

Documento de Síntesis Ambiental

PROYECTO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA, APROBACION DE PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS Y SU ADAPTACIÓN PARA INYECCIÓN DE BIOMETANO PROCEDENTE DE LA PLANTA DE BIOGÁS DE LA CALAHORRA (GRANADA), ASÍ COMO INSTALACIÓN DE COMPRESIÓN PARA POSIBILITAR LA INYECCIÓN EN EL GASODUCTO DE TRANSPORTE PRIMARIO HUERCAL OVERA-

Marzo de 2023



REDEXIS, S.A.
Edificio Pórtico
C/ Mahonia 2, 2ª planta
28043 MADRID



GEPRECON
GESTIÓN PREVENCIÓN CONTROL

TÉCNICAS DE CONTROL, PREVENCIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL, S.L.
Avda. Manoteras 8, Portal 3, 2ºF 28050 Madrid
Tfno. 910346177

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.....	2
2.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	2
3.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	5
3.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	6
3.2.	ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	7
4.	INVENTARIO AMBIENTAL.....	9
4.1.	MEDIO FÍSICO.....	9
4.1.1.	Localización	9
4.1.2.	Climatología	10
4.1.3.	Atmósfera y salud humana	10
4.1.4.	Orografía.....	12
4.1.5.	Geomorfología y geología	12
4.1.6.	Edafología (suelos).....	12
4.1.7.	Hidrología.....	13
4.1.8.	Vegetación	14
4.1.9.	Fauna.....	16
4.1.10.	Paisaje.....	17
4.1.11.	Espacios Naturales	17
4.2.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	18
4.2.1.	Aspectos demográficos	19
4.2.2.	Sectores productivos	19
4.2.3.	Infraestructuras	19
4.2.4.	Patrimonio Cultural y Arqueológico	19
4.2.5.	Derechos Mineros.....	20
4.2.6.	Montes de Utilidad Pública y Vías pecuarias	20
4.2.7.	Planeamiento urbanístico	21
5.	RECURSOS UTILIZADOS, BALANCE DE MATERIA Y RESIDUOS GENERADOS ..	22
5.1.	RECURSOS UTILIZADOS Y BALANCE DE MATERIA	22
5.2.	RESIDUOS GENERADOS	24
6.	EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)	25
7.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	26
8.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES	28
9.	REPERCUSIÓN DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000	29
10.	PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	30
11.	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	31
12.	CONCLUSIONES Y EQUIPO REDACTOR	32

ANEXOS

Anexo 1. Cartografía:

1. Localización. Escala 1:80.000
2. Espacios naturales. Escala 1:80.000

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Documento de Síntesis del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de la Red de distribución de gas y su adaptación para inyección de biometano procedente de la planta AGRO VALORIZACIONES de biogás de La Calahorra (Granada), así como instalación de compresión para posibilitar la inyección en el gasoducto de transporte primario “Huerca Overa-Baza-Guadix” en el Término Municipal de Guadix (Granada).

2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

Las actuaciones, nuevas instalaciones y sistemas objeto de este proyecto son las siguientes:

- Poste de inyección situado en la parcela de la planta AGRO VALORIZACIONES de biogás "La Calahorra" que permitirá inyectar el biometano (gas renovable) a la red de distribución de gas natural y que consiste principalmente en una estación de regulación y medida (ERM), de control de calidad del gas y de odorización.
- Construcción del ramal de gas renovable que conecta el poste de inyección con la red existente en la Posición HERGUA-07 del Gasoducto de Transporte Primario "Huerca Overa-Baza-Guadix"
- Instalación de Flujo Inverso (o Reverse Flow) mediante compresor situada en la Posición HERGUA-07 que permitirá asegurar la inyección de biometano a la red de distribución de gas natural en momentos de bajo consumo.
- Para el suministro eléctrico a la instalación Reverse Flow se proyecta el tendido de una línea eléctrica aérea con una longitud de 226 m, mediante 3 apoyos metálicos de celosía. Desde el apoyo proyectado nº 3 se realizará un Paso Aéreo Subterráneo (P.A.S.) con una canalización subterránea de 8 m hasta el nuevo CT proyectado.

A continuación, se resumen las diferentes etapas seguidas en la construcción y puesta en marcha, así como las operaciones de mantenimiento y desmantelamiento de estas instalaciones.

2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Poste de inyección (ERM)

Para la inyección del biometano se va a utilizar un poste de inyección (ERM) que se anexará a la planta de upgrading (objeto de otro proyecto). De esta manera el biometano que se obtiene en la planta de upgrading se hace pasar por el poste de inyección para monitorizar el gas renovable a inyectar a la red de distribución de gas natural.

El poste de inyección tendrá las siguientes dimensiones exteriores (orientativas):

- Largo: 8 m
- Ancho: 2,5 m
- Alto: 2,65 m

Ramal de biometano

El ramal de biometano promovido por Redexis S.A., presenta las siguientes características, que se detallan a continuación:

- Longitud: tubería API 5L Gr. B Ø 3" espesor 4,0 mm L= 30 m (tubería de entrada y retorno al poste de inyección, ERM) y tubería API 5L Gr. B Ø 4" espesor 3,6 mm L= 12.963 m (ramal de biometano).
- Punto de origen: futura planta de biogás AGRO VALORIZACIONES de La Calahorra (no objeto de este proyecto), situada en la parcela con referencia catastral 18116A505000590000YA, donde se ubica el poste de inyección.

- Punto final: posición existente HERGUA-07 del gasoducto de transporte primario “Huerca Overa-Baza-Guadix”, situada en la parcela con referencia catastral 18091A051000490000GX.
 - Presión: el biometano saldrá del poste de inyección en MOP 16 bar (g) para ser transportado por el ramal de biometano y del sistema de compresión (Reverse Flow) en MOP 80 bar para permitir su inyección en la red de transporte existente.
 - Diámetro de la tubería: 3” (76,2 mm) y 4” (101,6 mm).
 - Tipo de tubería: de acero API 5L Gr.B.
 - Dimensión de la zanja: 1,10 de profundidad máxima y 0,30 m de anchura.
- Dimensión de la pista: ancho del camino cuando discurre por éstos y 8 m en parcelas privadas (3 m a la izquierda y 5 m a la derecha).
- Servidumbre permanente del proyecto: 2 m (1 m a cada lado del eje de la tubería). Libre acceso del personal y equipo necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

Instalación de compresión (Reverse Flow)

- Localización: los compresores, junto con los accesorios y resto de elementos, se instalarán al sur de la Posición HERGUA-07, en el recinto que se acondicionará para la instalación del Reverse Flow.
- Presión de entrada: MOP 16 bar.
- Presión de salida: MOP 80 bar.
- Dimensiones: la instalación de compresión presenta las siguientes dimensiones: 2,2 m de ancho, 4,82 m largo y 2,58 m de alto.
- Generalidades: el gas se comprime para elevar la presión en la tubería. Un compresor funciona intercambiando energía entre la máquina y el gas, el trabajo ejercido por el compresor es transferido al biometano (asimilable a gas natural) convirtiéndose en energía de flujo, aumentando su presión y energía cinética impulsándola a fluir. Se diferencian de las bombas en que su fluido de trabajo es compresible y de los ventiladores porque estos no aumentan la presión.

Este proceso genera calor, que debe ser disipado del gas antes de que salga de las instalaciones del compresor. Cuando los compresores comunican presión al gas, que es un fluido compresible, reducen el volumen de este. El gas que se obtiene en el proceso de compresión se denomina Gas Natural Comprimido (GNC), que viene a ser un gas fácil de transportar a través de, en este caso, gasoductos. Entre las principales utilidades del (GNC) está su utilización para la gasificación de los núcleos urbanos, asegurando el transporte del gas desde el sitio de producción hasta el consumidor.

Línea eléctrica

- Localización: en el término de Guadix, al oeste de la Posición HERGUA-07.
- Longitud: 234 m (226 m aérea y 8 m enterrada).

- **Características:** se procederá a conectar en el apoyo A198084 de la Línea Aérea de Media Tensión (L.A.M.T.) con una tensión de 20 KV denominada PLG.FELIPE, propiedad de EDISTRIBUCION REDES DIGITALES SL, compañía distribuidora de la zona, realizando una derivación particular en aéreo hasta nuevo Centro de Transformación (CT) con envolvente prefabricada de hormigón que albergará un transformador de 250 KVA con una relación de transformación de tensión 20.000/400 V, a ubicar en el Polígono 51, Parcela 49 del T.M. de Guadix (Granada).

Así, desde el apoyo A198084 se proyecta el tendido de una LAMT particular con conductor LA-56 (47-AL1/8-ST1A), con una longitud de 226 metros en planta (230 metros de conductor), con 3 vanos de longitudes 18,38 m, 101,46 m y 106,16 metros, mediante 3 apoyos metálicos de celosía: nº 1 (C-3000-12), nº 2 (C-2000-12) y nº 3(C-2000-12). En toda la actuación se instalarán medidas de protección avifauna.

Desde el apoyo proyectado nº 3 (C-2000-12), se realizará un Paso Aéreo Subterráneo (P.A.S.) mediante conductor RH5Z1-OL 12/20 kV 3(1x150) mm² Al con 14 metros de longitud que discurrirán tendidos en una canalización subterránea de 8 metros con 2T Ø160mm hasta el nuevo CT proyectado.

El CT proyectado será del tipo envolvente prefabricada de hormigón con un conjunto de celdas RPM y un transformador con una relación de transformación 20.000/400V y una potencia de 250 kVas, y dispondrá de un armario de medida normalizado y homologado por compañía eléctrica distribuidora de la zona.

En este CT se dispondrá de un Cuadro de Baja Tensión desde el que se proporcionará el suministro eléctrico necesario para el correcto funcionamiento de la instalación proyectada de Sistema de REVERSE FLOW O FLUJO INVERSO, que estará ubicado junta a la Posición HUERGUA-07.

- **Pista de trabajo y zanja:** 2 m (1 m a cada lado del eje) como pista de trabajo y 1 m de profundidad de la zanja.
- **Servidumbre permanente:** 4 m (2 m a cada lado del eje). Libre acceso del personal y elementos necesarios para poder vigilar, mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago en su caso, de los daños que se ocasionen.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

La primera alternativa a considerar sería la no realización del Proyecto (Alternativa 0). Como ya se ha descrito en el punto 1. Introducción, la construcción de este proyecto permitirá la compresión del biometano y su posterior evacuación al Gasoducto de Transporte Primario “Huercal-Overa-Baza-Guadix”, a través de la red de distribución.

