

**PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN DE LAS CONCESIONES
“D^a 1^a A LA IMPENSADA” nº 4499,
“SAN JUAN” nº 4196,
“SAN JOSE y DEMASÍA ” nº 4031,
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CAÑIZAR DEL
OLIVAR (TERUEL)**



**TITULAR: GALVE MINAS, COMUNIDAD DE BIENES
PROMOTOR: COMPAÑÍA GENERAL MINERA DE TERUEL S.A.**

Septiembre 2023

INDICE:

INTRODUCCIÓN.....	1
PARTE I.....	2
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD	3
1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES	3
2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO	6
2.1.- MARCO GEOLÓGICO	6
2.1.1. ESTRATIGRAFÍA.....	7
2.1.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA	9
2.1.3. GEOMORFOLOGÍA	9
2.2.- EDAFOLOGÍA:	10
2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EDAFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	11
2.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	13
2.4.- AIRE:	16
2.5.- CLIMATOLOGÍA:	16
2.5.1. TEMPERATURAS	17
2.5.2. PRECIPITACIONES	18
2.5.3. ÍNDICES OMBROTÉRMICOS	18
2.6.- FAUNA:.....	22
2.7.- FLORA:.....	29
2.7.1. CARACTERIZACIÓN COROLÓGICO-CLIMÁTICA.....	29
2.7.2. VEGETACIÓN POTENCIAL	30
2.7.3. VEGETACIÓN ACTUAL	32
2.8.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:	33
RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.....	38
2.9.- PAISAJE:	39
3.- DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL	44
3.1 DEMOGRAFÍA	44
3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	45
3.3 ACTIVIDAD LABORAL	46
PARTE II.....	48
1.- PROCEDIMIENTO	49
1.1.- PRIMERA FASE: EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA	49
1.1.1.- OBJETIVOS	49
1.1.2.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	50
1.2.- SEGUNDA FASE: INFORME FINAL	53
2.- MEDIOS A EMPLEAR.....	53
3.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN	54
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	57
4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES	59
4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL	59

4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS	59
4.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS	59
4.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS	60
4.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN	61
4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES	61
4.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS	62
4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS	62
4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS	62
4.1.10. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	62
4.1.11. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	62
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	63
5.1. MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS	65
5.2. MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA	65
5.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	66
PARTE III	67
PARTE IV	69
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS	70
PARTE V	71
1.- CRONOGRAMA DE TRABAJOS	72
1.1.- FASE 1ª	72
1.2.- FASE 2ª	72
2. PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	74

ANEXOS

PLANOS

INTRODUCCIÓN

La Comunidad de Bienes denominada Galve Minas C.B. (GM) es la titular de las concesiones mineras “D^a 1^a a La Impensada” n° 4499, “San Juan” n° 4196, “San Jose y Demasía” n° 4031, para recursos de la sección D) carbón, en EL término municipal de Cañizar del Olivar. Se encuentran en régimen de arriendo a favor de Compañía General Minera de Teruel S.A. (CGMT) a quien interesa desarrollar actividades de investigación dirigidas a evaluación de recursos minerales. CGMT pretende llevar a cabo una campaña de investigación a lo largo de estas concesiones mediante la realización de sondeos.

Mediante Resolución de 13 de marzo de 2020 del director General de Energía y Minas se autorizó la prórroga de vigencia de las concesiones mineras “D^a 1^a a La Impensada” n° 4499, “San Juan” n° 4196, “San Jose y Demasía” n° 4031, entre otras, por un periodo de 30 años.

Para garantizar los trabajos de restauración de las afecciones de las labores mineras proyectadas se presenta este Plan de Restauración ajustado a los contenidos mínimos del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Así, el presente Plan de Restauración consta de los siguientes documentos:

- **Memoria**
 - Introducción
 - PARTE I.-Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras
 - PARTE II.-Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación de recursos minerales
 - PARTE III.-Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la explotación de recursos minerales
 - PARTE IV.-Plan de Gestión de Residuos
 - PARTE V.-Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación
- **Anexos**
 - PLANOS.

PARTE I

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD

1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES

Las concesiones “D^a 1^a a La Impensada” nº 4499, “San Juan” nº 4196, “San Jose y Demasía” nº 4031, para recursos de la sección D), carbón, se encuentran situadas al noreste de la provincia de Teruel, dentro del término municipal de Cañizar del Olivar. Se encuentran localizadas dentro de los límites de la Hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, número 518-2, denominada Ejulve (Plano nº 1).

El municipio de Cañizar del Olivar pertenece a la comarca de Cuencas Mineras, número 26 de la delimitación comarcal de Aragón, según Ley 8/1996, de 2 de diciembre. Esta comarca está constituida por 30 municipios (Figura 1).



Figura 1. Comarca de Cuencas Mineras.

Las coordenadas U.T.M. ETRS89 que delimitan los perímetros de las concesiones se muestran en la Tabla 1, mientras que la Figura 2 se muestra la ubicación de las concesiones sobre las hojas topográficas.

Tabla 1. Coordenadas perímetro concesiones “D^a 1^a a La Impensada” n° 4499, “San Juan” n° 4196, “San Jose y Demasía” n° 4031.

“San Jose” N° 4031			“San Juan” N° 4196		
ID Punto	Coordenadas Datum ETRS89 - UTM Zone 30N		ID Punto	Coordenadas Datum ETRS89 - UTM Zone 30N	
	X	Y		X	Y
1	698.029	4.521.071	1	698.176	4.521.313
2	698.077	4.520.877	2	698.223	4.521.118
3	697.689	4.520.781	3	697.252	4.520.880
4	697.641	4.520.975	4	697.205	4.521.074

“Demasía a San Jose” N° 4031			“D ^a 1 ^a a La Impensada” N° 4499		
ID Punto	Coordenadas Datum ETRS89 - UTM Zone 30N		ID Punto	Coordenadas Datum ETRS89 - UTM Zone 30N	
	X	Y		X	Y
1	698.089	4.521.084	1	698.223	4.521.118
2	698.110	4.520.316	2	698.295	4.520.827
3	697.641	4.520.303	3	698.317	4.520.832
4	697.631	4.520.687	4	698.330	4.520.322
5	697.644	4.520.691	5	698.110	4.520.316
6	697.630	4.520.740	6	698.089	4.521.084
7	697.624	4.520.971			
8	697.641	4.520.975			
9	697.689	4.520.781			
10	698.077	4.520.877			
11	698.029	4.521.071			

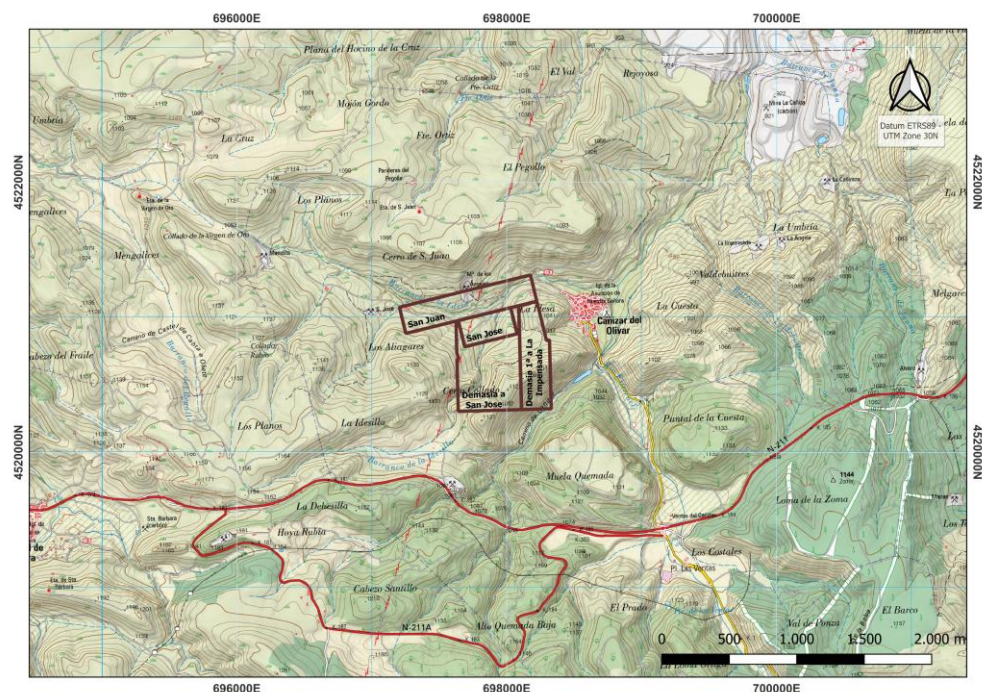


Figura 2. Plano con la ubicación de las concesiones “D^a 1^a a La Impensada” n° 4499, “San Juan” n° 4196, “San Jose y Demasía” n° 4031 (ETRS89 UTM 30N).

Accesos

El acceso a las concesiones se realiza a través de la carretera nacional N-211 (Figura 3), entre los km. 184 y 185, donde desde un cruce se toma la carretera TE-V-1333 hacia Cañizar del Olivar. Una vez en la localidad, desde la parte norte se toma una pista de grava hacia el oeste, encontrándose las concesiones a una distancia aproximada de entre 0,4 y 1,3 km. de la localidad.

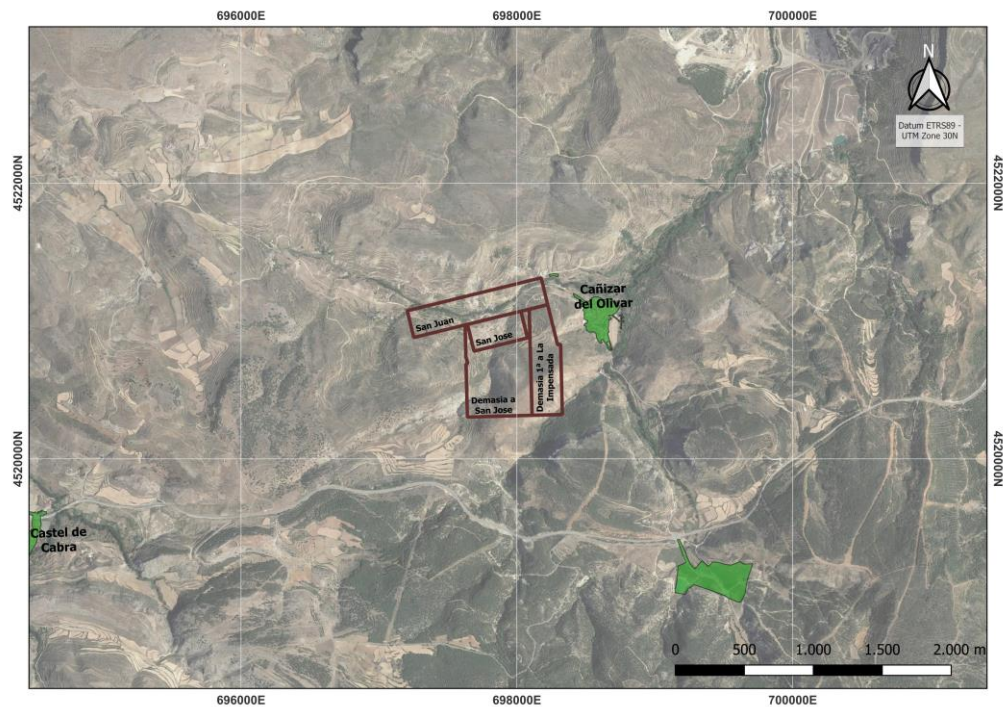


Figura 3. Plano con la ubicación de las concesiones “D^a 1^a a La Impensada” n° 4499, “San Juan” n° 4196, “San Jose y Demasia” n° 4031 sobre ortofoto (ETRS89 UTM 30N).

En el entorno de la zona de estudio podemos encontrar las siguientes infraestructuras:

- Camino de Cañizar del Olivar a Torre de las Arcas
- Depósito de agua de Cañizar del Olivar
- Líneas eléctricas de media tensión
- Explotaciones ganaderas ovinas
- Antiguas instalaciones y labores de la mina subterránea M^a de los Ángeles

2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

2.1.- MARCO GEOLÓGICO

La zona de estudio es encuadra en el ámbito del mapa geológico nº 518, denominado Montalbán (Plano nº 2); y perteneciente a la serie MAGNA 50, escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.), y está emplazada en la rama aragonesa de la Cordillera Ibérica.

Los materiales presentes en el área de estudio pertenecen principalmente al Triásico, Jurásico y Cretácico. En la Figura 4 se presenta la ubicación de la concesión sobre el plano geológico, mientras que en la Figura 5 se muestra la leyenda con la descripción de las unidades.

La sedimentación del cretácico inferior en la provincia de Teruel se realiza en dos dominios paleogeográficamente diferenciados: la cubeta de Aliaga-Peñagolosa, y la cubeta de Oliete, situada esta última al Norte de las alineaciones estructurales de Montalbán-Oropesa.

