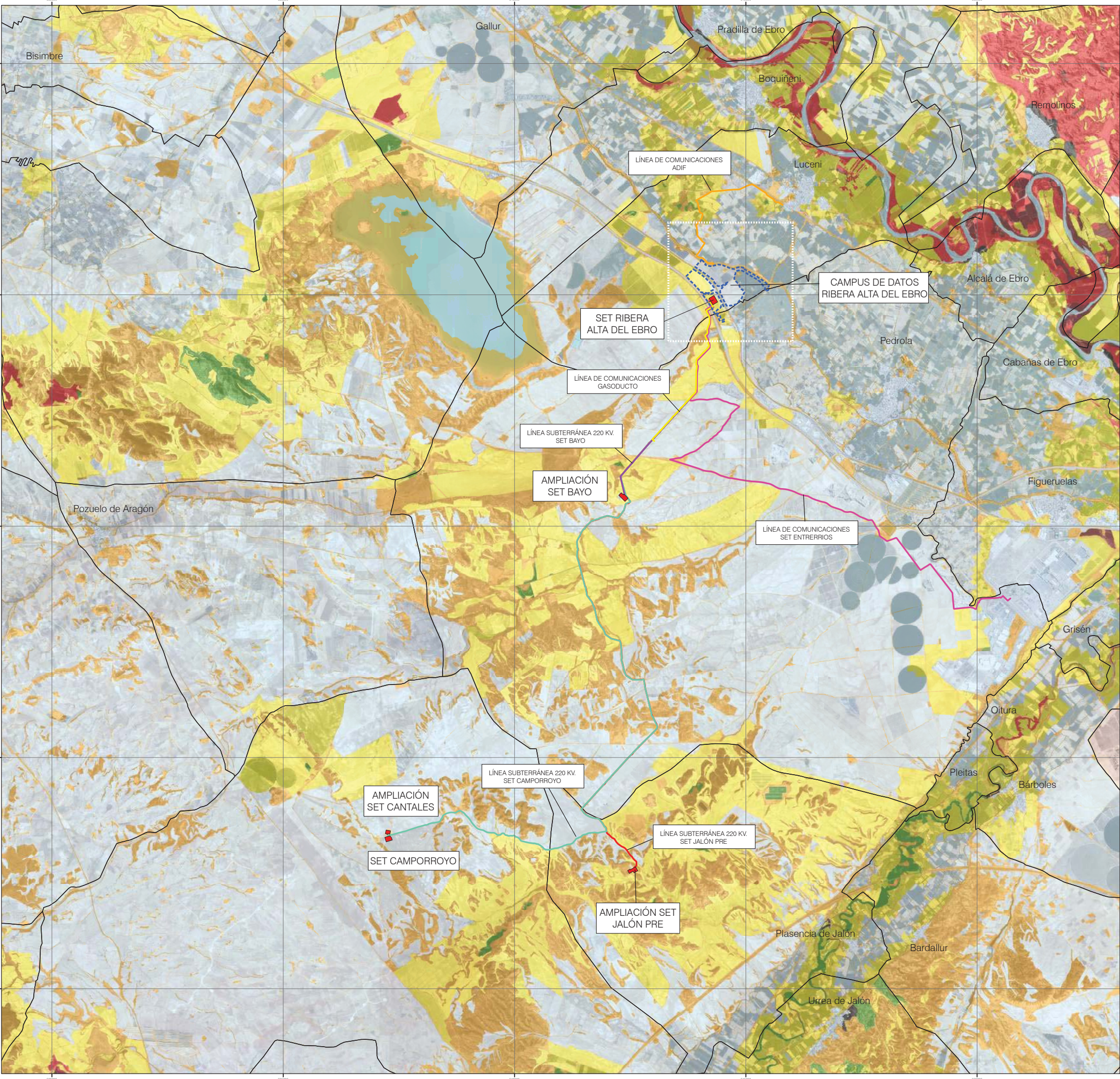
Riesgo de Inundabilidad

Noviembre 2025

César García de Latorre
(Geógrafo 2974)

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

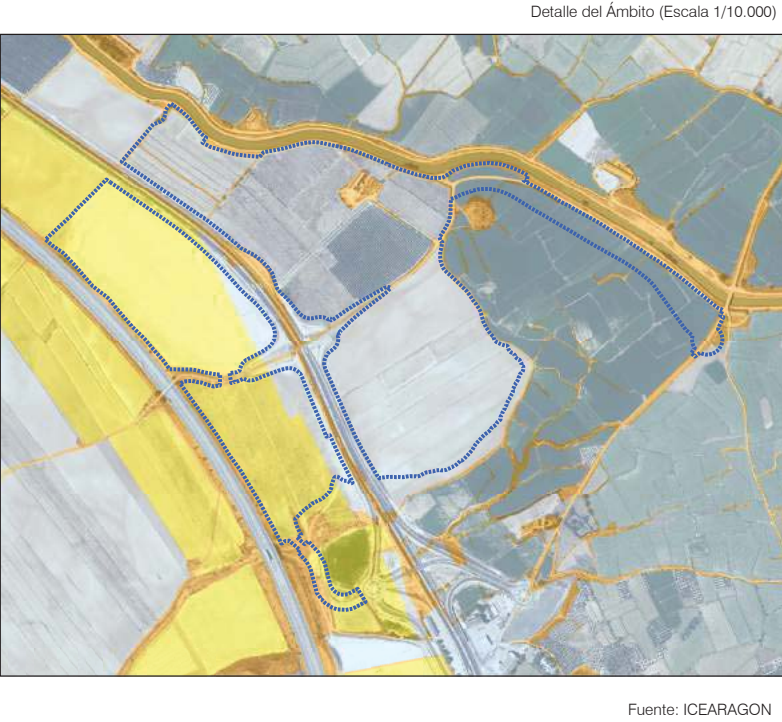
A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000



Leyenda

- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
- Límites municipales (ICEARAGON)
- Tipo 1: Alto riesgo en zonas urbano-forestal
- Tipo 2: Alto peligro y alta importancia de protección
- Tipo 3: Alto/medio peligro y alta/media importancia de protección
- Tipo 4: Bajo peligro y alta importancia de protección
- Tipo 5: Bajo peligro y media importancia de protección
- Tipo 6: Alto peligro y baja importancia de protección
- Tipo 7: Medio/bajo peligro y baja importancia de protección

Clasificación del riesgo de incendio forestal según la 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.



Fuente: ICEARAGON

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

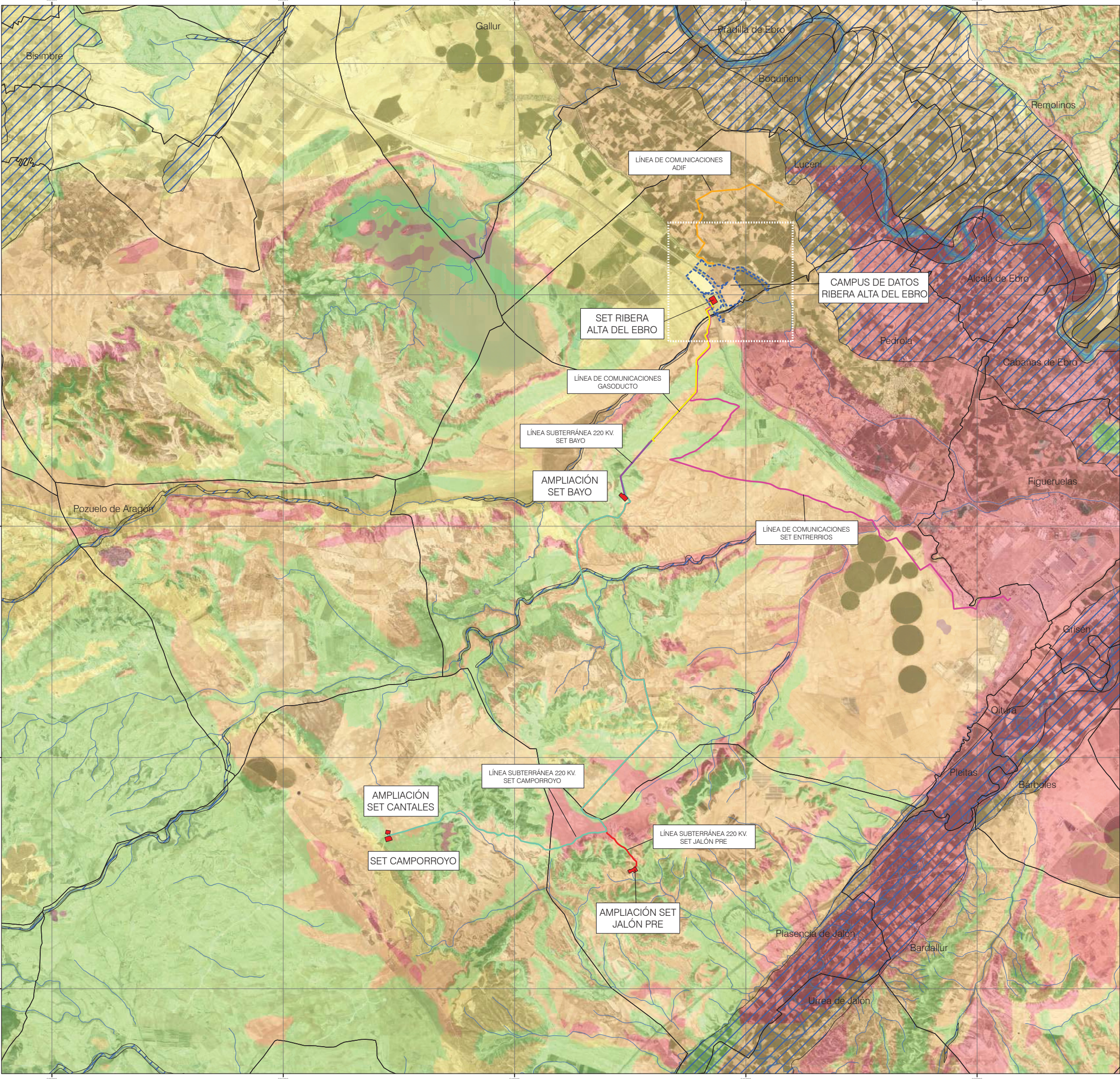
PI-05

Riesgo de Incendios

Noviembre 2025

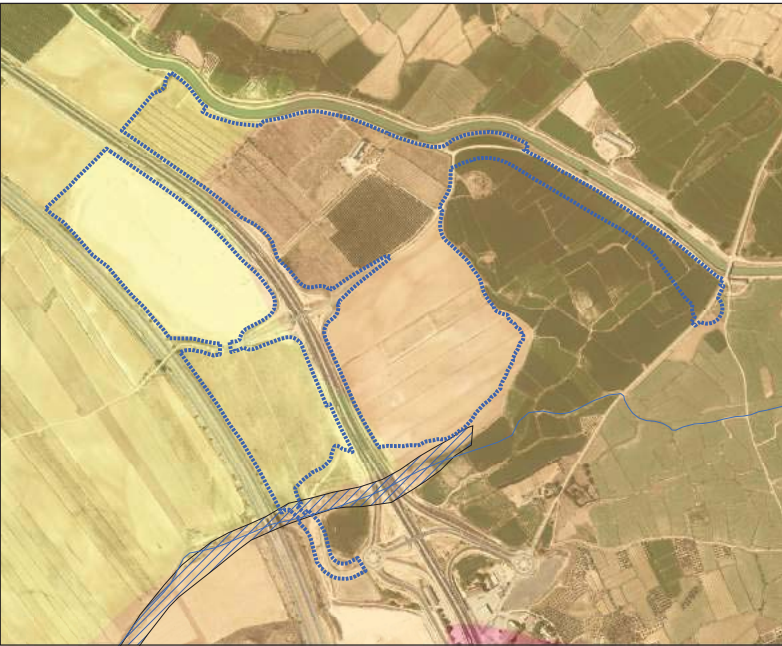
Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000



- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Red Hidrográfica (Fuente: 25.000 CEDEX)
 - Riesgo Alto de Aluviales
 - Masa de agua
 - Riesgo Muy Alto de Colapsos
 - Riesgo Alto de Colapsos
 - Riesgo Medio de Colapsos
 - Riesgo Bajo de Colapsos
 - Riesgo Muy Bajo de Colapsos

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-06

Riesgo de Colapsos

Noviembre 2025



N



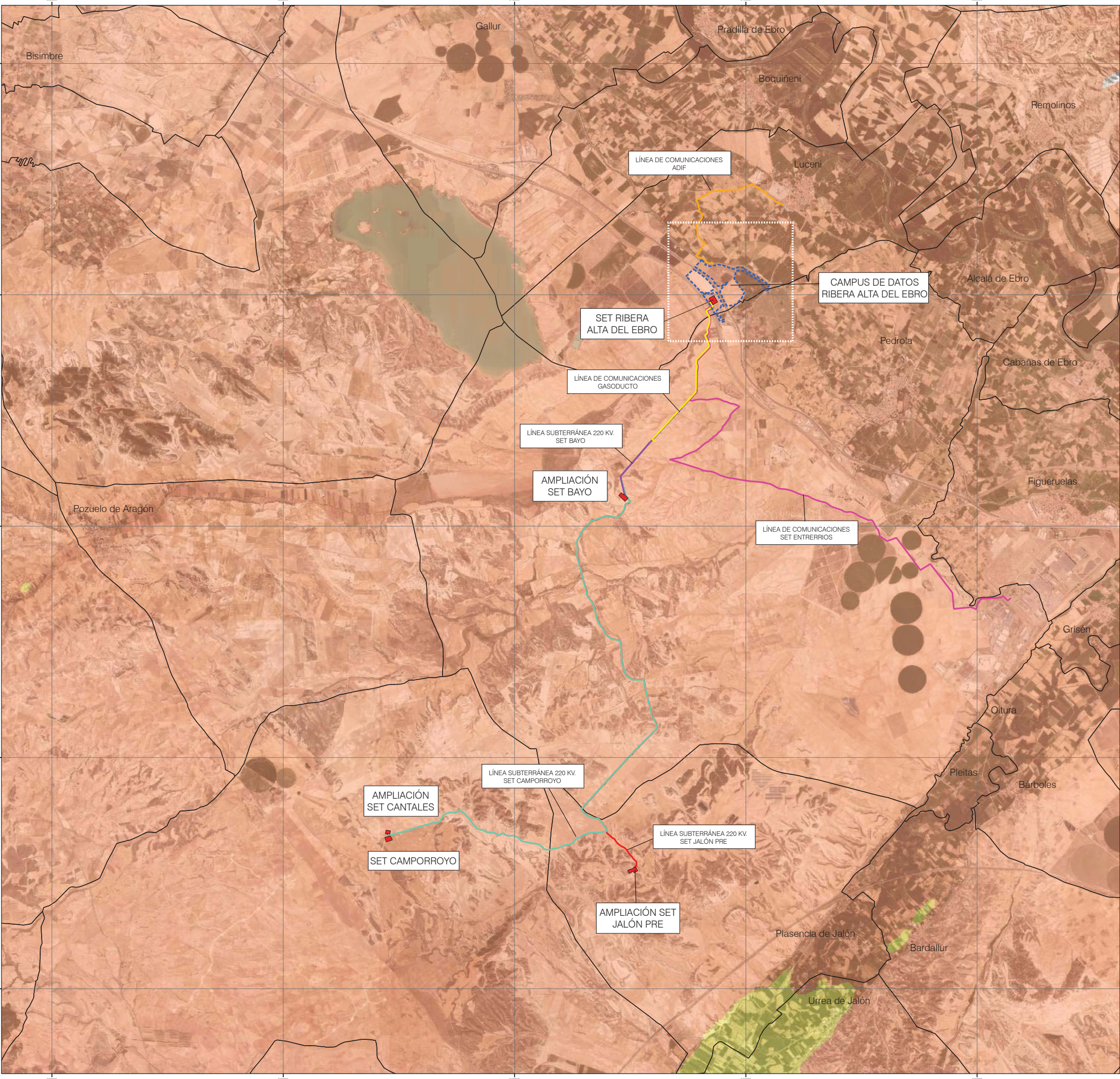
César García de Leneriz
(Geógrafo 2974)

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000

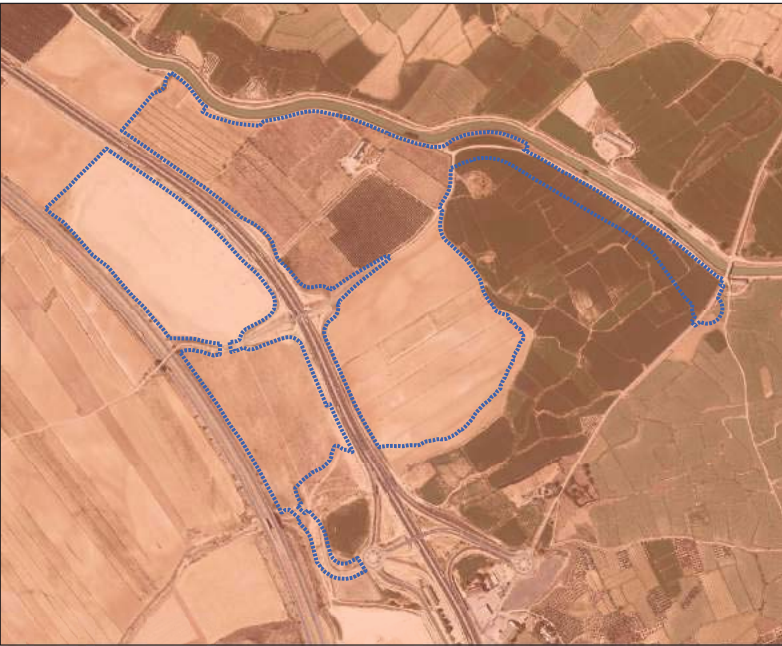


0 0.75 1.5 3 km



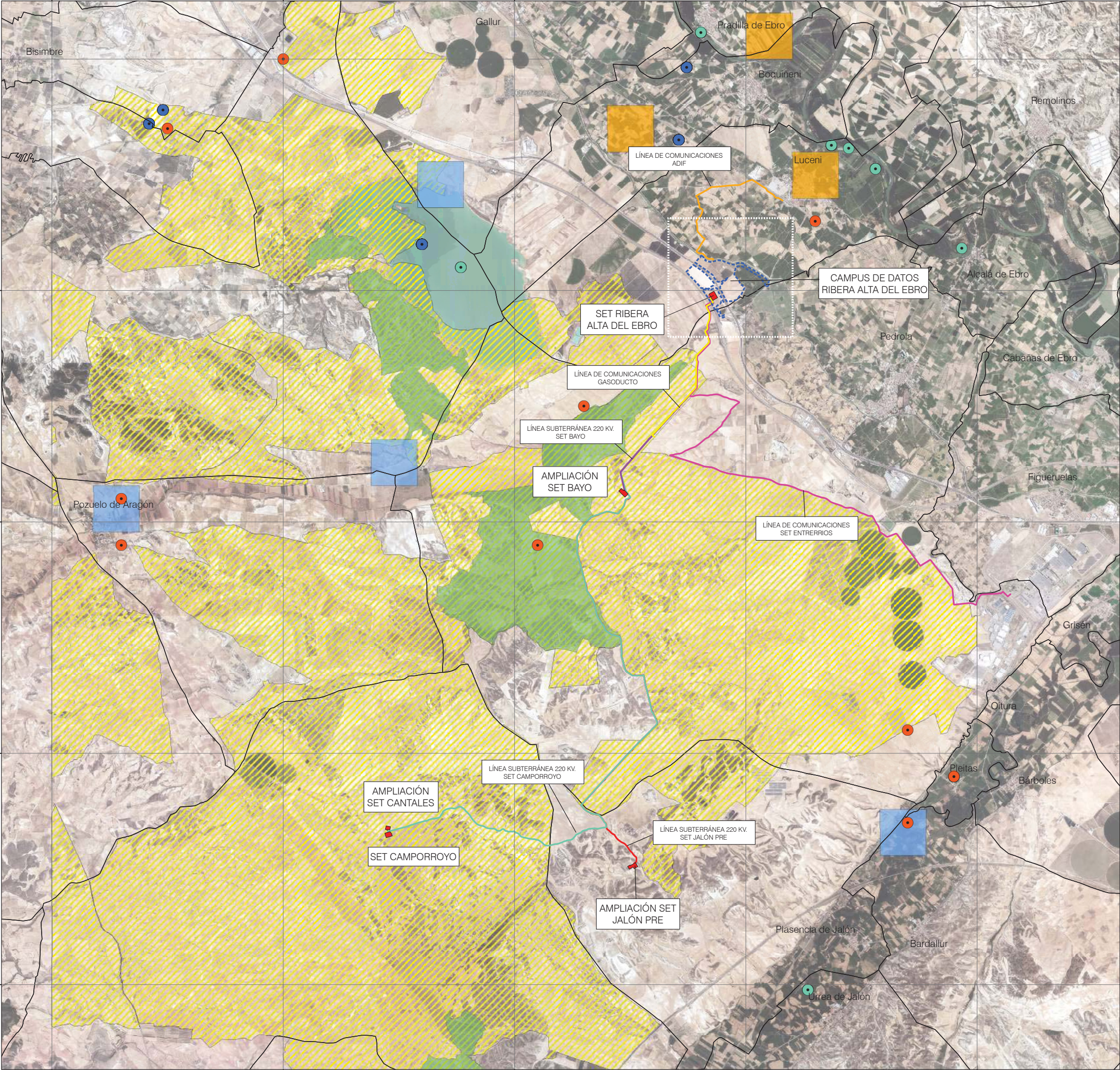
- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Riesgo Alto por Vientos
 - Riesgo Medio por Vientos