Se trata del aprovechamiento de biometano, recogido en el artículo 12 de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética para el fomento y objetivos de los gases renovables; la aprobación del I Plan de Acción de Economía Circular 2021-2023 realizado por el MITERD que incluye la medida 3.5.8 para la aprobación de la Hoja de Ruta de Biogás y dentro de las medidas de promoción de las energías renovables del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030: medida 1.8 promoción de gases renovables, como es el caso del biometano inyectado en red del presente proyecto.

Por lo tanto, el marco en que se encuadra el desarrollo del biogás en Europa es similar para todos los países de la Unión, en base a la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (en adelante PNIEC) es una herramienta fundamental para la consecución de los objetivos en materia de energía y clima. Permite identificar los retos y oportunidades, y diseñar las medidas más adecuadas en tecnologías y vectores clave, así como aprovechar las oportunidades de generación de actividad económica, empleo y desarrollo industrial competitivo que puede suponer la transición energética. En el PNIEC, la “Medida 1.8. Promoción de gases renovables” señala a estos como unos de los pocos vectores energéticos renovables que pueden utilizarse tanto para generar electricidad, como para cubrir demanda energética en procesos industriales de alta temperatura y en el transporte.

El biometano es un gas poco desarrollado en España, pero con un gran potencial. La posibilidad de inyectarlo en la red de gas, su uso en la industria y como combustible para vehículos, abre la posibilidad, de distribuir y consumir un gas renovable y de producción autóctona, convirtiéndose en una de las mejores soluciones para reducir la dependencia energética del exterior e impulsar una economía circular más baja en carbono.

El biogás es una fuente de energía renovable, compuesta principalmente por metano y dióxido de carbono, generados a partir de la biodegradación de materia orgánica en ausencia de oxígeno. Cumple una importante función medioambiental ya que se obtiene a partir del tratamiento y la valorización energética de residuos orgánicos de origen animal, vegetal, agroindustrial, forestal y acuático.

Como otros combustibles, el biogás cuenta con múltiples aplicaciones, desde generación de electricidad o calor, hasta carburante en vehículos adaptados para ello.

Este biocombustible contribuye a la mitigación del cambio climático debido a las siguientes razones:

- No emite dióxido de azufre, que además es el principal causante de lluvia ácida.
- Disminuye la concentración de partículas en suspensión de monóxido de carbono y de hidrocarburos, respecto a otros carburantes.
- Permite reducir la dependencia energética de los combustibles fósiles.

Otro de los beneficios del biogás frente a otras fuentes de energía renovable, es que proporciona una mayor seguridad en cuanto al abastecimiento energético pues su producción no está limitada por las condiciones climáticas.

En España aproximadamente el 90% de biogás producido proviene de vertederos y depuradoras. En los últimos tiempos se está intentando impulsar el desarrollo de biogás agroindustrial a partir de desechos hortícolas.

Cabe recordar que, debido a la Directiva Europea 99/31/CE que limita la entrada de residuos en vertedero, la producción de biogás es una alternativa sostenible ya que, además de producir energía verde, se cumpliría con el principio básico de la gestión de residuos que hace referencia a la recuperación energética.

De este modo, con la construcción de este proyecto se permitirá el aprovechamiento del gas renovable (biometano generado en la planta AGRO VALORIZACIONES de biogás de La Calahorra) y la consecuente reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, contribuyendo a mitigar el cambio climático.

Por tanto, esta alternativa de no realización del proyecto queda descartada.

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En función de las variables descritas anteriormente y de las limitaciones técnicas existentes en la instalación de una infraestructura de estas características, en este proyecto se han planteado dos trazados alternativos para la red de distribución del gas que se describen a continuación:

Alternativa 1

Partiendo desde la futura planta de biogás de La Calahorra, objeto de otro proyecto, y en dirección norte, la red de distribución, siguiendo un camino rural, cruza el camino de Huénejar a Guadix y, a continuación, la vía pecuaria Cordel de Guadix a Almería.

Al alcanzar el FFCC Linares-Almería, cruzado por perforación dirigida, el trazado gira hacia el noreste y, a los pocos metros, hacia el noroeste cruzando por tierras de cultivo de secano y una vez atravesada la carretera GR-6103 toma el trazado el camino de Baza a Almería para, de este modo, presentar una menor afección al entorno.

En esta situación, de aprovechar la anchura del camino de Baza a Almería y con dirección norte, la alternativa cruza varios cursos hídricos temporales (Rambla de Alquife, Cañada de Bujés, Rambla de Zaraguhit, Rambla de las Monjas y Rambla de Baza) y la vía pecuaria Cañada Real de la Cuesta de las Palomas o de Levante.

Una vez cruzada la Rambla de Baza el trazado gira al oeste y, a continuación, al norte atravesando una zona adhesionada de tierras de cultivo de secano con pies de encina bien desarrollados y la Rambla del Agua.

Al alcanzar el paraje de Los Ascensos gira al oeste por el camino Noguera hasta finalizar en la Posición existente HERGUA-07 del GTP “Huerca-Overa-Baza-Guadix”.

Esta alternativa descrita de 4ª presenta una longitud de 12.963 m discurre por los siguientes Términos Municipales: La Calahorra (2.863 m), Aldeire (313 m), Valle del Zalabí (4.639 m) y Guadix (5.148 m).

Alternativa 2

Partiendo desde la futura planta de biogás de La Calahorra, objeto de otro proyecto, y en dirección norte, la alternativa 2, siguiendo un camino rural, cruza el camino de Huénejar a Guadix y, a continuación, la vía pecuaria Cordel de Guadix a Almería.

Al alcanzar el FFCC Linares-Almería, cruzado por perforación dirigida, el trazado gira hacia el noreste y, a los pocos metros, hacia el noroeste cruzando por tierras de cultivo de secano y una vez atravesada la carretera GR-6103 toma el trazado el camino de Baza a Almería para, de este modo, presentar una menor afección al entorno.

En esta situación, de aprovechar la anchura del camino de Baza a Almería y con dirección norte, la alternativa cruza la Rambla de Alquife y a unos 450 m de este cruce se separa del citado camino atravesando por tierras de cultivo de secano y alguna parcela de olivar.

La alternativa cruza varios cauces temporales como la Cañada de Gertrudis, Cañada de Bujés, Rambla de Zaraguhit, Rambla de las Monjas y Rambla de Baza y la vía pecuaria Cañada Real de la Cuesta de las Palomas o de Levante.

Una vez cruzada la Rambla del Agua el trazado gira al noroeste y, a continuación, al norte atravesando una zona adhesionada de tierras de cultivo de secano con pies de encina bien desarrollados.

Al alcanzar el paraje de Los Ascensos gira al norte hasta finalizar en la Posición existente HERGUA-07 del GTP “Huerca-Overa-Baza-Guadix”.

Esta alternativa descrita de 4” presenta una longitud de 12.767 m discurre por los siguientes Términos Municipales: La Calahorra (2.863 m), Aldeire (313 m), Valle del Zalabí (5.571 m) y Guadix (4.020 m).

3.2. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta todas las variables estudiadas, se procede a asignar un peso relativo a cada una de ellas en función del diferente grado de importancia de las mismas. Para ello, mediante la herramienta ArcGIS, se hace el cálculo correspondiente, que se formula con la suma de todas las variables multiplicadas por su peso relativo. Cabe destacar que el mayor valor (5) se ha otorgado a la presencia de Espacios Naturales, penalizándose de esta forma la afección sobre el mismo.

Restricción Ambiental = (5 x Espacios Naturales) + (4 x Orografía) + (4 x Hábitat de Interés Comunitario) + (3 x Vegetación) + (3 x Hidrología) + (2 x Fauna) + (1 x Geología).

Una vez dividido el territorio estudiado en zonas con diferente restricción ambiental o capacidad de acogida, se procede a llevar a cabo el cálculo de un índice de impacto para cada alternativa, mediante la ponderación de la superficie afectada a cada valor de restricción. De este modo, a mayor valor de capacidad de acogida menor impacto generado por la alternativa, por ubicarse en zonas con menor restricción ambiental.

Así, teniendo como objeto del estudio conocer la capacidad de acogida a partir de la aptitud física del territorio, se entiende que la zona con una mayor capacidad de acogida, es decir, la zona más óptima coincidirá con aquellos terrenos que sean capaces de acoger el ramal sin una excesiva degradación, integrándose en el medio y produciendo el mínimo impacto posible y por lo tanto, presentando una restricción ambiental baja.

RESTRICCIÓN AMBIENTAL	Longitud de afección por cada valor de restricción ambiental		Ponderación de cada valor de restricción ambiental	
	Alternativa 1 (m)	Alternativa 2 (m)	Alternativa 1	Alternativa 2
Muy Baja (x1)	12.871	12.505	12.871	12.505
Baja (x2)	92	233	184	466
Media (x3)	0	29	0	87
Alta (x4)	0	0	0	0
Muy Alta (x5)	0	0	0	0
Longitud total	12.963	12.767		
Ponderación Final			13.055	13.058

Tabla 3.1. Resultados de la longitud de afección y la ponderación final en las Alternativas 1 y 2.

Por lo tanto, según el análisis realizado de la capacidad de acogida, se obtiene que **la alternativa que presenta una ligeramente mejor disposición en el terreno es la Alternativa 1** ya que su capacidad de acogida media, baja y muy baja (impacto y restricción ambiental media, alta y muy alta) presentan una nula longitud de afección, por lo tanto, es la alternativa que generará un menor impacto en el entorno al obtener la ponderación de la restricción ambiental con un valor más bajo.

Además, la Alternativa 1 discurre en menor longitud por zonas de mayor sensibilidad ambiental (vegetación natural, pendientes y hábitats de interés comunitario) y su recorrido presenta una mayor longitud sobre caminos (76% del trazado) frente al 48% de la Alternativa 2.

Esta mayor longitud ajustada al ancho del camino va a repercutir positivamente en su mejor disposición en el entorno y su menor afección en general al mismo (vegetación, cultivos y hábitats, principalmente). Es cierto que durante las obras existirá una pequeña molestia a los usuarios de estos caminos vecinales, si bien, será muy puntual.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación, con objeto de facilitar la posterior valoración del impacto generado por la actividad, se procede a definir el “estado 0” del área susceptible de verse afectada por el proyecto. De este modo se realiza una descripción exhaustiva de los indicadores del medio que definen este estado preoperacional.

Los elementos del medio a analizar son aquellos incluidos en el artículo 35 de la Ley 21/2013 (modificado por el artículo único 14 de la Ley 9/2018 de 5 de diciembre) susceptibles de ser afectados por la actuación proyectada.