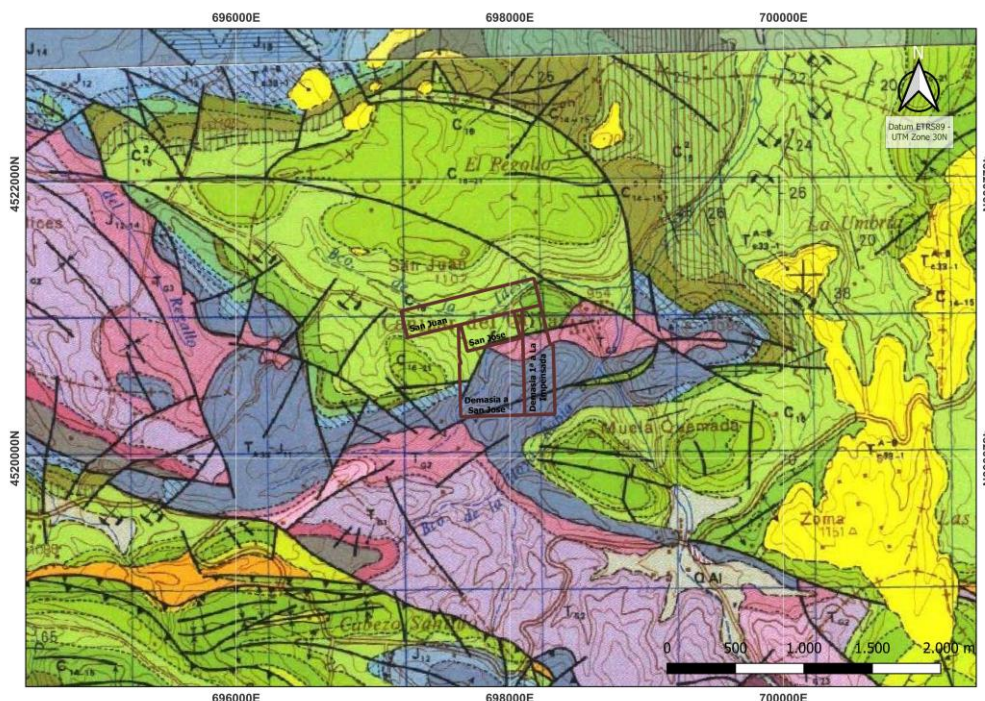


Figura 4. Ubicación de las concesiones “D^a 1^a a La Impensada” nº 4499, “San Juan” nº 4196, “San Jose y Demasía” nº 4031 (Modificado de IGME 1977).

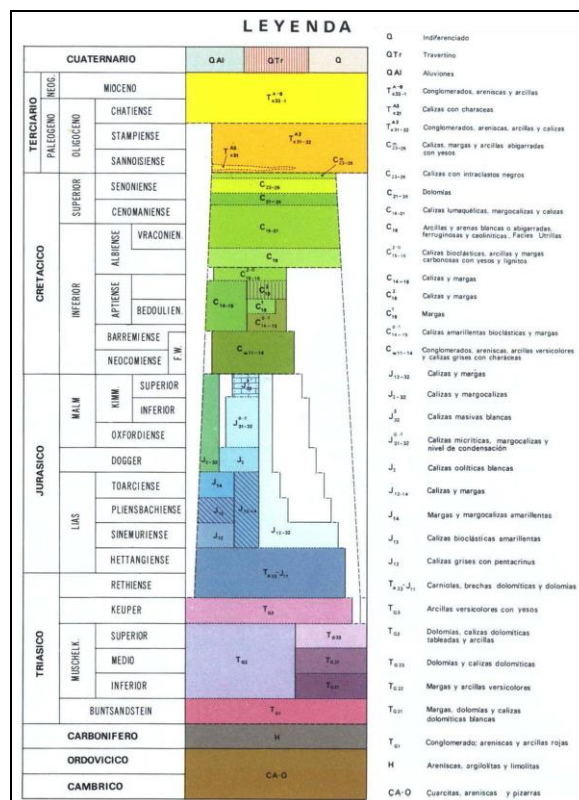


Figura 5. Leyenda del plano geológico N° 518, Montalbán (Modificado de IGME 1977)

2.1.1. ESTRATIGRAFÍA

Los materiales sobre los que se ubican “D^a 1^a a La Impensada” n° 4499, “San Juan” n° 4196, “San Jose y Demasía” n° 4031 pertenecen a la Fm. Lignitos de Escucha, Fm. Arenas de Utrillas y materiales cuaternarios, siendo los materiales de la Fm. Arenas de Utrillas objeto de la investigación que se plantea en este estudio. Hacia el sur de las concesiones, y principalmente en las demasías, se reconocen extensos afloramientos de materiales triásicos, asociados a Facies Keuper, y jurásicos, relacionados a dolomías del Lias y paquetes de calizas y margas del Malm. El contacto con los materiales cretácicos es estructural, y por su naturaleza no presentan interés de investigación mineral.

Los materiales que afloran en el norte del área de estudio, y con interés en el presente estudio, pertenecen al Cretácico inferior. Las observaciones de campo en afloramientos, el estudio de sondeos históricos de investigación realizados en zonas próximas, y el reconocimiento de las labores y frentes de explotaciones mineras subterráneas existentes en las proximidades, han permitido definir una columna estratigráfica para el área, la cual se describe a continuación de muro a techo.

- **Muro:** Arenisca calcárea en bancos con intercalaciones de limos y arcillas limosas y areniscas glauconíticas de colores grises verdosos, con acumulación de restos vegetales, ostreidos y gasterópodos.
- **Tramo I:** Formado por un nivel inferior de arcillas y limos con laminaciones, estratificación lenticular de color gris con algún tono verdoso y unos 14 m. de potencia. Por encima hay un nivel superior que contiene capas de carbón intercaladas con arcillas oscuras y limos, con una potencia que oscila entre los 16 a 24 m. La potencia total del tramo es de unos 38 m.
- **Tramo II:** Arenas gruesas a muro, y progresivamente más finas a limosas hacia el techo. En la base del tramo existe un banco de arenas silíceas gruesas de unos 6 m. de potencia y que constituye un acuífero, con surgencias identificables durante la explotación de las minas explotadas en el entorno. En alguno de los sondeos históricos, se evidencia que este banco de arenas silíceas se divide en 2, con potencias de 5 y 4 m., separados por un nivel limoso de 3 m. En todo el tramo es común observar intercalaciones limosas-arcillosas de hasta 7 m. La potencia total es variable, con espesores de entre 20 y 35.
- **Tramo III:** Arcillas grises algo limosas de tonos rojizos y ocre, con intercalaciones de niveles arenosos con estratificación cruzada. A techo del tramo se reconocen niveles más oscuros carbonosos, que contienen yesos y restos vegetales carbonosos. La potencia reconocida para este tramo a partir de información de sondeos históricos es de unos 34 m.
- **Tramo IV:** Arenas y areniscas blancas con tonos rojizos de tamaño fino a medio, con numerosos canales entrecruzados con estratificación cruzada y numerosas costras ferruginosas. A veces se reconocen niveles arcillosos de colores claros cortados por estos canales. La potencia aproximada del tramo es de unos 60 m.
- **Techo (Cenomaniense – Turoniense):** Serie constituida por una alternancia de margas y calizas con abundantes bancos de ostreidos, donde frecuentemente los tramos calizos se encuentran recristalizados y dolomitizados de forma irregular. El Turoniense se encuentra asociado a dolomías de tonos grises a violáceos

dispuestas en bancos decimétricos a métricos, presentando comúnmente geodas de calcita y ocasionalmente nódulos de sílex.

- **Cuaternario:** Coluviales de ladera. Con alguna acumulación puntual de cantos y bloques de calizas caídos de zonas superiores.

2.1.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

Los materiales presentes en el área de estudio se encuentran diferenciados en dos ambientes tectónicos diferenciados, por un lado, los materiales triásicos y jurásicos se encuentran bastante tectonizados afectados por numerosas fallas inversas. Mientras que los materiales cretácicos se disponen a grandes rasgos como una serie isoclinal de rumbo W-E a NW-SE (N 120° E a N 145°E), y buzamientos de entre 10° a 30° hacia el N. Afectando a los materiales cretácicos se reconoce la presencia de numerosas fallas normales con rumbos NE-SW, perpendiculares a la serie isoclinal, y que generan saltos métricos entre los bloques, de acuerdo a antecedentes históricos de las labores mineras existentes en el barranco de la Idesa.

2.1.3. GEOMORFOLOGÍA

El área objeto de estudio se encuentra situada en el extremo noreste de la provincia de Teruel, en una zona con altitudes que varían entre los 950 y 1100 m.s.n.m., y que se encuentra caracterizada por relieves medianamente escarpados configurado entre los 4 altos topográficos de la zona (Cerro Collado, Cerro de San Juan, Los Aliagares y La Idesa), y la confluencia de dos barrancos, el barranco de la Idesa y de la Idesilla.

La morfología es un aspecto importante que considerar en cuanto al modelado de la superficie terrestre, la cual está fuertemente relacionada con la climatología, edafología, procesos de erosión y transporte, así como la hidrología, vegetación, acción antrópica del ser humano, etc.

Las zonas de interés minero de las concesiones se sitúan principalmente en laderas de pendiente baja a media localizados en los márgenes de los barrancos de la Idesa y de la Idesilla. Es común observar en el sector numerosos abancalamientos contruidos para su aprovechamiento agrícola, fundamentalmente cultivos de secano. En la parte norte, concesión “San Juan”, se identifican restos de la antigua explotación minera subterránea

M^a de los Ángeles, con la existencia de antiguas pequeñas escombreras mineras, las que son utilizadas en la actualidad como zona de escombrera de basura y materiales de construcción.

Los materiales blandos de las formaciones Utrillas, Escucha y facies Keuper configuran un relieve suave-medio, que asciende progresivamente hasta los materiales carbonatados del cretácico superior, que suponen una abrupta ruptura de la pendiente, dando morfologías de plataformas y crestas. La zona sur, donde se localizan los afloramientos de dolomías y calizas jurásicas se caracteriza por presentar un relieve más agreste.

2.2.- EDAFOLOGÍA:

Para este estudio nos hemos basado en la *Clasificación mundial de los suelos del U.S.D.A. (Soil Taxonomy)* (Figura 6). Esta clasificación fue publicada en 1960 por el Soil Survey Staff del U.S. Department of Agriculture, completada en 1967 (Séptima aproximación) y definitivamente concluida en 1975. Desde entonces ha sido ampliamente difundida y utilizada, sobre todo por su utilidad para la cartografía de suelos, a pesar de su nomenclatura complicada y de su escasa base genética.

Horizonte	Concepto
<i>Epipedones (horizontes superficiales):</i>	
Hístico	Rico en materia orgánica (O).
Mólico	Mullido, con materia orgánica. Saturated (Las bases ocupan más de la mitad de los lugares de cambio).
Umbrico	Igual pero con una ocupación inferior a la mitad.
Ocrico	Cultivado (Ap) o no (A), con poca materia orgánica.
<i>Endopedones (horizontes subsuperficiales):</i>	
Cámbico	Poco alterado, (B), con estructura edáfica, que con el tiempo podrá llegar a ser un determinado B.
Argílico	Con acumulación de arcilla iluviada procedente de A: Bt.
Cálcico	Con acumulación de carbonatos secundarios: Bca, Cca.
Petrocálcico	Con acumulación de carbonatos secundarios, pero endurecidos (subíndice m).
Álbico	Empobrecido en partículas finas. De color blanco: A2 ó E.
Espódico	Con acumulación de materia orgánica y/o sesquióxidos procedentes de A (Bh, Bfe)
Sálico	Enriquecido en sales más solubles en agua que el yeso (Bsa).
Gípsico	Con acumulación de sulfato cálcico de origen secundario (By).

Figura 6: Horizontes de diagnóstico para Soil Taxonomy.

Su sistema de clasificación se esquematiza de forma muy similar a las clasificaciones botánicas o zoológicas, ya que se compone de diversas unidades taxonómicas jerarquizadas, que de mayor a menor grado de concreción son: Órdenes, Subórdenes, Grandes Grupos, Subgrupos, Familias, Series y Tipos.

Comprende 9 órdenes básicos (Figura 7), que se diferencian basándose en la presencia de horizontes de diagnóstico, descritos en cuanto a sus propiedades morfológicas, físico-químicas y microestructurales.

Orden	Descripción
Entisol	Suelos muy poco evolucionados, que sólo poseen horizontes A (óchrico) y/o C, o incluso carecen de ellos.
Inceptisol	Suelos algo más evolucionados. Con un horizonte úmbrico, cámbrico, cálcico o gípsico o los correspondientes cementados.
Vertisol	Suelos ricos en arcillas expansivas, que impiden la diferenciación de horizontes y se identifican por características de diagnóstico peculiares: gilgai (tabla 1).
Aridisol	Suelos con régimen de humedad arídico y/o con una importante acumulación de sales en el perfil (horizonte sálico).
Mollisol	Suelos con un epípedon mólico.
Spodosol	Suelos con endopedon espódico.
Alfisol	Suelos con un horizonte argílico cuya saturación por bases sea inferior al 35 por 100
Ultisol	Idem, más ácidos que los anteriores.
Histosol	Suelos orgánicos (turberas...), con un epípedon hístico.