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	
PI-07	Riesgo de Vientos
Noviembre 2025	
	<p>Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N Projection: Transverse Mercator Datum: ETRS 1989 False Easting: 500.000.000 False Northing: 0.000 Central Meridian: -3.000 Scale Factor: 0.9996 Latitude Of Origin: 0.000 Units: Meter</p> <p>A-1: Escala 1/40.000 A-3: Escala 1/80.000</p>



- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Especies Acuáticas
 - Peces
 - Reptiles
 - Anfibios (UTM1 Km2)
 - Milano Real (UTM1 Km2)
 - Rocín (Chersophilus duponti)
 - Áreas Esteparias (Áreas de distribución de sisón, ganga, ortega y ganga ibérica)

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-08.a

Fauna. Inventario de Especies potencialmente presentes en entorno del PIGA

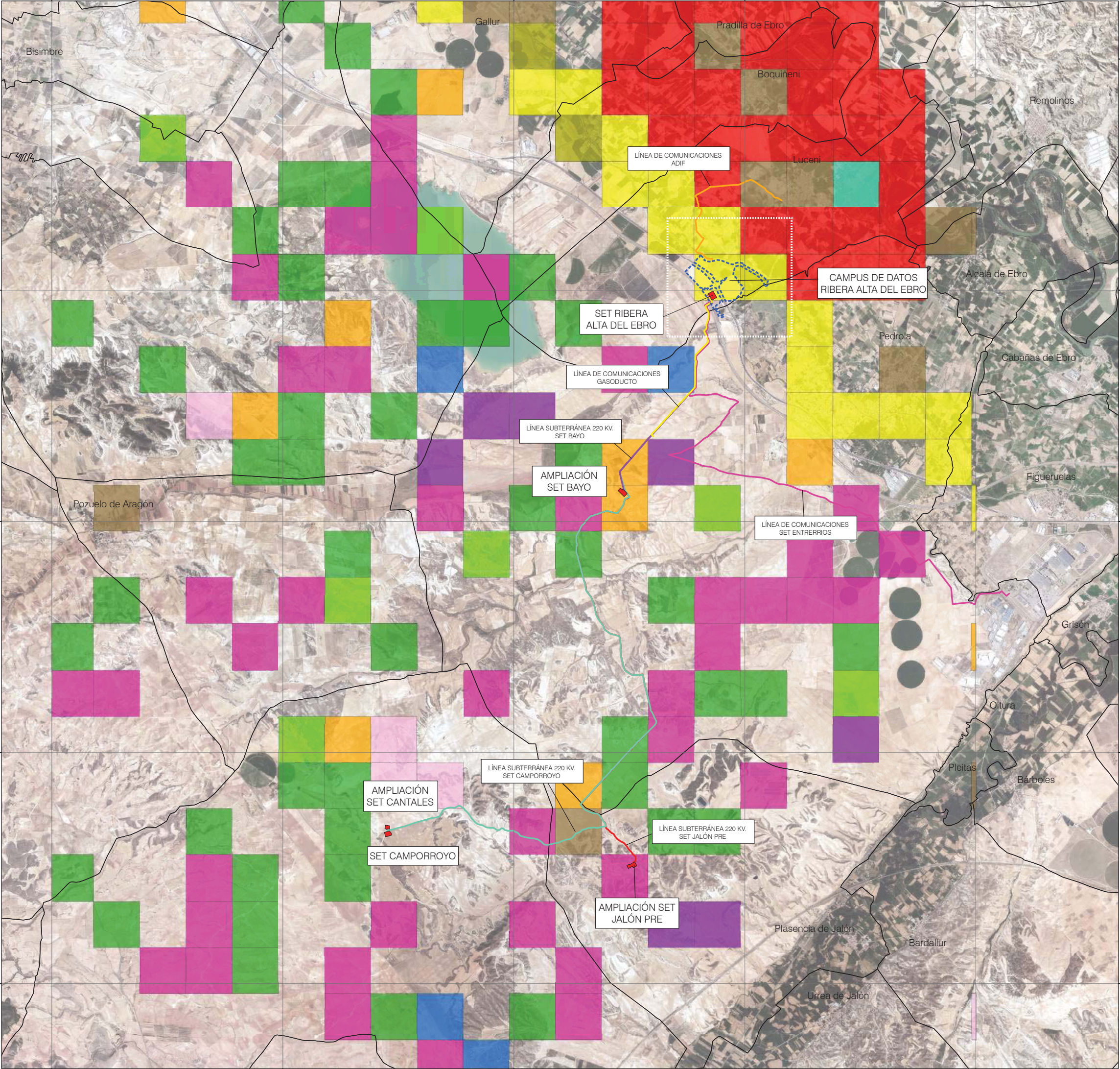
Noviembre 2025



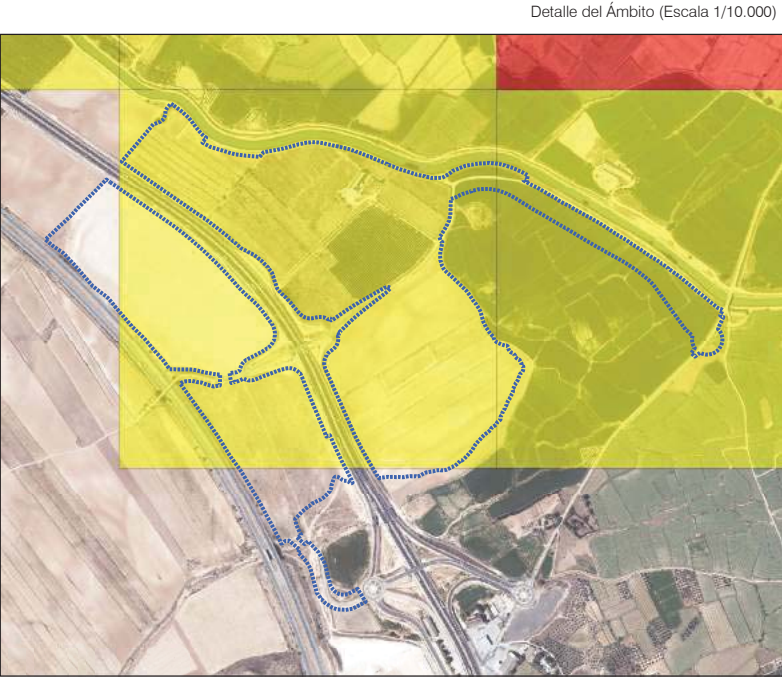
Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000





- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Aquila chrysaetos
 - Ardea cinerea
 - Burhinus oedicephalus
 - Calidris minuta
 - Carassius spp
 - Chersophilus duponti
 - Ciconia ciconia
 - Circus aeruginosus
 - Dreissena polymorpha
 - Falco naumanni
 - Falco naumanni
 - Himantopus himantopus
 - Margaritifera auricularia
 - Milvus milvus
 - Mustela lutreola
 - Neophron percnopterus
 - Otis tarda
 - Pterocles alchata
 - Pterocles orientalis
 - Tetrax tetrax
 - Tringa ochropus
 - Tringa totanus
 - Vanellus vanellus



Fuente: ICEARAGON



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-08.b

Fauna. Inventario de Especies potencialmente presentes en entorno del PIGA

Noviembre 2025

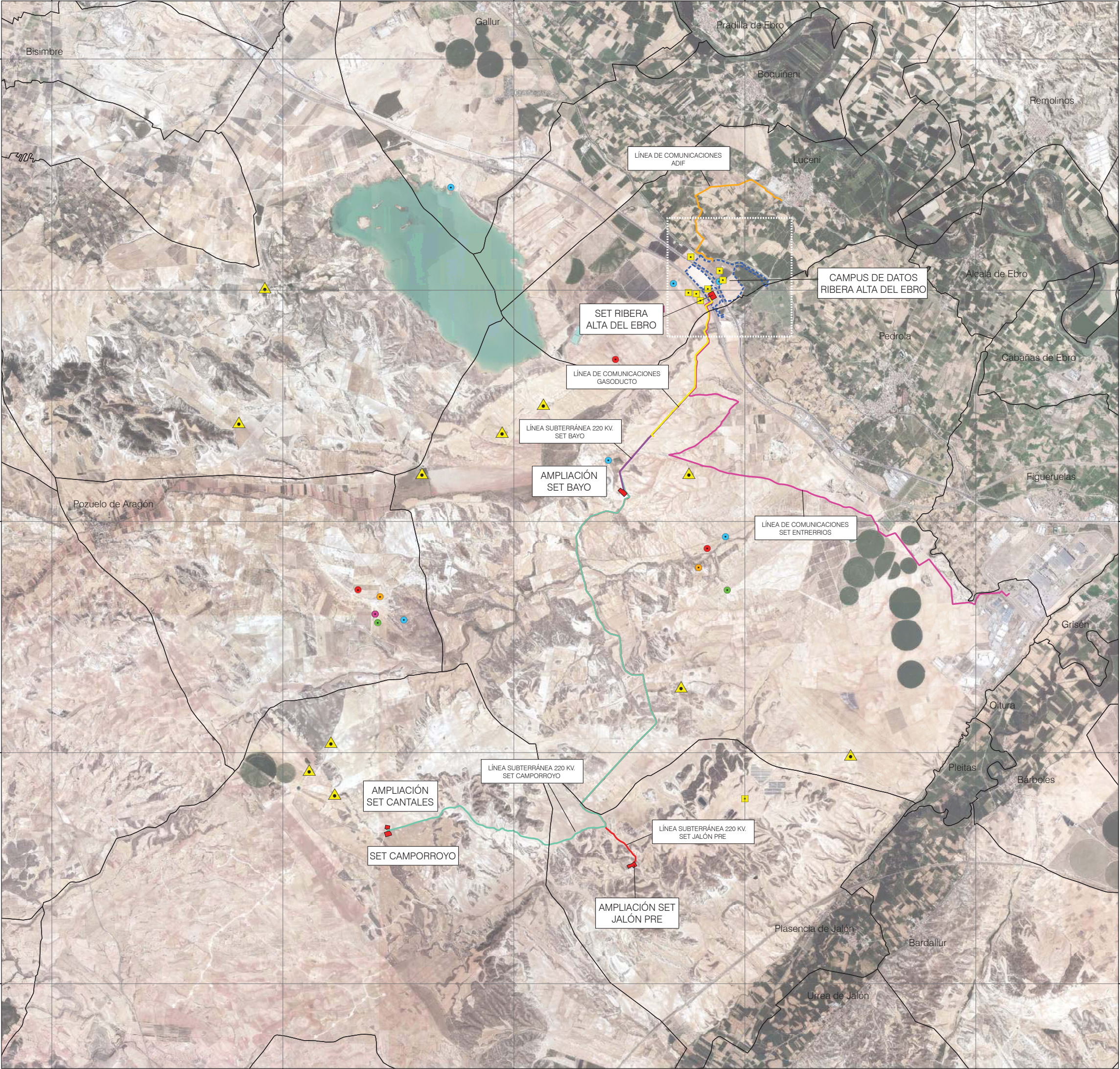


César García de Latorre
(Geógrafo 2974)

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000





- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Cernicalo primilla (Citas cazando) (Censo 2025)
 - Chova piquirroja: Colonia (Censo 2025)
 - Aguilucho cenizo (Citas Históricas)
 - Chova (Citas Históricas)
 - Ganga (Citas Históricas)
 - Ortega (Citas Históricas)
 - Sison (Citas Históricas)
 - Primillares (Citas Histórica)

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-09

Fauna. Mapa Aves relevantes

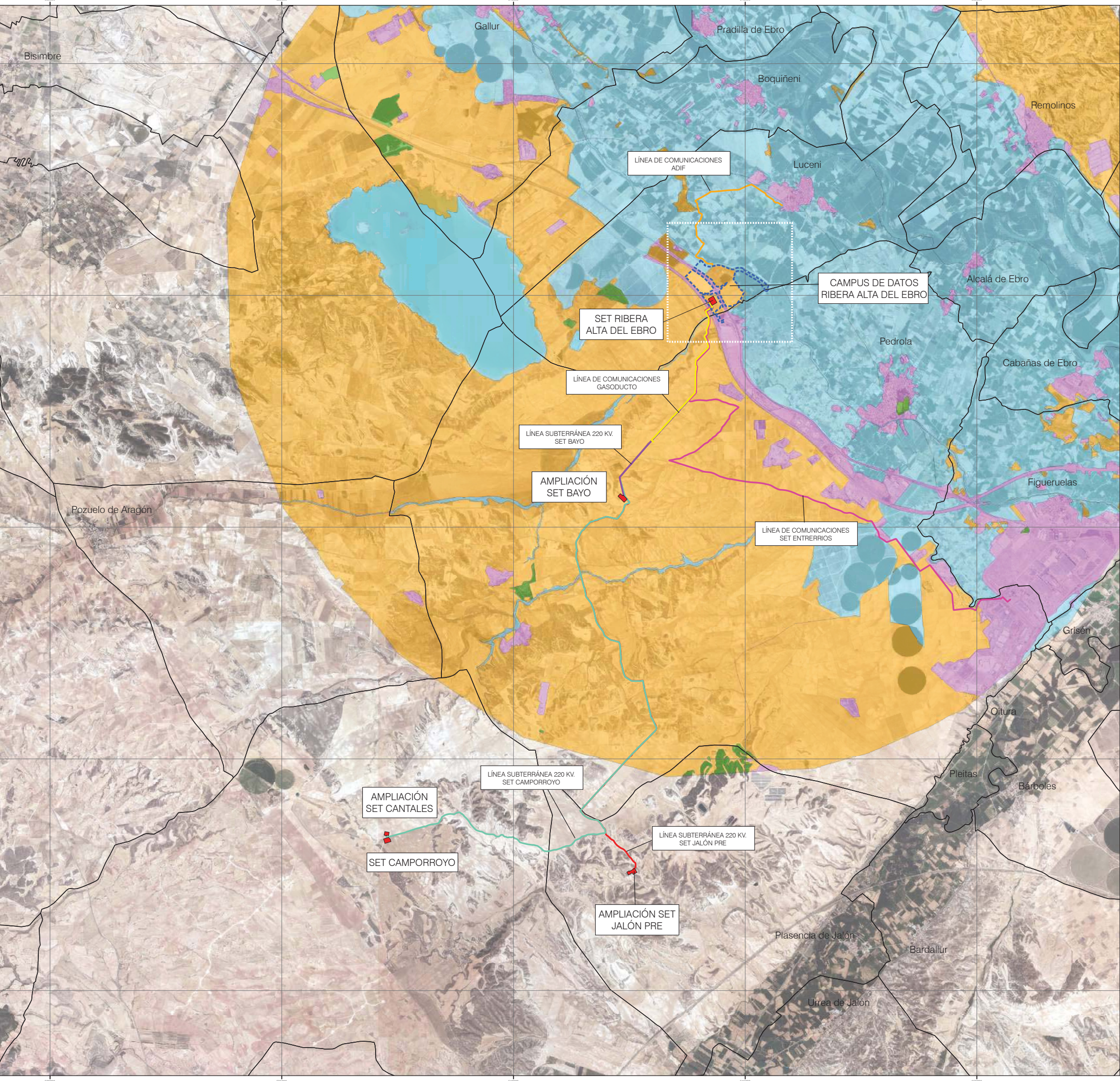
Noviembre 2025



Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

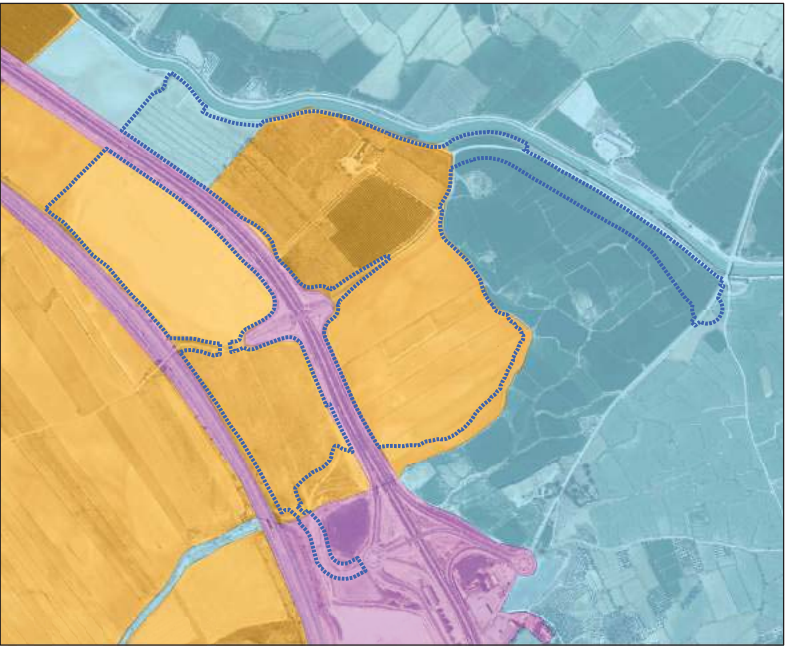
A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000





- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Bosques y matorrales
 - Mosaico de cultivos y matorrales
 - Regadíos y zonas húmedas
 - Zonas alteradas

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: ICEARAGON



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-10

Fauna. Biotopos

Noviembre 2025

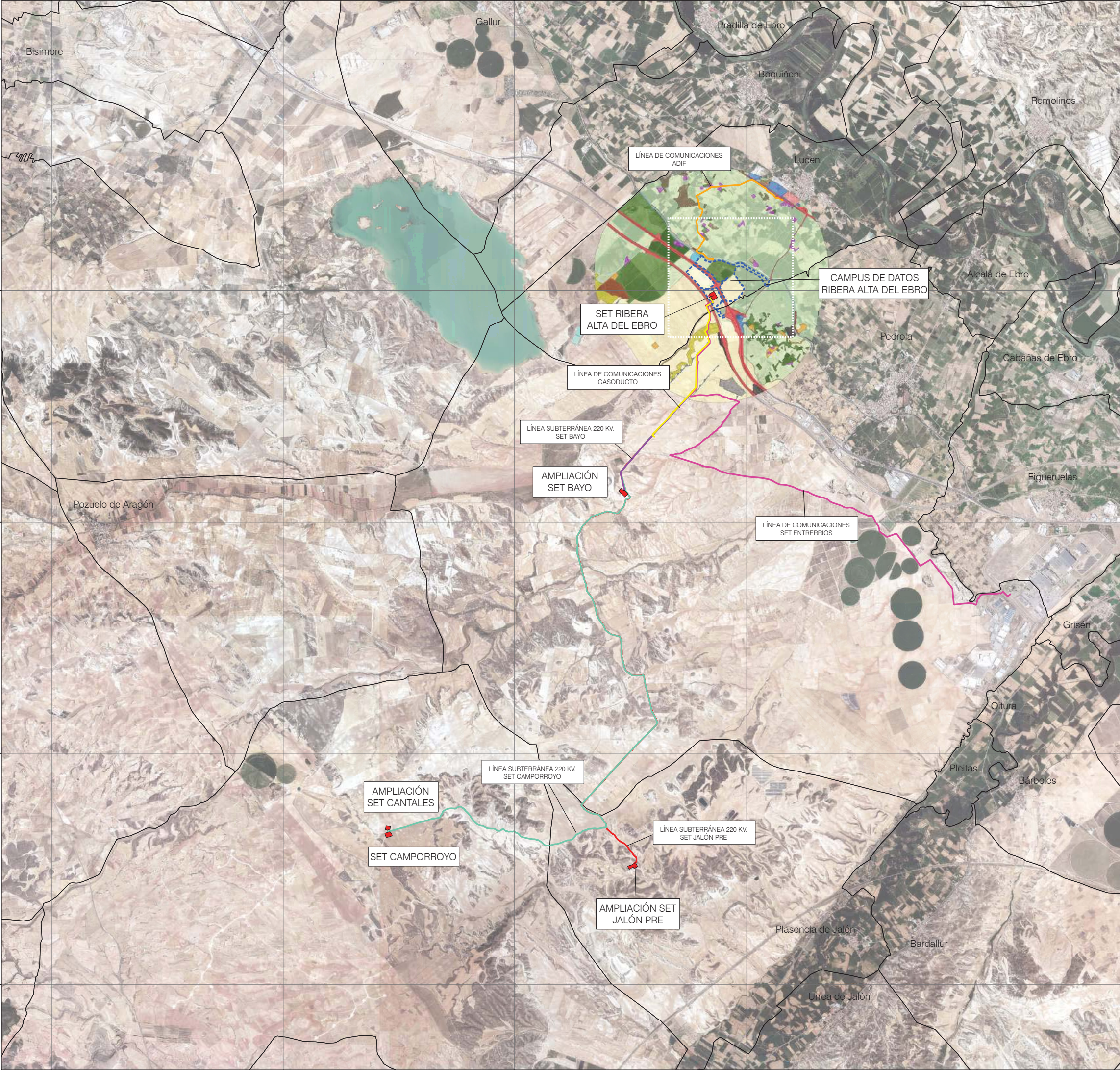


César García de Latorre
(Geógrafo 2974)