Se ha considerado como ámbito de estudio del Proyecto la superficie que comprende los puntos de origen y destino. Este ámbito de estudio se corresponde con la superficie que engloba 5.000 m a cada lado de los ejes del trazado, presentándose una superficie de 19.534 ha. Los términos municipales dentro del área de estudio son los siguientes: **Ferreira, Dólar, Huéneja, Aldeire, La Calahorra, Valle del Zalabí, Gor y Guadix**, todos ellos en la provincia de Granada.

4.1. MEDIO FÍSICO

4.1.1. Localización

La zona de estudio se localiza en la comarca de Guadix, al este de la provincia de Granada.

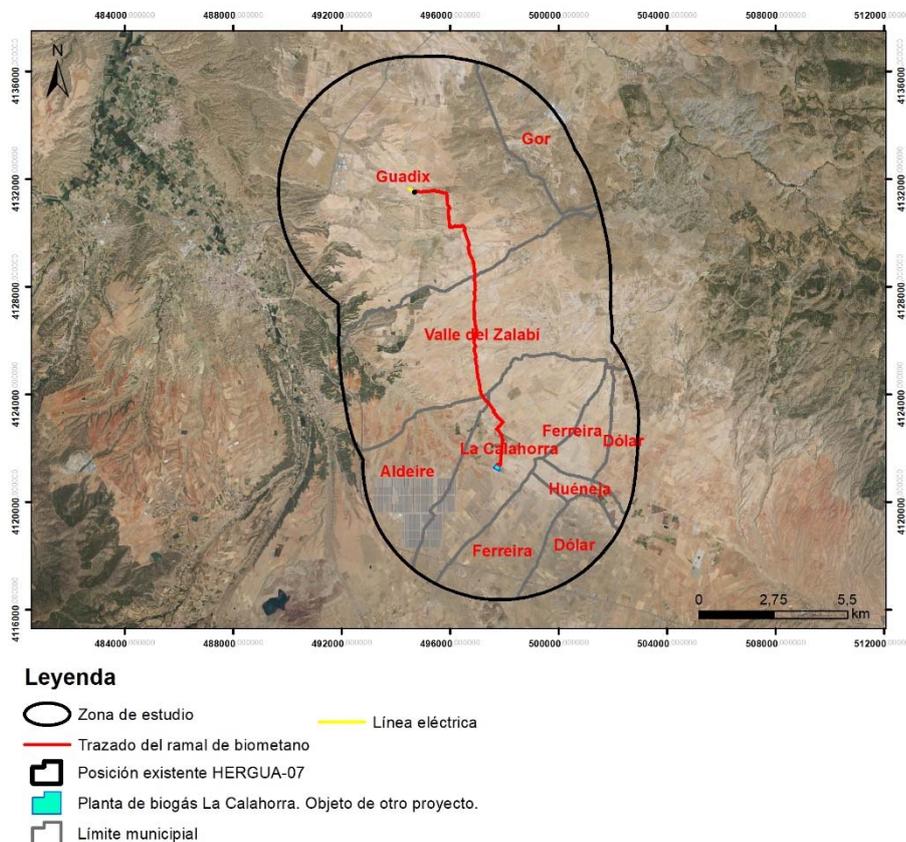


Figura 4.1. Localización del trazado (fuente: REDIAM de Andalucía).

Por su parte, el proyecto discurre por los Términos Municipales de **La Calahorra, Aldeire, Valle del Zalabí y Guadix**, en la provincia de Granada.

4.1.2. Climatología

Según la clasificación climatológica de Papadakis, de acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el ámbito de estudio presenta un **clima mediterráneo subtropical**.

A continuación, se indican los datos de las variables climáticas (temperatura, precipitación y evapotranspiración) de la estación meteorológica termopluviométrica más próxima al ámbito de estudio, la estación 5112B “Guadix Can-Ibice”, localizada al noroeste de la zona de estudio, en el núcleo de Guadix, y situada a 930 msnm de altitud.

5112B “Guadix Can-Ibice”	Tª media (°C)	Pluviometría media (mm)	ETP
Enero	5,90	27,50	11,00
Febrero	8,00	19,10	17,50
Marzo	10,70	18,00	33,90
Abril	12,20	26,60	43,80
Mayo	16,00	31,40	74,70
Junio	21,20	19,10	116,30
Julio	25,70	1,30	159,70
Agosto	25,60	2,30	149,50
Septiembre	20,90	19,00	96,70
Octubre	15,00	39,30	53,80
Noviembre	9,50	30,60	23,40
Diciembre	7,10	22,40	14,30
Anual	14,80	256,50	794,50

Tabla 4.1. Datos climatológicos (MAPAMA, 2023)

En la zona del proyecto, el clima es **mediterráneo subtropical**, con temperaturas medias anuales suaves próximas a los 15°C, con inviernos relativamente fríos y veranos calurosos. Se caracteriza también por la presencia de un período árido en verano en los meses de julio y agosto y un periodo más húmedo en el mes de octubre con una marcada irregularidad en las precipitaciones durante el resto del año.

Se trata, por tanto, de un clima mediterráneo semiárido con cierta continentalidad por la gran diferencia de temperaturas entre el invierno y el verano, entorno a los 15°C.

Respecto a los vientos dominan los del oeste y en menor medida los del este, siendo éstos últimos de gran intensidad y elevada temperatura ocasionando en verano y primavera (junio, julio y agosto) una alta evaporación, como se indica en la tabla.

Finalmente, indicar que la bioclimatología del área de estudio estaría clasificada según el piso mesomediterráneo seco y semiárido.

4.1.3. Atmósfera y salud humana

Los dos factores atmosféricos que van a influir de forma directa sobre la salud humana corresponden a la calidad del aire y a las emisiones de ruido.

La calidad del aire va a depender de la presencia de contaminantes atmosféricos en la zona analizada. Con objeto de proceder a su valoración se ha consultado los Datos de Calidad del Aire de Andalucía.

Los datos consultados proceden de la estación Víznar (ES0007R), localizada a unos 40 km al oeste del proyecto. A continuación, se incluye la media anual de los contaminantes atmosféricos medidos en la citada estación:

	CO (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	O ₃ (ug/m ³)	PM10 (ug/m ³)	PM2,5 (ug/m ³)	SO ₂ (ug/m ³)
Media anual histórica	0,95	2,5	29	15	7,5	15

Tabla 4.2. Valores medios anuales contaminantes atmosféricos estación Víznar. (Fuente: <https://sig.mapama.gob.es/calidad-aire/>).

Por otro lado, se ha consultado el Índice Nacional de Calidad del Aire (ICA) calculado de acuerdo a la Resolución del Director General de Calidad y Evaluación ambiental por la que se modifica el anexo de la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.

El ICA define 6 categorías de calidad del aire: buena, razonablemente buena, regular, desfavorable, muy desfavorable, y extremadamente desfavorable. Los contaminantes que se consideran en el índice son: partículas en suspensión (PM10), partículas en suspensión (PM2,5), ozono troposférico (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂).

Según datos obtenidos del Visor del Índice Nacional de Calidad del Aire (<http://www.ica.MITERD.es/>) en la estación de Víznar (Granada), los datos de los últimos 365 días (febrero 2022-febrero 2023) muestran la siguiente distribución de las categorías de ICA:

- 90% Calidad razonablemente buena.
- 8% Calidad regular
- 2% Calidad buena

Por tanto, de acuerdo con los indicadores analizados, la calidad del aire en la zona de estudio se puede definir como buena o razonablemente buena.

En lo que respecta a la contaminación acústica se ha llevado a cabo una consulta de los mapas estratégicos de ruido (mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona, Directiva 2001/49/CE) publicados por el MITERD de acuerdo con los 4 tipos de mapas especificados (unidad de mapa estratégico):

- Aglomeración
- Gran eje viario
- Gran eje ferroviario
- Gran aeropuerto

De acuerdo con los mapas (<https://sicaweb.cedex.es/los-mapas-de-ruido/>), la unidad de mapa estratégico más cercana sería Gran eje viario, correspondiente a las carreteras A-92N Ramal Norte de la A-92 la cual discurre por el norte del área de estudio, a unos 3.000 m al norte del proyecto. Ésta será la principal fuente de ruido antropogénico del entorno de la actuación.

4.1.4. Orografía

La zona de estudio se localiza en la comarca de Guadix, al este de la provincia de Granada, y se emplaza entre Sierra Nevada, al sur, la Sierra de Baza, al este, y la Sierra de Huétor, al oeste. Ubicándose mayoritariamente sobre terrenos llanos del Valle del Zalabí, una de las hoyas que forman el rosario de depresiones que se intercalan en las Cordilleras Béticas. Por tanto, en toda esta zona las pendientes son en su mayor parte entre 0-5%. El proyecto se ubica en su totalidad en el Valle del Zalabí, por lo tanto, con una orografía llana y con pequeñas pendientes en el cruce con los barrancos temporales.

El rango de altitud comprendido en el ámbito de estudio está mayoritariamente entre los 1.000-1.500 msnm, siendo el punto más alto el Cerro Grande (1.743 msnm) al noreste del área de estudio en la Sierra de Gor. Esta elevada altitud media, superior a los 1.000 m, le da un carácter casi de altiplano a esta zona.

4.1.5. Geomorfología y geología

El área de estudio, se ubica en las Cordilleras Béticas, unidades montañosas más al sur de las afectadas por la orogenia alpina y en la Depresión de Guadix-Baza, más concretamente en el Valle del Zabali.

La zona central del área de estudio, donde se ubica el proyecto, está dominada por los glaciares y formaciones asociadas, seguida de las formaciones asociadas a coluviones características de los piedemontes y conos de deyección.

Respecto a la geología del área de estudio dominan las arenas, limos, arcillas, gravas y cantos del Pliocuatnario, se trata de materiales sedimentarios post-orogénicos formados a partir de la erosión de las cadenas montañosas presentes en las inmediaciones del área. Estos materiales geológicos son los atravesados mayoritariamente por el proyecto.

En el extremo noreste del área de estudio destaca la presencia del complejo Nevado-Filábride caracterizado por los esquistos y cuarcitas del Paleozoico. También destacan en esta parte del área de estudio las cavidades debido a la presencia del macizo calizo y los fenómenos de karstificación asociados.

Cabe destacar que en el área de estudio no se ubica ningún **Lugar de Interés Geológico (LIG)**, siendo los más próximos a la zona de estudio:

- Yacimiento de Solana del Zamborino (cód. 309), a 200 m del límite norte del área de estudio.
- Nevado-Filábride de Charches (cód. 314), a 2.510 m del límite este del área de estudio.
- Minas de hierro del Marquesado (cód. 308), a 3.770 m del límite este del área de estudio.