Figura 7. Descripción abreviada de los órdenes del suelo en Soil Taxonomy.

2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EDAFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los tipos de suelos presentes en nuestra zona de estudio corresponden a suelos zonales, con gran influencia de las condiciones climáticas, desarrollados sobre materiales en capas muy duras cuya alteración es muy lenta, y muy pobres en carbonatos, lo que impide, o ralentiza mucho, el proceso de lavado de las escasas bases. Sobre los materiales silíceos del macizo paleozoico se desarrollan suelos de composición ácida como la roca madre.

Señalar que la clasificación de los suelos que se ha realizado se ha basado únicamente en una prospección de campo y en los datos y cartografía del atlas nacional de España de Edafología (Figura 8), por lo que debe tomarse como planteamiento de una hipótesis.

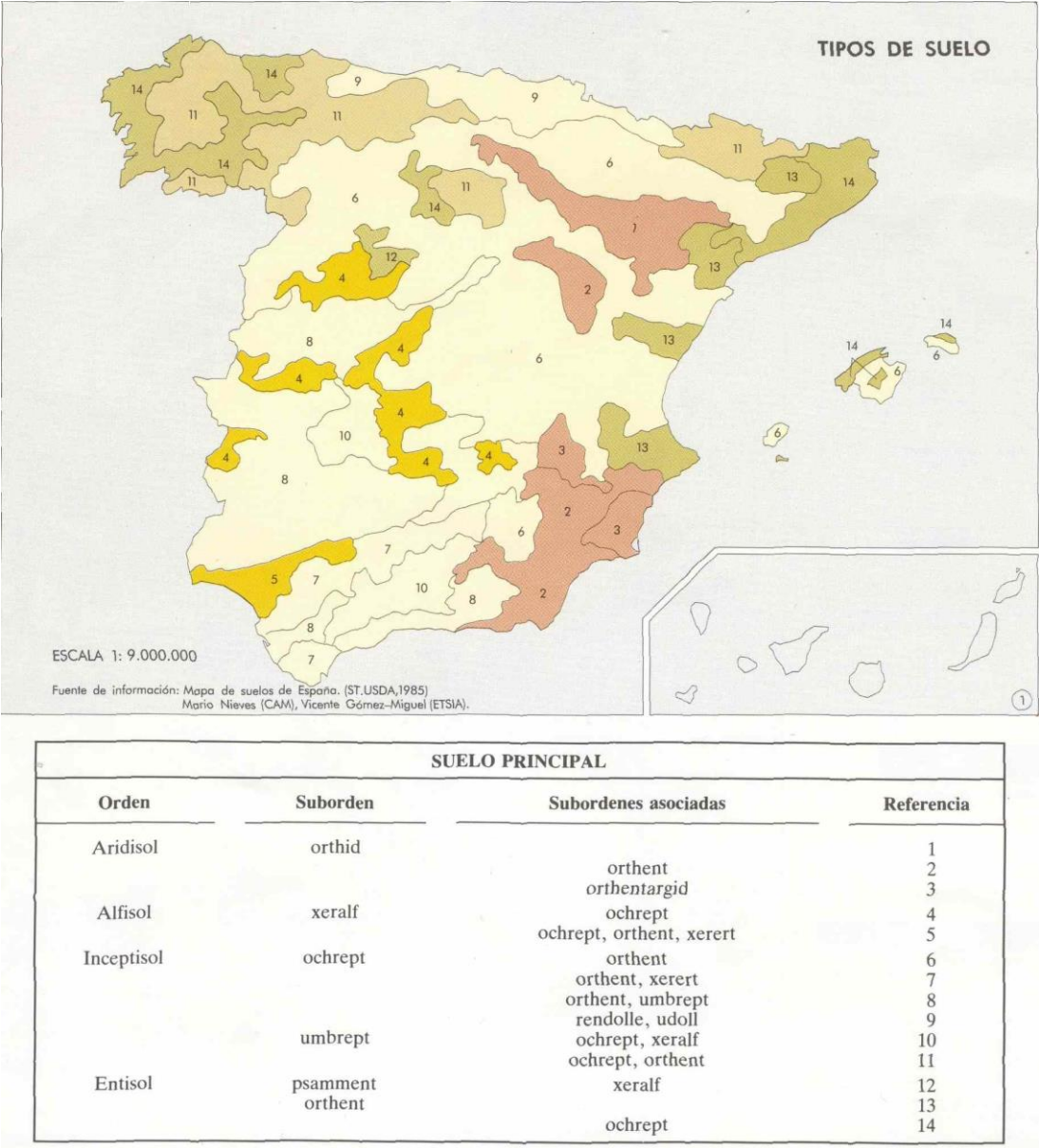


Figura 8. Distribución de los distintos tipos de suelo dentro de España. Fuente: Atlas de España de Edafología.

Si se toma como partida las rocas existentes, areniscas y arcillas, cada uno de estos materiales da lugar a un tipo de suelos poco evolucionados sobre materiales blandos o duros y con precipitaciones menores de 700 mm/año.

Litosoles.

Perfil A/C se desarrollan sobre areniscas de composición cuarzo feldespática con un pequeño porcentaje de óxidos de hierro menor del 5%, en general son rocas impermeables por lo que la circulación de agua en ellas es imperceptible a excepción de zonas de fractura. El horizonte A es de escasa potencia, y pasa a roca madre alterada, cuando existen escarpes aflora la roca madre.

En general se trata de suelos bien drenados, con capacidad de retención de agua escasa, someros, de porosidad abundante, con tamaños de poros medio, de textura arenosa, estructura porosa. Se trata de suelos ácidos cuando están sobre areniscas. En cuanto a la materia orgánica y su quimismo no se dispone de análisis.

Regosoles

Se trata de suelos sobre roca madre blanda. En el área de estudio se distribuyen sobre los tramos de arcillas intercalados con los bancos de areniscas. Se trata de arcillas de composición illítica y caolinítica. Debido a la acción antrópica, ya que han sido aprovechadas para la instalación de fincas agrícolas, no presentan los horizontes perfectamente definidos. Si bien se trata de rocas impermeables, dada la pendiente existente se encuentran bien drenadas en general, a pesar de encontrarse abancalados. Estos suelos se extienden en los campos de labor, la textura es arcillosa, el tamaño de poros bajo.

2.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Hidrología superficial

Las concesiones se encuentran localizadas en los dominios suroccidentales de la Cuenca Hidrográfica del Ebro, específicamente en la Subcuenca del río Martín. La red de drenaje de la escorrentía superficial en el entorno de las concesiones está asociada al barranco de la Idesa (Figura 9) que transcurre de oeste a este, y que se une al barranco de la Idesilla en la zona NE de la zona de estudio, convirtiéndose en un afluente del Río Estercuel aproximadamente a 1 km. al este de las concesiones, en la localidad de Cañizar del Olivar. Estos barrancos no son cursos de agua permanentes, sino que la presencia de caudal en ellos está asociado a los episodios pluviométricos de la zona.

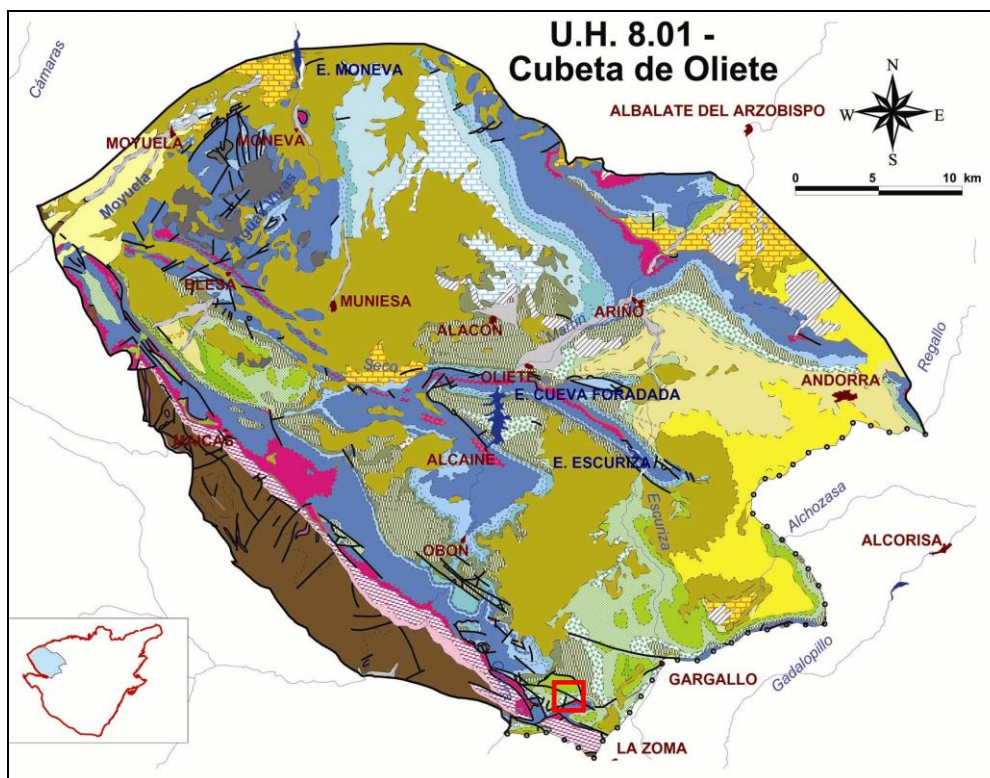


Figura 10. Mapa de unidades hidrogeológicas del entorno de las concesiones.

Los materiales aflorantes en el entorno del tramo productivo por su comportamiento hidrogeológico se pueden clasificar en:

- ✓ Acuíferos por porosidad que son los bancos de arenas
- ✓ Acuíferos por fracturación en los bancos de calcarenitas.
- ✓ Arcillas y limos impermeables

De acuerdo con el Inventario de Puntos de Agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) dentro de las concesiones no se reconoce ningún punto de agua inventariado. En el sector norte de las concesiones se identifican varios manantiales de bajo caudal, relacionado a estructuras en afloramientos calcáreos, como son la Fuente del Val, del Villar, Ortiz o El Miguel, esta última próxima al margen norte de la concesión norte San Juan, y de la antigua explotación minera de interior M^a de los Ángeles.

2.4.- AIRE:

Las concesiones se encuentran próximas a la localidad de Cañizar del Olivar, sin embargo, dadas las pequeñas dimensiones de su núcleo urbano, se puede presuponer que la composición de la fase gaseosa y sólida de la atmósfera se encuentra inalterada. Por otro lado, se debe considerar que la zona de estudio se ubica a cierta distancia de vías de comunicaciones relevantes, como la carretera N-211, actualmente con una circulación muy reducida, por lo que en esta zona si bien la concentración atmosférica de partículas volátiles y compuestos gaseosos, como óxidos de azufre y nitrógeno, serán mayores que en zonas más alejadas a la misma, no supone incrementos significativos.

Así pues, los focos de emisión a considerar serán los generados por la maquinaria utilizada para los trabajos de investigación (vehículos y retroexcavadora), así como de los vehículos que circulan por el camino y producen gases de combustión de los carburantes. La calidad del aire, en cualquier caso, no sufrirá ninguna alteración.

2.5.- CLIMATOLOGÍA:

Para la realización del apartado de Climatología se ha obtenido la información climática de la estación termo pluviométrica de la localidad de Andorra y Montalbán, y que contiene la serie de datos completa para el año 2019 a 2021, ya que no se cuenta con información para el termino de Estercuel, o términos adyacentes como son Cañizar del Olivar, Crivillen, Gargallo, Obón o Torre de las Arcas.

2.5.1. TEMPERATURAS

Estación Meteorológica de Andorra

Tabla 2. Datos de temperaturas de estación climatológica en Andorra.

2019	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
Temperatura Media (°C)	5,1	8,4	10,3	10,8	14,6	21,5	24,6	23,5	19,2	15,9	9,0	8,6	14,3
Temperatura Maxima (°C)	14,6	21,2	20,8	22,6	27,5	39,3	36,7	37,6	29,0	28,2	21,8	19,0	26,5
Temperatura Minima (°C)	-3,1	-1,3	0,4	-0,6	4,1	5,6	12,8	13,3	9,3	5,7	0,5	-2,8	3,7
2020	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
Temperatura Media (°C)	5,9	10,6	9,0	12,4	17,3	19,1	23,9	23,3	19,0	13,7	10,5	6,7	14,3
Temperatura Maxima (°C)	16,5	20,5	22,8	20,5	28,3	30,5	35,3	35,2	29,5	23,7	22,8	16,6	25,2
Temperatura Minima (°C)	-4,0	0,9	-1,0	2,0	7,6	7,2	12,1	9,5	7,4	3,6	2,1	-0,7	3,9
2021	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
Temperatura Media (°C)	4,7	9,6	8,9	10,4	15,5	20,6	22,9	22,8	19,4	14,6	7,1	8,0	13,7
Temperatura Maxima (°C)	20,4	18,7	21,0	20,1	28,0	33,5	37,7	38,5	30,0	24,4	15,6	18,2	25,5
Temperatura Minima (°C)	-5,9	1,7	-1,2	0,1	4,8	11,5	10,6	10,7	8,3	5,6	0,4	-2,7	3,7

Estación Meteorológica de Montalbán – DGA

Tabla 3. Datos de temperaturas de estación climatológica en Montalbán.