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000

0 0.75 1.5 3 km



- Legenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Acequias y canales de riego
 - Alamedas y choperas mediterraneas
 - Canteras, graveras, explotaciones de arenas y arcillas, activas
 - Carrizales de Phragmites australis
 - Comunidades ruderales de areas abandonadas rurales
 - Construcciones agropecuarias tradicionales diseminadas
 - Cultivos arboreos
 - Cultivos extensivos de secano de zonas bajas (colino, termo y mesomediterraneas)
 - Cultivos extensivos de suelos humedos (de regadio, cultivos de vega o de areas muy lluviosas)
 - Espacios abandonados de redes de transporte, zonas industriales y vertederos de residuos urbanos
 - Estanques de agua dulce industriales o agricolas y lagos ornamentales
 - Nucleos urbanos de pequeñas ciudades, pueblos y aldeas
 - Pastizales secos, ricos en terófitos, del mediterráneo occidental
 - Poligonos y otras infraestructuras industriales o comerciales, activas o en construccion, en entornos rurales
 - Replantaciones de Pinus halepensis en el entorno de su area natural
 - Vias de comunicacion

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)





ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-11	Vegetación
-------	------------

Noviembre 2025



N



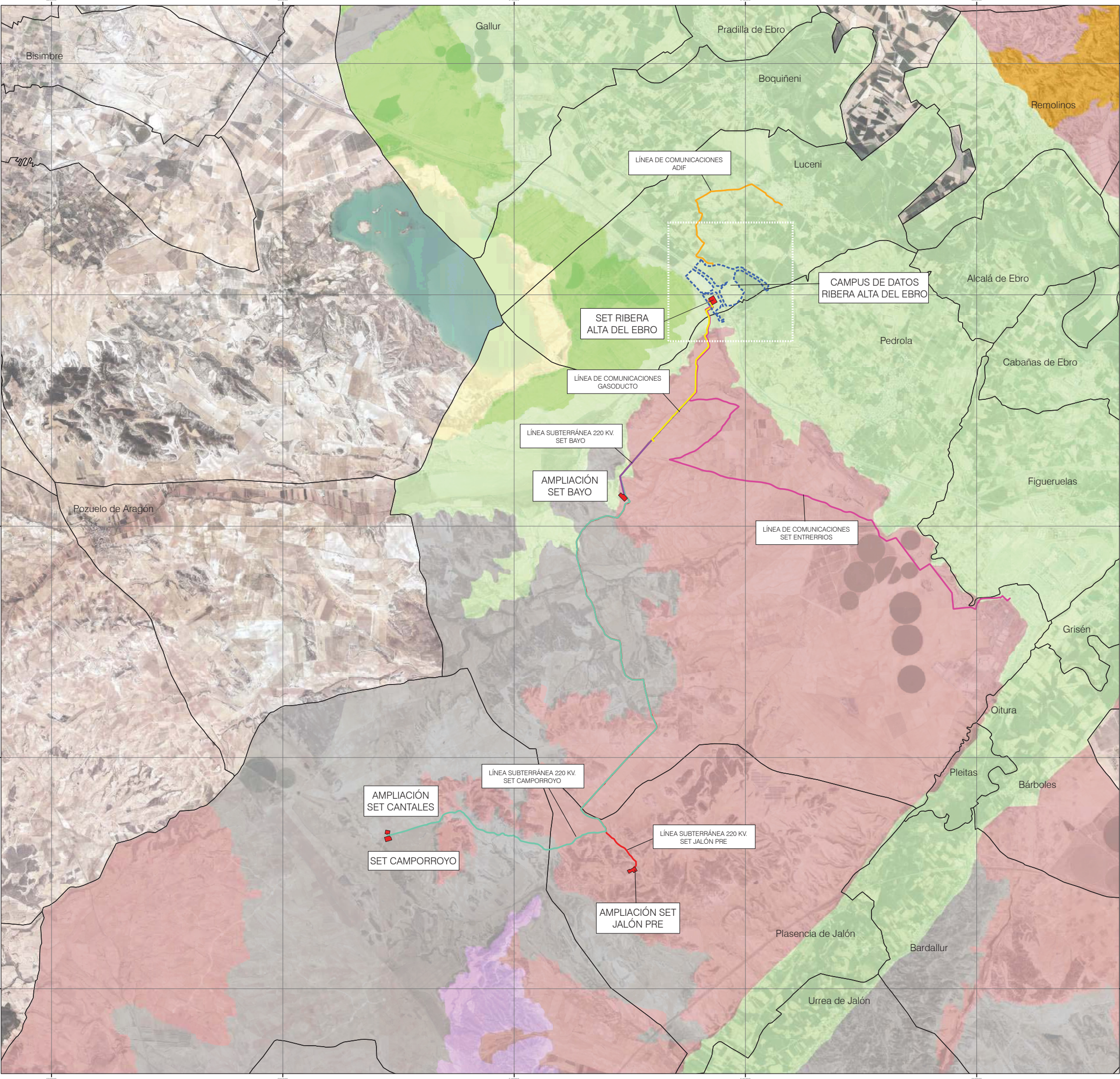
César García de Latorre
(Geógrafo 2974)

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000



0 0.75 1.5 3 km



- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Amplias llanuras en yesos y calizas
 - Sierras de Depresión calcáreo-yesosas
 - Relieves alomados margo-areniscosos-calcáreos
 - Piedemonte
 - Amplios fondos de valle - Depresiones
 - Amplios fondos de valle - Depresiones
 - Amplias llanuras en yesos y calizas

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: Mapas de Paisaje de las Comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón (provincia de Zaragoza)



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-12

Grandes Dominios de Paisaje

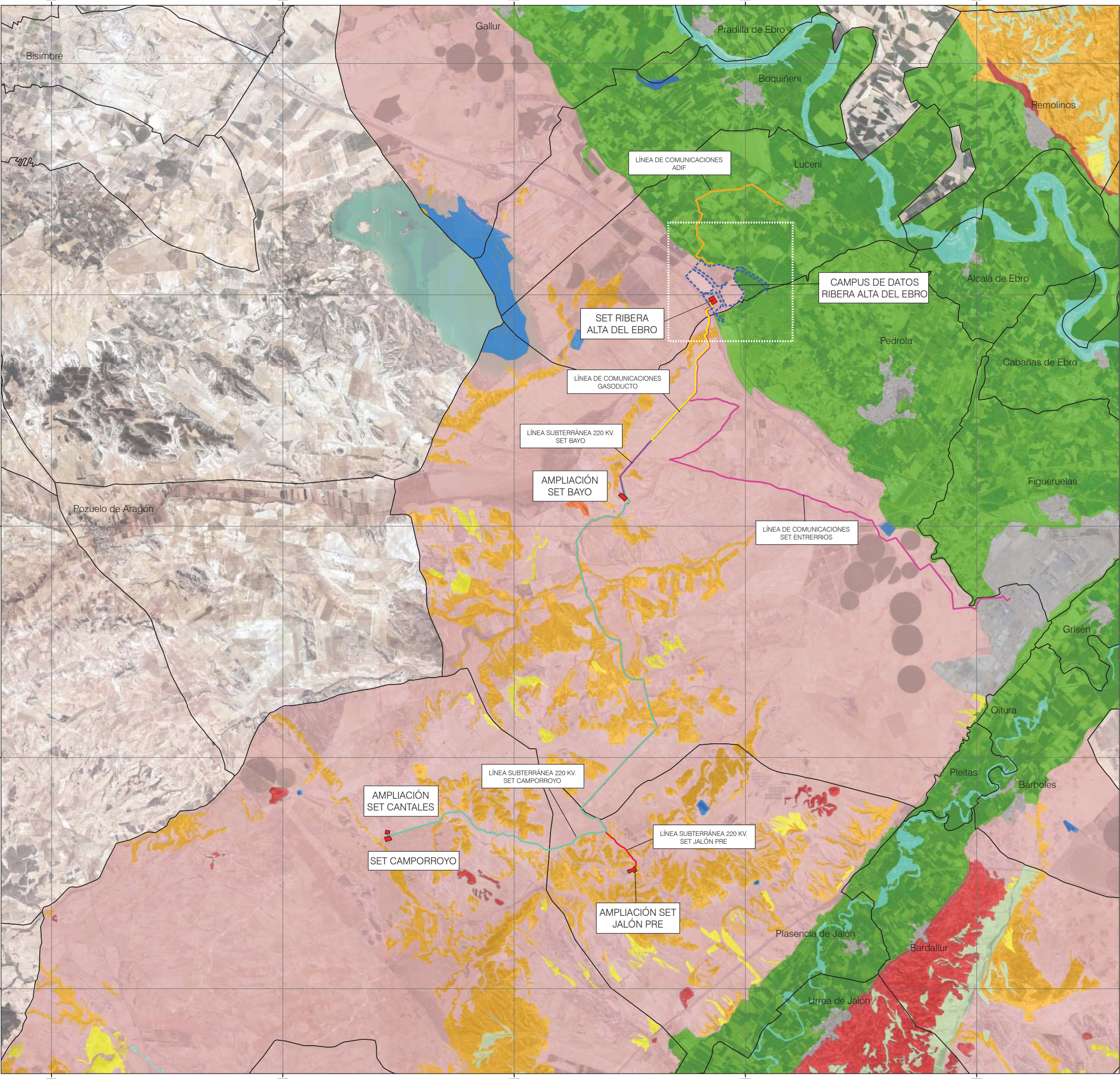
Noviembre 2025



Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

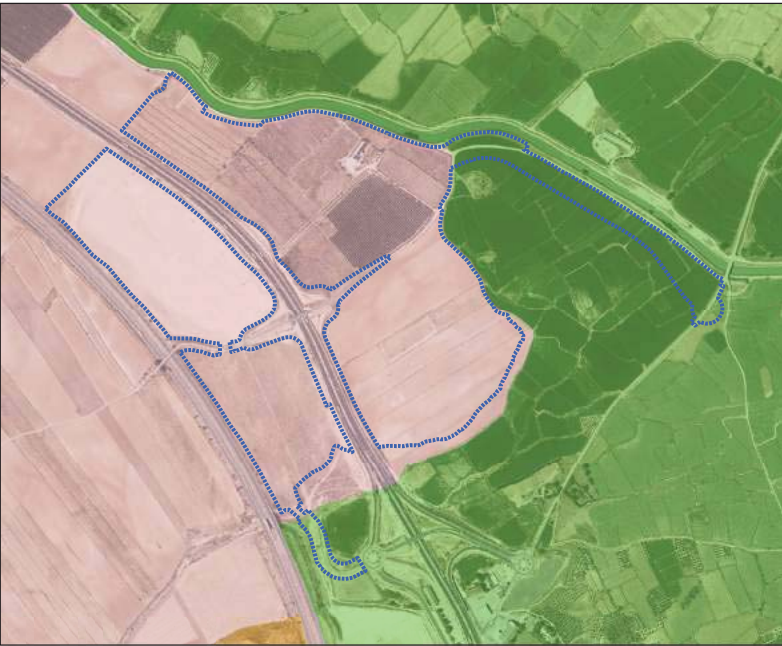
A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000





- Leyenda**
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
 - Límites municipales (ICEARAGON)
 - Prioriza usos de suelo
 - Cauces y barras arenosas
 - Embalses
 - Escarpes rocosos (>40°)
 - Laderas abruptas (25-40°)
 - Laderas medias (10-25°)
 - Laderas suaves (5-10°)
 - Plataformas y parameras
 - Terrazas
 - Vales

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: Mapas de Paisaje de las Comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón (provincia de Zaragoza)

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

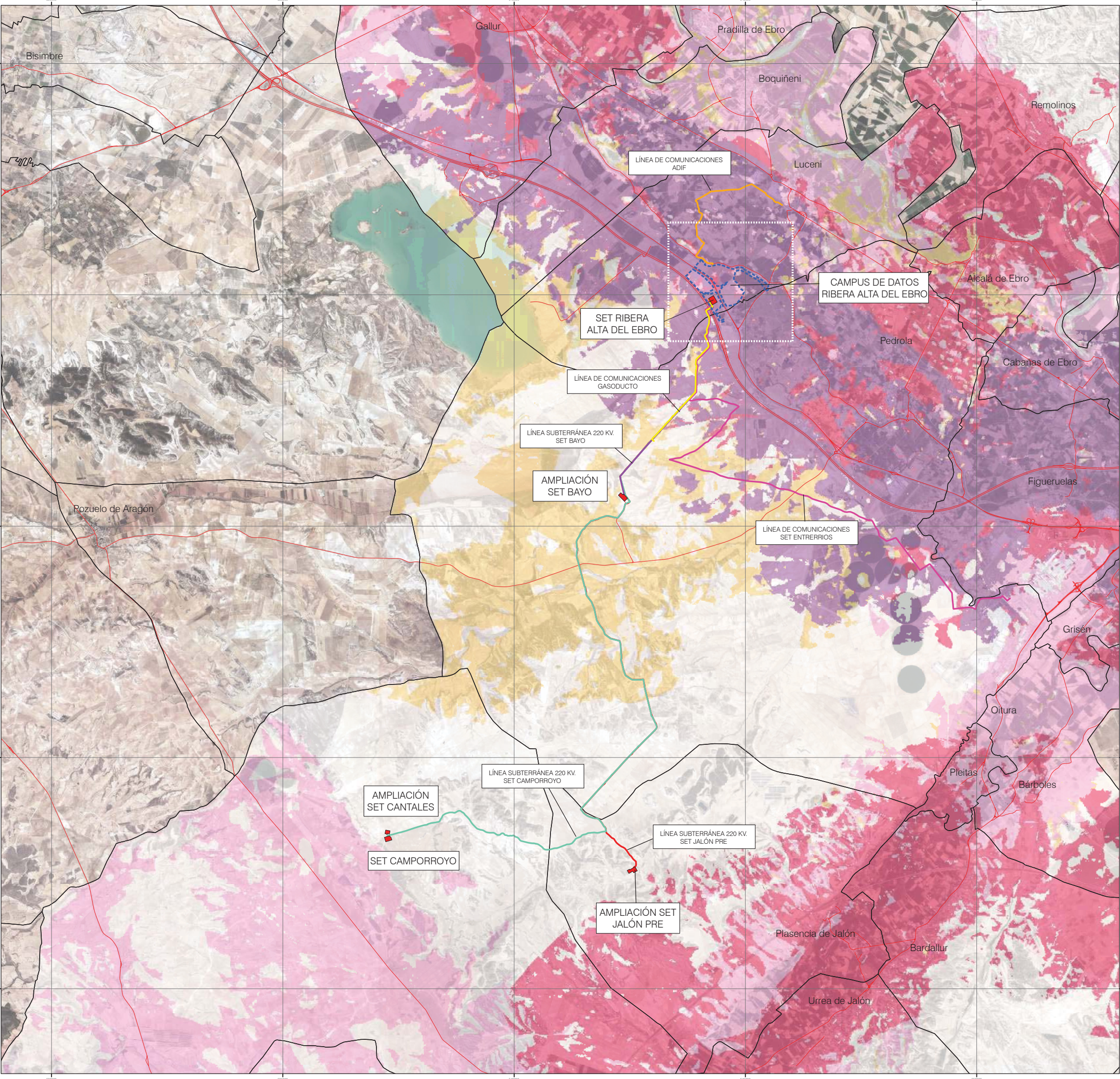
PI-13

Relieves de Paisaje

Noviembre 2025

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000



Leyenda

Campus de Datos “Ribera Alta del Ebro”

Límites municipales (ICEARAGON)

Red Viaria

Accesibilidad Visual Muy Baja

Accesibilidad Visual Baja

Accesibilidad Visual Media

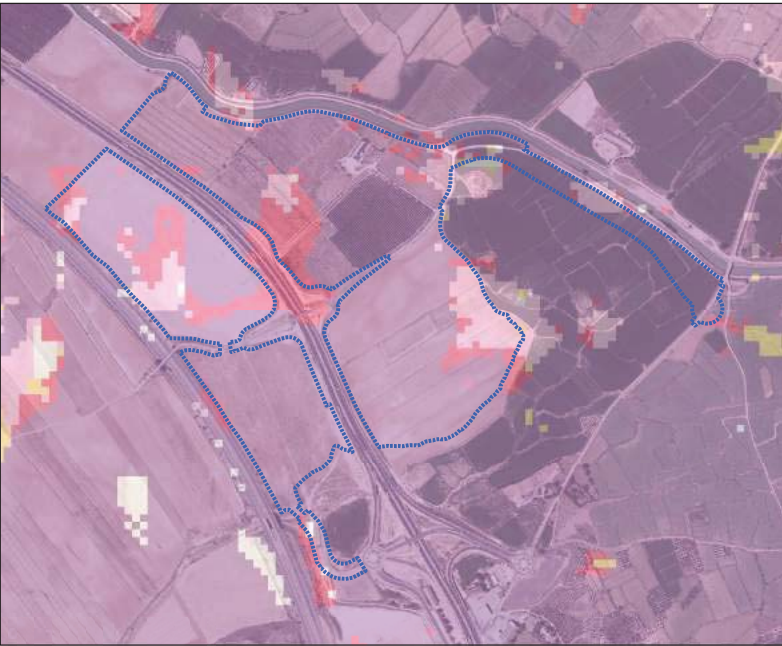
Accesibilidad Visual Alta

Accesibilidad Visual Alta - Muy Alta

Accesibilidad Visual Muy Alta

La Accesibilidad visual analiza, para cada celda o porción del territorio, la probabilidad de ser vista por un gran número de personas

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: Mapas de Paisaje de las Comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón (provincia de Zaragoza)

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

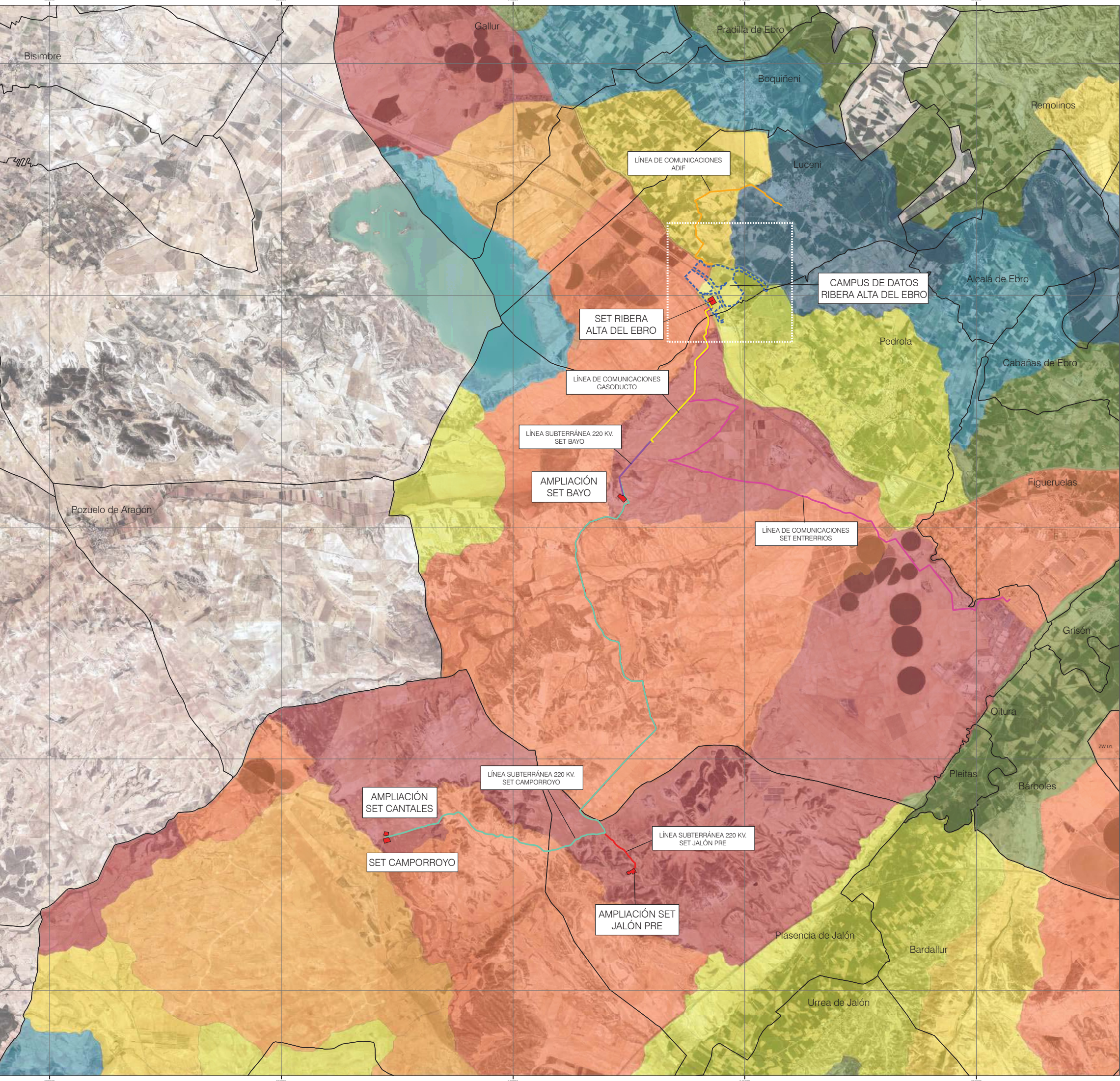
PI-14

Accesibilidad Visual del Paisaje

Noviembre 2025

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000



Leyenda

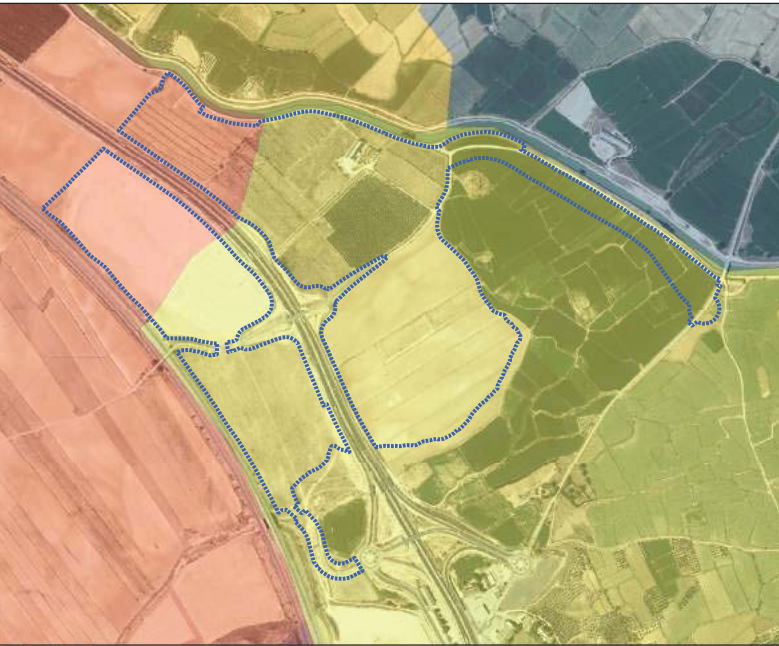
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
- Límites municipales (ICEARAGON)

Calidad de las Unidades de Paisaje Homogeneizada

- 1 (Inferior)
- 2 (Inferior)
- 3 (Menor)
- 4 (Menor)
- 5 (Media)
- 6 (Media)
- 7 (Mayor)
- 8 (Mayor)
- 9 (Superior)
- 10 (Superior)

Se define la calidad del paisaje por el mérito o valor que presenta para ser conservado.