4.1.6. Edafología (suelos)

La edafología de la zona se puede clasificar dentro de las siguientes tipologías, según la FAO:

- Regosoles. Son suelos cuya génesis ha estado condicionada por las características topográficas. Son suelos poco desarrollados, formados a partir de materiales no consolidados y en áreas de pendientes acusadas. Tienen una capacidad agrícola muy escasa.
- Litosoles. Son suelos poco desarrollados que presentan contacto lítico a 30 cm o menos de profundidad. Existen situaciones en las que es posible observar un material gravilloso grueso entre el horizonte A y la roca consolidada, producto de la meteorización de esta

última, lo que puede considerarse como un incipiente horizonte C. Carecen de horizonte diagnóstico subsuperficial presentando en la gran mayoría de los casos un perfil de secuencia A-R con horizonte diagnóstico superficial ócrico, úmbrico o melánico

- Cambisoles. Son suelos minerales condicionados por su edad de formación, donde el tiempo transcurrido no es todavía suficiente para que se hayan desarrollado. Presentan siempre horizontes diferenciados.
- Luvisoles. Son suelos que se forman en condiciones climáticas húmedas o subhúmedas al menos durante una gran parte del año. El intenso lavado de estos suelos durante la estación húmeda permite la acumulación de arcilla en los horizontes inferiores (Bt).
- Fluvisoles. Formados a partir de materiales aluviales recientes aportados por los ríos. El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes. Suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos.

Por lo tanto, estos suelos de la zona de estudio son en general pobres y escasamente desarrollados debido a los procesos edafogénicos bastante ralentizados como consecuencia del clima semiárido de esta zona de España.

Dominan en el área, como se detalla en la tabla, los suelos de tipo Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos, Fluvisoles calcáreos y Luvisoles Cálcicos, siendo estos mismos los suelos atravesados por la totalidad del proyecto. Hidrología e hidrogeología.

4.1.7. Hidrología

El ámbito de estudio se incluye en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, en la Cuenca del Guadalquivir y Subcuenca de los ríos Fardes y Guadix, dentro de la cual el área de estudio incluye en su totalidad.

Estos cursos hídricos principales se encuentran fuera del área de estudio, ubicándose en esta zona cauces temporales de menor importancia subsidiarios de los anteriores.

Así, los cursos del norte del área de estudio desembocan en la masa de agua “Río Fardes aguas abajo del río Guadix hasta el río Guadiana menor (código ES050MSPF011009046)”, éstos son: Rambla Seca, Barranco de las Cueva, Cañada del Cortijo, Cañada de la Magdalena, Cañada de la Esparraguera y Rambla del Agua, este último cruzado por el proyecto.

Por su parte, en el centro y sur del área de estudio los cursos hídricos vierten sus aguas a la masa de agua “Río Guadix y afluentes (código ES050MSPF011011005)”, destacando: Cañada de la Venta, Rambla de los Nudos, Rambla de Alquife, Rambla Algaida, Rambla de los Bolsones, Rambla de Gertrudis, Cañada de Matamoros, Rambla del Duende, Rambla de Cuevecillas, Cañada del Bujés, Rambla de Contreras, Rambla de Cocones, Rambla de Zaraguhit, Rambla de las Monjas y Rambla de Baza, todos ellos cruzados por el proyecto.

En el área del proyecto se localizan las siguientes **Unidades Hidrogeológicas**:

- **U.H 05.11. Sierra de Baza.** Se ubica al noreste del área de estudio.
- **U.H 05.12. Guadix-Marquesado.** Al oeste y centro del área de estudio.

Teniendo en cuenta los recintos hidrogeológicos de la zona de estudio, ésta se encuentra principalmente en la Sierra de Baza Occidental que comprende la zona noreste, al sur se ubica el recinto Corredor de La Calahorra-Huéneja y, finalmente, al noroeste el recinto Guadix.

En cuanto a la naturaleza de los acuíferos en la zona de estudio, en la parte noreste, Sierra de Baza, son acuíferos carbonílicos con una permeabilidad alta y una vulnerabilidad baja-moderada, mientras que, en el sur y centro, Guadix y La Calahorra, se presentan acuíferos detríticos con permeabilidad media-alta y una vulnerabilidad baja-moderada.

4.1.8. Vegetación

La vegetación existente en la zona de estudio presenta un elevado grado de degradación, debida fundamentalmente a la intensa actividad humana (agricultura, industria, urbanismo, etc.) a la que ha sido sometida a lo largo del tiempo. No obstante, hay que hacer constar que esta degradación es mucho menor al sur y este del área de estudio donde se localiza Sierra Nevada y Sierra de Baza, respectivamente.

La zona de actuación se encuentra ocupada por una amplia superficie de cultivos, principalmente de secano, tanto arbóreos (almendros) como herbáceos (cebada) en la base de las sierras limítrofes al área de estudio ocupando buena parte de los dominios del encinar con mejor aptitud agrícola, aunque también de regadío (huertas y cultivos de frutales) en las márgenes de los grandes ríos (Guadix y Fardes). Son también relevantes las zonas alteradas por elementos antrópicos (industrias, carreteras, red de ferrocarril, canteras, etc.).

En las zonas no transformadas por el hombre, sobre todo en zonas de pendiente o de montaña, predominan, en el estrato arbóreo las encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*) por lo general en estructura adhesionada, coníferas (*Pinus halepensis*) la mayor parte con origen en reciente plantación y los sotos arbolados, dispuestos linealmente a lo largo de las riberas de los principales cursos de agua. El estrato arbustivo está constituido mayoritariamente por espartales, lastonar (*Brachypodium retusum*) y romeral (*Rosmarinus officinalis*), siendo más escasos los tomillares (*Thymus sp.*), mientras que los pastizales estacionales conforman el estrato herbáceo.

Se detallan las especies se encuentra incluida en los catálogos de especies protegidas autonómico o nacional:

Nombre científico	Nombre común	Anexo II Directiva Hábitats	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Tragopogon angustifolius</i>	Tragopogon			EN
<i>Centaurea pulvinata</i>	Escobilla de cojín	X	LESRPE	LISTADO
<i>Haplophyllum bastetanum</i>	Rudilla verde de Baza			EN
<i>Helianthemum cinereum subsp. guadiccianum</i>	Perdiguera de Guadix			LISTADO

Directiva 92/43 (Directiva Hábitat):

- o Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

Real Decreto 139/2011:

- o LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
- o Catálogo Español de Especies Amenazadas: VU = Vulnerable; PE = En Peligro de Extinción.

Listado y Catálogo de flora y fauna silvestre amenazada de Andalucía (Decreto 23/2012): Especies Extintas (EX); Especies catalogadas como en Peligro de Extinción (EN); Especies catalogadas como Vulnerables (VU); Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

Tabla 4.3. Listado de flora incluida en catálogos de protección. *Fuente: Anthos.*

Destacar la especie rudilla verde de Baza (*Haplophyllum bastetanum*) que es un endemismo de los espartales de la Hoya de Guadix-Baza (área de estudio) donde cuenta con sólo 2 poblaciones que incluyen 250 individuos. Se trata de una especie perteneciente a la familia de las rutáceas con una presencia de subarbusto, leñoso en la base, de olor característico intenso. Tallo ascendente o erectos, en general muy foliosos, cubiertos de pelos finos.

De los trabajos de campo llevados a cabo no se ha detectado en el proyecto ninguna de las especies anteriormente citadas en la tabla, gracias a su situación en un 76% del trazado del ramal por caminos y a que el sistema de compresión y el poste de inyección se ubican en terrenos, actualmente, de cultivos.

▪ Bosques isla

La Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y La Fauna Silvestre de Andalucía en su artículo 18.1 y 18.2 establece la importancia de fomentar la conservación de los elementos de los hábitats de las especies silvestres y las relaciones entre los mismos con el objeto de asegurar un equilibrio dinámico que garantice la biodiversidad, contemplándose el fomento de la conexión entre los elementos del sistema para evitar el aislamiento de las poblaciones de especies silvestres y la fragmentación de sus hábitats mediante corredores ecológicos y otros elementos del paisaje como los **bosques isla**, setos, sotos y en general todos los elementos del medio que puedan servir de refugio, dormitorio, cría y alimentación de ellas.

En el oeste del área de estudio se ubican varios bosques isla de la Andalucía Oriental sin llegar a ser afectados por el proyecto. Se trata de pinares de repoblación muy fragmentados ubicados sobre suelo pedregoso muy erosionado y rodeado completamente por cultivos.

▪ Árboles singulares

La protección de árboles y arboledas singulares en Andalucía lo regula el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

Según la REDIAM en el ámbito de estudios no se encuentra ninguno, si bien próximo al área de estudio se presenta el siguiente elemento:

- **Encina de la Era (*Quercus ilex subsp. ballota*)** (cód. 182). Situada en el término municipal de Guadix a 1.400 m al oeste del límite del área de estudio.

4.1.8.1. Hábitats de interés comunitario

Según la cartografía consultada de la REDIAM de Andalucía, cartografía actualizada y ajustada con respecto a la del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y ajustada a las unidades de vegetación, en lo referente a la presencia de **Hábitats de Interés Comunitario**, incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cabe señalar que en el ámbito de estudio se localizan mayoritariamente:

Hábitat de Interés Comunitario (HIC)	ÁREA (ha)
6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>TheroBrachypodietea</i> .	915,72
6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>TheroBrachypodietea</i> . 1430 Matorrales halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>).	318,16
6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>TheroBrachypodietea</i> . 1430 Matorrales halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>). 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	426,52
6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>TheroBrachypodietea</i> . 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	1.681,07

Tabla 4.4. Listado de HIC presente en el área de estudio (Fuente: REDIAM de Andalucía).

4.1.9. Fauna

Como resumen del análisis bibliográfico realizado se detallan las especies de cada grupo que están dentro del catálogo nacional o andaluz de especies amenazadas:

Aves:

El aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), sisón común (*Tetrax tetrax*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*) se encuentran catalogados como Vulnerables tanto en el Catálogo Nacional como en el Catálogo de Andalucía.

Mamíferos:

Las especies del género *Rhinolophus* presentes en el área de estudio están catalogadas como Vulnerables en los catálogos nacional y andaluz, estas especies son: el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) y el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*). Otras especies del género *Myotis* como el murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*) y el murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) se encuentran también catalogadas como Vulnerables en ambos catálogos. Finalmente, murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) presenta esta misma catalogación.

Reptiles

No existen reptiles de la zona de estudio dentro del catálogo nacional, ni andaluz.

Anfibios

El sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*) se encuentra catalogado como Vulnerable tanto en el Catálogo Nacional como en el Catálogo de Andalucía.