2019	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
Temperatura Media (°C)	3,8	7,4	8,4	9,6	12,8	20,7	23,4	22,8	18,0	14,9	8,2	7,8	13,2
Temperatura Maxima (°C)	14,4	23,2	25,4	22,0	27,0	38,7	36,7	36,8	30,4	28,9	20,9	19,4	27,0
Temperatura Minima (°C)	-7,8	-3,6	-4,2	-2,3	-0,5	1,2	10,2	9,9	4,9	3,6	-2,9	-4,1	0,4
2020	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
Temperatura Media (°C)	5,4	9,9	8,4	11,8	16,3	18,3	22,7	22,4	17,6	12,5	9,4	5,8	13,4
Temperatura Maxima (°C)	18,0	22,9	24,0	20,9	30,6	31,6	39,3	36,6	30,7	26,2	24,9	18,3	27,0
Temperatura Minima (°C)	-4,1	-2,6	-1,5	-0,8	5,0	6,0	9,1	5,9	2,9	-1,1	-3,0	-3,7	1,0
2021	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
Temperatura Media (°C)	3,5	9,4	7,9	9,9	14,6	19,0	22,2	22,0	18,2	13,3	5,9	7,8	12,8
Temperatura Maxima (°C)	20,0	21,3	23,4	21,4	28,6	31,7	36,9	38,7	30,6	26,4	17,2	21,3	26,5
Temperatura Minima (°C)	-14,6	-0,4	-4,7	-2,5	3,6	6,5	8,5	8,4	5,8	1,0	-3,8	-4,1	0,3

Comparando los datos de ambas estaciones se aprecian temperaturas más extremas para la zona de Montalbán que en Andorra, aunque las temperaturas medias son superiores en Andorra. No se observan grandes diferencias entre los comportamientos estacionales y anuales de las temperaturas en cada una de las estaciones.

2.5.2. PRECIPITACIONES

Estación Meteorológica de Andorra

Tabla 4. Datos de precipitaciones en Andorra.

2019	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Precipitación (mm)	13,8	0,8	11,8	36,6	23,0	5,6	19,0	5,0	20,6	32,0	34,4	34,6	237,2
2020	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Precipitación (mm)	99,4	0,0	58,6	53,0	121,2	32,8	1,8	34,6	10,2	14,0	56,0	28,2	509,8
2021	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Precipitación (mm)	47,0	17,8	5,6	12,8	27,8	61,8	8,2	14,2	53,6	20,0	53,0	8,6	330,4

Estación Meteorológica de Montalbán - DGA

Tabla 5. Datos de precipitaciones en Montalbán.

2019	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Precipitación (mm)	19,4	8,2	25,6	83,8	23,8	8,2	55,2	13,0	21,8	36,6	28,6	52,4	376,6
2020	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Precipitación (mm)	94,2	0,2	65,6	94,4	71,8	63,2	15,8	62,4	5,8	16,4	72,4	43,4	605,6
2021	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Precipitación (mm)	41,8	21,6	14,2	74,8	38,8	125,2	11,8	148,6	37,4	31,2	62,2	10,6	618,2

Se observa una gran diferencia en la distribución mensual y cuantía anual de las precipitaciones registradas en las estaciones de Andorra y Montalbán, lo cual tiene cierta lógica dada por la diferencia de sus altitudes (762 m. en Andorra y 895 m. en Montalbán). Se observa una marcada diferencia en las precipitaciones totales para el año 2021, con un verano mucho mas lluvioso en la zona de Montalbán, con diferencias de hasta 300 mm con la estación de Andorra.

2.5.3. ÍNDICES OMBROTÉRMICOS

Se han considerado los siguientes índices ombrotérmicos:

- Índice de sequía estival
- Índice de aridez
- Índice termopluviométrico de Dantin - Revenga

Mediante estos índices se puede representar el diagrama ombrotérmico de Gaussen, que relaciona la precipitación (mm) con la temperatura media (°C) multiplicada por dos, diferenciando así los meses secos ($P < 2T$) de los meses húmedos ($P > 2T$). Por medio de este diagrama se definen los meses de sequía, así como su intensidad, que está relacionada con la superficie que existe entre las dos curvas, reflejando así mismo dicho diagrama el reparto estacional de las precipitaciones.

Índice de sequía estival

Se puede obtener este índice según dos fórmulas diferentes:

$$\text{GIACOBBE: } P_e / t_{Mc} \qquad \text{PHILIPPIS: } P_e / t_c$$

siendo:

- P_e Precipitación estival (mm)
- t_{Mc} Temperatura media de las máximas del mes más cálido (°C)
- t_c Temperatura media del mes más cálido (°C)

Se considera como precipitación estival a la precipitación de los meses de junio, julio y agosto, y como mes más cálido el mes de julio.

Resultados:

Tabla 6. Índice de sequía estival en Andorra.

Índice de sequia estival - Andorra	2019	2020	2021
Giacobbe	0,8	2,0	2,2
Philippis	1,2	2,9	3,7

Tabla 7. Índice de sequía estival en Montalbán.

Índice de sequia estival - Montalban	2019	2020	2021
Giacobbe	2,0	3,6	7,4
Philippis	3,3	6,2	12,9

Una estación puede ser teóricamente considerada seca en un país mediterráneo, cuando el valor de este índice es igual o inferior a 7 (según Giacobbe) o igual o inferior a 9 (según Philippis). Por ello, según los valores límite reflejados, se deduce que en la zona comprendida entre Montalbán y Andorra la tendencia es de la existencia de un periodo de sequía estival para el periodo comprendido entre 2019 y 2022, a excepción del periodo de 2022 en la zona de Montalbán donde se dio un periodo estival más húmedo.

Índice de aridez

Viene definido por la fórmula de MARTONE, que expresa el índice de aridez tanto a nivel anual (Ia) como mensual, (ia), según las expresiones:

$$Ia = \frac{P}{T + 10}$$

$$ia = \frac{12p}{t + 10}$$

donde:

P	Precipitación total anual (mm)
T	Temperatura media anual (°C)
p	Precipitación media mensual (mm)
t	Temperatura media mensual (°C)

Martone, define la aridez tanto anual como mensual cuando ambos índices adquieren valores inferiores a 20.

Resultados:

Tabla 8. Índices de aridez mensuales en Andorra.

2019	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Indice Aridez (Martone)	11	1	7	21	11	2	7	2	8	15	22	22
2020	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Indice Aridez (Martone)	75	0	37	28	53	14	1	12	4	7	33	20
2021	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Indice Aridez (Martone)	38	11	4	8	13	24	3	5	22	10	37	6

Tabla 9. Índices de aridez anual en Andorra.

	2019	2020	2021
Indice de aridez - Montalban	10	21	14

Tabla 10. Índices de aridez mensuales en Montalbán.

2019	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Indice Aridez (Martone)	17	6	17	51	13	3	20	5	9	18	19	35
2020	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Indice Aridez (Martone)	73	0	43	52	33	27	6	23	3	9	45	33
2021	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Indice Aridez (Martone)	37	13	10	45	19	52	4	56	16	16	47	7

Tabla 11. Índices de aridez anual en Montalbán.

	2019	2020	2021
Indice de aridez - Montalban	16	26	27

Según estos resultados, para la zona de Andorra se da una condición de semiaridez, con inviernos subhúmedos. Para la zona de Montalbán la condición de los años 2021-2022 apunta a una tendencia subhúmeda, con meses con condiciones áridas-semiáridas asociados a febrero, julio, septiembre y octubre

Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga

Viene definido por la fórmula siguiente:

$$I = \frac{100 * t}{P}$$

donde:

P Precipitación total anual (mm)

t Temperatura media anual (°C)

Una vez calculado el índice, la aridez se expresa de acuerdo con el cuadro siguiente:

Tabla 12. Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga.

Índice Termopluviométrico	Designación
0 – 2	Zona húmeda
2 – 3	Zona semiárida
3 – 6	Zona árida
> 6	Zona subdesértica

Tabla 13. Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga - Andorra.

	2019	2020	2021
Índice Termopluviométrico	6,0	2,8	4,1

Tabla 14. Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga - Montalbán.

	2019	2020	2021
Índice Termopluviométrico	3,5	2,2	2,1

El índice termopluviométrico estimado para el sector de Andorra y Montalbán clasifica zona como árida a semiárida.

2.6.- FAUNA:

El valor faunístico del área afectada por la concesión minera se determina en función de la presencia o no, de las especies incluidas en la normativa aplicable:

- **Directiva 2009/147/CE**, referente a la conservación de las aves silvestres. Incluye los diferentes taxones en varios anexos en función de las características de su gestión:

DIRECTIVA AVES (2009/147/CE)	
Anexo I	Incluye los taxones objeto de medidas de protección de su hábitat
Anexo II	Incluye las especies cinegéticas
Anexo III	Incluye las especies comercializables

- **Directiva 92/43/CE**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.

DIRECTIVA HÁBITATS (92/43/CE)	
Anexo II	Incluye los taxones objeto de medidas especiales de conservación de su hábitat
Anexo IV	Taxones estrictamente protegidos
Anexo V	Taxones cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión

- **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. Clasifica los distintos taxones según el siguiente criterio:

CATALOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D. 139/2011)	
E	Taxones catalogados en Peligro de Extinción
V	Taxones catalogados de Vulnerables

- **Decreto 129/2022** de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN (D. 119/2022)	
EX	Especies en peligro de extinción
V	Especies vulnerables

Por último, se han tenido en cuenta la catalogación de las diversas especies probables en la zona de estudio según los criterios de la **UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)**. Esta clasificación contempla los siguientes estados:

UICN	
EX	Extinto
CR	En Peligro Crítico
EN	En Peligro
VU	Vulnerable
NT	Casi amenazado
LC	Preocupación Menor
DD	Datos insuficientes
NE	No evaluado

El inventario de las comunidades faunísticas ha sido realizado a partir de información bibliográfica (Inventario Nacional de Biodiversidad; Ministerio de Medio Ambiente), donde se recoge el listado de especies probables en la cuadrícula afectada. Así mismo, se han incluido en el inventario aquellas especies detectadas en el área de estudio durante las visitas de campo.

Para la realización del estudio de la fauna presente en la zona se ha recopilado información de fauna asociada a unidades de vegetación, así como de las aves presentes en la ZEPA “Desfiladeros del Río Martín” al ser la más próxima a la zona de las concesiones.

ANFIBIOS Y REPTILES

De acuerdo con las referencias bibliográficas consultadas no se tiene constancia de la existencia de ningún taxón de interés de conservación. No obstante, el enclave se halla dentro del ámbito del nuevo Plan de Recuperación de *Austropotamobius pallipes* (Decreto 60/2023, de 19 de abril del Gobierno de Aragón), especie que cuenta con las siguientes categorías de protección:

Tabla 15. Categorías de protección del cangrejo de río

ESPECIE					
	UICN	139/2011	129/2022	HABITAT	BERNA
<i>Austropotamobius pallipes.</i> <i>Cangrejo de río</i>	VU	VU	EX	Anexo II y IV	Anexo II

Las medidas de actuación de este Plan son las siguientes:

1. Protección del hábitat. Mantenimiento de una superficie adecuada de hábitat protegido para asegurar la conservación de la especie, actividad que modifique el hábitat de la especie y las pérdidas importantes de vegetación ribereña.

2. Manejo de la especie. Programas de reintroducción de *A. pallipes*. En casos excepcionales, preparación de Programas de Reforzamiento de las poblaciones existentes que hayan disminuido de forma alarmante en tamaño o área de ocupación, por causas accidentales y sin que se hayan producido pérdidas significativas en la calidad del hábitat.

3. Gestión de las especies exóticas. Dado que una de las principales amenazas para la conservación del cangrejo autóctono es la introducción y expansión de especies exóticas, se adoptarán las medidas de manejo, disposiciones normativas y medidas administrativas necesarias para evitar la introducción de nuevas especies foráneas y erradicar las ya introducidas dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma.

4. Seguimiento de las poblaciones. Control periódico del status y evolución de las poblaciones relictas de *A. Pallipes*, control sanitario de *A. pallipes*, y de las especies de cangrejos exóticos. Localización y delimitación de las áreas donde se produce mortalidad no natural. Identificación de las causas que provocan mortalidad y de los factores negativos que puedan comprometer la persistencia de los núcleos poblacionales a corto y medio plazo

5. Investigación Uno de los objetivos del presente Plan de Recuperación es potenciar la realización de los estudios necesarios que dirijan y garanticen la efectividad de las acciones de conservación de la especie. Estas investigaciones no deben interferir

negativamente sobre la viabilidad de los distintos núcleos poblacionales, y se adecuarán a lo recogido en este Plan

6. Reproducción en cautividad y reintroducción en el medio natural. Las actuaciones de conservación in situ serán necesariamente la herramienta básica para la conservación de especie y tendrán prioridad respecto a las medidas de conservación ex situ.