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: Mapas de Paisaje de las Comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón (provincia de Zaragoza)



ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-15

Calidad del Paisaje

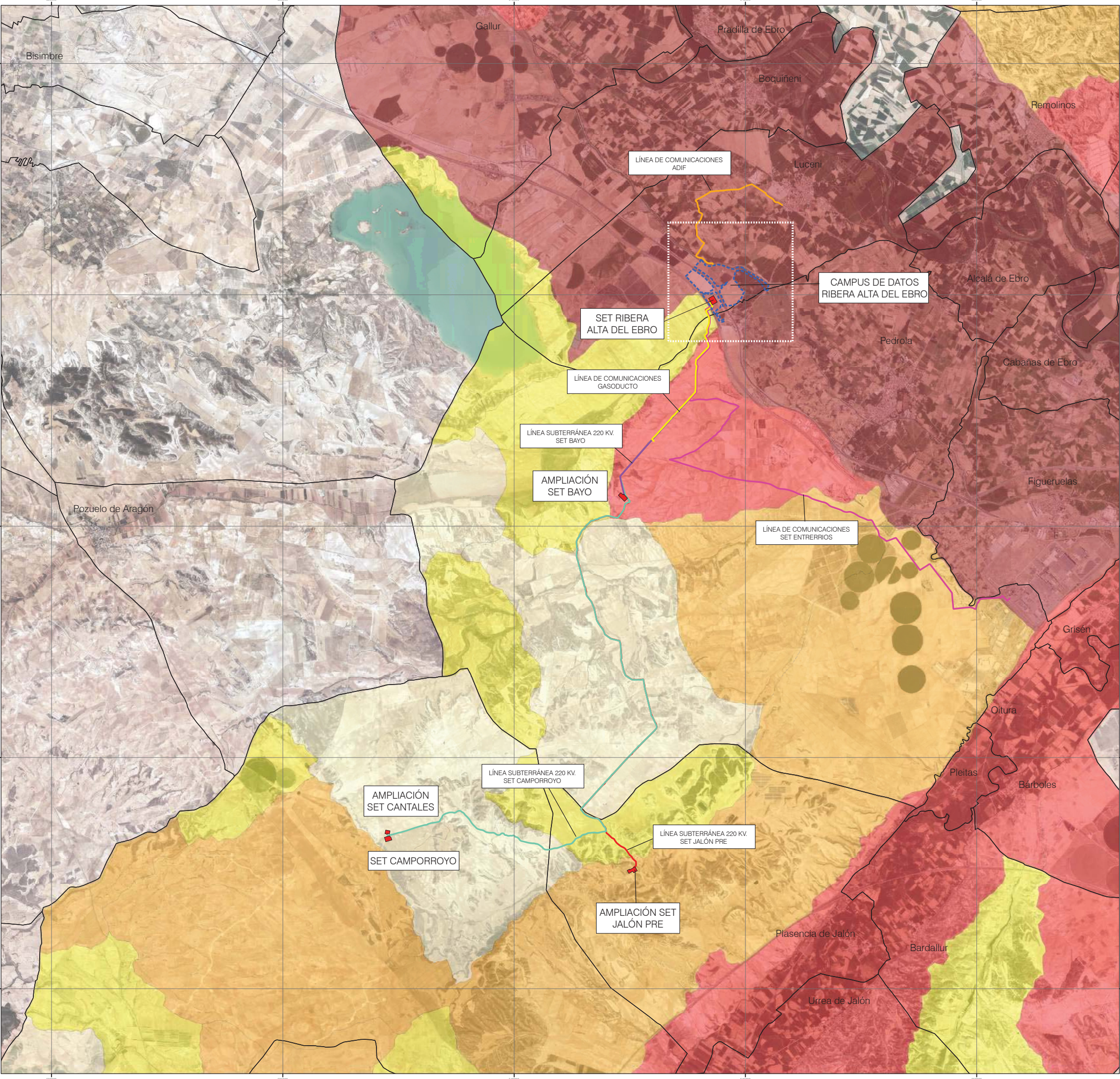
Noviembre 2025



Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.000
False Northing: 0.000
Central Meridian: -3.000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000





Leyenda

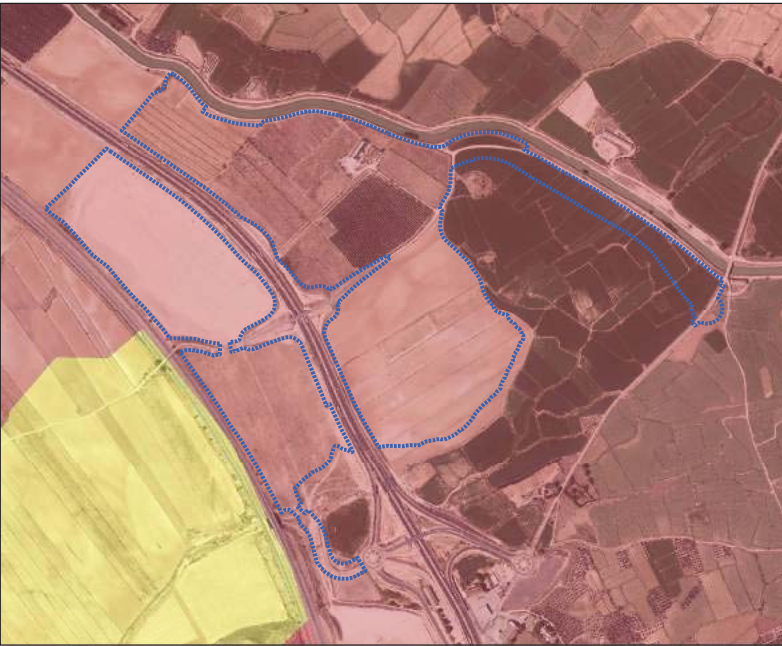
- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
- Límites municipales (ICEARAGON)

Fragilidad de las Unidades de Paisaje

- Baja
- Media-baja
- Media
- Media-alta
- Alta

La fragilidad visual de un paisaje se entiende en términos de susceptibilidad al deterioro, evaluando de esta manera la capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un determinado uso sobre el paisaje.

Detalle del Ámbito (Escala 1/10.000)



Fuente: Mapas de Paisaje de las Comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón (provincia de Zaragoza)

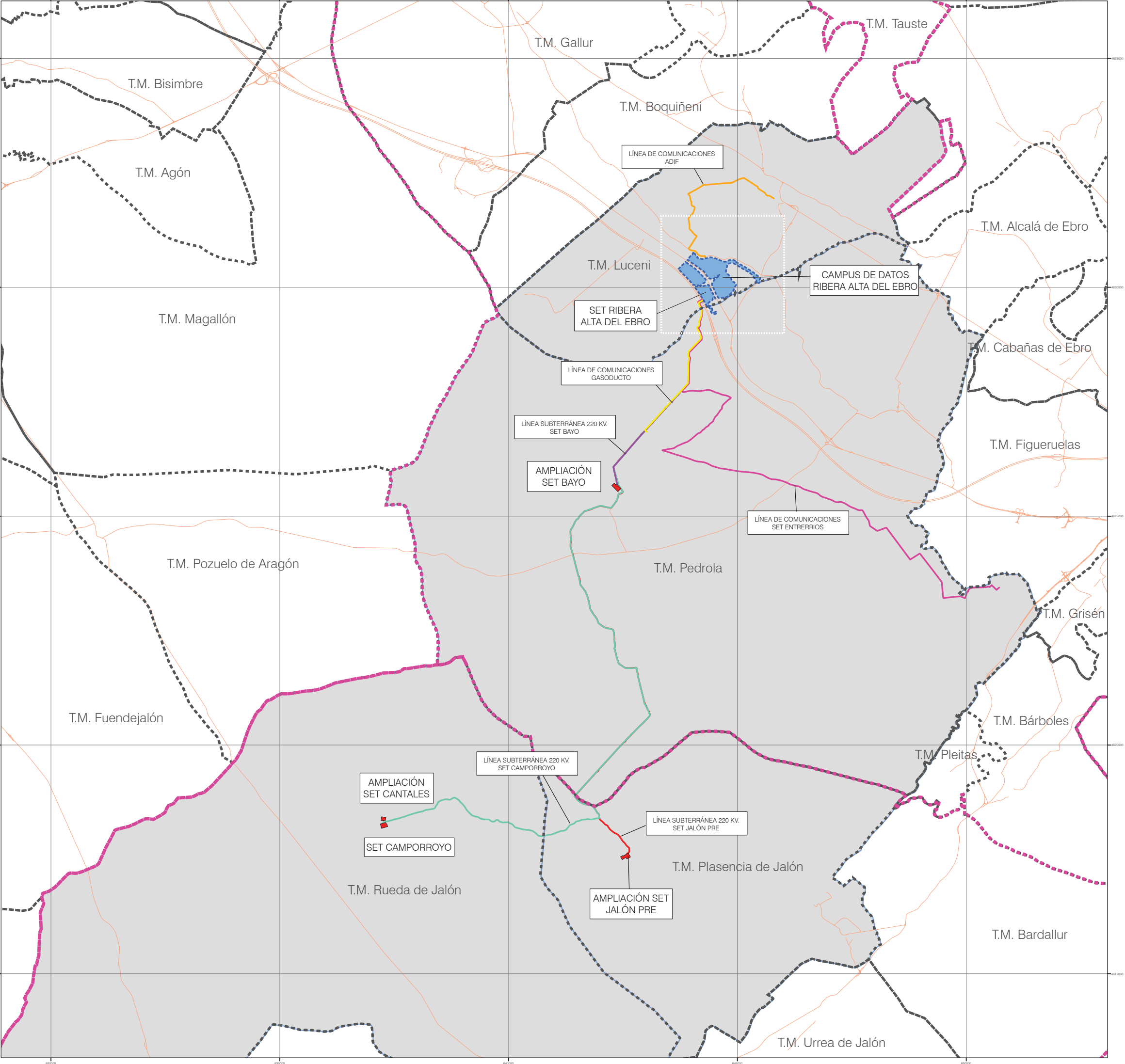
ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-16	Fragilidad del Paisaje
-------	------------------------

Noviembre 2025

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N
Projection: Transverse Mercator
Datum: ETRS 1989
False Easting: 500.000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -3.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000
A-3: Escala 1/80.000



Leyenda

- Campus de Datos "Ribera Alta del Ebro"
- Límites Comarcales (ICEARAGON)
- Límites municipales (ICEARAGON)
- Red Viaria
- Municipios afectados (Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón)

Fuente: ICEARAGON

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PI-17Municipios afectados

Noviembre 2025

César García de Leñiz

(Geógrafo 2974)

Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Projection: Transverse Mercator

Datum: ETRS 1989

False Easting: 500.000.000

False Northing: 0.000

Central Meridian: -3.000

Scale Factor: 0.9996

Latitude Of Origin: 0.000

Units: Meter

A-1: Escala 1/40.000

A-3: Escala 1/80.000

00,751,53km.

Anexo 2. Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 29 de agosto de 2025 (Documento de Alcance)

Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 29 de agosto de 2025.

Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se notifica el resultado del trámite de consultas y se da traslado del documento de alcance del estudio ambiental estratégico del Plan de Interés General de Aragón del Proyecto "Green it Aragón", en los términos municipales de Luceni, Plasencia de Jalón, Pedrola y Rueda de Jalón (Zaragoza), promovido por Sociedad Anónima Minera Catalana Aragonesa (SAMCA). Expediente INAGA 500201/71B/2025/05320.

Con fecha 9 de mayo de 2025 tiene entrada en el registro general del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), solicitud de inicio de Sociedad Anónima Minera Catalana Aragonesa (SAMCA), para la tramitación de la evaluación ambiental estratégica ordinaria del Plan de Interés General de Aragón del Proyecto "Green it Aragón", en los términos municipales de Luceni, Plasencia de Jalón, Pedrola y Rueda de Jalón (Zaragoza), presentando el borrador del Plan y el documento inicial estratégico, según se dispone en el artículo 13 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

1. Antecedentes.

El Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón establece en su artículo 35 el procedimiento que debe seguirse para conseguir la declaración de interés general por parte del Gobierno de Aragón, entre los que se incluye la redacción del documento inicial estratégico.

Con fecha 26 de mayo de 2025 se publica en el Boletín Oficial de Aragón número 98 la Orden PEJ/536/2025, de 12 de mayo, por la que se da publicidad al Acuerdo de 28 de abril de 2025, del Gobierno de Aragón, por el que se declara como inversión de interés autonómico con interés general de Aragón, así como proyecto prioritario para el desarrollo económico de la Comunidad Autónoma de Aragón, el Plan "Green IT Aragón", promovido por "Sociedad Anónima Minera Catalano-Aragonesa" (SAMCA), y sus filiales "Data Center Ribera Alta del Ebro SL" y "Molinos del Ebro SA", en los municipios de Luceni, Rueda de Jalón, Plasencia de Jalón y Pedrola (Zaragoza).

2. Trámite de consultas e información pública

El órgano ambiental, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, en aplicación del artículo 14 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre somete, con fecha 18 de junio de 2025, el documento inicial estratégico al trámite de consultas para que se formulen las sugerencias y observaciones que se consideren oportunas. De la misma manera, con fecha 26 de junio de 2025 se publica en el Boletín Oficial de Aragón número 121 el Anuncio de INAGA por el que se pone en público conocimiento la tramitación del procedimiento administrativo de consultas previas, para la elaboración del documento de alcance del estudio ambiental estratégico del Plan de Interés General de Aragón, del proyecto "Green it Aragón", en los

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación:CSV59-87H9U-5R2B3-KAREG

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Teléfono: 976716633 - Fax: 976716630 - Correo Electrónico:

1/ 20

inaga@aragon.es

Avda. Ranillas, nº 3 C, plta 3ª 50018 Zaragoza



términos municipales de Luceni, Plasencia de Jalón, Pedrola y Rueda de Jalón (Zaragoza), promovido por Sociedad Anónima Minera Catalana Aragonesa (SAMCA) para que, previo análisis y examen de la información aportada, en el plazo máximo de quince días desde la publicación de este anuncio, se pronuncien sobre la amplitud y grado de especificación de la información que debe contener el estudio ambiental estratégico del citado proyecto.

Con fecha de 18 de junio de 2025 se inician las consultas previas a las administraciones públicas afectadas y al público interesado:

- Ayuntamiento de Luceni
- Ayuntamiento de Pedrola
- Ayuntamiento de Rueda de Jalón
- Ayuntamiento de Plasencia de Jalón
- Comarca de la Ribera Alta del Ebro
- Diputación Provincial de Zaragoza
- Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón
- Consejo de Protección de la Naturaleza
- Dirección General de Patrimonio Cultural
- Dirección General de Desarrollo Rural
- Dirección General de Movilidad e Infraestructuras
- Dirección General de Energía y Minas
- Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio
- Asociación Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos (SECEMU)
- Asociación Naturalista de Aragón-ANSAR
- Fundación Ecología y Desarrollo
- Ecologistas en Acción Ecofontaneros
- Sociedad Española de Ornitología SEO/Birdlife

A fecha de realización de la presente resolución, se han recibido las siguientes respuestas:

- Ayuntamiento de Pedrola, analizada la documentación aportada concluye que no se acredita que resulte imprescindible vincular y ejecutar las actuaciones de generación eléctrica para la construcción y funcionamiento del centro de datos, pudiendo alimentarse de los parques existentes y la red eléctrica, como bien expone el Documento Inicial Estratégico Plan “Green IT Aragón” en su alternativa B1, por lo que la actuación de repotenciación, hibridación y almacenamiento de los parques eólicos existentes debe quedar fuera del alcance del plan / proyecto “Green IT Aragón”. Especifica que resulta ineludible que el campus de datos debe disponer de suministro eléctrico, pero no es absolutamente necesario para el funcionamiento del campus llevar a cabo la repotenciación, hibridación y almacenamiento de los parques eólicos existentes, tratándose de dos actuaciones totalmente independientes, considerando que la conexión a la red eléctrica es la opción de menor impacto ambiental, por lo que la actuación de repotenciación, hibridación y almacenamiento de los parques eólicos existentes debe quedar fuera del alcance del plan / proyecto “Green IT Aragón”.

Por último, se considera que no queda acreditada la sostenibilidad social del plan puesto que la creación de empleo es muy reducida en proporción a la inversión prevista y al elevado impacto ambiental y consumo de recursos naturales que genera el plan/proyecto;



así como por la pretensión de eludir el pago del ICIO derivado de la repotenciación, hibridación y almacenamiento mediante la inclusión artificiosa de estas actuaciones en el Plan “Green IT Aragón”, declarado inversión de interés autonómico con interés general de Aragón, siendo uno de los impuestos locales que mayor impacto genera sobre el bienestar social de los vecinos de los municipios afectados.

- Dirección General de Patrimonio Cultural, analizada la documentación aportada y examinada el área afectada por el proyecto comunica en materia de paleontología que, consultados los datos existentes en la *Carta Paleontológica de Aragón* y el ámbito de actuación, no se conoce patrimonio paleontológico de Aragón que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica. No obstante, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos paleontológicos deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural para su correcta documentación y tratamiento (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69). En materia de arqueología, consultados los informes de esta Dirección General, y dada la situación y emplazamiento del proyecto, el proyecto debe ser objeto de análisis y autorización por parte del órgano cultural de la Comisión Provincial de Patrimonio Cultural, dada su posible afección en un área concreta del mismo al Canal Imperial de Aragón, incoado Bien de Interés Cultural. Asimismo, y para el resto del área de implantación del proyecto, se considera posible la afección de este proyecto al patrimonio arqueológico aragonés, por lo que resulta imprescindible la realización de labores de prospección arqueológica en las zonas afectadas directa o indirectamente por el proyecto y que supongan remoción de tierras, además de posibles aperturas de vías de acceso para el desarrollo de los trabajos. Por lo tanto, y siempre dentro del ámbito de nuestras competencias, se considera que, con respecto al proyecto de referencia, deben realizarse, en cualquier caso y con carácter previo a la ejecución del proyecto, prospecciones arqueológicas en la zona afectada por dicho proyecto.