En función de la distribución de unidades de vegetación y las diferentes especies que potencialmente pueden estar presentes en ellas, se han determinado 3 biotopos diferentes en el área de estudio:

- **Zonas de ribera y húmedas.** En esta unidad se incluyen los biotopos asociados a los arroyos, ramblas o barrancos, con vegetación y fauna propia de riberas fluviales.
- **Zonas forestales y dehesas.** Los ambientes forestales constituyen una zona de refugio y alimento para muchas especies que dependen casi en exclusiva de este medio o que lo utilizan como cuartel para prospectar desde él áreas exteriores.
- **Zonas abiertas.** En este biotopo se incluyen los cultivos herbáceos muy abundantes en el entorno analizado y el matorral. Este es el biotopo más representado en la zona de estudio, por lo que la mayoría de las especies que pueden ser afectadas por el proyecto, están ligadas a este ecosistema estepario.

Planes de recuperación y conservación de especies de fauna

Hay que destacar el Plan de recuperación y conservación de aves esteparias que afecta a la zona sur del área de estudio y de forma residual al norte. En los espacios del sur se ubican las especies esteparias catalogadas: aguilucho cenizo, ganga ortega y sisón. Esta zona será afectada por el trazado del ramal, si bien se ajusta a la anchura de un camino para no afectar a las parcelas de cultivo próximas.

Respecto al espacio residual del norte del área de estudio se caracterizan por la presencia de alondra de ricotí, ganga ortega y sisón, este espacio además se encuentra catalogado como Zona de Importancia de las Aves esteparias (ZIAE), ver apartado 5.1.10 Espacio naturales.

4.1.10. Paisaje

El ámbito de estudio se localiza en la comarca de *Guadix* provincia de Granada, según el Inventario Nacional de Paisaje, el área se localiza sobre las siguientes unidades:

La **Depresión del Guadix** está caracterizado por un altiplano del Surco Intrabético comprendido al noreste de Granada. La depresión está formada, mayoritariamente, por sedimentos procedentes de las áreas montañosas circundantes (Sierras de Baza y Nevada). En ellos, la erosión ha formado a un lado altiplanos a los pies de las sierras hacia los 1000 m de altitud. En el otro extremo, vegas y terrazas han sido configuradas en torno a los principales cursos de agua, descendiendo hasta los 400 m. Finalmente, colinas, cárcavas y suelos baldíos han sido creados en las franjas intermedias. Estas formaciones son consecuencia de lluvias escasas, pero puntualmente intensas. Debido a estos factores dominan los cultivos de secano, quedando los regadíos confinados a los entornos de vega como las de los ríos Guadix y Fardes.

Es el ámbito paisajístico más extendido en el área de estudio y el afectado por el proyecto.

La **Sierras de Baza y Filabres** se ubica al noreste del área de estudio. El sector occidental de estos macizos de la Cadena Penibética lo conforma la granadina Sierra de Baza, que en su cima asciende hasta 2.269 m. Junto a reductos de la vegetación autóctona se extienden los pinares de repoblación. Esta Sierra de Baza presenta la figura de Parque Natural.

El **Marquesado** se localiza de forma residual al sur del área de estudio. Se corresponde con las laderas septentrionales de Sierra Nevada y a la comarca histórica del Marquesado del Cenete. Prácticamente todo el ámbito adopta la forma de alineación montañosa, con laderas entre los 900 y 2.100 m de cota y un punto de máxima altitud de 2.851 m. Las condiciones climáticas son favorables a las coberturas vegetales de encinar, aunque hoy estén poco presentes o muy degradadas, en contraste con la amplitud de los pinares de repoblación, las arboledas ralas y manchas de matorral, así como terrenos de uso agropecuario con pastizal, almendrales y cultivos en bancales y pequeñas vegas que se concentran sobre todo en torno a las poblaciones del piedemonte. Se trata así de un área de aprovechamiento eminentemente forestal.

4.1.11. Espacios Naturales

Según la información recogida a través de MITECORD (Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico), el REDIAM y del SIPNA (Sistema de Información Geográfica sobre el Patrimonio Natural de Andalucía), el área sometida a estudio presenta los siguientes espacios incluidos en la RENPA:

El **Parque Natural y ZEC ES6140001 Sierra de Baza** se localiza al este del área de estudio, a unos 620 m del proyecto. Es un espacio montañoso con una gran heterogeneidad en cuanto a la

geomorfología, paisaje y climatología que facilita la presencia de una flora y fauna muy diversa. Al presentar unas precipitaciones muy superiores a las registradas en el altiplano y depresiones que lo rodean, el macizo montañoso de Baza actúa como una "isla bioclimática" uno de los factores que determinan la importancia y singularidad de la zona.

Por su parte, los **bosques isla** se ubican al oeste del área de estudio sin llegar a afectarlo por el proyecto. Se trata de pinares de repoblación muy fragmentados ubicados sobre suelo pedregoso muy erosionado y rodeado completamente por cultivos.

En lo que respecta a espacios naturales sin catalogación, destaca la presencia de las Áreas de Importancia para las Aves (IBA):

- 453 Llanos del Marquesado - Valle del Zalabí, se ubica al sur del área de estudio y es afectada por el trazado en 650 m (coincide con el Plan de recuperación y conservación de las aves esteparias). Presenta una superficie en el área de estudio de 1.729,15 ha.
- 214 Hoya de Guadix, se localiza de forma residual al norte del área de estudio (coincide con la ZIAE Hoya de Guadix y con el Plan de recuperación y conservación de las aves esteparias). Presenta una superficie en el área de estudio de 267,33 ha.

Además, en la zona de estudio existen otras zonas con planes de recuperación o áreas de interés de la fauna o de la flora:

- **Plan de recuperación y conservación de las aves esteparias.**

Aprobado mediante Orden de 20 de mayo de 2015, por la que se aprueban los programas de actuación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies catalogadas de Andalucía. Este plan busca alcanzar o mantener un adecuado estado de conservación de las especies objeto del plan estas son: avutarda, torillo andaluz, alondra ricotí, aguilucho cenizo, sisón, ganga ortega y ganga ibérica.

Dentro del área de estudio se ubican varias áreas incluidas en este plan de recuperación y conservación, una al norte, catalogada por la presencia de alondra ricotí, sisón y ganga ortega y, otra al este, atravesada por el proyecto cuyo valor es la presencia de aguilucho cenizo, sisón y ganga ortega.

- **Zona de Interés para las Aves Esteparias (ZIAE).**

La conforman las áreas prioritarias de las aves esteparias, dentro del Programa de actuaciones para la conservación de las aves esteparias con el propósito de conservar de este tipo de aves.

Dentro del área de estudio se ubica de forma residual al norte (ZIAE Hoya de Guadix), coincidente con la IBA 214 Hoya de Guadix y con el Plan de recuperación y conservación de las aves esteparias, no siendo afectada por el proyecto.

4.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este punto se van a estudiar los aspectos socioeconómicos del área de estudio, esto es: población, estructura productiva, usos del suelo e infraestructuras.

4.2.1. Aspectos demográficos

Los términos municipales dentro del área de estudio son los siguientes: **Ferreira, Dólar, Huéneja, Aldeire, La Calahorra, Valle del Zalabí, Gor y Guadix**, todos ellos en la provincia de Granada. Presentando estos Términos Municipales la siguiente población y densidad, según el último censo del año 2022 (*fuentes: INE, 2022*).

Los términos municipales que pasamos a estudiar quedan enumerados en la siguiente tabla.

MUNICIPIO	Nº Habitantes	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Ferreira	305	43,58	7
Dólar	614	78,52	8,13
Huéneja	1.207	116,69	9,91
Aldeire	603	70,07	9,06
La Calahorra	664	39,45	17,06
Valle del Zalabí	2.087	108,48	19,78
Gor	735	180,89	4,12
Guadix	18.493	324,26	57,98

Tabla 4.5. Datos demográficos del área de estudio. (Fuente: fuente: INE, 2022).

4.2.2. Sectores productivos

La economía de la comarca del Guadix, donde se ubica la zona de estudio, ha sido durante toda su historia de carácter rural-tradicional con cultivos de secano de cereal (cebada y trigo) y árboles frutales (almendros), quedando los regadíos confinados a los entornos de vega como las de los ríos Guadix y Fardes.

Con respecto a la ganadería el ámbito de estudio destaca fundamentalmente por su cabaña ovina, que supone el 16% del total autonómico. Cabe mencionar el ganado menor por el elevado número de conejas madre respecto al total andaluz (22%).

Por su parte, el sector secundario está asociado al aprovechamiento tradicional del esparto o las plantas aromáticas. Mientras que el sector terciario se está abriendo paso por la creación de alojamientos de turismo rural que favorece el desarrollo de estas zonas desfavorecidas.

4.2.3. Infraestructuras

En el ámbito de estudio se localizan distintas infraestructuras: carreteras, caminos, ferrocarriles, etc. Cabe destacar el gran número de caminos rurales que surcan todo el área de estudio debido al ámbito eminentemente rural en donde se encuentra esta zona de estudio.

4.2.4. Patrimonio Cultural y Arqueológico

Dentro del área de estudio se encuentra presente la siguiente figura del patrimonio cultural (BIC):

- Monumento Castillo La Calahorra. Se trataría del entorno de protección del BIC. Se ubica de forma residual al sur del área de estudio sin ser afectado por el proyecto.

Otros Bienes de Interés Cultural fuera del área de estudio, aunque próximos a la misma son:

- Lugar de Interés Industrial Minas de Alquife, al suroeste del límite del área de estudio.
- Monumento Fortaleza Ramella, al sur del límite del área de estudio.

- Recinto murado del Zigüñeñí, al oeste del límite del área de estudio.
- Conjunto Histórico de Guadix, al oeste del límite del área de estudio.
- Monumento Torre Baza, al noroeste del límite del área de estudio.
- Monumento Palacio Duque Gor, al noreste del límite del área de estudio.

4.2.5. Derechos Mineros

Aunque hoy es una actividad en profunda regresión, la minería ha tenido una importancia histórica en la zona de estudio. La extracción de minerales féreos, cuyo origen parece remontarse a época romana, hizo de este territorio la principal zona minera de la Andalucía Penibética. Su relevancia se manifiesta en un importante legado patrimonial que, en los últimos tiempos, está convirtiéndose en uno de los mayores reclamos turísticos de la zona.

Indicar que el proyecto, en su parte inicial, se ubica en los derechos mineros Erchillie, París y 1ª Demasia a París, como se observa en la figura. Se trata en los tres casos de una concesión directa otorgada de explotación. En esta parte, el ramal se ajusta al ancho de un camino por lo que no debería verse afectado.