7. Sensibilización, comunicación y educación ambiental.

Según información recabada con los vecinos de la zona, en el río Estercuel vivía esta especie hasta hace algunas décadas. Sin embargo, en la actualidad únicamente se conoce la existencia de la especie exótica *Procambarus clarkii* (cangrejo rojo), la cual parece contar con importantes densidades de individuos. En las visitas a campo realizadas se ha podido confirmar la presencia de la especie exótica pero no la presencia de *A. pallipes*. El cangrejo rojo es una especie invasora, competidora con la nativa y portadora de un hongo que resulta mortal para *A. pallipes*. Dada la elevada densidad de *P. clarkii* en el río Estercuel y en las balsas de agua del entorno se hace imposible la presencia de *A. pallipes* en esta zona.

El resto de los anfibios y reptiles presentes en la zona de estudio son:

Tabla 16: Especies de Anfibios y Reptiles

ESPECIE	UICN	139/2011	129/2022	HABITAT	BERNA
RANA COMÚN. <i>Rana ridibunda</i>	LC			V	III
SAPO COMÚN. <i>Bufo bufo</i>	LC	IE			III
LAGARTIJA COMÚN. <i>Podarcis hispanica</i>	LC	II			III
LAGARTIJA COLILARGA. <i>Psammodromus algirus</i>	LC	II			III
LAGARTO OCELADO. <i>Lacerta lepida</i>	LC				III

CULEBRA BASTARDA. <i>Malpolon monpessulanus</i>	LC				III
CULEBRA VIPERINA DE AGUA. <i>Natrix maura</i>	LC	II			III
CULEBRA DE ESCALERA. <i>Elaphe scalaris</i>	LC	II			III
VIVORA OCICUDA. <i>Vipera latasti</i>	LC				III

MAMÍFEROS

Tabla 17: Mamíferos

ESPECIE	UICN	139/2011	129/2022	HABITAT	BERNA
MUSARAÑA COMÚN. <i>Crocidura russula</i>	LC		LAESPRES		III
TOPILLO COMÚN. <i>Pytimis duodecimeostatus</i>	LC				
LIRÓN CARETO. <i>Eliomys quercinus</i>	LC				III
ERIZO COMÚN. <i>Erinaceus europaeus</i>	LC	IE		IV	III
CONEJO COMÚN. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LC	I			
LIEBRE COMÚN. <i>Lepus capensis</i>	LC	I			III
CABRA MONTÉS. <i>Capra pyrenaicus hispanica</i>	LC			V	III
JABALÍ. <i>Sus scrofa</i>	LC	I			
CORZO <i>Capreolus capreolus</i>	LC	I			
COMADREJA. <i>Mustela nivalis</i>	LC				III
GARDUÑA O GÜINA. <i>Martes foina</i>	LC		LAESPRES	V	
TEJÓN O TAJUDO. <i>Meles meles</i>	LR/lc	IE	LAESPRES		III
GATO MONTÉS. <i>Felis silvestris</i>	LR/lc	II		IV	II

AVES.

Tabla 18: Especies de aves.

/ESPECIE	UICN	139/2011	129/2022	AVES	HABITAT	BERNA	BONN	CEE-CITES
BITRE LEONADO. <i>Gyps fulvus</i>	LC	II		I		II	II	
AGUILA CULEBRERA. <i>Circaetus gallicus</i>	LC	II		I		II	II	I
BUSARDO RATONERO. <i>Buteo buteo</i>	LC	II				II	II	I
CERNÍCALO VULGAR. <i>Falco tinnunculus</i>	LC	II		I		II	II	I
PERDÍZ ROJA. <i>Alectoris rufa</i>	LC			II, III		III		
PALOMA TORCAZ. <i>Columba palumbus</i>	LC			II, III				
TÓRTOLA COMÚN. <i>Streptopelia turtur</i>	LC			II		III		
LECHUZA COMÚN. <i>Tyto alba</i>	LC	II				III		II
ALIMOCHE. <i>Neophron percnopterus</i>	LC	II / V	VU	I		II	II	I
CUCO. <i>Cuculus canorus</i>	LC	II				III		
VENCEJO COMÚN. <i>Apus apus</i>	LC	II				II		
ABUBILLA. <i>Upupa epops</i>	LC	II				II		
GOLONDRINA COMÚN. <i>Hirundo rustica</i>	LC	II				II		
AVIÓN COMÚN. <i>Delichon urbica</i>	LC	II				II		
CURRUCA RABILARGA. <i>Sylvia undata</i>	LC	II		I		II	II	
HERRERILLO COMÚN. <i>Parus caeruleus</i>	LC	II				II		
CARBONERO COMÚN. <i>Parus major</i>	LC	II				II		
URRACA. <i>Pica pica</i>	LC							
CHOVA PIQUIRROJA. <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC	II / V	VU	I		II		
GRAJILLA. <i>Corvus monedula</i>	LC							
CORNEJA NEGRA. <i>Corvus corone</i>	LC							
CUERVO. <i>Corvus corax</i>	LC	IE	LAESPRES			III		

ESTORNINO NEGRO. <i>Sturnus unicolor</i>	LC					III		
GORRIÓN COMÚN. <i>Passer domesticus</i>	LC					III		
PINZÓN VULGAR. <i>Fringilla coelebs</i>	LC	II				III		
ALONDRA COMÚN. <i>Alauda arvensis</i>	LC	IE	LAESPRES	II		III		
VERDECILLO. <i>Serinus serinus</i>	LC	IE	LAESPRES			III		
VERDERÓN COMÚN. <i>Carduelis chloris</i>	LC	IE	LAESPRES			III		
PARDILLO COMÚN. <i>Carduelis cannabina</i>	LC	IE	LAESPRES			III		
PIQUITUERTO COMÚN. <i>Loxia curvirostra</i>	LC	II				II		
TRIGUERO. <i>Miliaria calandra</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO MONTESINO. <i>Emberiza cia</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO HORTELANO. <i>Emberiza hortulana</i>	LC	II				III		

En un primer momento se descarta la presencia de especies en peligro de extinción.

2.7.- FLORA:

2.7.1. CARACTERIZACIÓN COROLÓGICO-CLIMÁTICA

Para empezar, la zona que nos ocupa se localiza dentro de la Región Mediterránea, que a su vez pertenece al Reino Holártico, según RIVAS- MARTINEZ (1987).

Biogeográficamente nos encontramos dentro de la provincia Castellano-Maestrazgo–Manchega y superprovincia Iberolevantina.

En cuanto al piso bioclimático, éste viene caracterizado por tres parámetros, a los que Rivas-Martinez añade un cuarto. Dichos parámetros son la temperatura media anual, la temperatura media de las mínimas del mes más frío, y la media de las máximas del mes más frío. A estos se adjunta el índice de termicidad, que se obtiene a partir de los anteriores mediante la siguiente fórmula:

$$It = (T + m + M) 10$$

Donde:

It = Índice de termicidad

T = Media anual

m = Media de las mínimas del mes más frío.

M = Media de las máximas del mes más frío.

En base a estos valores podemos determinar que nos encontramos dentro del piso Supramediterráneo, el cual se caracteriza por:

T: de 8° a 13°

m: de -4° a -1°

M: de 2° a 9°

It: de 60 a 210

En cuanto al ombroclima, este será de tipo seco-subhúmedo.

2.7.2. VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación existente en un entorno concreto es heterogénea, inestable y variable. Con el tiempo, unas comunidades vegetales dan paso a otras, formando estructuras diferentes cuya composición en especies es distinta. Se trata del fenómeno de la sucesión vegetal. Este fenómeno es universal, y ocurre de manera casi invariable, y por tanto predecible en zonas cuyas características corológico-climáticas, edáficas, etc. son similares.

El último estado de esta sucesión se denomina *vegetación climácica o potencial*. Se trata del estado más perfecto, por ser el más adaptado a las condiciones y por tanto el que con mayor rendimiento puede aprovechar los recursos. Es la unidad que sin duda terminaría por instaurarse en un entorno concreto tras un período de tiempo más o menos largo y libre de presión externa alguna, y en el que no se produjesen catástrofes naturales de ningún tipo. En la mayoría de los casos se corresponde con un bosque.

Dentro de la sucesión serial, podemos hablar de dos dinámicas: aquella en la que las etapas iniciales inestables e inmaduras dan lugar progresivamente a otras más evolucionadas y estables, hasta llegar a la climácica, o *sucesión progresiva*, y aquella en la que, a causa de algún tipo de presión negativa ejercida sobre la vegetación (por

pastoreo, incendios, o talas) esta está sufriendo una *sucesión regresiva*, cuyo resultado final será la reinstauración de las fases inmaduras.

Salvo ciertas zonas del planeta en las que predominan las comunidades climácicas, por lo general nos encontramos ante composiciones en mosaico, en las que las diferentes etapas sucesionales se intercalan. Es lo que ocurre en la región Mediterránea, a causa de la gran presión antrópica a la que se encuentra sometida.

Dentro de esta heterogeneidad, se encontrará disponible toda la potencialidad que permita la evolución progresiva de la vegetación en cualquiera de sus etapas sucesionales.

Es por esto que se justifica el estudio de la vegetación potencial dentro de un documento de este tipo: la vegetación de una zona concreta no se debe valorar exclusivamente por lo que esa zona es en el momento actual, hecho cambiante en el tiempo, sino por lo que podría llegar a ser gracias a su potencialidad.

Según Rivas-Martínez (1987) potencialmente encontraríamos la serie 22a supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina *Quercus rotundifolia*, *Junípero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Siguiendo la metodología de Rivas Martínez, la evolución de la vegetación seguiría el siguiente esquema:

(Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum)

I. Bosque: *Q. Rotundifoliae*, *Juniperus sp.* y *Rhamnus infectoria*.

II. Matorral denso: *Rosa sp.*, *Crataegus monogyna*

III. Matorral degradado: *Genista pumila*, *Linum appressum*, *Fumana procumbens*, *Globularia vulgaris*

IV. Pastizal

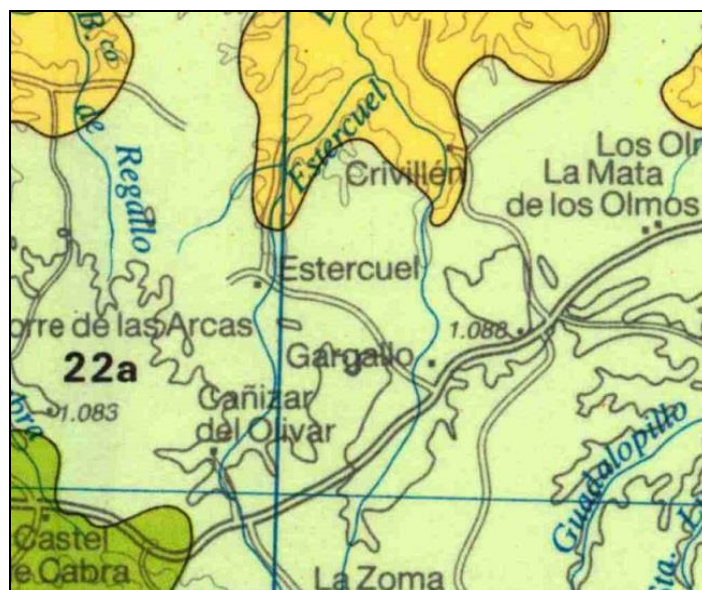


Figura 11. Vegetación potencial según modelo de Rivas Martínez

2.7.3. VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación actual es fruto de la combinación de una serie de factores naturales, que condicionan la potencialidad florística de la zona y de otros factores, principalmente antrópicos que modifican esa vegetación potencial, desencadenando procesos de degradación o sustitución. En términos generales el área donde se ubica la concesión minera presenta una vegetación bastante alterada debido a los intensos usos a que ha estado sometida históricamente. Se caracteriza por la presencia de abancalamientos destinados a cultivos tanto de secano y plantaciones de olivos; actualmente estas explotaciones agrícolas se encuentran en estado de abandono. Así mismo dentro de las concesiones encontramos zonas de monte bajo y pinar donde las especies más representativas son las siguientes:

- *Genista scorpius* (Aliaga)
- *Thymus vulgaris* (Tomillo)
- *Rosmarinus officinalis*
- *Lavandula latifolia* (Espliego, lavanda)
- *Juniperus oxycedrus* (Enebro de la miera)
- *Pinus pinaster*
- *Rhamnus lycioides*
- Herbáceas

Junto al río Estercuel existen especies de *Salix* sp y *Populus* sp.

Donde existen balsas de agua proliferan especies propias de ribera como el *Populus* sp; así mismo, en el interior de la lámina de agua aparecen comunidades de *Typha* sp y diversos juncos, propios de suelos permanentemente encharcados

2.8.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:

Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón). Las concesiones mineras no forman parte del ámbito territorial de ningún espacio incluido en esta red.

Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Zonas RAMSAR) o Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Zonas Húmedas de Importancia Nacional (“Inventario de Zonas Húmedas de la España Peninsular, Dirección General de Obras Hidráulicas –MOPU, 1989). Las concesiones mineras no forman parte del ámbito territorial de ninguna de estas zonas.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: unos 2 km al oeste de las concesiones mineras se encuentra la ZEPA ES0000303 “Desfiladeros del Río Martín”.