En este sentido se indica que las prospecciones arqueológicas deberán ser realizadas por personal técnico cualificado –arqueólogos- siendo autorizadas previamente, coordinadas y supervisadas por los Servicios Técnicos del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón; que los resultados de estas prospecciones deberán remitirse con carácter previo a la Dirección General de Patrimonio Cultural para que emita las Resoluciones oportunas o arbitrar las medidas que se consideren adecuadas para la protección del Patrimonio Cultural Aragonés y que la Dirección General de Patrimonio Cultural podrá establecer las medidas correctoras que considere adecuadas para la protección del Patrimonio Cultural Aragonés. Especifica que éstas se deberán incluir en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

- Federación de Ecologistas en Acción de Aragón, remite alegación en la que analiza los objetivos establecidos en la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada por Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón y que tienen relación con la implantación del Campus de Luceni. Entre ellos 1. Promover la implantación de actividades económicas, al considerar que, aunque es una nueva actividad económica que desarrollar en la zona de Luceni y que la empresa empleará tecnología, este sector lleva décadas funcionando en otras partes del mundo. Esta empresa no supone un aporte nuevo en tecnología y, en caso contrario, debe demostrarlo con información concreta. Respecto al



objetivo 6. Compatibilidad ambiental, se considera que el proyecto incide, especialmente, en el aumento del cambio climático por su contribución térmica al entorno y que se requieren muchos más datos para poder asegurar que este proyecto tiene compatibilidad ambiental. Refiere a los problemas en caso de estrés hídrico en periodos de escasez y se solicitan las características técnicas de los aerogeneradores que van a desmontarse y de los que se van a instalar nuevos: potencia, altura, diámetro de aspas, velocidad de giro, tiempo estimado de parada ante detección de aves próximas, etc. Alegan respecto al objetivo 7. Viabilidad económica del desarrollo territorial, dado que no se aportan datos para corroborar que la inversión es económicamente sostenible y eficiente; al objetivo 8. Favorecer la cohesión social, sin datos concretos de creación de empleo; al objetivo 9. Equilibrio territorial, considerando que la repotenciación de las infraestructuras de energías renovables contempladas no aporta valor añadido; al objetivo 10. Equilibrio demográfico, sin datos concretos que garanticen el cumplimiento; al objetivo 12. Gestión eficiente de los recursos hídricos, considerando que no está definida la gestión eficiente de los recursos hídricos y solicitando estimaciones de gasto hídrico para un futuro de cambio climático según las previsiones científicas de aumento de temperaturas; al objetivo 13. Gestión eficiente de los recursos energéticos, solicitando estimaciones de gasto energético; al objetivo 15. Mejorar los recursos humanos, al considerar que no es necesario para mejorar la formación en línea de los trabajadores aragoneses un centro de datos; al objetivo 18. Sistema de asentamientos, sin aportar medidas concretas y al objetivo 19. Espacios homogéneos y funcionales, sin definir actividades concretas. Solicitan que sean tomadas en consideración e incluidas en el Estudio Ambiental Estratégico las sugerencias indicadas.

- Alegación particular. Se recibe una alegación particular en la que se indica que en este proyecto existen deficiencias ambientales no valoradas correctamente, o directamente obviadas, en especial en lo que se refiere al recurso natural del agua, así como tampoco el impacto sobre la contaminación térmica, acústica, y destrucción del entorno natural tradicional y su impacto en un recurso natural limitado como es el suelo, así como tampoco el impacto natural acumulado de todos ellos.

Se indica que el impacto ambiental no se encuentra correctamente evaluado apareciendo un déficit claro o desproporcionalidad entre recursos naturales compromiso y efectivo crecimiento social económico considerando la necesidad de llevar a cabo análisis del impacto del total del agua que consumirá el centro de datos en los periodos de temperaturas más altas; análisis del tipo de control, seguimiento y publicación del consumo de aguas que llevará a cabo el proyecto; análisis de cómo, dónde y a qué temperatura se verterá el agua y sus implicaciones para la calidad del agua, los ecosistemas, las especies locales y para la agricultura; análisis del impacto medioambiental de este proyecto en posibles incendios, para la salud de las personas y del entorno; análisis de la incompatibilidad del proyecto con el plan de descarbonización de la región y con el plan de transición energética de otros sectores hacia energías limpias. Considera que la estimación de consumo prevista impedirá el desarrollo de empresas creadoras de empleo, de la industria del hidrógeno, de la movilidad eléctrica o de la electrificación térmica de los hogares, por ejemplo y que no se considera que exista capacidad técnica ni humana para controlar estas magnitudes, poniendo en riesgo, los cortes eléctricos, al sector industrial y al de transporte ferroviario.

3. Ubicación del Plan



El Plan “Green it Aragón” se encuentra localizado en los municipios de Luceni, Plasencia de Jalón, Pedrola y Rueda de Jalón, dentro de las comarcas de la Ribera Alta del Ebro y Valdejalón, todo ello en la provincia de Zaragoza.

El proyecto del Campus de Luceni se localizará en tres parcelas situadas al sur del Canal Imperial de Aragón, a ambos lados de la AP-68 y muy próximas a la A-68 con una superficie total de 49,55 ha. El total del ámbito del plan incluye los proyectos de repotenciación e hibridación, así como las conexiones eléctricas y con la red troncal de fibra óptica (área ampliada). Las coordenadas UTM30 (ETRS89) centroides del ámbito son: 642.159/4.620.039.

4. Contenido de la documentación aportada y descripción del Plan

La documentación aportada incluye el documento ambiental estratégico donde se recogen las características del plan, justificación del interés general, impactos sobre el territorio, medidas ambientales previstas a desarrollar, etc. dando respuesta a los contenidos establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón y en el artículo 35 del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.

SAMCA quiere entrar en el sector de los data center, posicionándose como la primera empresa aragonesa proveedora de servicios de “Colocation” a cliente/s del sector IT. El servicio de “Colocation” consiste en alquilar espacio dentro de un Data Center para alojar servidores y equipos de red de clientes del sector IT, los cuales, en lugar de mantener una infraestructura propia, instalan su hardware informático en instalaciones especializadas que ofrecen seguridad, conectividad, energía redundante y control de temperatura.

El Plan “Green it Aragón” tiene dos grandes líneas de actuación que se complementan y se refuerzan mutuamente: la urbanización, construcción y puesta en servicio de un Campus de Datos, compuesto por tres data center y la conexión y suministro de energía para el suministro del campus de datos.

Las tres parcelas para el campus de Luceni, tendrán una superficie urbanizada del orden de 370.000 m² y, adicionalmente, se considera:

a) Dotación de servicios (al menos):

- Dos vías de acceso rodado desde la A-68 a partir de viales de salida y entrada ya existentes.
- Captación de agua desde el Canal Imperial de Aragón, infraestructura excedentaria, con instalaciones de regulación y tratamiento.
- Red de gestión de aguas sanitarias, de proceso y de escurrimiento.
- Tres líneas directas de abastecimiento eléctrico para uso industrial a 220 kV, enterradas, procedentes desde las Subestaciones Eléctricas “Cantales”, “Jalón PRE” y “Bayo”, cada una de las cuales está conectada en última instancia a 3 posiciones de generación de la SE Jalón 220 kV, titularidad de Red Eléctrica de España. Es a dichas Subestaciones Eléctricas “Cantales”, “Jalón PRE” y “El Bayo”, a las que se encuentran conectadas las instalaciones de generación de energía renovable con las que se realizará el suministro en régimen de autoconsumo con excedentes.



- Nueva conexión en media tensión con la red de distribución para los usos públicos del Campus de Datos.
- líneas de comunicaciones de alta capacidad, con conexiones redundantes a las redes troncales de fibra óptica que discurren cercanas al emplazamiento del campus de datos.
- Una conexión con el gasoducto de transporte Bilbao-Barcelona-Valencia, propiedad de ENAGAS, de 72 bar de presión.

b) Los edificios precisos situados en las tres parcelas citadas, que reunirán las condiciones necesarias para implantar en ellos los data center. El número de edificios y sus características dependerá del desarrollo de los proyectos en elaboración, que se adaptarán a la continua evolución de la técnica y a la demanda del mercado.

c) Las instalaciones internas de generación térmica y eléctrica de cada uno de los edificios para garantizar el desarrollo su función de data center. además de las habituales de los edificios industriales (saneamiento, fontanería, iluminación, etc.), se dotará a los edificios de las instalaciones específicas a cada data center (ventilación y climatización, generación eléctrica propia de seguridad, BMS e instalaciones especiales, instalaciones contraincendios, etc.), dimensionadas para tal fin.

Según se indica en el documento inicial estratégico, la potencia final eléctrica instalada será de 300 MWe y la potencia térmica de 900 MWt, distribuida de la siguiente manera:

- Data Center “Ribera Alta del Ebro”, 82 MWe y 246 MWt.
- Data Center “Atalaya del Ebro”, 125 MWe y 375 MWt.
- Data Center “Ribera Alta del Ebro II”, 93 MWe y 279 MWt.

Las instalaciones de generación de energía eléctrica renovable que estarán asociadas a los tres data center del campus de datos, realizando un suministro a los mismos en régimen de autoconsumo con excedentes y con conexión mediante líneas directas, son concretamente los siguientes siete parques eólicos, todos ellos en explotación y titularidad de la sociedad Molinos del Ebro, S.A., empresa filial de SAMCA:

1. Asociados al Data Center “Ribera Alta del Ebro”: Parque Eólico “Atalaya”, Parque Eólico “El Bayo” y Parque Eólico “Los Monteros”.
2. Asociados al Data Center “Ribera Alta del Ebro II”: Parque Eólico “La Serreta”.
3. Asociados al Data Center “Atalaya del Ebro”: Parque Eólico “El Tollo”, Parque Eólico “Los Visos” (hibridación fotovoltaica en construcción) y Parque Eólico “Valdejalón II” (hibridación fotovoltaica en construcción).

Para poder garantizar a largo plazo el suministro de energía renovable al campus de datos, y que la vida útil de las instalaciones de generación sea al menos igual a la vida útil prevista para el campus de datos, se contempla la realización de las siguientes actuaciones:

a) Realización de una primera fase:

- Repotenciación del Parque Eólico “Atalaya”: 49,5 MWe.
- Repotenciación del Parque Eólico “El Bayo”: 49,5 MWe.
- Repotenciación Parque Eólico “Los Monteros”: 22,5 MWe.
- Repotenciación Parque Eólico “La Serreta”: 49,5 MWe.
- Repotenciación Parque Eólico “Los Visos”: 36,0 MWe.

La repotenciación consiste en sustituir los aerogeneradores actualmente en servicio en las instalaciones referidas, por aerogeneradores de última generación y mucha mayor potencia unitaria. Ello permite que el número de aerogeneradores instalados se reduzca. De hecho,



con la repotenciación de los cinco parques eólicos indicados, se reducirá sustancialmente el impacto visual de dichas instalaciones, al estar previsto pasar de 251 a 49 aerogeneradores, lo que supone una reducción del 80% en el número de aerogeneradores instalados.

Además, el cambio de aerogeneradores permitirá implementar en los mismos sistemas de última tecnología para la protección de la avifauna, con detección mediante visión artificial y parada selectiva, de manera que se podrá reducir sustancialmente la mortandad de aves por colisión.

Otro efecto beneficioso de la repotenciación es la mejora de la eficiencia en el aprovechamiento del medio físico, lo que permitirá implantar una nueva central híbrida eólica-fotovoltaica de autoconsumo con excedentes, que también incorporará almacenamiento mediante baterías. Esta central se denominará Central Híbrida “Data Center Ribera Alta del Ebro”, con una potencia total instalada de 35,5 MWe compuesta por los siguientes módulos:

- Módulo de generación de electricidad eólico: 13,5 MWe.
- Módulo de generación de electricidad fotovoltaica: 13,0 MWe.
- Instalación de almacenamiento / BESS: 9,0 MWe.

La potencia total de estas instalaciones de generación de repotenciación eólica y nueva central híbrida de autoconsumo desarrolladas en una primera fase, será de 242,5 MWe, con una capacidad de producción de energía eléctrica renovable de 743 GWh/año.

b) Realización de una segunda fase:

- Hibridación del Parque Eólico “Atalaya”, con un nuevo módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 30,0 MWe de potencia instalada, y con una instalación de almacenamiento mediante baterías de 22,5 MWe.
- Hibridación del Parque Eólico “El Bayo”, con un nuevo módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 30,0 MWe de potencia instalada, y con una instalación de almacenamiento mediante baterías de 22,5 MWe.
- Ampliación e Hibridación del Parque Eólico “La Serreta”, con una ampliación del módulo de generación de energía eléctrica de tecnología eólica de 18,0 MWe de potencia instalada, un nuevo módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 30,0 MWe de potencia instalada, y con una instalación de almacenamiento mediante baterías de 22,5 MWe.
- Hibridación del Parque Eólico “El Tollo”, con un nuevo módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 45,0 MWe de potencia instalada, y con una instalación de almacenamiento mediante baterías de 5,0 MWe (ya en tramitación).
- Ampliación de la instalación de almacenamiento mediante baterías de la Central Híbrida “El Tollo”: 30,0 MWe.
- Ampliación de la instalación de almacenamiento mediante baterías de la Central Híbrida “Los Monteros”: 13,5 MWe.
- Nueva instalación de almacenamiento mediante baterías de la Central Híbrida “Los Visos”: 9,0 MWe.
- Ampliación de la Central Híbrida “Data Center Ribera Alta del Ebro”, mediante una ampliación del módulo de generación de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica de 27,0 MWe de potencia instalada y con una ampliación de la instalación de almacenamiento mediante baterías de 45,0 MWe adicionales. Los proyectos fotovoltaicos ocuparán una ratio, aproximado de 2 ha por MW eléctrico.



La potencia total de estas instalaciones desarrolladas en la segunda fase será de 328 MWe, siendo 147,5 MW de nueva capacidad de almacenamiento mediante baterías, con una capacidad de producción de energía eléctrica renovable, de origen fotovoltaico, de 294 GWh/año.

c) El desarrollo del Plan también requerirá la modificación de tres subestaciones existentes: “Jalón PRE”, “Bayo” y “Cantales”.

d) También serán necesarias 3 nuevas líneas directas de abastecimiento eléctrico para uso industrial, de tensión 220 kV, procedentes desde las Subestaciones Eléctricas “Cantales”, “Jalón PRE” y “Bayo”:

- Red de Alta Tensión de 220 KV desde la Subestación “Jalón PRE” al Campus de datos: 17,03 km.
 - Red de Alta Tensión de 220 KV desde la Subestación “Cantales” al Campus de datos: 20,39 km.
 - Red de Alta Tensión de 220 KV desde la Subestación “Bayo” al Campus de datos: 5,83 km.
- Se indica que estas nuevas líneas directas serán enterradas, a fin de evitar su impacto ambiental, y que las mismas discurrirán en la medida que sea posible por caminos públicos, a fin de minimizar la afección a propietarios particulares.

e) Se construirían cuatro redes enterradas de fibra óptica para la conexión del campus de datos a las redes troncales de fibra óptica:

- Fibra Óptica ADIF: 3,5 km.
- Fibra Óptica Línea 220 kV Entrerriós-Magallón REE: 5 km.
- Fibra Óptica ENAGAS: 3,5 km.
- Fibra Óptica Subestación “Jalón 220 kV” REE: 17,03 km (dispuesto en la misma zanja que la línea directa de suministro a 220 kV).

La clasificación urbanística del suelo incluido en esta delimitación es en su mayor parte la de Suelo No Urbanizable Genérico, por estar así definido en los distintos planeamientos urbanísticos vigentes en los municipios afectados, o ser conforme con la normativa urbanística subsidiaria aplicable en aquellos municipios que carecen de dicho planeamiento (Rueda de Jalón).

En menor medida, hay algunas áreas clasificadas como Suelo No Urbanizable Especial en virtud de distintas circunstancias:

- En Luceni, el plan general vigente clasifica una franja del suelo como Suelo No Urbanizable de especial protección Plan Especial del Canal Imperial de Aragón (plan especial pendiente de redacción).
- En Pedrola, el plan general vigente clasifica como Suelo No Urbanizable Especial (Dominio Público Pecuario) una franja de terreno que se corresponde con el trazado de la cabañera real que cruza de este a oeste el ámbito al sur del municipio de Pedrola.
- Igualmente, en Pedrola, el plan general vigente clasifica como Suelo No Urbanizable Especial (Yacimientos arqueológicos / elementos culturales en SNU) algunas pequeñas áreas que quedan dentro del ámbito.
- Además, los trazados de las vías de comunicación existentes (AP-68, A-68, CV 620) en los tramos que atraviesan los distintos municipios están clasificadas Como Suelo No Urbanizable Especial de acuerdo con la legislación sectorial, así como los cauces existentes en la zona en las áreas correspondientes al dominio público o con riesgo de inundación (principalmente el barranco El Bayo).



Cabe destacar, por tanto, que la mayoría de los terrenos incluidos en el ámbito tiene la clasificación de Suelo No Urbanizable Genérico que es una de las clasificaciones preferentes para el desarrollo de este tipo de planes (artículo 33. 2 del DL 2/2015 TR Ley de Ordenación del Territorio de Aragón). Se indica que el PIGA justificará motivadamente las afecciones puntuales mencionadas en los Suelos No Urbanizables de especial protección en cuanto a la necesidad de los mismos, y en cuanto su compatibilidad con el mantenimiento o refuerzo de los valores propios del suelo afectado.

El Documento Inicial Estratégico incluye un análisis de alternativas que presenta dos alternativas de ubicación del campus de datos y dos alternativas de repotenciación de los parques eólicos, además de la alternativa 0. Concretamente la alternativa 0 es la alternativa de no realización del plan. Se considera que la alternativa 0 tiene un impacto negativo en cuanto a la producción de energía, ya que no se realizarán las repotenciaciones de los parques eólicos ni las hibridaciones con parques fotovoltaicos, lo cual tiene una influencia negativa sobre el cambio climático y la utilización de energías renovables; que incrementa el impacto sobre la avifauna, al no reducirse el número de aerogeneradores y que no genera un número importante de contratos de trabajo altamente cualificados.

Se presentan dos alternativas de ubicación del campus de datos. La alternativa A1, se ubica en el término municipal de Luceni y próxima a los parques eólicos que suministrará energía al campus (700 m) y la alternativa 2, sitúa el proyecto en el término municipal de Boquiñeni y a mayor distancia de los parques eólicos (2.500 m), lo que supone mayor volumen de obra civil. Se presentan dos alternativas para el suministro de energía al campus de datos: la alternativa B1 que supone el suministro de energía con la red eléctrica y los parques existentes en la actualidad que son propiedad de Molinos del Ebro y la alternativa B2, en la que se realiza una repotenciación de algunos de los parques existentes.

Dada la valoración de impactos realizada y considerando que la alternativa A1 tiene un comportamiento ambiental mejor en cuanto a vegetación, socioeconomía y paisaje, se considera que la A1 tiene un menor impacto sobre el medio. En cuanto al suministro de energía, la alternativa B2 es mejor en todos los aspectos considerados, por lo que tiene una menor afección sobre el medio.

Se indica que, actualmente, se encuentran en estudio diversas alternativas para las líneas de evacuación de energía, para los módulos de hibridación fotovoltaica y para las conexiones de la fibra óptica. Las alternativas para las líneas de evacuación de energía y para las conexiones de la fibra óptica se centran en los diversos trazados a evaluar. En cuanto a los módulos de hibridación, se están estudiando varias ubicaciones de los parques fotovoltaicos, de manera que se eviten impactos añadidos al medio. La ubicación de una nueva central híbrida eólica-fotovoltaica denominada "Data Center Ribera Alta del Ebro" está sujeta también a diversas posibilidades que se están estudiando actualmente. Es necesario estudiar las ubicaciones más adecuadas para las instalaciones de energía solar fotovoltaica de hibridación con los parques eólicos de Atalaya, El Bayo, La Serreta y El Tollo, lo que supone una nueva necesidad de estudio de posibles alternativas. Se deberán estudiar, también, varios trazados subterráneos de las líneas eléctricas y de las líneas de conexión con la fibra óptica, de manera que se elijan aquellos que afecten mínimamente a vegetación de interés, vías pecuarias y suelos productivos.

El documento inicial contempla una caracterización del medio ambiente que incluye aspectos como el clima, geología, geomorfología, hidrología e hidrogeología, edafología,



flora y vegetación, fauna, biotopos, zonas ambientalmente sensibles, espacios naturales protegidos y zonas PORN, Red Natura 2000, áreas incluidas en planes de protección de especies amenazadas, especificando concretamente que el tramo del Canal Imperial de Aragón que circula por el área de estudio se encuentra incluido en el ámbito de aplicación del nuevo plan de recuperación de *Margaritifera auricularia* y que la zona nororiental del área de estudio se incluye en el ámbito de aplicación del plan de conservación del cernícalo primilla. También se refiere a la inclusión del ámbito del plan en áreas incluidas en la Orden de 26 de febrero de 2018, del consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto. Se incluye también información sobre el patrimonio forestal y pecuario, paisaje y medio socioeconómico. Se hace referencia al tramo aragonés del Canal Imperial de Aragón sobre el que fue incoado un expediente de declaración de Bien de Interés Cultural (BIC) por Resolución de 20 de septiembre de 2000 de la Dirección General de Patrimonio Cultural Aragonés, en la categoría de Conjunto Histórico y a que dentro del área de estudio se encuentra el Puente de la Canaleta, que cruza el Canal Imperial por el este del ámbito del Plan.