4.2.6. Montes de Utilidad Pública y Vías pecuarias

Los **Montes de Utilidad Pública (MUP)** de Andalucía se encuentran reguladas mediante la Orden de 23 de febrero de 2012 por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía, dándose así cumplimiento al imperativo legal que establecieron en su día, tanto la Ley Forestal de Andalucía 2/1992, de 15 de junio, como su Reglamento de aplicación, aprobado por Decreto 208/1997, de 9 de septiembre.

En la zona de estudio se encuentran los siguientes Montes de Utilidad Pública, si bien ninguno de ellos será afectado por el proyecto:

- Monte del Pueblo de Ferreira (GR-30005-AY) de titularidad municipal. Se localiza al sur del área de estudio en una superficie de 29,78 ha.
- Sierras de Charches (GR-50003-AY) de titularidad municipal. Se localiza al este del área de estudio en una superficie de 1.277,36 ha.
- Rescinto (GR-50031-AY) de titularidad municipal. Se ubica al este del área de estudio con una superficie de 198,77 ha.
- Monte de Benalúa de Guadix (GR-60023-EP) de titularidad Otras Entidades Públicas. Se ubica al noroeste del área de estudio con una superficie de 147,25 ha.
- Monte de Zaraguit (GR-60025-EP) de titularidad Otras Entidades Públicas. Se ubica al oeste del área de estudio con una superficie de 98,75 ha.

Conforme a lo establecido en la Ley 3/1995, las **vías pecuarias** son las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero, son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas (art. 2), y su gestión y administración corresponde a éstas en sus respectivos territorios (art. 5).

Después de esta ley en Andalucía se pone en marcha el Plan de Recuperación y Ordenación de la Red Andaluza de Vías Pecuarias (Acuerdo de 27 de marzo de 2001). En el ámbito de estudio se localizan varias vías pecuarias:

- Cordel de Guadix a Almería (Cód. 18010001) con un ancho de 37,6 m. Cruzado por el ramal al inicio del trazado.
- Vereda de la Cueva del Rifeño (Cód. 18907002) con un ancho de 20,9 m.

- Cañada Real de la Cuesta de las Palomas o de Levante (Cód. 18907003) con un ancho de 75,2 m. Cruzado por el ramal en la parte central del trazado.
- Cañada Real de El Berral (Cód. 18907006) con un ancho de 37,6 m. Al este del área de estudio.
- Cordel de Hernán Valle (Cód. 18089002) con un ancho de 37,6 m. Al norte del área de estudio.
- Cañada Real del Camino Real de Lorca (Cód. 18085001) con un ancho de 75,2 m. Al este del área de estudio.
- Vereda del Camino de Benalua a Hernán Valle (Cód. 18089003) con un ancho de 20,9 m. Al norte del área de estudio.
- Cañada Real de la Cuesta de las Palomas (Cód. 18089003) con un ancho de 75,2 m. Al este del área de estudio.
- Vereda de las Cruces (Cód. 18089003) con un ancho de 20,9 m. Al oeste del área de estudio.
- Cañada Real del Patrón (Cód. 18907005) con un ancho de 75,2 m. Al oeste del área de estudio.
- Cañada Real de El Veredón (Cód. 18907004) con un ancho de 75,2 m. Al oeste del área de estudio.

4.2.7. Planeamiento urbanístico

El proyecto se ubica mayoritariamente sobre suelo no urbanizable, según la clasificación del SIU (Sistema de Información Urbana) del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y las NNSS del municipio.

- Suelo No Urbanizable, donde se ubica la totalidad del proyecto.

5. RECURSOS UTILIZADOS, BALANCE DE MATERIA Y RESIDUOS GENERADOS

5.1. RECURSOS UTILIZADOS Y BALANCE DE MATERIA

Los **recursos** empleados en este tipo de instalaciones son:

- La propia superficie ocupada por las instalaciones. De este modo, la superficie de suelo afectada será la siguiente:
 - Ramal de biometano: 103.704 m² (12.963 m de longitud por 8 m de anchura de pista).
 - Línea eléctrica: 468 m² (226 m área y 8 m enterrada de longitud por 2 m de anchura de pista).
 - Poste de inyección (ERM): 20 m².
 - Instalación de compresión (Reverse Flow): 375 m².

De estas superficies la única de ocupación permanente serán las correspondientes a la ubicación del poste de inyección (20 m²) y de la instalación de compresión (375 m²). No se tiene en cuenta la superficie ocupada por los hitos de señalización del ramal dado que ésta es muy reducida. El resto del suelo ocupado (pista del ramal y línea eléctrica) será restituido a su condición original, si bien se deberán tener en cuenta las servidumbres de 2 m aplicadas.

- El terreno retirado para nivelar el terreno de la planta, para ubicar la tubería de 4” del ramal y para realizar los desmontes necesarios. En general, se suele emplear en la propia obra para realizar rellenos, aunque siempre existe una cantidad de tierra que por su baja calidad deberá ser desechada. Se estima que esta tierra desechada será del orden de 10 m³.
- El agua empleada, en fase de obra, será la empleada en la prueba hidráulica, la del consumo humano en los trabajadores de la obra y la de mantenimiento de las parcelas de la ERM e instalación de compresión y la pista (riegos en caso de generarse gran cantidad de polvo). Será necesaria de unos 130 m³ de agua.

Tanto este agua empleada como la retirada será transportada en camiones cisternas, cumpliendo todos los requisitos de captación y vertido marcado por el organismo correspondiente.

Con respecto al agua empleada en fase de funcionamiento queda reducida al consumo de agua en los recintos para el personal y a la empleada en la limpieza de la instalación con pistola a presión (1 vez por semana). Se estima en 100 m³/año. El abastecimiento de y la retirada será realizada mediante camiones cisterna y vertida según marque el organismo correspondiente.

- Otro recurso empleado es el combustible necesario para el funcionamiento de automóviles y maquinaria durante la obra:

Vehículo	Datos Generales					
	Nº equipos	km recorridos al día	Nº días funcionamiento	km recorridos	Consumo combustible (l/km)	Combustible consumido (l)
Vehículos pick up	6	15	132	11880	0,258	3.065,04
Bulldozer	2	5	40	400	0,774	309,60
Camión movimiento de tierras	2	20	20	800	0,774	619,20
Retroexcavadora	4	4	70	1120	0,774	866,88
Rodillo	2	4	15	120	0,774	92,88
Grúa autopropulsada	2	2	40	160	0,774	123,84
Camiones transporte equipos	1	100	6	600	0,774	464,40
Camión cisterna	1	10	6	60	0,774	46,44
Generador	1	-	15	-	-	1.200,00
					TOTAL	6.788,28

Tabla 5.1. Consumo de combustible en fase de obra (Fuente: elaboración propia).

- Otro recurso identificado sería la vegetación desbrozada, si bien al ubicarse en un 76% por la anchura del camino y al localizarse tanto la ERM, como la instalación de compresión y la línea eléctrica en terrenos de cultivos herbáceos la generación de residuos vegetales será mínima. Por ello, serán triturado y mezclado con la tierra vegetal. En las zonas con escasa vegetación que serán afectadas (próximas a las ramblas o barrancos), este recurso se revegetará con la misma densidad y especies que la desbrozada.
- Por último, indicar el consumo eléctrico en fase de explotación de los equipos más relevantes presentes en la instalación de compresión:
 - Compresores en funcionamiento alterno con un consumo de 250 kW/h con un régimen de funcionamiento de 12 h/día suponen un consumo anual de 960 MW.

El **balance de materia y energía** en este tipo de proyectos no existe un proceso de transformación de materia, sino que solo existe un proceso de transporte de una materia (biometano). Como indicadores de la actuación se podría indicar:

- El terreno que será necesario trasladar por ubicarse la tubería del ramal en su lugar. Por su parte, el terreno de la ERM y la instalación de compresión será reutilizado. Balance negativo.
- El agua de la prueba hidráulica, del consumo humano y limpieza, en donde la práctica totalidad de la que entra para la realización de dichas actividades, sale y es recogida en camión cisterna para su gestión. Balance nulo.
- Con respecto a la vegetación desbrozada arbustiva, ésta será revegetada en la misma densidad y especies que la original, en el caso del ramal. En lo que respecta a la ERM y a la instalación de compresión, esta vegetación es poco relevante, al ubicarse en terrenos de cultivos herbáceos. Balance nulo.
- El consumo eléctrico en fase de explotación de los equipos más relevantes de la instalación de compresión. Balance negativo.

- El consumo de combustible necesario para el funcionamiento de automóviles y maquinaria durante la obra y mantenimiento en explotación. Balance negativo.

5.2. RESIDUOS GENERADOS

Fase de construcción

En el Anexo 6. Estudio de Gestión de Residuos se especifican los residuos generados en la obra, así como su gestión.

Fase de funcionamiento

Debido al proceso productivo y al funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones previstas se producirán una serie de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, siendo todos ellos entregados a gestor autorizado, conforme a lo previsto en la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

En lo relativo a la gestión de los residuos generados, se atenderá a lo establecido en el Artículo 8 “*Jerarquía de residuos*” de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en la que se indica el siguiente orden en la prioridad de gestión:

- Prevención.
- Preparación para la reutilización.
- Reciclado.
- Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética.
- Eliminación.

Igualmente, y siempre que sea posible, se atenderá a lo establecido en el Art. 9 “*Autosuficiencia y proximidad*” de la Ley 7/2022, de 8 de abril, para la gestión de los residuos generados dentro de las instalaciones.

6. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Los cambios de uso de territorio, que en su mayoría afectan a sistemas naturales, son la segunda fuente de emisión de GEIs a escala global, tras la quema de combustibles fósiles (IPCC,2007). Además, la vegetación y los suelos son uno de los principales sumideros de carbono, tras los océanos (Siegenthaler& Sarmiento, 1993).

Por lo tanto, en el proyecto, el impacto más importante sobre el cambio climático vendrá dado por la emisión de GEIs de la maquinaria y vehículos necesarios para la construcción de la obra debido a la combustión de combustibles fósiles.

Por otro lado, no se ha considerado la pérdida de carbono secuestrado por la eliminación de las formaciones vegetales y pérdida de suelo en la superficie ocupada permanentemente por la servidumbre, debido a la escasa relevancia de estas formaciones en el secuestro de CO₂ y a que se lleva a cabo la restauración del terreno y la revegetación con especies autóctonas que se realizará de forma inmediata y con la misma densidad que la desbrozada.