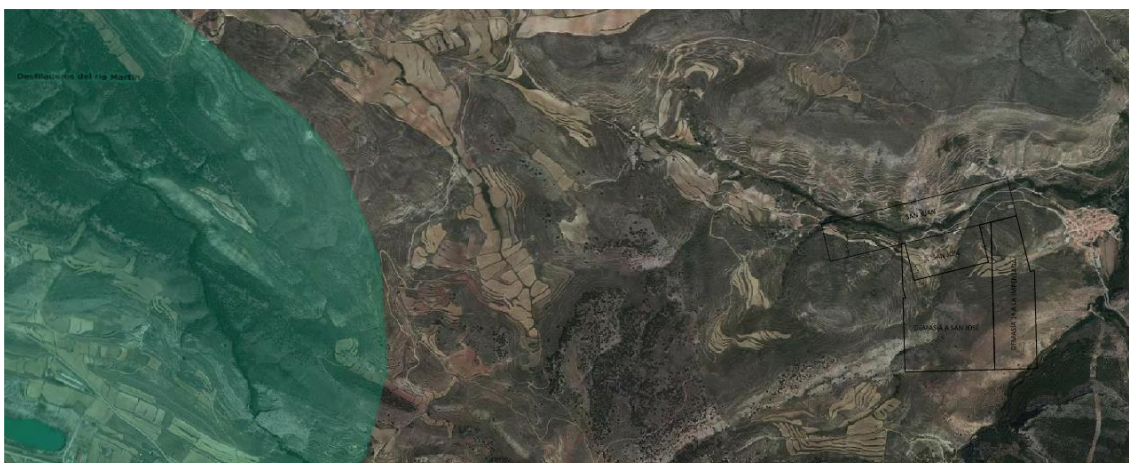


Figura 12. Relación entre las distintas concesiones y las ZEPAs del entorno.

Este importante conjunto de sierras ibéricas atravesadas por una compleja red de hoces de origen fluvial derivadas de la presencia de los ríos Martín, Escuriza, Cabra y otros barrancos tributarios. En la parte más meridional el río corta los relieves

paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha creado profundos cañones fluvio-kársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico aragonés, la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que aparecen depósitos de piedemonte cuaternario (glacis).

El área incluye una zona de interés estepario Las Planetas, constituida por una serie de plataformas carbonatadas finiterciarias dentro de la Depresión del Ebro. Una intensa red de barrancos e incisiones lineales diseccionan la estructura dominante.

Presentan una diversa cubierta vegetal, que incluye desde matorral gipsófilo de Las Planetas y aledaños, con mayor densidad de *Thymus loscosi* de Aragón, material subserial mediterráneo de romero y coscoja, pinares autóctonos y repoblados y encinares. El interés ornítico de la zona está centrado en las importantísimas poblaciones de rapaces rupícolas destacando un núcleo de importancia de *Gyps fluvus*, con colonias extendidas por toda la zona. Poblaciones notables de *Neophorn pernocterus*, *Falco peregrinus* y *Aquila chrysaetos*. Varios territorios de *Hieraaetus fasciatus*, a los que se suman otros tantos desaparecidos en los últimos años.

Suma importantes poblaciones de *Pyrhocorax pyrrhocorax* y *Oenanthe leucura*. La extensión de la ZEPA determina que se encuentren poblaciones significativas de *Sylvia undata*, *Galerida theklae*, *Lullula arborea* y *Anthus campestris*.

En varias zonas se encuentran poblaciones de *Chersophilus duponti*, destacando el sector mencionado de Las Planetas, que suman más de cien parejas estimadas.

Incluye el embalse de Cueva Foradada, de cierto interés para algunas especies acuáticas en buenas condiciones de inundación del vaso.

Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por la D.G.A: El Perímetro de las concesiones afecta a los siguientes montes incluidos en el Catálogo de los de Utilidad Pública:

- Las Menas, nº T0434. Propiedad del Ayuntamiento de Cañizar del Olivar.

Ninguna de las labores de investigación se desarrollará dentro del perímetro de este monte, por lo que no hay afección sobre el mismo.



Figura 13. Relación entre las distintas concesiones y los montes de utilidad pública del entorno.

Vías Pecuarias: No se afecta a ninguna de las Vías Pecuarias existentes.

Yacimientos: No existen yacimientos arqueológicos conocidos hasta la fecha en esta zona.

Lugares de Interés Comunitario (LIC): La ubicación de la concesión no se corresponde con ningún LIC. Los LIC's más próximos son a aproximadamente a 4 km hacia el oeste el n° 113 (código: ES2420113 – “Parque Cultural del Río Martín”). No obstante, las distancias son elevadas y por tanto no habrá afección sobre ellos.

Enclaves singulares de flora: No existe ningún área de interés botánico ni enclaves de flora singular en las proximidades de la ubicación.

Árboles singulares: No existen árboles catalogados como singulares cercanos a la zona de la concesión.

Lugares de interés geológico (LIG): No existen lugares de interés geológicos catalogados cercanos a la zona de la concesión.

Planes de Recuperación: La zona de estudio se encuentra dentro del área incluida en el Plan de Recuperación del cangrejo de río común, según el Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación, cuyo objetivo básico es promover las acciones de conservación necesarias para conseguir detener e invertir el actual proceso de regresión de la especie y garantizar su persistencia a largo plazo.

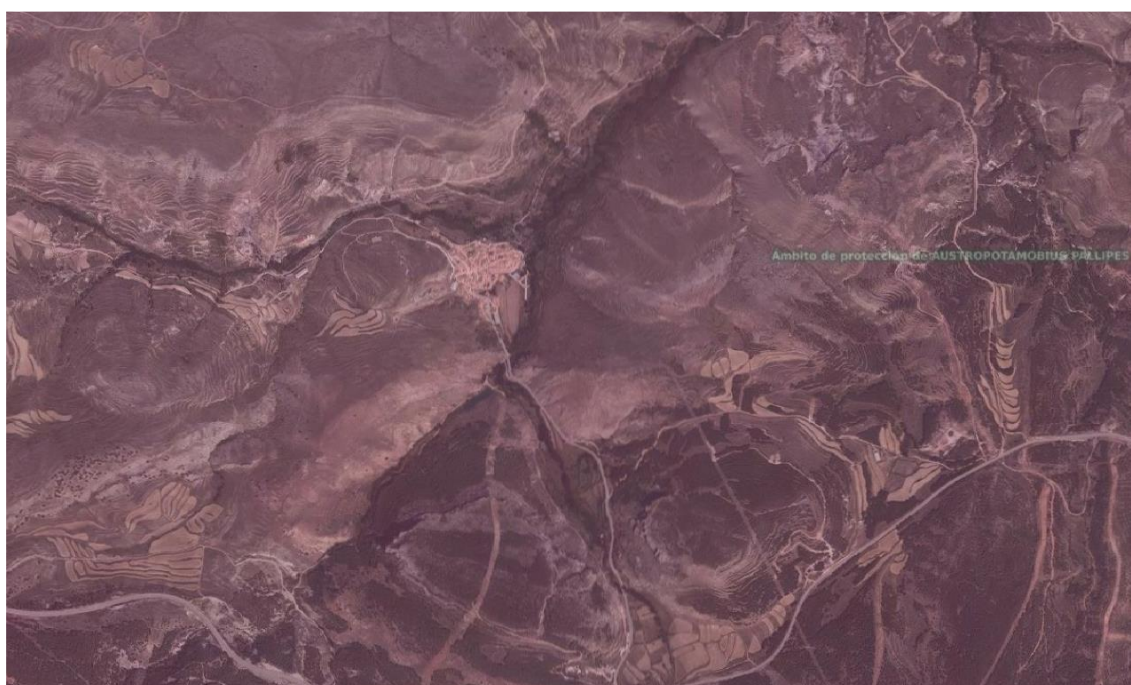


Figura 14. Relación entre las distintas concesiones y el ámbito de protección del cangrejo de río.



Figura 15. Relación entre las distintas concesiones y la zona crítica de cangrejo de río.

Hábitat de interés comunitario: Dentro del perímetro de las concesiones nos existen hábitats de interés comunitario.

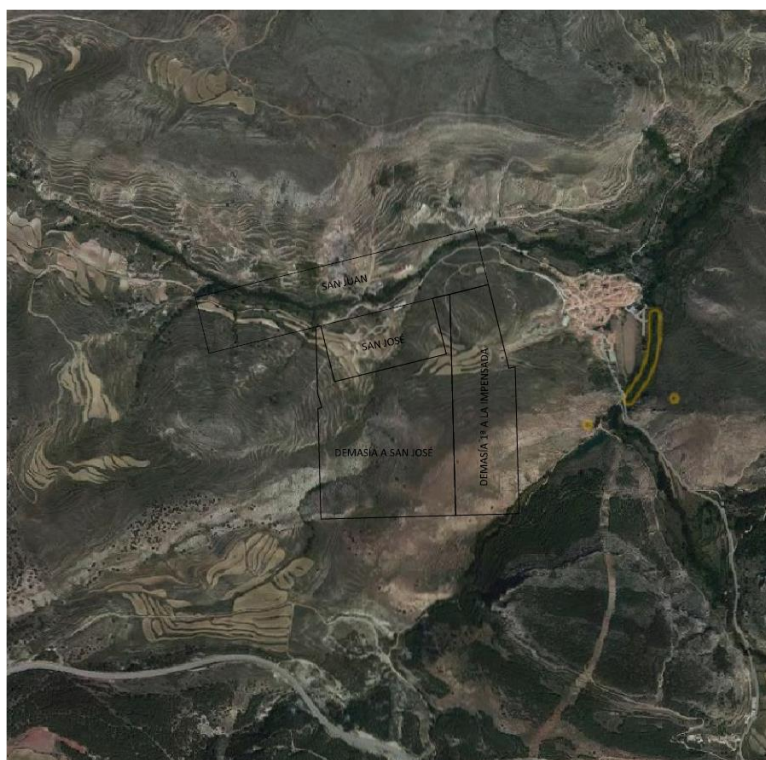
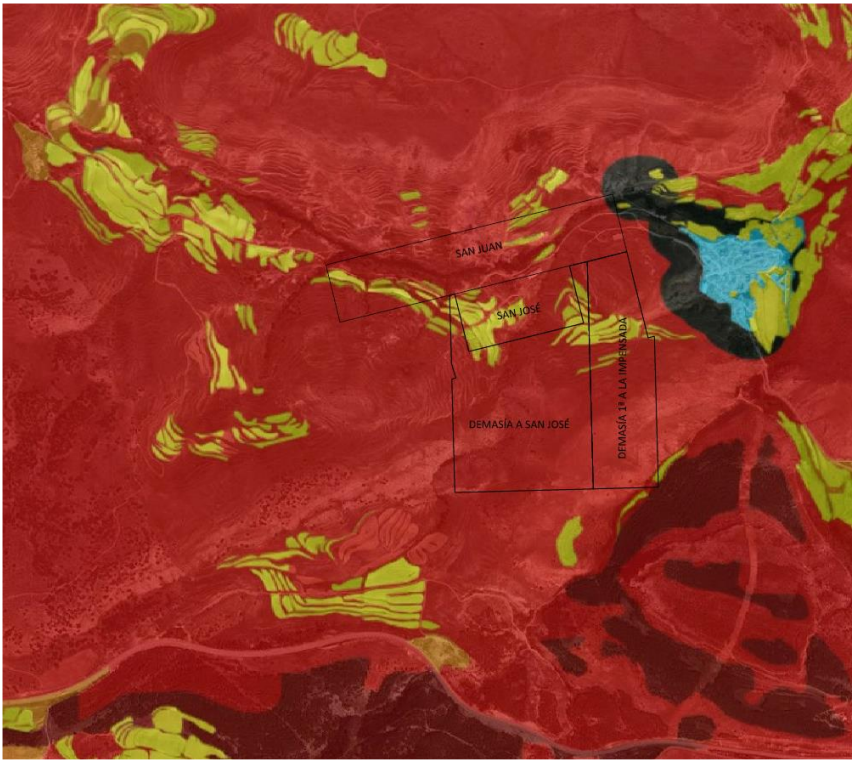


Figura 16. Relación entre las distintas concesiones y los hábitats de interés comunitario del entorno.

RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

La mayor parte de las concesiones San Juan, San Jose, Demasía a San José y Demasía 1ª a la Impensada se localiza en suelo clasificado como de alto riesgo de incendio forestal calificándolo como zona tipo 3, caracterizado por su alta-media peligrosidad de incendio y su alta-media importancia de protección, mientras que los campos de cultivo tanto del interior de las concesiones como de los alrededores se califican como zona tipo 6, caracterizado por su alta peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección. Por último, en un extremo de la Concesión San Juan nos encontramos con zonas de tipo 2, que se caracterizan por su alta importancia y peligrosidad de incendio forestal.



Clasificación del Riesgo de Incendio Forestal

		Peligrosidad		
		Baja	Media	Alta
Importancia de protección	Extrema	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alta	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Media	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Baja	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Figura 17. Clasificación del Riesgo de incendio forestal.