Con respecto al riesgo por inundaciones, dentro del área de estudio aparecen las categorías de moderada, alta y baja; por vientos, el riesgo es alto; por deslizamientos, el área de estudio domina la categoría de peligrosidad muy baja, con pequeños polígonos de peligrosidad baja; por colapsos, el área de estudio, el riesgo se clasifica como alto, medio, bajo y muy bajo; por movimientos en masa, el riesgo es bajo o moderado; por expansividad de arcillas, no se observa riesgo. Se indica que se ha detectado una posible dolina en el exterior noreste del emplazamiento del campus, que debe ser estudiada, pero no se han detectado anomalías compatibles con el desarrollo de fenómenos de subsidencia en el interior de las parcelas en las que se pretende situar el campus. Respecto al riesgo por incendios, en la zona de estudio los tipos predominantes son el 7, 6 y 5.

Con respecto a la sostenibilidad social se justifica realizando una descripción del sector de la actividad especificando que uno de los principales activos económicos es la información y su gestión y que los campus de datos garantizan la disponibilidad de los sistemas y servicios alojados ante cualquier imprevisto, sea un desastre natural o un fallo humano y de la demanda de mercado, indicando que son numerosos los datos que confirman la importante demanda de centros de datos en España en general, y en Aragón en particular, en los próximos años.

Con respecto a los posibles efectos ambientales se indica que el área de estudio tiene un valor ecológico bajo. Se indica que la mayor parte del terreno afectado está ocupado por cultivos de regadío o de secano y que los parques eólicos se encuentran en funcionamiento, por lo que el impacto de estos se produjo en su fase de construcción y se produce en la actual de funcionamiento. La repotenciación de los parques puede suponer una disminución del impacto por eliminación de aerogeneradores y su cambio permitirá implementar en los mismos sistemas de última tecnología para la protección de la avifauna, con detección mediante visión artificial y parada selectiva, de manera que se podrá reducir sustancialmente la mortandad de aves por colisión.

Se considera compatible el impacto sobre la calidad del aire, la calidad de las aguas, el suelo, la alteración del drenaje natural, el medio natural y el paisaje, la fauna, los planes de



protección de *Margaritifera auricularia* y cernícalo primilla, el paisaje, los riesgos evaluados, consumo de agua y generación de residuos, patrimonio cultural, dominio público forestal y pecuario. Se considera positivo el impacto sobre la demografía y la actividad económica.

Respecto a la concurrencia con otros planes se justifica la compatibilidad del Plan con la planificación urbanística de los municipios afectados, con los objetivos de la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA), Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración, Plan de Gestión Integral de Residuos Aragón vigente en el momento de la redacción del Plan, Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030), Plan Hidrológico del Ebro, Plan General de Carreteras de Aragón Vigente y las Directrices sectoriales de la actividad ganadera.

5. Descripción del ámbito de actuación y catalogación del espacio

En términos generales, el entorno geológico del ámbito de estudio del PIGA se sitúa en el sector centro – occidental de la Depresión del Ebro. Por la límite noreste discurre el río Ebro y por la zona más suroccidental aparecen las cotas más elevadas que representan el borde oriental de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica. La mayor parte de la superficie del proyecto se corresponde con materiales de depósitos del Cenozoico, estando representados por depósitos y morfologías variadas, entre los que cabe destacar las terrazas del Ebro, diferentes generaciones de glaciares, coluviales, aluviales, etc. Hidrológicamente se encuentra entre las cuencas hidrográficas del río Ebro al norte y del río Jalón al sur. En el sector noroccidental se localiza el embalse de La Loteta. Además, la zona donde se va a ubicar el campus de datos está próxima al Canal Imperial de Aragón, de donde se realizará la toma de agua y próxima también al barranco del Bayo, donde se realizará la infraestructura de vertido de aguas del Campus de Datos, en caso de no verter al propio Canal.

La mayor parte del terreno está ocupado por cultivos de regadío y de secano, tratándose por lo tanto de una zona con fuerte presión antrópica. La vegetación natural presente, ubicada en cerros localizados entre los terrenos agrícolas, la conforman romerales y tomillares y algunas zonas pastizales en zonas áridas. En algunas de las superficies la vegetación natural presente se encuentra cartografiada como Hábitat de Interés Comunitario 1520 “Estepas yesosas (*Gypsophiletalia*)” o 6220 “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero – Brachypodietea*”. Se identifica algún punto con probable presencia de *Tamarix boveana*, incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y con presencia de tomillo sanjuanero (*Thymus loscosii*).

La presencia de esta vegetación, ha favorecido la presencia de especies de avifauna esteparia y, por lo tanto ha propiciado que algunas de las zonas del ámbito del proyecto, sean consideradas de interés para ser incluidas en el ámbito de aplicación del futuro Plan de Recuperación conjunto del sisón común, la ganga ibérica, la ganga ortega y la avutarda, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la “Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto” y en el futuro Plan de Conservación de la alondra ricotí, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la “Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección



para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat”.

Además, los terrenos se encuentran parcialmente incluidos en el ámbito del 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 su plan de conservación, afectando a áreas críticas para la especie y con presencia de primillares con datos de presencia de efectivos en los últimos censos disponibles. Se ubica en área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón; y por tanto queda incluida, parcialmente, dentro de las zonas de protección determinadas en el artículo 4 del 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.

También es probable la presencia de especies como águila real, con presencia de nidos en el entorno, alimoche, buitre leonado, verderón, alondra común, cuervo, etc.

El Canal Imperial de Aragón es ámbito del Decreto 33/2024, de 28 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la margaritona (*Margaritifera auricularia*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.

Por el límite oeste del ámbito del proyecto se localiza el espacio de la Red Natura 2000 ZEC ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezas” (Plan Básico de Gestión y Conservación aprobado mediante Decreto 13/2021, de 25 de enero y publicado mediante Resolución de 26 de febrero de 2021). La ZEPA más próxima es la ES0000293 “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar”, situada al noroeste, a más de 6 km del área de estudio.

Se identifica el cruce con los trazados de diversas vías pecuarias y la ubicación parcial en superficies incluidas en el dominio público forestal.

Algunas de las superficies del proyecto, quedan incluidas dentro de zonas riesgo de incendio forestal según la 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, a los efectos indicados en el artículo 103 del Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón.

De acuerdo con el artículo 14 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se da traslado del Documento de Alcance para la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico del Plan de Interés General de Aragón del Proyecto “Green it Aragón” en los términos municipales de Luceni, Plasencia de Jalón, Pedrola y Rueda de Jalón (Zaragoza), promovido por Sociedad Anónima Minera Catalana Aragonesa (SAMCA).

“DOCUMENTO DE ALCANCE PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN DEL PROYECTO “GREEN IT ARAGÓN”, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LUCENI, PLASENCIA DE JALÓN, PEDROLA Y RUEDA DE JALÓN (ZARAGOZA), PROMOVIDO POR SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA CATALANA ARAGONESA (SAMCA).”



1.- Principios de sostenibilidad, criterios ambientales estratégicos y objetivos ambientales

El Plan de Interés General de Aragón del Proyecto “Green it Aragón” conlleva una ocupación intensiva del suelo y una transformación social y ambiental del territorio a corto, medio y especialmente a largo plazo. Deberá promover los principios de sostenibilidad:

- en relación con el espacio natural y paisaje donde se emplaza;
- en la planificación y diseño del urbanismo del espacio;
- en la obtención, el uso y consumo de recursos (materias primas, agua y energía);
- en la generación y gestión de residuos;
- en las implicaciones sobre el sector agrícola y ganadero del territorio.

Los criterios y objetivos ambientales deberían incorporar:

- Un consumo de agua altamente eficiente con minimización del consumo y optimización de su utilización incorporando sistemas para recuperación y reutilización de las aguas de procesos, pluviales, de escorrentía, así como la incorporación de los sistemas de depuración adecuados en cada caso.
- La eficiencia energética en todos los niveles del plan, distribución, diseño y desarrollo industrial y logístico, incorporando la utilización de energías renovables propias del espacio (solar, eólica, geotérmica, aerotérmica), reducción del uso de combustibles fósiles, etc.
- Un diseño de la urbanización desde el punto de vista de la orografía para minimizar movimientos de tierra y creación de excedentes.
- Un urbanismo de los centros de datos que pueda permitir la recuperación del agua de lluvia, la generación de cubiertas con potencial de captación de energía, en materia de aislamientos, infraestructuras verdes, etc.
- Una economía circular con el uso eficiente de recursos y reducción máxima de residuos.
- La observancia en las repercusiones ambientales y sociales de los centros actuales como base para evitar replicar problemas y tendencias negativas ambientalmente que se hayan podido detectar.
- Estudio de IMD de vehículos actuales y futuros y la incorporación de medios blandos de transporte integrado en la planificación y desarrollo para minimizar el uso del vehículo privado.
- Incorporar análisis de las emisiones previstas de GEI de los procesos y nuevas instalaciones que podrán desarrollarse al abrigo de los nuevos centros de datos, y su repercusión en el territorio y en el cambio climático.
- Incorporar la integración paisajística y los valores naturales en relación con las especies y hábitats identificadas en la zona y/o afectados por el plan, así como el Dominio Público Hidráulico.

Tras el análisis de los principios de sostenibilidad y de los criterios ambientales, se deben establecer los objetivos ambientales que han de guiar la planificación. Para los distintos objetivos ambientales, se deben elaborar un conjunto de indicadores, de manera que en el Estudio Ambiental Estratégico deben ser incorporados permitiendo hacer un seguimiento de los principales efectos ambientales de las actuaciones a desarrollar y de la evolución de los objetivos del Plan. Para ello, se puede consultar el Manual del Sistema de Indicadores Ambientales del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón (https://bibliotecavirtual.aragon.es/repos/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=3600269) y los definidos por el Instituto Aragonés de Estadística relacionados con el plan, los definidos



en el Observatorio de la Sostenibilidad de España (OSE) y en el Banco Público de Indicadores Ambientales del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/indicadoresambientales/portal-indicadores-ambientales.html>).

En cualquier caso, los indicadores ambientales propuestos tendrán las siguientes características:

- Deben estar adaptados a la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón EOTA y ser fácilmente interpretables.
- Deben ser medibles y utilizables en series temporales.
- Deben reflejar la evolución en el tiempo, de forma que puedan analizarse para prevenir o corregir tendencias negativas.
- Deben estar disponibles fácilmente y no requerir de múltiples fuentes de información para su obtención.

2.- Contenido, amplitud y grado de especificación del Estudio Ambiental Estratégico (EAE)

Con respecto al grado de amplitud, el nivel de detalle y grado de especificación que debe contener el Estudio Ambiental Estratégico, y sin perjuicio de observar los contenidos mínimos establecidos en el artículo 15 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, se señalan como relevantes las siguientes cuestiones:

a) Contenido, objetivos principales del plan o programa y las relaciones con otros planes y programas pertinentes.

El EAE analizará los objetivos, las estrategias y las medidas que integran el PIGA “Green it Aragón”, y el grado de adaptación de los mismos a lo contemplado en la planificación aragonesa vigente o en revisión como la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA); el Programa de Desarrollo Rural (PDR); la Directriz de Política Demográfica y contra la Despoblación; el Plan de Gestión Integral de Residuos vigente en el momento de redacción del Plan; Estrategia Aragonesa de Biodiversidad y Red Natura 2000; el Plan Hidrológico de la Demarcación del Ebro; el Plan Forestal de Aragón; Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración (PASD); el Plan General de Carreteras de Aragón; Planes y Proyectos de Interés General de Aragón (PIGAS); Estrategia Aragonesa para la Recuperación Social y Económica; la Estrategia Política de la Agroindustria en Aragón; el Plan Energético de Aragón; Estrategia Aragonesa de Cambio Climático; el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC); la Estrategia Nacional de Infraestructura Verdes y de la Conectividad y Restauración Ecológicas; la Estrategia de la UE para la protección del suelo; Planes de acción de especies amenazadas (Planes de Recuperación, Conservación y Protección); Planes Generales de Caza y Pesca de Aragón, así como cualquier otra planificación que pudiera estar relacionadas con la planificación pretendida.

En la redacción del Estudio Ambiental Estratégico, se incluirá un apartado específico en el que se contemple el análisis del resultado de las consultas previas. En este apartado se resumirá la tramitación seguida; las sugerencias o indicaciones y respuestas de las diferentes administraciones, entidades, personas físicas o jurídicas consultadas; y se dará respuesta a todo lo señalado y a los puntos aquí reflejados, o se indicará el apartado del Estudio Ambiental Estratégico en donde se resuelvan.



b) Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del plan o programa.

Se realizará un diagnóstico de la realidad de territorio ambiental y social. Se analizará la realidad de la calidad y disponibilidad de las aguas superficiales y subterráneas, de los volúmenes de aguas residuales y de los distintos tipos de residuos que se generarán derivados del PIGA y a nivel comarcal, así como su gestión, que permita observar la realidad futura del territorio en todas sus proyecciones. Se describirán las infraestructuras existentes que darán servicio a las necesidades estimadas de recursos del nuevo proyecto o a las proyectadas para satisfacer las nuevas demandas

Se deberá identificar la situación del medio ambiente del territorio, los usos del suelo, su evolución en las últimas décadas, y las repercusiones a nivel ambiental y social (calidad de las aguas, contaminación del suelo, molestias, densidad de población, flujos de tráfico, contratos y calidad del trabajo, etc.) que el plan puede propiciar con su desarrollo a corto y medio plazo al objeto de identificar los aspectos negativos e implementar medidas y correcciones para su mejora ambiental y social, y la reducción de los efectos identificados.

c) Descripción de la alternativa seleccionada y de las demás alternativas consideradas para alcanzar los objetivos del plan o programa.

El análisis de alternativas, teniendo en cuenta la justificación aportada para cada una de las ubicaciones previstas, deberá contener un estudio sobre el tipo de instalaciones, distribución, diseño, procesos a partir del cual se pueda encontrar la alternativa con menor impacto ambiental y que esté encaminada a reducir el consumo de recursos, a maximizar la eficiencia energética, a reducir los residuos directos e indirectos asociados del desarrollo del proyecto, a minimizar la afección sobre la vegetación natural y los hábitats de especies de fauna amenazada, y que pueda estar integrada paisajísticamente.

Se describirá la alternativa contemplada y se justificará el cumplimiento de los objetivos y medidas, incluyendo los aspectos ambientales más relevantes para cada una de las alternativas consideradas, incluyendo la alternativa 0.

Se valorarán específicamente alternativas que aseguren la adecuada conservación de las vías pecuarias y otros elementos directamente vinculados con las mismas, debido a sus características ambientales, culturales o históricas, mediante la adopción de medidas de protección y restauración, tal y como se especifica en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

Se deberá describir de forma detallada la forma en que prevé desarrollarse el Plan y cada uno de los centros de datos así como los proyectos de repotenciación e hibridación, las conexiones eléctricas y la red de fibra óptica, su justificación y motivación, todo ello desde el punto de vista de los contenidos establecidos para la elaboración de un documento ambiental, en tanto que los proyectos de urbanización en áreas industriales se encuentran dentro de los supuestos incluidos en los anexos de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección de Aragón para la tramitación de evaluación de impacto ambiental.



Se aportará cartografía del área afectada y los archivos .shp georreferenciados (ETRS89 H30) del ámbito del proyecto y su distribución al objeto de definir con detalle la información geográfica del proyecto.

d) Características ambientales de las zonas que pueden verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del plan.

El análisis de las características ambientales deberá fundamentarse en la realidad del territorio desde el punto de vista del medio biótico (flora y fauna, especialmente la avifauna catalogada), de medio físico y del medio socioeconómico. Deberán analizarse la situación de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales al objeto de valorar la repercusión directa e indirecta de la actividad sobre las mismas, suelos, atmósfera, patrimonio, población, infraestructuras, etc.

Considerando el periodo de vigencia del proyecto, se deberá realizar una estimación especialmente en materia de consumo de agua y disponibilidad a largo plazo, emisiones a la atmósfera, etc. teniendo en cuenta las tendencias del cambio climático.

e) Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el plan o programa, incluyendo, en particular, los problemas relacionados con zonas ambientalmente sensibles.

Se identificarán las afecciones medioambientales generadas por la actividad y aquellas ligadas a su emplazamiento. Se analizarán los efectos que se podrán derivar sobre la especie cernícalo primilla y su Plan de conservación aprobado mediante 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 su plan de conservación.

Se estudiarán los efectos sobre la atmósfera analizando el incremento de emisiones de CO₂ derivadas del sellado del suelo y de la transformación de las zonas agrícolas por la urbanización de los campus, así como aquellas emisiones que puedan estar asociadas al incremento en el transporte previsto con el desarrollo del proyecto para la interconexión de los centros de datos y demás instalaciones.

f) Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, autonómico o local que guarden relación con el plan o programa y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración.

Se deberán tener en cuenta los valores naturales de la zona y las especies catalogadas ligadas al espacio en el que se pretende intervenir incluidas en los catálogos nacional (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 autonómico (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). Asimismo, deberán estar alineados con los objetivos de conservación derivados de la Ley 42/2007, de 13 de



diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y con la planificación de la Red Natura 2000 en el caso de que haya efectos indirectos sobre cualquiera de sus espacios.

g) Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia sobre el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al plan o programa, los bienes materiales el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben comprender los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.

Se analizarán de forma detallada todos los efectos que puedan estar ligados con el desarrollo del proyecto en la alternativa finalmente escogida, especialmente sobre el suelo por la pérdida de superficie agrícola y sobre las especies de avifauna usuarias del entorno, en las fases de planificación, obras y desarrollo de la actividad.

Se estudiarán los efectos relacionados con la contaminación atmosférica identificando las emisiones (GEI y otros) derivadas de las actividades previsibles, así como los efectos indirectos derivados del funcionamiento de las instalaciones, desde el punto de vista ambiental y social. De dichos análisis habrán de derivarse medidas para minimizar las emisiones y gestionar de forma óptima y con el menor impacto, las acciones generadoras de efectos. En relación con el cambio climático deberá añadirse a la valoración de las emisiones de GEI, la reducción de la superficie de suelo agrícola como sumidero de dichos gases a causa de la urbanización.

Del análisis del conjunto de los efectos se valorarán las repercusiones estratégicas de la actividad estimando si pueden ser asumibles por el entorno, y articulando las estrategias, diseños, técnicas y medidas que se deben adoptar para reducirlos o eliminarlos. Será de relevancia la planificación adecuada en el diseño de las instalaciones proyectadas y de los nexos y sinergias previstas para conseguir, de este modo, una programación sostenible de su actividad.

h) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo. Dichas medidas se acompañarán de un conjunto de indicadores que permitan realizar un análisis de su grado de cumplimiento y de su efectividad.

Se indicarán las medidas previstas para mitigar, reducir o anular los efectos ambientales evaluados.

La transformación que se derivará del proyecto requerirá de medidas que mitiguen la pérdida de terrenos agrícolas y espacio naturalizado, de manera que con ellas se complemente el terreno urbanizado.

Se incorporarán planteamientos de instalaciones de bajas emisiones de forma que la utilización de energías renovables, y el urbanismo y arquitectura sostenibles sean pilares fundamentales del proyecto. Se adoptarán medidas para la recuperación del agua de lluvia, la minimización de la impermeabilización del suelo, la implantación de xerojardinería con la



utilización de especies autóctonas y/o de los hábitats afectados o presentes en el entorno, etc.

i) Medidas previstas para la supervisión, seguimiento, vigilancia e información al órgano ambiental de la ejecución de las distintas fases del plan y programación temporal de dichas medidas.

Como mecanismo preventivo y de seguimiento se elaborará un conjunto de indicadores que permitan, partiendo de la situación de partida acreditada en el Estudio Ambiental Estratégico, un seguimiento de la evolución del medio ambiente en el territorio, y de toda la zona de influencia, en relación con el desarrollo de los centros.

Se incluirán un grupo de medidas específicas para prever que la supervisión, seguimiento y vigilancia de las medidas previstas para mitigar, reducir o anular los efectos ambientales evaluados sean, si procede, comunicadas al órgano ambiental competente, en las distintas fases, así como la programación temporal de la planificación.

j) Resumen de carácter no técnico de la información facilitada en los epígrafes precedentes, a fin de que el EAE sea accesible e inteligible para el público.

Se incluirá un resumen no técnico de la información contenida en el EAE, con unas dimensiones y contenido para hacerlo accesible al público en general.

3.- Modalidad de consultas e información pública

Sin perjuicio de todo lo anterior, el EAE tendrá en cuenta las especificaciones percibidas como problemáticas por las administraciones, instituciones o entidades consultadas en el periodo de consultas previas para la elaboración del documento de alcance realizado por el órgano ambiental, según se dispone en el artículo 14 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental.