Teniendo en cuenta lo indicado anteriormente, en la fase de construcción del proyecto, se requerirá un consumo aproximado de 6.788 litros de gasóleo, se obtiene una estimación para la Huella de Carbono durante la obra del proyecto (emisiones de alcance 1) de: **13,99 tCO₂e para la totalidad de la obra**. Mientras que en fase de funcionamiento se estima una contribución a la huella de carbono del proyecto de **250,17 tCO₂e** debido al consumo eléctrico y a las emisiones difusas de la retirada de residuos anual, aprovisionamientos y mantenimiento (se estima en 6 veces).

7. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se incluyen las tablas con el resumen de la valoración de impactos significativos realizada anteriormente. Se indican, para los impactos en los que se han producido cuantificación, las afecciones son de carácter temporal:

Fase de construcción y puesta en marcha

IMPACTO	VALORACIÓN		
	Incidencia ponderada	Magnitud	Evaluación
IB1. Modificación de la geomorfología	0,71	Afección a pendientes >20%: • 2.224 m ² (ramal de biometano).	Moderado
IB2. Incremento de procesos erosivos	0,21	Afección a pendientes >20%: • 2.224 m ² (ramal de biometano).	Moderado
IB3. Alteración de la estructura edáfica	0,5	Afección a cambisoles: 88.056 m ² (ramal), 375 m ² (instalación de compresión) y 20 m ² (ERM) y 468 m ² (línea eléctrica). Afección a litosoles: 15.648 m ² (ramal).	Moderado
IC1. Afección directa a cursos hídricos	0,36	Se cruzan 3 cursos hídricos de relevancia: - Rambla de Cuevecillas (V-073/V-074) - Rambla de Baza (V-117/V-118) - Rambla del Agua (V-131/V-132) El resto, también cursos temporales.	Moderado
ID1. Eliminación directa de la vegetación en toda la superficie necesaria para la ejecución de las obras.	0,57	Afección a unidades de vegetación: • Matorral. Tomillares, romerales y cantuesales: 536 m ² (ramal). Catalogado como HIC prioritario 6220 e HIC 4090. • Pastizales perennes o anuales: 200 m ² (ramal). Catalogado como HIC prioritario 6220. • Cultivos con pies dispersos de encina: 9.400 m ² (ramal). • Cultivos y vegetación asociada: 93.568 m ² (ramal), 375 m ² (instalación de compresión), 20 m ² (ERM) y 468 m ² (línea eléctrica). Indicar la presencia potencial de 2 especies de flora en peligro de extinción, según los catálogos nacional y autonómico.	Moderado
IE1. Alteración y pérdida de biotopos.	0,57	Afección a biotopos: • Espacios abiertos: 103.704 m ² (ramal), 375 m ² (instalación de compresión), 20 m ² (ERM) y 468 m ² (línea eléctrica).	Moderado
IE2. Molestias sobre la fauna por la presencia de personal y maquinaria	0,36	Especies catalogadas como vulnerables: • Aves: 3 • Mamíferos: 6 • Anfibios: 1	Moderado
IE3. Efecto barrera	0,07	Especies de anfibios y reptiles.	Moderado

IMPACTO	VALORACIÓN		
	Incidencia ponderada	Magnitud	Evaluación
IH1. Pérdida del uso tradicional del suelo	0,43	Afección de usos del suelo: <ul style="list-style-type: none"> • Vegetación natural: 736 m² (ramal). • Cultivos con pies dispersos de encina: 9.400 m² (ramal). • Cultivos y vegetación asociada: 102.968 m² (ramal), 375 m² (instalación de compresión), 20 m² (ERM) y 468 m² (línea eléctrica). 	Moderado
II1. Vías de comunicación y vías pecuarias	0,21	Afección del ramal a vías de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> • FFCC Linares-Almería, se cruzará por perforación dirigida, entre los vértices V-20/V-21. • Carretera GR-6103, se cruzará a cielo abierto, entre los vértices V-22/V-23. Afección del ramal a vías pecuarias: <ul style="list-style-type: none"> • Cordel de Guadix a Almería, se cruzará a cielo abierto, entre los vértices V-15/V-16. • Cañada Real de la Cuesta de las Palomas, se cruzará a cielo abierto, entre los vértices V-92/V-93. 	Compatible

Tabla 7.1. Resumen de los impactos en fase de construcción.

Fase de desmantelamiento

IMPACTO	VALORACIÓN		
	Incidencia ponderada	Magnitud	Evaluación
IVE1. Molestias a la fauna por la presencia de personal y maquinaria	0,36	Especies catalogadas como vulnerables: <ul style="list-style-type: none"> • Aves: 3 • Mamíferos: 6 • Anfibios: 1 	Moderado

Tabla 7.2. Resumen de los impactos en fase de desmantelamiento.

8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES

En el caso de las amenazas externas, éstas presentan diversos grados de riesgo, aunque por lo general estos son de tipo, en general, bajo, excepto los incendios y los corrimientos del terreno (sismos) que son altas. Al nivel de riesgo hay que añadir la propia naturaleza del proyecto, que hace que la **vulnerabilidad a este tipo de riesgos sea por lo general baja, muy baja e incluso nula.**

En cuanto a las amenazas internas, todas tienen una probabilidad de ocurrencia muy baja, y una **vulnerabilidad nula**, tanto en fase de funcionamiento como de construcción.

9. REPERCUSIÓN DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000

Del trabajo de campo y estudios realizados se concluye que **no existe un incremento significativo de la afección** sobre la integridad de la Red Natura 2000 (ZEC “Sierra de Baza”) con respecto a la situación actual debido a que se trataría de una afección indirecta, el espacio se ubica a 620 m al este del proyecto, y temporal de los impactos durante la obra. No obstante, con objeto de disminuir la afección se establecen medidas preventivas y correctoras (ver apartado 11).

La ejecución del proyecto conlleva afecciones (indirectas) sobre los elementos que conforman las prioridades de conservación de la ZEC “Sierra de Baza”, sobre todo hábitats incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007 (anexo I de la Directiva Hábitats) y una especie del anexo II de la Ley 42/2007 (anexo II de la Directiva Hábitats) con valoración en el lugar, probabilidad y/o confirmación de presencia en la zona de estudio. Estas afecciones vienen determinadas por las prioridades de conservación del ZEC:

- Pinares (sud-)mediterráneos de pinos negros endémicos (9530*).
- Ecosistemas fluviales: Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (7220*) y Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0).
- Matorrales y prados de alta y media montaña: Brezales oromediterráneos de aliaga (4090), Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta* (6160) y Prados alpinos y subalpinos calcáreos (6170) y Brezales alpinos y boreales (4060).
- Tomillares dolomíticos de los Blanquizares de Gor.
- Anfibios endémicos y galápago leproso (*Mauremys leprosa*).
- Comunidad de aves esteparias.
- Rapaces rupícolas.

No obstante, pueden destacarse los siguientes datos:

- ✓ Las superficies de afección del proyecto dentro de la ZEC son indirectas, al situarse el proyecto a 620 m del espacio protegido y, en esta zona, ajustándose la pista a la anchura del camino.
- ✓ La afección a la comunidad de aves esteparias, las únicas especies clave con presencia de su hábitat natural en el entorno del proyecto (tierras de cultivo de secano) puede considerarse no significativo, siempre y cuando se respeten las medidas preventivas adoptadas para los trabajos próximos al ZEC, en especial la relativa a evitar la época de reproducción.
- ✓ En general, son aplicables medidas preventivas, minimizadoras y/o correctoras para las posibles afecciones indirectas, incluidas en el proyecto.

En resumen, los elementos clave y objetivos de conservación del ZEC no se verán afectados por el proyecto, por lo que puede considerarse que **el proyecto no supone una afección significativa a la Red Natura 2000**, en concreto, al ZEC Sierra de Baza.

10. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una vez que se han identificado y valorados los impactos detectados que las diferentes acciones de la actuación pueden incidir sobre el medio, se estudian a continuación las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos de la acción proyectada.

De esta forma, en los siguientes puntos se procede a realizar una identificación y propuesta de una serie de medidas, cuya finalidad es:

- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras a un mejor logro ambiental.
- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las actuaciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente en el entorno de aquellas.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas a introducir se basarán en la siguiente tipología:

- Medidas preventivas y minimizadoras: las establecidas por la legislación vigente y las que sin estar establecidas se toman para evitar la aparición del efecto de los elementos definitorios de la actividad (generación de residuos, vertidos, emisiones, etc.).
- Medidas correctoras: dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre el medio.

Estas medidas tienen como finalidad reducir o evitar los efectos negativos causados por la construcción, puesta en marcha y el funcionamiento del proyecto. Cuando estos efectos negativos no puedan evitarse se propondrán medidas correctoras.

11. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto agrupar las indicaciones para la supervisión de la implantación de las diferentes medidas preventivas y correctoras, además de verificar la eficacia de su ejecución. Como complemento de dicho objetivo, el PVA va a permitir cuantificar impactos difícilmente cuantificables en la fase de proyecto e incluso identificar otros que no hayan sido previstos inicialmente.

Esto permite la implantación de nuevas medidas, en el supuesto de que las ya aplicadas sean insuficientes.

La puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental se va a dividir en TRES fases claramente diferenciadas: fase de construcción y puesta en marcha, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

12. CONCLUSIONES Y EQUIPO REDACTOR

Como conclusión al Documento de Síntesis del Estudio de Impacto Ambiental del presente proyecto, promovido por Redexis, y tras haber analizado todos los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

Se indica, a continuación, el equipo redactor del presente estudio de impacto ambiental:



Rosa Andrés Arribas
DNI: 05412548G
Ingeniero Agrónomo
Master en Gestión Ambiental



Luis Garcerán Matey
DNI: 50852455F
Ldo. Ciencias Biológicas
Master en Gestión Ambiental