2.9.- PAISAJE:

Por paisaje se identifica la percepción que del entorno tiene el hombre a través de sus sentidos. En esta percepción entran en juego las experiencias y los condicionantes psicológicos de cada individuo, siendo una actividad esencialmente subjetiva.

Existe una gran cantidad de definiciones sobre el paisaje en la bibliografía medioambiental, pero la mayoría de los autores coinciden en incluir aspectos como la morfología, vegetación, presencia de agua, litología, geomorfología, altitud e intervisibilidad para su valoración. Al mismo tiempo se intenta valorar una serie de factores de carácter no cuantitativo como puede ser la apreciación estética del entorno, considerando todos aquellos rasgos naturales o culturales del medio ambiente que consiguen promover una o más reacciones sensoriales de aprecio por parte del observador (Canter, L.W.), no existiendo consenso entre los distintos profesionales dado que estas valoraciones están sujetas al criterio subjetivo de los diferentes observadores.

Según V. Conesa (1997) se distinguen dos definiciones en función de dos enfoques interpretativos. Define el paisaje total considerando al paisaje como el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (roca, agua y aire), y vivos (plantas, animales y hombre), del medio.

Por otro lado, define el paisaje visual como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. Se centra en una interpretación visual considerando al paisaje como una expresión visual.

Otra característica importante del paisaje es la capacidad de absorción o no que puede tener frente a actuaciones y proyectos previstos.

METODOLOGÍA:

La metodología seguida para llevar a cabo el estudio del paisaje consiste en describir los recursos visuales mediante una observación directa de la zona que abarca el proyecto mediante una serie de recorridos en los que se ha prestado especial atención al reconocimiento del medio.

Una vez realizada una breve descripción general del paisaje se han determinado diferentes unidades que se han clasificado según su calidad y fragilidad visual.

Se incluye una justificación de la valoración en función de las características de cada unidad paisajística respecto a los criterios básicos de calidad y fragilidad.

Se define la **calidad visual** como el valor intrínseco del propio paisaje, determinado y valorado de forma visual, este concepto está relacionado con la belleza del entorno. Junto con la **fragilidad**, que es la susceptibilidad del paisaje de un entorno a verse alterado en sus características por determinadas acciones, establece el grado de protección que requiere un paisaje por sus características de atractivo, complejidad, madurez, antropización, etc.

El método para asignar un valor a la calidad visual es complejo, debido principalmente al componente subjetivo. Existen distintos métodos para valorar la calidad visual. Pueden ser métodos directos o indirectos, los primeros se basan en un reconocimiento directo del paisaje mediante recorridos y trayectos, mientras que los indirectos se fundamentan en el análisis de los componentes del paisaje y de las categorías estéticas ponderadas.

En este estudio nos hemos basado en un método directo mediante recorridos del terreno, tras los cuales cada miembro del equipo ha asignado un valor, realizando después una media aritmética.

Para calificar la calidad visual se ha utilizado la siguiente escala:

- ✓ Alta
- ✓ Media
- ✓ Baja

Por otro lado, la fragilidad visual se refiere a la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. La fragilidad visual es el inverso a la capacidad que tiene el medio para absorber las actuaciones externas que inciden en él. Las zonas más frágiles son las menos capacitadas para admitir nuevos elementos de origen antrópico y las zonas poco frágiles son aquellas capaces de amortiguar las nuevas actuaciones o infraestructuras.

De esta forma la calidad visual se referirá a una característica intrínseca del paisaje y la fragilidad visual irá asociada a unas acciones determinadas.

Los métodos utilizados para determinar la fragilidad visual contienen factores como visibilidad, efecto de pantalla realizado por la vegetación, pendiente, morfología, accesibilidad, etc.

Para cada uno de los paisajes nos encontraremos con unos valores de fragilidad visual, la cual se clasifica mediante la misma escala que la calidad visual.

Por otro lado, se debe tener en cuenta la **accesibilidad visual** de la zona, que indica la mayor o menor facilidad que presenta el entorno a la observación, considerando bajo dos puntos de vista, uno estático, determinado por todos aquellos lugares desde los cuales es visible según ciertas condiciones, y otro dinámico, considerado bajo una relación de espacio-tiempo cuyo resultado es una vista fugaz del territorio. Las áreas en las que se van a ubicar las investigaciones presentan nula accesibilidad visual desde las vías de comunicación o centros de población según un punto de vista dinámico o estático. El área de las concesiones “D^a 1^a a La Impensada” n° 4499, “San Juan” n° 4196, “San Jose y Demasía” n° 4031 no es visible desde una vía de comunicación principal, como es la nacional 211, ni desde ningún núcleo de población, ya que a pesar de la proximidad de alguna de las labores de Cañizar del Olivar, la topografía de la zona haría de pantalla que impide la visibilidad e las labores desde el núcleo de población.

DETERMINACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE:

Como suma de los diferentes elementos (bióticos, abióticos y antrópicos) que constituyen el medio, la zona que nos ocupa se divide en diferentes unidades de paisaje que se corresponden con distintos ambientes de calidades y fragilidades visuales diferentes. Esto orientará en el interés de preservar o no el paisaje, así como los impactos que provocará el proyecto.

Es imprescindible conocer las características de cada unidad de paisaje para realizar más tarde una valoración de estas. Como se ha comentado en el apartado de metodología, una vez descritas las unidades de paisaje se valorará tanto su calidad como su fragilidad visual.

Las unidades paisajísticas que se han definido en la zona de estudio son:

1. Paisaje de ladera.
2. Paisaje de campos de cultivo de secano y bancales en ladera.
3. Paisaje de ribera.
4. Paisaje de infraestructuras y zonas improductivas.

1.- Paisaje de ladera:

Son mosaicos de vegetación rala pertenecientes a un estado de degradación de la vegetación potencial, por lo que su calidad visual es más bien baja. No obstante, ofrecen una variabilidad cromática interesante, donde se aprecian las tonalidades amarillas características de las aliagas y el tono verde de los tallos de otras plantas. Por todo ello se la asocia una calidad visual media. Se caracterizan por ser zonas con la mayor pendiente topográfica de la zona.

Esta zona puede ser sensible a cambios, ya que las especies que en ella se encuentran (sabina negral y el enebro de miera, así como la zona de pinar), tienen una restauración compleja. Por todo ello, a esta unidad de paisaje se la da una fragilidad variable.

2.- Paisaje de cultivo de seco y bancales en ladera:

La zona donde se desarrollarán las labores de investigación se corresponde principalmente con esta unidad de paisaje. Esta unidad como puede apreciarse en la foto aérea es bastante común a lo largo de toda la zona. Se caracteriza por su poca pendiente, son zonas llanas o zonas abancaladas para poder ser aptas para el cultivo, lo que a nivel de paisaje también le confiere menor valor.

A esta unidad de paisaje se le atribuye una calidad visual baja, ya que no es una unidad peculiar ni ofrece sensación de naturalidad. Su superficie es muy homogénea y antropizada. Del mismo modo estas superficies son capaces de absorber gran cantidad de actuaciones, por lo que se les suele asociar una fragilidad baja.

3.- Paisaje de ribera:

Se corresponde con la franja del Barranco de la Idesa en la zona norte del permiso, caracterizada por la presencia de chopos, y una densa vegetación de zarzas y serbales, así como de pequeñas huertas que aprovechan la presencia del río para el riego de estas.

SÍNTESIS:

Para concluir, integraremos los valores de calidad (junto con accesibilidad visual) y fragilidad visual de cada unidad, de manera que podamos emitir una valoración general de cada una de ellas. Realizando esto obtendremos una visión conjunta de los efectos que tendrá la actuación prevista en cada una de las unidades de paisaje.

La combinación de calidad-fragilidad visual ofrece una visión conservacionista de un lugar, así como de las medidas de protección que se deben adoptar a la hora de planear una obra de grandes dimensiones en su ámbito de afección. De este modo, los lugares en los que se combinen una alta calidad visual y una alta fragilidad deberán ser objeto de fuertes medidas de protección paisajística, mientras que aquellas unidades de baja calidad y fragilidad no presentan mayor interés conservacionista.

Para llevar a cabo esta síntesis integrada hemos recurrido a la escala adoptada por RAMOS et al. (1980), que es la siguiente:

- **Clase 1:** Zonas de alta calidad y fragilidad. La conservación resulta prioritaria.
- **Clase 2:** Zonas de alta calidad y baja fragilidad. Destinadas a actividades que provoquen impactos de poca entidad.
- **Clase 3:** Zonas de calidad media y de fragilidad variable, que en algunos casos se pueden incorporar al caso anterior.
- **Clase 4:** Zonas de calidad baja y de fragilidad media o alta, que se incorporarán a la clase 5 cuando sea preciso.
- **Clase 5:** Zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas para actividades que causen un impacto muy fuerte.

En la siguiente tabla se señala la calidad visual, fragilidad visual, e integración de ambos parámetros (nivel de protección) para cada una de las unidades paisajísticas descritas.

Tabla 19: Integración calidad-fragilidad visual de las unidades de paisaje.

UNIDADES DE PAISAJE	Calidad	Fragilidad	Integración	Nivel de protección
Paisaje de ladera	Media	Media	Clase 3	Se puede actuar
Paisaje de cultivo de secano y laderas abancaladas.	Baja	Baja	Clase 4	Se puede actuar
Paisaje de ribera	Alta	Alta	Clase 1	A conservar

Estado Actual del Paisaje:

Con todo lo visto, podríamos decir, que el estado actual de la zona, paisajísticamente hablando, es medio, ya que de las 3 unidades de paisaje descritas una de ellas pertenece a clase baja, una a clase media y una a clase alta. Por lo tanto, no presenta singularidades especiales en la zona donde se localizarán las labores de investigación.

3.- DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL

3.1 DEMOGRAFÍA

El municipio de Cañizar del Olivar se localiza en la Comarca Cuencas Mineras, en el centro de la provincia de Teruel.

La superficie del municipio es de 22,3 km² y se encuentra a una distancia de Teruel de 98 km.

Tiene una población de 93 habitantes y una densidad de 4,2 hab/km², población que ha ido decreciendo de forma continua desde los años 50 cuando tenía más de 500 habitantes

La tasa de actividad está ocupada al 50% por la agricultura, empleando a tres personas, por los servicios y al 33,3% empleando a dos personas, quedando la construcción con un 16,7%, empleando únicamente a una persona y sin que haya actividad industrial.

El 22,6% de la población tiene más de 65 años y la edad media es de 45 años.

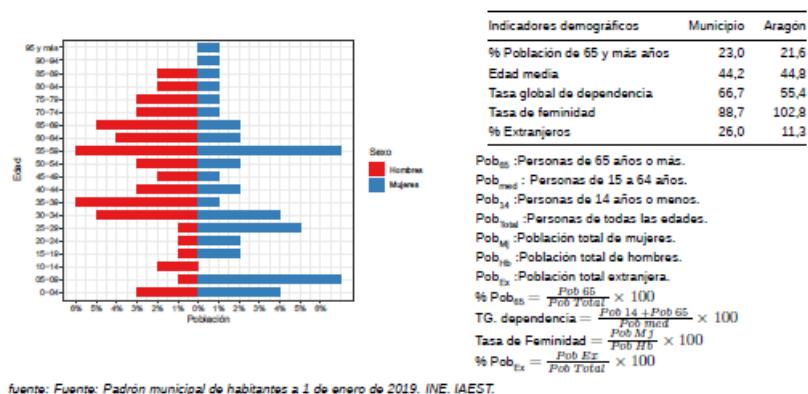


Figura 18. Pirámide población del municipio de Cañizar del Olivar (INE 2019).

3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

La actividad económica de la población de Cañizar del Olivar según datos de 2018 es:

Unidad: Nº actividades

Descripción	Actividades
Total	18
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	0
Industria y energía	2
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	0
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	1
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	0
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	0
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	0
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	1
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	0
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	0
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	0
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	0
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	0
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	0
Construcción (cnae 41, 42, 43)	5
Servicios	11
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	3
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	0
Hostelería (cnae 55, 56)	3
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	0
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	0
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	2
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	0
Actividades administrativas y servicios auxiliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	1
Educación (cnae 85)	0
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	0
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	0
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	2

Figura 19. Actividades por sector económico en Cañizar del Olivar (IAEST).

3.3 ACTIVIDAD LABORAL

La tasa de actividad está ocupada al 81.95% por la industria, mientras que la agricultura sólo ocupa a un 11,71% de la población activa, y los servicios a un 6,34%.

10.1 Afiliaciones por sector de actividad. Todos los regímenes. Año 2019

Año	Total	Total%	Agricul.	Agricul%	Indus.	Indus%	Construc.	Construc%	Serv.	Serv.%	SinClas.	SinClas%
2.019	51,25	100	6	11,71	42,00	81,95	0,0	0,00	3,25	6,34	0	0
2.018	52,25	100	6	11,48	40,50	77,51	0,5	0,96	5,25	10,05	0	0
2.017	53,50	100	6	11,21	42,00	78,50	1,0	1,87	4,50	8,41	0	0
2.016	51,00	100	6	11,76	39,75	77,94	1,0	1,96	4,25	8,33	0	0

10.2 Trabajadores por cuenta propia (R.E.T.A.) según sector de actividad. Año 2019

Año	Total	Total%	Agricul.	Agricul%	Indus.	Indus%	Construc.	Construc%	Serv.	Serv.%
2.019	4,0	100	3	75,00	0	0	0,0	0,00	1,0	25,00
2.018	6,0	100	3	50,00	0	0	0,5	8,33	2,5	41,67
2.017	6,0	100	3	50,00	0	0	1,0	16,67	2,0	33,33
2.016	6,5	100	3	46,15	0	0	1,0	15,38	2,5	38,46

10.3 Afiliados CNAE-09.

Año 2019 Unidad: media anual

Figura 20. Afiliaciones por sector de actividad en Cañizar del Olivar (IAEST).