El artículo 16 de la citada Ley 11/2014, de 4 de diciembre, establece la obligación de que el órgano promotor someta la propuesta inicial del plan o programa y el estudio de impacto ambiental estratégico a las consultas que se indiquen en el documento de alcance.

El derecho a la participación pública en los procesos de toma de decisiones, así como en el acceso a la información medioambiental se encuentran reglados en el ordenamiento jurídico español, mediante la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE) y la Orden AAA/1601/2012, de 26 de junio por la que se dictan las instrucciones para la aplicación de la anterior.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la mencionada Ley, las actuaciones de información y consulta incluirán, al menos lo siguientes:

- Anuncio de la información pública reglada en el Boletín Oficial de Aragón (BOA) y en su sede electrónica, advirtiendo que la consulta se dirige tanto al público en general como a las personas físicas o jurídicas que se consideren interesadas, de acuerdo con el artículo 4 de



la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas, así como aquellas que cumplan los requisitos establecidos en el art. 23 de la Ley 27/2006. El texto íntegro debe facilitarse para su consulta en medios informáticos y a través de la página web del Gobierno de Aragón (www.aragon.es) facilitando su acceso como noticia destacada en el portal u otro uso común. La información se facilitará de forma que sea fácilmente descargable por los interesados.

- Anuncios en los medios de comunicación más relevantes del ámbito autonómico y local.
- Consulta personalizada a las administraciones públicas afectadas y al público interesado identificados a continuación, utilizando los medios convencionales, telemáticos o cualquier otro válido de acuerdo con la legislación existente vigente sobre procedimiento administrativo común. En todo caso, el medio que se emplee debe permitir acreditar efectivamente la realización de la consulta, facilitando el texto íntegro de la propuesta inicial del plan o programa y el estudio ambiental estratégico.

Administraciones públicas, entidades y organismos:

Administración General del Estado:

- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Demarcación de Carreteras del Estado.
- ADIF.
- AESA.
- Ministerio de Defensa.

Gobierno de Aragón

- Dirección General de Energía y Minas.
- Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca.
- Dirección General de Patrimonio Cultural.
- Dirección General de Urbanismo y Desarrollo Territorial.
- Dirección General de Carreteras e Infraestructuras.
- Dirección General de Interior y Emergencias.
- Instituto Aragonés del Agua.
- Servicio Provincial del Departamento de Medio Ambiente y Turismo de Zaragoza.

Administración local

- Ayuntamiento de Luceni.
- Ayuntamiento de Pedrola.
- Ayuntamiento de Plasencia de Jalón.
- Ayuntamiento de Rueda de Jalón.
- Comarca de la Ribera Alta del Ebro.
- Comarca de Valdejalón.
- Diputación Provincial de Zaragoza.

Entidades y público en general

- Consejo de Protección de la Naturaleza.
- Asociación Naturalista de Aragón – ANSAR.
- Ecologistas en Acción – Ecofontaneros.
- Fundación Ecología y Desarrollo.
- Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos.
- Sociedad Española de Ornitología (SEO-Birdlife).
- Unión General de Trabajadores.



- Comisión Obreras.
- Confederación de Empresarios de Aragón (CREA.)
- Confederación Española de Pequeña y Mediana Empresa en Aragón (CEPYME).
- Consejo Aragonés de Cámaras de Comercio.
- Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores (ASAJA – Aragón).
- Unión de Agricultores y Ganaderos de Aragón (UAGA).

4.- Plazo para la elaboración de Estudio Ambiental Estratégico

De acuerdo con el artículo 13.4., de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, Sociedad Anónima Minera Catalana Aragonesa (SAMCA), contará con un plazo de 15 meses contados desde la notificación del presente documento de alcance del estudio ambiental estratégico, para la elaboración del estudio ambiental estratégico del Proyecto "Green it Aragón", en los términos municipales de Luceni, Plasencia de Jalón, Pedrola y Rueda de Jalón (Zaragoza), y el trámite de información pública y consultas correspondiente.

LUIS FERNANDO SIMAL DOMINGUEZ

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSV59-87H9U-5R2B3-KAREG



Anexo 3. Solicitud de Prospección de Margaritifera Auricularia y otras Náyades en la ejecución de las obras de captación del Canal Imperial de Aragón

Autorización para dar muerte, dañar, molestar o inquietar intencionadamente a especies de fauna silvestre

☒ Este trámite se ha realizado por CRISTOBAL RUBIO MILLÁN con certificado de representante de la persona jurídica PALEOYMAS ACTUACIONES MUSEISTICAS Y PALEONTOLOGICAS SL

Datos de la persona interesada

Tipo de documento: NIF

Número de identificación: B50805852

Nombre / Razón social: PALEOYMAS ACTUACIONES MUSEISTICAS Y PALEONTOLOGICAS SL

Email: c.rubio@paleoymas.com

Teléfono: 677482982

Datos del trámite

Actividad a realizar

¿Para qué tipo de actividad solicitas autorización?: Fotografías que impliquen dañar, molestar o inquietar a especies de fauna silvestre

Fotografía de fauna silvestre

Motivo de la solicitud: PROSPECCIÓN DE MARGARITIFERA AURICULARIA Y OTRAS NÁYADES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CAPTACION DEL CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE "GREEN IT ARAGON" EN EL TM DE LUCENI, PROVINCIA DE ZARAGOZA."

¿Cuál es la especie que deseas fotografiar?: Margaritifera auricularia

¿Qué método vas a usar para tomar las fotografías?: Diurno

Fecha de inicio de toma de fotografías: 28/11/2025

Fecha fin de toma de fotografías: 30/04/2026

¿En qué zonas de Aragón deseas realizar la actividad?: La actividad se va a realizar en una zona concreta definida por una poligonal

Zonas de la toma de fotografías

Registro 1 De 3	
Descripción del vértice	punto de inicio Luceni-1
Coordenadas	Indica las coordenadas en formato UTM ETRS 89 Huso 30
Coordenada X EN UTM ETRS 89 HUSO 30	644134
Coordenada Y EN UTM ETRS 89 HUSO 30	4630639
En el siguiente enlace puedes acceder al visor INAGAGEO del Gobierno de Aragón y podrás obtener las coordenadas en formato UTM ETRS 89 Huso 30	
IMPORTANTE: Recuerda que puedes obtener información sobre las coordenadas y su formato a través de los enlaces disponibles en el apartado "Documentos y enlaces de interés" de la página de información de este trámite en Sede electrónica:	

Registro 2 De 3	
Descripción del vértice	Punto de finalizacion Luceni -2
Coordenadas	Indica las coordenadas en formato UTM ETRS 89 Huso 30
Coordenada X EN UTM ETRS 89 HUSO 30	644424
Coordenada Y EN UTM ETRS 89 HUSO 30	4630661
En el siguiente enlace puedes acceder al visor INAGAGEO del Gobierno de Aragón y podrás obtener las coordenadas en formato UTM ETRS 89 Huso 30	
IMPORTANTE: Recuerda que puedes obtener información sobre las coordenadas y su formato a través de los enlaces disponibles en el apartado "Documentos y enlaces de interés" de la página de información de este trámite en Sede electrónica:	

Registro 3 De 3	
Descripción del vértice	Punto de actuacion obras Luceni-3
Coordenadas	Indica las coordenadas en formato UTM ETRS 89 Huso 30
Coordenada X EN UTM ETRS 89 HUSO 30	644270
Coordenada Y EN UTM ETRS 89 HUSO 30	4630634
En el siguiente enlace puedes acceder al visor INAGAGEO del Gobierno de Aragón y podrás obtener las coordenadas en formato UTM ETRS 89 Huso 30	
IMPORTANTE: Recuerda que puedes obtener información sobre las coordenadas y su formato a través de los enlaces disponibles en el apartado "Documentos y enlaces de interés" de la página de información de este trámite en Sede electrónica:	

Declaración responsable

*.- Que la actividad solicitada solo se realizará una vez obtenida la autorización y en los términos y condiciones que en la misma se establezcan.

Documentación aportada

Documentos adicionales

Archivo 1: Proyecto de intervencion Canal Imperial_Luceni.
df/2182615 (PDF)

CSVYM32NOS6IR1AA1TTO

A/A

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Protección de datos

Sobre el trámite - Autorización para dar muerte, dañar, molestar o inquietar intencionadamente a especies de fauna silvestre

El responsable del tratamiento de tus datos personales es: DIRECCION DEL INSTITUTO ARAGONES DE GESTION AMBIENTAL. La finalidad de este tratamiento es: GESTIÓN Y CONTROL INTEGRAL DE LA ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA DEL INAGA PARA REALIZAR LAS NOTIFICACIONES DE LAS RESOLUCIONES E INFORMES AMBIENTALES QUE EMITE EL INSTITUTO DE ACUERDO CON EL MARCO COMPETENCIAL ATRIBUIDO EN LA LEY 23/2003, DE 23 DE DICIEMBRE. La legitimación para realizar el tratamiento de tus datos nos la da: obligación legal para el responsable. Con el único objeto de cumplir la finalidad del tratamiento, tus datos se comunicarán a Órganos judiciales, Tribunal de cuentas o equivalente autonómico, Otros órganos de la Administración del Estado, Otros órganos de la comunidad autónoma, Fuerzas y cuerpos de seguridad, Bancos, cajas de ahorro y cajas rurales, Otras entidades financieras, Interesados legítimos, Órganos de la Unión Europea, Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento ante: DIRECCION DEL INSTITUTO ARAGONES DE GESTION AMBIENTAL, Organismo Responsable. Puedes obtener información en este email inaga@aragon.es. Puedes obtener información adicional en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón, en el siguiente enlace https://aplicaciones.aragon.es/notif_iodp_pub/details.action?fileId=105.

Sobre registro y tramitación

Además de lo indicado previamente, también es responsable de tratar los datos la Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información del Gobierno de Aragón. La finalidad del tratamiento de los datos es poder realizar el registro, la tramitación y las acciones que se deriven de los mismos. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos. No vamos a comunicar tus datos a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento, así como a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas a través de la sede electrónica de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón con los formularios normalizados disponibles. Existe información adicional y detallada en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón: Tramitador on-line.

CLAVE: 2182615XWDFFDUN
Página 3

Memoria descriptiva del estudio:

**PROSPECCIÓN DE *MARGARITIFERA AURICULARIA* Y OTRAS NÁYADES
EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CAPTACION DEL CANAL
IMPERIAL DE ARAGÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE
URBANIZACIÓN DE "GREEN IT ARAGON" EN EL TM DE LUCENI,
PROVINCIA DE ZARAGOZA."**

Solicitado por DATA CENTER RIBERA ALTA DEL EBRO S.L.

Zaragoza, 18 de noviembre de 2025



Fdo.: Cristóbal Rubio Millán
Director de Consultoría y Obras
Licenciado en Ciencias Geológicas, Máster en
Gestión Ambiental



paleoymás

www.paleoymas.com

Polígono Empresarium, C/ Retama 17, nave 24c | 50720 La Cartuja Baja, Zaragoza
Tfno: 976 326 565 | Móvil: 677 482 982 | Fax: 976132 525
<http://www.paleoymas.com> | C/e: c.rubio@paleoymas.com | NIF: B-50805852



**Data Center
Ribera Alta
del Ebro**

GREEN IT
Aragón

ÍNDICE

1.- Introducción.....	3
2.- Objetivos.....	6
3.- Área de estudio.....	7
4.- Breve descripción de las obras a realizar	8
5.- Material y métodos	11
6.- Recursos humanos.....	16
7.- Programación temporal.....	17
8. Ficha técnica de Paleoymas	18
9. carta de encargo de la empresa contratante	19
10. Ortofoto-Planimetría	20

1.- INTRODUCCIÓN

La presente Memoria contiene la descripción de la actividad a realizar por la empresa *Paleoymás SL*, requerida para estudiar la posible presencia de ejemplares de náyades, como se denominan a los grandes bivalvos de agua dulce unionideos (superfamilia Unionidea). Dicha actividad consistirá en una prospección que se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras previstas en el cauce del Canal Imperial de Aragón en el área de estudio definida. Los resultados de dicha prospección, en caso de ser positivos (detección de ejemplares vivos de náyades), determinarán la realización de las medidas correctoras que en su caso establezca el Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Zaragoza (Gobierno de Aragón).

En la cuenca del Ebro habitan cuatro especies de náyades autóctonas: *Margaritifera auricularia*, *Unio mancus*, *Potomida littoralis* y *Anodonta anatina*. Se trata de moluscos muy amenazados por diversos factores, como la fragmentación y reducción de sus hábitats, la alteración del ecosistema fluvial, la disminución de peces hospedadores de sus larvas (que requieren para completar su ciclo biológico) y la presencia de especies exóticas invasoras tales como el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) y la almeja del cieno (*Sinanodonta woodiana*).

M. auricularia está incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón con la categoría de "en peligro de extinción". Cuenta con una Estrategia nacional de conservación y un Plan de recuperación en Aragón. Sus poblaciones son ya de pocos individuos en la cuenca del Ebro (unos 2.000 ejemplares detectados), situados sobre todo en el Canal Imperial de Aragón, en el Canal de Tauste y reintroducidos en el Ebro, así como algunos individuos localizados y de difícil seguimiento en el cauce del río Ebro.

Unio mancus (*Unio elongatulus*) es una especie de gran interés científico encontrándose incluida en el "Anexo V" del Real Decreto 1997/1995, de 7 de

diciembre: "Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión", y en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

El 8 de agosto de 2016 (BOE nº 190 de 8/08/2016: 56733), se incluyó esta especie en el Catalogo Español de Especies Amenazadas en la categoría de Vulnerable, este hecho extrema su protección. En el reciente catalogo del Gobierno de Aragón tanto *Unio mancus* como *Potomida littoralis*, están catalogadas ambas como Vulnerables, pasando *Anadonta anatina* al Listado, sin establecer una protección sobre esta.

P. littoralis y *A. anatina* son relativamente abundantes en algunos canales, acequias o embalses, aunque en continuo declive. Sin embargo, en el cauce del río Ebro y de sus afluentes las poblaciones de todas las náyades autóctonas son muy vulnerables por lo que se encuentran en franca regresión. Sólo se conocen escasos enclaves discontinuos donde todavía sobreviven en un número muy inferior al que en condiciones óptimas cabría esperar.

Los estudios realizados por las Comunidades Autónomas y la Confederación Hidrográfica del Ebro se han centrado sobre todo en las poblaciones de náyades de los canales, acequias y embalses, así como en tramos del río Ebro y afluentes cuyo acceso en temporadas con caudales bajos ha facilitado las labores de prospección. La CHE tuvo en marcha estudios para determinar la composición, distribución y abundancia de las náyades en los distintos tramos del curso medio del río Ebro, mediante muestreos selectivos, y establecer mapas de distribución de las distintas especies que permitan planificar con antelación las necesidades de gestión ambiental del dominio público hidráulico en relación con la presencia de las náyades autóctonas. De este modo, podemos prever en el área afectada por la Obra la posible presencia de tres de las cuatro especies de náyades citadas: *P. littoralis*, *A. anatina* y *Unio mancus*, siendo muy poco probable la de *M. auricularia*.

En este sentido, al tratarse de una actuación cuyos efectos potenciales, incidirían negativamente sobre los ejemplares vivos de náyades y en concreto de *Margaritifera auricularia* que pudieran estar presentes, es preciso llevar a cabo una prospección más intensa en el área de estudio y adoptar las medidas correctoras adecuadas que determinen las autoridades ambientales competentes.

No se dispone de un informe del INAGA y tampoco de la Dirección General de Medio Natural del Gobierno de Aragón, no obstante, el promotor quiere ejecutar este trabajo para evitar posibles alteraciones en el proyecto que se está redactando.

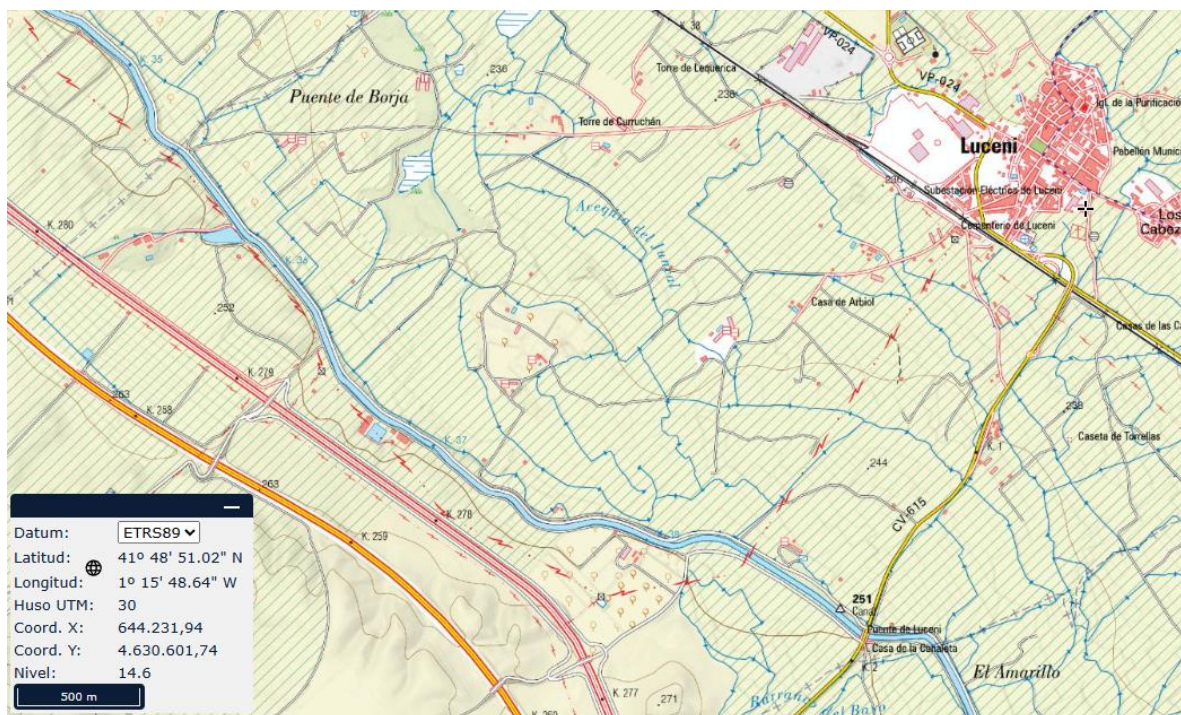
2.- OBJETIVOS

El objetivo de la prospección, con carácter previo al inicio de la obra, es la detección de individuos vivos o restos (indicadores de la posible presencia de ejemplares vivos en su entorno) de especies de náyades en la zona donde se van a realizar las obras de captación de agua del Canal Imperial, así como en su entorno próximo de 300 metros, al objeto de evitar que los efectos potenciales perjudiquen a estos organismos.

Se pretende así descartar la presencia de ejemplares vivos o, en el caso de hallarse ejemplares con vida, adoptar con éstos las medidas correctoras oportunas que determine el Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Zaragoza (Gobierno de Aragón), de acuerdo con lo dispuesto en el 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 su Plan de Recuperación (BOA nº 120, de 07/10/2005; corrección de errores en BOA nº 137, de 18/11/2005) y en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 46, de 23/2/2001) y DECRETO 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón (BOA nº 179 de 14/09/2022).

3.- ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra en el Canal imperial de Aragón, concretamente en el entorno del pk 37.500, en las proximidades del polígono 9, parcela 76, del término municipal de Luceni (Zaragoza). La prospección del área de estudio comprende las zonas lólicas y lénticas del cauce principal del Canal en un punto, la captación de aguas. La prospección se realizará desde la zona de la obra, aproximadamente 100 m aguas arriba y hasta 200 m aguas abajo del punto final.



Mapa general de la zona de prospección del proyecto (Fuente: Visor SIGPAC)

Las coordenadas UTM (ETRS89) Huso 30 de los límites de las actuaciones previstas y su correspondiente banda de seguridad de las actuaciones previstas en el proyecto son:

Límites del área de estudio	UTM X	UTM Y
-----------------------------	-------	-------

Inicio	644134	4630639
Fin	644424	4630661
Punto de la actuación	644270	4630634

4.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Las obras a ejecutar en el interior del Canal Imperial de Aragón se limitan a un punto de captación de aguas y un punto de cesión de agua al canal. Por tanto, serán únicamente el punto de captación y el punto donde se incorporarán las aguas pluviales al canal.