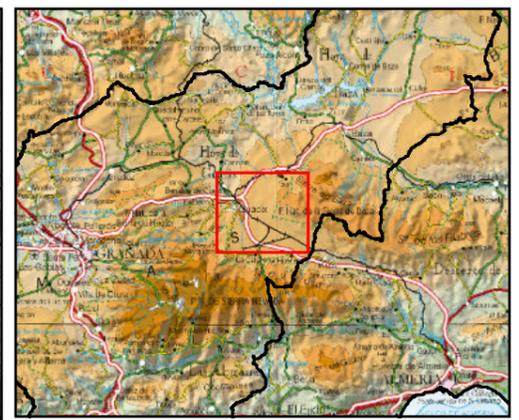
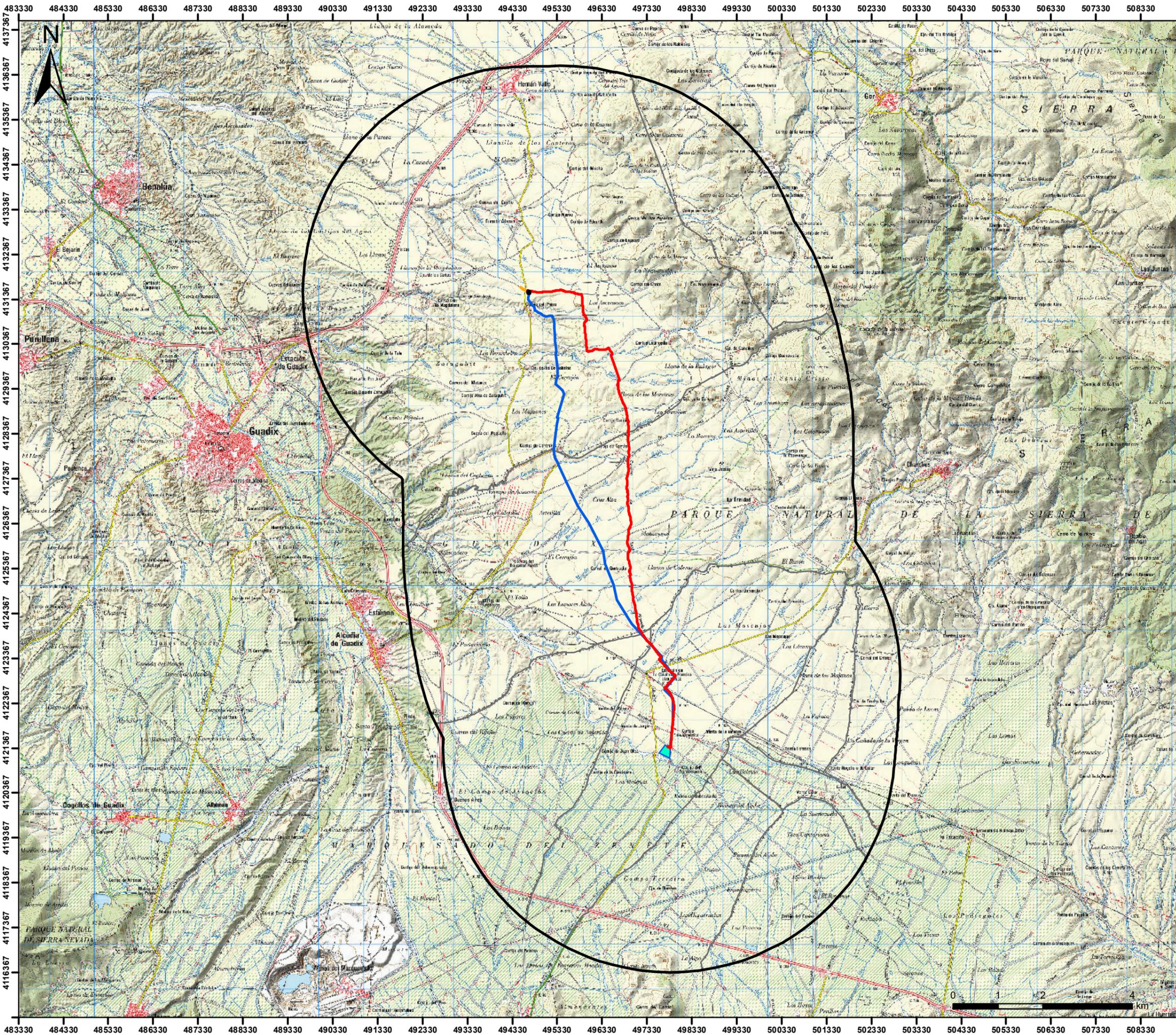
Luis Carlos Fernández García
DNI: 12392706F
Ingeniero de Montes
Master en Geotecnologías Cartográficas
en la Ingeniería y la Arquitectura



Beatriz Alonso Gómez
DNI: 71159636M
Licenciada en Ciencias Ambientales
Master en Gestión Ambiental de la
empresa

ANEXO 1: CARTOGRAFÍA

1. Localización. Escala 1:80.000
2. Espacios naturales. Escala 1:80.000



Leyenda

- Zona de estudio
- Trazado del ramal (Alternativa 1)
- Alternativa 2
- Línea eléctrica
- Posición existente HERGUA-07
- Planta de biogás La Calahorra. Objeto de otro proyecto.
- Limite municipal

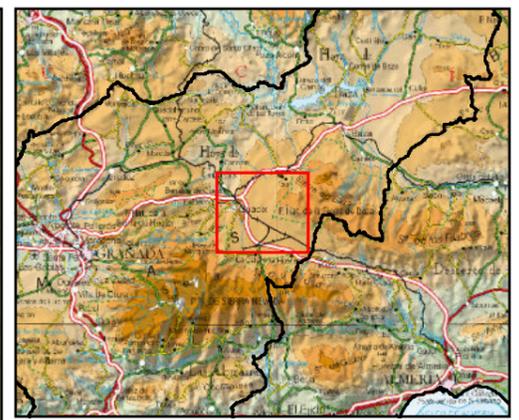
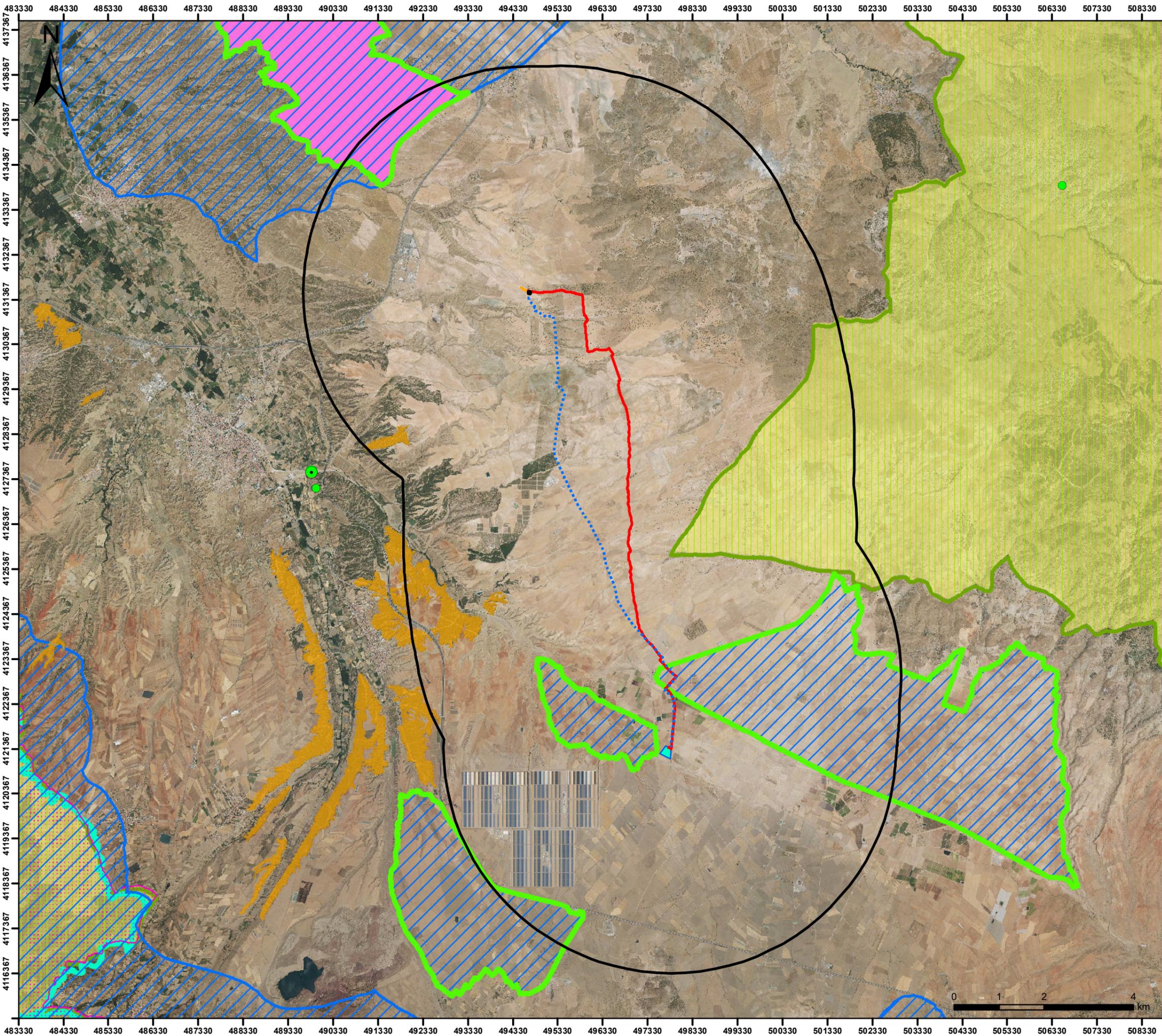
Base cartográfica: IGN / SIPNA

<p>Cliente</p>	<p>Consultor</p>
-----------------------	-------------------------

8 C71 A9BHC 89 GBH9GGAMBIENTAL
 Red de distribución de gas y su adaptación para inyección de biometano procedente de la planta de biogás de La Calahorra (Granada), así como instalación de compresión para posibilitar la inyección en el gasoducto de transporte primario "Huerca Overa-Baza-Guadix" en el Término Municipal de Guadix (Granada)

Plano
 LOCALIZACIÓN

Plano nº	1	Fecha	Febrero 2023
Escala	1:80.000	Autor	RAA



Leyenda

- Zona de estudio
- Alternativa 2
- Trazado del ramal (Alternativa 1)
- Línea eléctrica
- Posición existente HERGUA-07
- Planta de biogás La Calahorra. Objeto de otro proyecto.

Espacios naturales

- Parque_Natural
- Arboledas singulares
- Árboles singulares
- Bosques isla
- Plan de recuperación de las aves esteparias
- IBAs
- Zona de Interés de las Aves Esteparias (ZIAE)
- Zona de Especial Protección de las Aves (ZEPA)
- Reserva de la Biosfera
- Zona de Especial Conservación (ZEC)

Base cartográfica: IGN / SIPNA

<p>Cliente</p>	<p>Consultor</p>
-----------------------	-------------------------

8 C71 A 9 BHC 9 9 GBH9 GG AMBIENTAL
 Red de distribución de gas y su adaptación para inyección de biometano procedente de la planta de biogás de La Calahorra (Granada), así como instalación de compresión para posibilitar la inyección en el gasoducto de transporte primario "Huerca Overa-Baza-Guadix" en el Término Municipal de Guadix (Granada)

Plano
 ESPACIOS NATURALES

Plano nº 2	Fecha Febrero 2023
-------------------	---------------------------

Escala 1:80.000	Autor RAA
------------------------	------------------