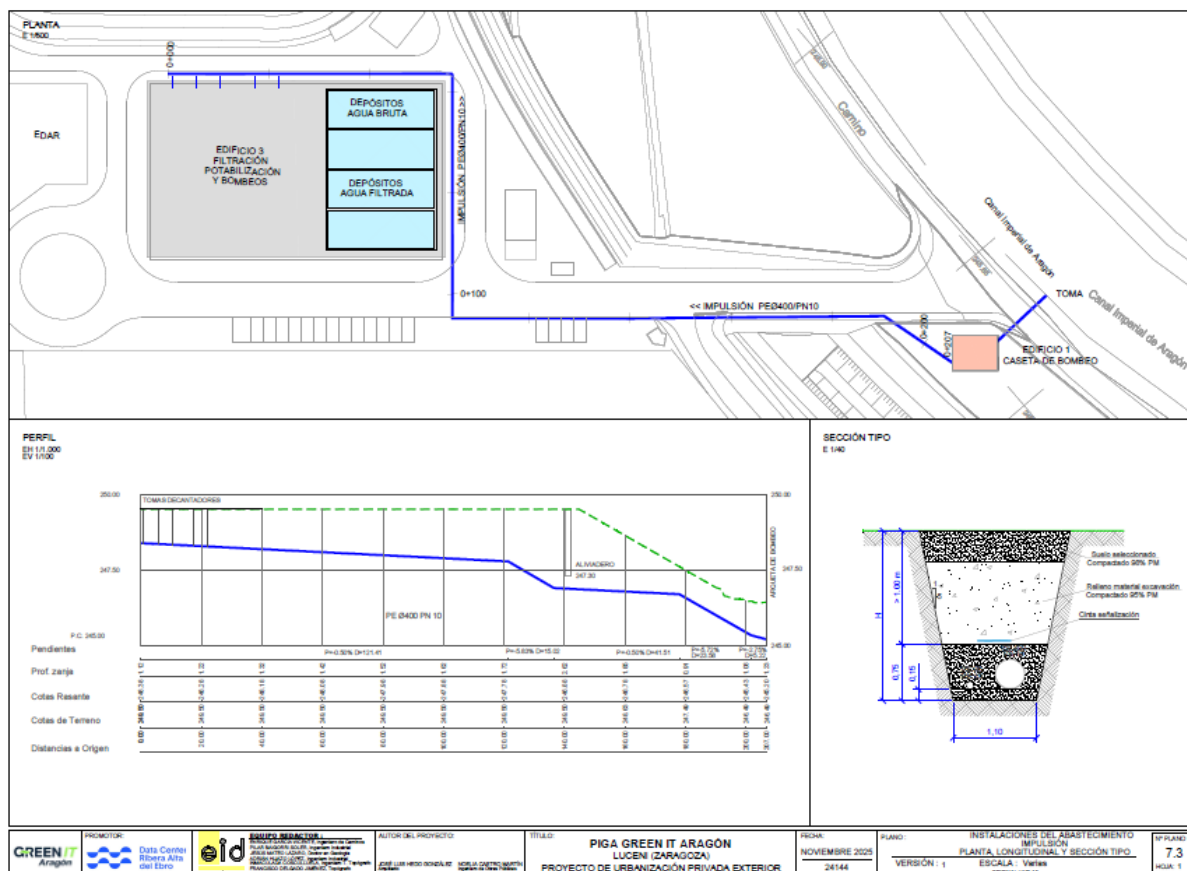
TOMA ÚNICA: RED PÚBLICA Y PRIVADA.

Toma única de agua en el Canal Imperial de Aragón. Abastecerá tanto a los usos públicos como a los privados. Se dimensionará para un caudal de:

- Enfriamiento evaporativo: $3 \times 72 \text{ m}^3/\text{hora} = 216 \text{ m}^3/\text{hora}$.
- Protección contra incendios: Uso no habitual. Se puede estimar en $200 \text{ m}^3/\text{hora}$.
- Agua potable: $1 \text{ m}^3/\text{hora}$.
- Suma: $\sim 425 \text{ m}^3/\text{hora} \sim 120 \text{ l/s}$.

Tubería de conducción por gravedad hasta una reja automatizada de desbaste, situada en el Edificio 1. Dimensionada para $425 \text{ m}^3/\text{hora} \sim 120 \text{ l/s}$.

Reja automatizada de desbaste. Se dimensiona para $450 \text{ m}^3/\text{hora} \sim 125 \text{ l/s}$. A continuación, se incorpora un esquema de la obra a ejecutar.

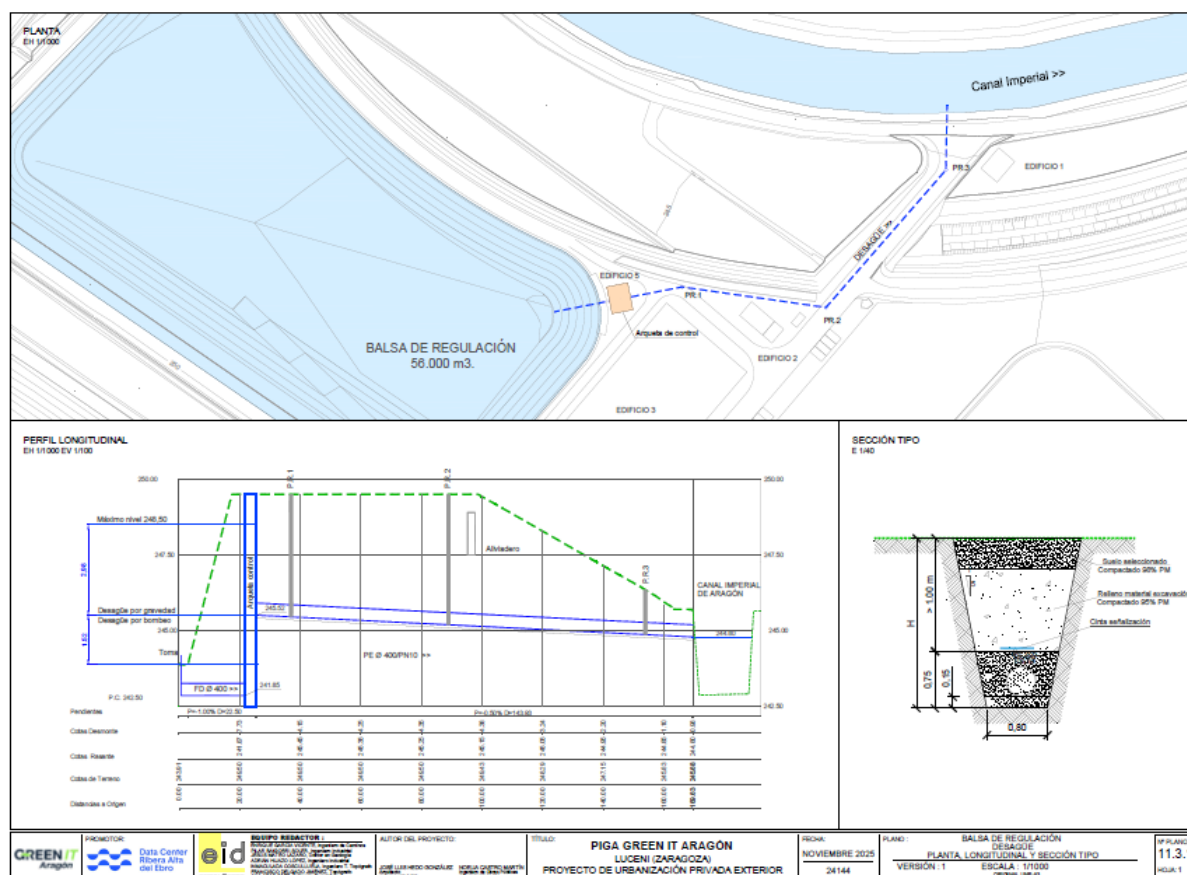


Plano con las instalaciones del abastecimiento (impusión) de agua

DESAGÜE.

En el plano 11.3.1 se define la instalación de vaciado y desagüe de la balsa de regulación, que podrá realizarse al Canal Imperial de Aragón por gravedad hasta la cota 245,52, mediante una tubería de PVC de diámetro 400 mm.

Por debajo de este nivel, y para el completo vaciado de la balsa, se ha previsto un desagüe de fondo, que conecta con una tubería de fundición dúctil de diámetro 400 mm, que conduce el flujo hasta el Edificio 5 de vaciado de la balsa.



Plano con la balsa de regulacion y de desagüe de agua de la planta

5.- MATERIAL Y MÉTODOS

En primer lugar, se realizará un análisis exhaustivo de la bibliografía relativa a los bivalvos de agua dulce (náyades), en concreto de las especies *Margaritifera auricularia*, *Unio mancus*, *Potomida littoralis* y *Anodonta anatina*, así como de los informes disponibles de las prospecciones de náyades ya realizadas próximas al área de estudio. Se recopilará y revisará la documentación pertinente empleando recursos propios de Paleoymás. Se solicitará la información que posee la Confederación Hidrográfica del Ebro y el Departamento Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Con antelación al prospección propiamente dicha, se solicita esta autorización preceptiva al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) y se planificará la actividad coordinando las acciones a realizar con el Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Zaragoza (Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón), que a su vez coordina a los Agentes para la Protección de la Naturaleza (APNs) adscritos al área de estudio y a los técnicos facultativos biólogos encargados del Plan de Recuperación de *Margaritifera auricularia*.

Para planificar el trabajo de campo se realizará un reconocimiento previo del área de estudio con la ayuda de cartografía, ortofotos y batimetrías disponibles. Se determinarán los transectos a prospectar para detectar la presencia de las náyades, en función de criterios científicos y de la experiencia acumulada. Se comunicará al referido Servicio Provincial con suficiente antelación las fechas de los días concretos de prospección, que podrán prolongarse si las condiciones ambientales y del curso del canal no permitiera realizar la prospección.

La empresa Paleoymás integra en su equipo multidisciplinar de malacología diversos técnicos facultativos, así como personal técnico de apoyo, competentes para realizar las tareas de prospección de náyades y su identificación taxonómica *in situ*. Dicho personal se detalla en el punto 6 (recursos humanos) de esta Memoria.

La prospección se centrará en determinar la presencia/ausencia de especímenes de bivalvos de agua dulce de las especies *Margaritifera auricularia*, *Unio mancus*, *Potomida littoralis* y *Anodonta anatina*.

Asimismo, se constatará la presencia o ausencia de los bivalvos exóticos invasores tales como *Dreissena polymorpha* (mejillón cebra), *Corbicula fluminea* (almeja asiática) y *Sinanodonta woodiana*, a los efectos de documentar las afecciones a las náyades presentes, sin reintroducir al canal los ejemplares que pudieran extraerse durante las tareas de prospección de náyades. El material e instrumental técnico empleado en contacto con el agua se someterá a los protocolos de desinfección y otras medidas de prevención recomendadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro y el Gobierno de Aragón para evitar la dispersión de especies exóticas invasoras.

Además de identificar la especie de los ejemplares de náyades que en su caso se obtengan, se tomarán las medidas de sus conchas, se obtendrán fotografías de las mismas y se georreferenciarán sus localizaciones con indicación de las coordenadas UTM datum ETRS89 y de la profundidad, evitando en todo momento causarles daños.

En el marco del presente estudio puede ser preciso reubicar náyades vivas presentes en el área de trabajo en otros puntos del Canal o retener ejemplares para su estudio en el laboratorio, según determine el personal técnico facultativo del Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, procediendo con las mismas de acuerdo con la legislación vigente y el condicionado que el INAGA establezca en la correspondiente autorización.

Se comunicará de modo inmediato, a las autoridades ambientales competentes, cualquier situación que ponga en situación de riesgo a las poblaciones de náyades que se localicen durante las tareas de prospección, así como la detección inusual, o no constatada hasta el momento en determinados lugares, de ejemplares adultos de mejillón cebra y almeja asiática.

Se obtendrán datos sobre el caudal y los parámetros físico-químicos del agua, así como la composición del sustrato y otros datos ecológicos para caracterizar los requerimientos ecológicos propios de las náyades.

Se realizará una inspección exhaustiva de todo el lecho del área de estudio. La prospección se extenderá a todo el ancho del canal en el tramo que constituye el área de estudio, con una mayor intensidad de muestreo en las zonas potencialmente más propicias para la presencia de náyades (sustratos con gravas y limos bien oxigenados), en las proximidades de las zonas donde se detecten conchas vacías de náyades y en las zonas donde puedan ser más directos los efectos potenciales de las actuaciones previstas en la obra, tanto en aguas someras como profundas.

El muestreo de las náyades se realizará siguiendo la metodología cualitativa expuesta por Strayer, D.L. & D.R. Smith. 2003. A guide to sampling freshwater mussel populations. American Fisheries Society Monograph, 8: 1-103; y Grabarkiewicz, J.D. & W.S. Davis, 2008. An introduction to freshwater mussels as biological indicators. EPA-60-R-08-015. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Environmental Information, Washington, DC. i-x, 1-108 pp. Consiste en el "ORVET Protocol", adaptado con la experiencia de las prospecciones realizadas en el río Ebro.

El sistema de trabajo consiste en la determinación de transectos, consecutivos en las estaciones de muestreo que serán recorridos de modo sistemático y continuo por el equipo de trabajo, tanto en zonas someras o profundas, dependiendo del estado del Canal, dado que se pudiera encontrar en fase de mantenimiento y los caudales son menores, así como la altura del agua en el lecho.

En las zonas con escasa profundidad (< 1 m), la prospección se realizará vadeando el fondo al tacto y mediante el empleo de batiscopios (mirafondos). Se obtendrán muestras de sedimentos del fondo a lo largo de cada transecto, dependiendo del tipo de sustrato.

En las zonas más profundas (> 1 m), la prospección se realizará recorriendo transectos consecutivos lineales o diagonales en sentido transversal o longitudinal, a

ambas orillas del río, que serán seleccionados *in situ* en función de las características del Canal (dificultades de acceso, corriente del agua y tipo de sustrato), de manera que se puedan obtener las náyades presentes.

La prospección en zonas profundas se realizará con la intervención de dos buzos que recorrerán los transectos delimitados por una cuerda sumergida y fija en los extremos. Varias personas del equipo se ocuparán de mantener la seguridad del equipo de buzos en todo momento y de controlar el proceso desde el exterior. Ambos buzos realizarán el trabajo subacuático palpando el lecho de río, reconociendo al tacto el tipo de sustrato y tomando muestras de sedimentos y de moluscos si los hubiere, transmitiendo todos los datos a otra persona del equipo en el exterior que será el encargado de la recepción de las muestras de moluscos y sedimentos obtenidas para su identificación y estudio *in situ*.

Los ejemplares de conchas vacías de náyades obtenidas se conservarán aparte con la referencia de su localización geográfica (georreferenciación) y se dispondrán según lo que indique la autorización correspondiente del INAGA. Los especímenes de náyades vivas se manipularán el tiempo indispensable para su captura, medición (longitud, altura y espesor), fotografiado y reubicación autorizada, procurando en todo caso no producirles daños. Se anotarán en una hoja de campo los datos de las náyades, de los parámetros físico-químicos y otros datos previstos en la misma. El manejo de los individuos vivos de la especie *M. auricularia* se realizará con especial precaución, considerando que su ulterior estudio (etiquetado y caracterización completa) corresponde al personal técnico del Gobierno de Aragón. El Servicio Provincial de Medioambiente, marcará al procedimiento a llevar a cabo para el Seguimiento de las poblaciones traslocadas en los años futuros, para constatar la afección que han sufrido estas especies tras la salida de su emplazamiento.

Tras la realización de los muestreos *in situ*, en la sede de la empresa PALEOYMAS se realizará la desinfección de todo el material empleado en la realización de los muestreos.

Tras realizar las prospecciones se procederá a la redacción de un informe de resultados en el que constarán tanto los resultados como las conclusiones obtenidas a lo largo de los trabajos de muestreo para determinar la presencia de náyades en el área de trabajo.

6.- RECURSOS HUMANOS

La empresa Paleoymás integra en un equipo multidisciplinar de malacología a personal técnico competente y cualificado, con experiencia en la realización de estudios y trabajos de prospección de moluscos bivalvos. Posee los medios materiales y el instrumental necesarios para la obtención de náyades en el lecho de ríos y canales, realizar la actividad subacuática, proveerse del asesoramiento científico experto y lograr la identificación *in situ* de las muestras obtenidas. A continuación, se indican los miembros del equipo de trabajo con sus funciones:

Director y Coordinador: D. Cristóbal Rubio Millán (NIF 39.881.676-K). Licenciado en Ciencias por la Universidad de Zaragoza y Máster en Gestión Medioambiental y Buzo. Director de Paleoymás SL. Experto en Evaluación de Impacto Ambiental.

Facultativo Biólogo/Ambientólogo: D. Ruben Calvo Buesa (NIF 18057657N). Graduado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza y Buzo.

Facultativo Biólogo/Ambientólogo: D. Sandra Alcón Pérez (NIF 73105390M). Graduada en Biología por la Universidad de Alcalá de Henares.

Facultativo Biólogo/Ambientólogo: D. Jorge Sanz Villagrasa (NIF 18174288X). Graduado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza.

Técnico ambiental: D. Ismael Sanz Bayón (NIF:25462440Z). Técnico en Producción Agropecuaria y Buzo. Experto en ecosistemas fluviales, educación y voluntariado ambiental, naturalista e investigador.

Técnicos ambientales-Técnicos en Gestión forestal y natural. D. Eduardo Gracia Cólera (NIF: 76920346C, Jose Ignacio Blasco Pardos NIF: 76973729C y Daniel Gimeno Sanjuán NIF:73022648V

Se hace constar que, junto al personal del equipo de trabajo anteriormente citado, participarán en estos trabajos personal técnico de la empresa Paleoymas S.L.

7.- PROGRAMACIÓN TEMPORAL

El presente trabajo se realizará durante los meses de noviembre de 2025 a marzo de 2026, con opción de demorar la actividad en el caso de que las condiciones del Canal no permitieran prospectar.

Los trabajos se desarrollarán en tres fases:

- Primera fase:
 - Planificación inicial y organización del equipo de trabajo.
 - Solicitud de autorizaciones ambientales preceptivas.
 - Consultas técnicas previas con las autoridades ambientales.
 - Recopilación de bibliografía y documentación especializada.
 - Obtención de material cartográfico, imágenes aéreas y batimetrías.
 - Obtención de documentación hidrológica y seguimiento de caudales.
- Segunda fase:
 - Reconocimiento *in situ* del área de estudio: accesos y puntos.
 - Selección de los transectos a prospectar.
 - Prospección de náyades en las zonas someras y profundas.
 - Trabajo de gabinete para el análisis de la información obtenida y redacción del informe resumen.
- Tercera fase:
 - Visitas al área de estudio para completar el estudio si fuera preciso.
 - Trabajo de gabinete y redacción de la memoria final de resultados.

8. FICHA TÉCNICA DE PALEOYMAS

Nombre: Paleoymás, Actuaciones Museísticas y Paleontológicas, S.L.

NIF: B-50805852.

Domicilio social: Polígono Empresarium, c/ Retama 17, nave 24c. E-50720 La Cartuja Baja, Zaragoza.

Registro mercantil: documento nº 1/1999/6.007,0; diario: 139; asiento: 586.

Actividades principales: Estudios de medioambiente y patrimonio, puesta en valor del patrimonio cultural y natural, mediante labores de difusión, divulgación y conservación.

Teléfonos: 976 326 565 / 976 132 335 / 677 482 982. Fax: 976 132 525.

Correo electrónico: c.rubio@paleoymas.com.

Página web: <http://www.paleoymas.com>.

Fecha de Constitución: 01/07/1999.

Persona de contacto: D. Cristóbal Rubio Millán.

9. CARTA DE ENCARGO DE LA EMPRESA CONTRATANTE

D. Javier del Pico Aznar, mayor de edad, con D.N.I. número 25.449.505-M, en nombre y representación de **DATA CENTER RIBERA ALTA DEL EBRO, S.L.**, con domicilio en Zaragoza, Paseo de la Independencia, 21, planta 3ª, y con C.I.F. número B-19.928.480, en su condición de Director General de la misma, según resulta de la escritura pública de constitución otorgada el 23 de junio de 2025 ante el Notario de Zaragoza, D. Adolfo Calatayud Sierra, con el número 1469 de su protocolo.

CERTIFICA

I.- Con fecha 28 de abril de 2025, SAMCA, sociedad matriz de **DATA CENTER RIBERA ALTA DEL EBRO, SL**, ha obtenido la Declaración como Inversión de Interés Autonómico con Interés General de Aragón ("DIGA"), conforme al artículo 7 bis de la Ley 1/2008, de 30 de octubre, para el Plan "GREEN IT ARAGÓN".

II.- La empresa **PALEOYMÁS**, Actuaciones Museísticas y Paleontológicas, S.L. (CIF B-50805852) con domicilio social en Pol. Empresarium, C/ Retama 17, nave 24c, 50270 La Cartuja Baja, Zaragoza, tiene el encargo de realizar los trabajos de **PROSPECCIÓN DE MARGARITIFERA AURICULARIA Y OTRAS NÁYADES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CAPTACION DEL CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN "GREEN IT ARAGÓN"** en el Término Municipal de Luceni (Zaragoza).

A los efectos de avalar la referida actividad para acreditar la correspondiente solicitud de documentación ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) del Gobierno de Aragón, expido y firmo el presente certificado en Zaragoza a la fecha de firma del mismo.



Firmado digitalmente por DEL PICO AZNAR JAVIER - DNI 25449505M
DN: E=jdelpico@samca.com, CN=DEL PICO AZNAR JAVIER - DNI 25449505M, SERIALNUMBER=IDCES-25449505M, G=JAVIER, SN=DEL PICO AZNAR, C=ES
Razón: Soy el autor de este documento
Ubicación:
Fecha: 2025.11.13 13:25:20+01'00'