VÍAS PECUARIAS:

No existen vías pecuarias próximas a la zona de estudio que se pudieran ver influenciadas por la actividad.

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA:

El municipio de Cañizar del Olivar cuenta con un Plan General de Ordenación Urbana y las figuras de planeamiento que afectan a las concesiones donde se pretende realizar la investigación son:

- Suelo no Urbanizable genérico: Los propietarios de esta clase de suelo tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de los terrenos de acuerdo con su naturaleza, destinándolos de manera primordial a fines agrícolas, forestales, ganaderos, cinegéticos, ambientales, extractivos y otros vinculados a la explotación racional de los recursos naturales dentro de los límites señalados en cada caso por las leyes y este Plan General.

- Suelo no urbanizable especial por cursos de agua (en color azul): En este caso los usos prioritarios son los agrícolas, y como usos compatibles se señalan entre otros los usos industriales vinculados con la explotación de los recursos naturales, limitados a actividades extractivas con la garantía de restauración del medio natural tras la finalización de la actividad.

Al observar dicha figura se puede apreciar que toda la superficie de las concesiones se localiza sobre suelo no urbanizable genérico y sobre suelo no urbanizable especial por curso de agua, compatibles ambos con el uso minero.

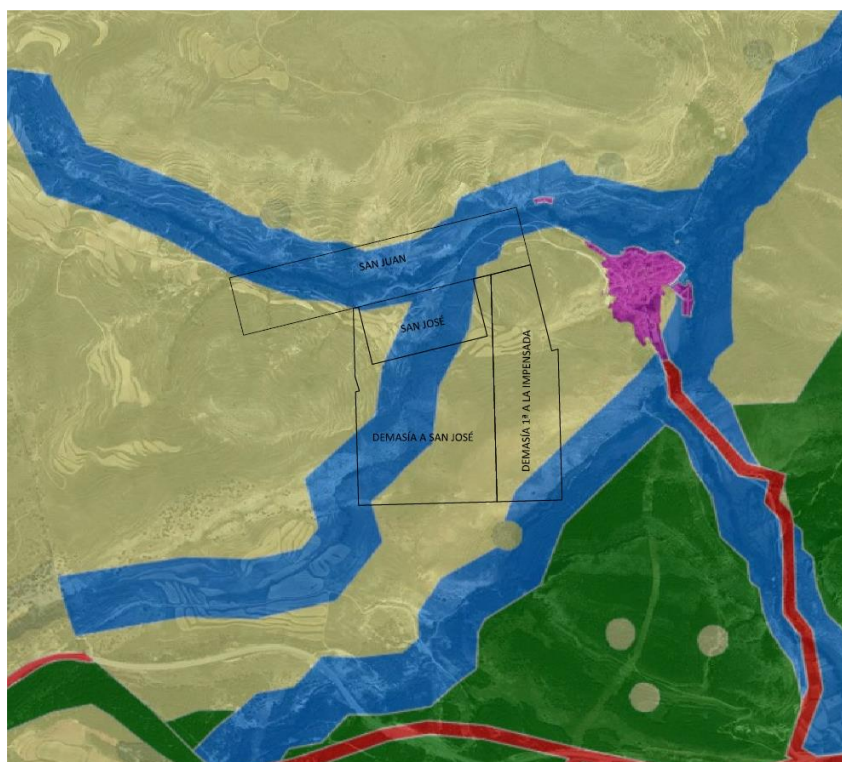


Figura 21. Relación entre las distintas concesiones y el planeamiento urbanístico del entorno.

PARTE II

Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación
de recursos minerales

La campaña de Investigación se ha solicitado para la sección D), Carbón. Si durante el desarrollo de las labores de investigación se pusiera de manifiesto el potencial minero de otro recurso, se llevarán a cabo los trabajos y labores necesarios para evaluarlo y definir la viabilidad técnica y económica de una explotación sobre este recurso, según la Legislación Vigente.

1.- PROCEDIMIENTO

Los trabajos a desarrollar en las concesiones “D^a 1^a a La Impensada” N° 4499, “San Juan” N° 4196, “San Jose” y “Demasía a San Jose” N° 4031, van a ser planificados en 2 fases, una primera fase enfocada en trabajos de campo, y una segunda fase dirigida al análisis e interpretación de los resultados de campo.

Previamente se ha realizado una recopilación y análisis de la información geológica-minera histórica disponible del sector de investigación, asociada a mapas geológicos, fotografía aérea y satelital, publicaciones y estudios técnicos, y trabajos realizados en las mismas formaciones geológicas en otros puntos de la provincia de Teruel. Producto de esta revisión se han definido los sectores de interés dentro de las concesiones, considerando los condicionantes geológicos, ambientales y de interés arqueológico, estableciendo las zonas de sondeos y calicatas a desarrollar.

1.1.- PRIMERA FASE: EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD TÉCNICO – ECONÓMICA

1.1.1.- OBJETIVOS

Esta fase tendría como objetivos principales el estudio en detalle mediante labores de investigación de las zonas preseleccionadas en el reconocimiento geológico de la zona, así como el análisis detallado de los factores litológicos y estructurales que condicionan su explotabilidad.

1.1.2.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

- Realización de calicatas en los materiales previamente identificados en el reconocimiento de campo realizado. Cada calicata tendrá las dimensiones adecuadas para observar el terreno en profundidad, tomar muestras representativas y determinar la potencia de recubrimiento. Se realizarán un total de 6 calicatas. Para el acceso a las calicatas no es necesario abrir ninguna pista, ya que o bien se sitúan en las proximidades de caminos ya existentes, o bien en zonas donde una máquina mixta puede transitar a través de los márgenes de los campos existentes. Esta máquina mixta servirá también para arreglar desperfectos tanto en los caminos, como en los trabajos más finos de restauración en las zonas donde se realizan las calicatas. La anchura de la calicata será de 1,2 m., condicionada a la anchura del cazo de la maquinaria, y de 4 m. de profundidad, estimándose un volumen de tierras a movilizar de unos 1600 m³.

La maquinaria considerada para el desarrollo de esta actividad será una retroexcavadora tipo medio. El procedimiento de apertura de calicatas seguirá el siguiente esquema (Figura 22):

- a. Retirada de tierra vegetal y acopio en el lado derecho.
- b. Retirada del material de interés y estéril, en acopios al lado izquierdo para toma de muestras.

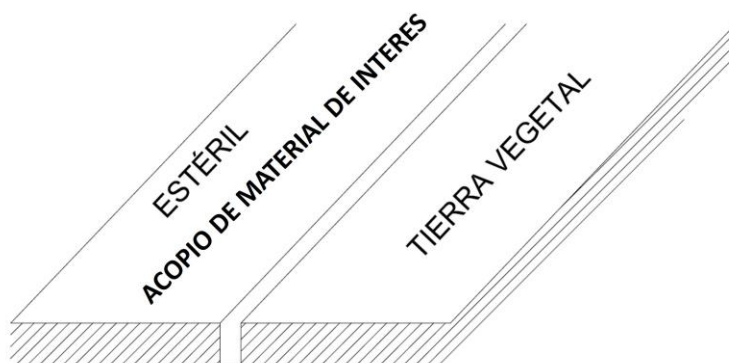


Figura 22. Esquema tratamiento tierras tras excavación de calicata.

Para el acceso a la calicata no es necesario abrir ninguna pista, dado que se utilizará un camino existente. Esta máquina mixta servirá también para

arreglar desperfectos tanto en los caminos, como en los trabajos más finos de restauración en las zonas donde se realizan las calicatas. Las coordenadas de la calicata se muestran en la Tabla 20 en el sistema UTM ETRS 89.

Tabla 20. Coordenadas de las calicatas.

Nº calicata	X	Y	Z sup	Z inf
CC-01	698.086	4.520.804	1.028	1.015
CC-02	698.005	4.520.924	1.006	1.000
CC-03	697.923	4.520.988	988	973
CC-04	697.377	4.520.984	1.033	1.010
CC-05	697.805	4.521.161	998	984
CC-06	697.706	4.520.663	1.029	1.018

Posteriormente se procederá a la restauración de la calicata con el volcado del estéril y los niveles arcillosos y arenosos sobrantes y sobre ellos y después, el volcado de la tierra vegetal. Se dejará el terreno con su morfología original. Se desarrollará un levantamiento de calicatas y representación en croquis a escala 1:500, que serán acompañados con un reportaje fotográfico. La referencia de las muestras tomadas se acompañará junto a la columna del croquis.

- Campaña de sondeos mecánicos con recuperación de testigo. Se realizarán un total de 5 sondeos con recuperación de testigo con diámetro de perforación de entre 86 y 101 mm. La profundidad alcanzada por los mismos será de entre 40-50 metros, en función de la competencia del terreno.

Los sondeos se ubicarán en las proximidades de los caminos existentes, zonas yermas desprovistas de vegetación arbustiva o arbórea, o zonas de cultivo, con el objetivo de minimizar los impactos sobre el medio físico. El área para el desarrollo de cada uno de los sondeos se estima en aproximadamente 100 m². La localización aproximada de los sondeos puede verse en la cartografía que se acompaña y sus coordenadas en el sistema UTM ETRS 89 se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Coordenadas de los sondeos.

Nº sondeo	X	Y	Z
S-01	698.150	4.520.874	1.008
S-02	697.738	4.520.798	1.003
S-03	697.632	4.521.164	1.000
S-04	697.370	4.520.991	1.010
S-05	697.863	4.520.946	983

La distribución y emplazamiento de los sondeos está condicionada por la morfología del yacimiento y su dimensionado, de tal forma que los resultados obtenidos por esta técnica de prospección sean extrapolables a todo el yacimiento y permitan determinar una entidad suficiente de reservas explotables. La información que se obtenga permitirá reconocer las rocas aflorantes a profundidad, las zonas de alteración meteórica, grado y tipo de fracturación y demás estructuras, apoyando en gran medida a los trabajos posteriores de evaluación, estimación de reservas. Para ello se desarrollarán las siguientes actividades:

- Inicialmente se retirará primero la capa de tierra vegetal de la plataforma ocupada por el sondeo, acopiándose esta, y volviéndose a tender después de terminado el sondeo como parte de la restauración del espacio afectado.
- Posteriormente se desarrollarán las actividades de perforación.
- Testificación litológica de los sondeos. Sobre los testigos recuperados se realizará una testificación litológica detallada.
- Selección de muestras para el desarrollo de ensayos y análisis físico-químicos.
- Restauración zonas afectadas por las labores de investigación (sondeos y calicatas), según la legislación vigente y el plan de restauración presentado.

1.2.- SEGUNDA FASE: INFORME FINAL

Los sectores de las concesiones que tengan cualidades para su explotación como resultado de las actividades desarrolladas en la primera fase, serán sometidos a una investigación de detalle orientada a evaluar su viabilidad económica, a través de las siguientes actividades:

- Cartografía geológica-minera de mayor detalle.
- Modelización del yacimiento: Definición de la configuración morfológica del yacimiento y distribución espacial de las reservas, sectorización en función de calidades, recubrimiento de tierra vegetal, ...
- Determinación de parámetros de explotabilidad, tales como: reservas probadas y estimadas, rendimiento de la explotación, ratio de explotación, ...
- Elaboración de informe final.

2.- MEDIOS A EMPLEAR

El equipo técnico estará formado por el siguiente personal:

- 1 Director facultativo
- 1 Geólogo que supervisará los trabajos de investigación
- 2 Ayudantes
- 1 Maquinista de retroexcavadora
- 2 Sondistas

Los medios materiales con los que se contará serán:

- Retroexcavadora
- Máquina de sondeos.

El personal y maquinaria utilizado para el desarrollo de la calicata y sondeos será contratado, mientras que las actividades posteriores de investigación serán ejecutadas por personal externo a CGMT. No se emplearán explosivos en la investigación. El plazo de ejecución será de 3 meses contados a partir de que la empresa tenga la disposición de

los terrenos para poder realizar los trabajos de investigación previstos, principalmente sondeos y calicatas, cuya ejecución estará condicionada con los acuerdos que se establezcan con los propietarios del terreno y también de la época del año en que nos encontremos y del estado de los campos de cultivo.

Los sondeos se van a realizar mediante el método de perforación denominado **Sónico** (Figura 23), que se realiza **sin necesidad de utilizar agua**, por lo que no es necesario crear ningún tipo de balsa y por lo tanto presenta una menor afección al medio ambiente, a la vez que permite recuperar el 100% del testigo.

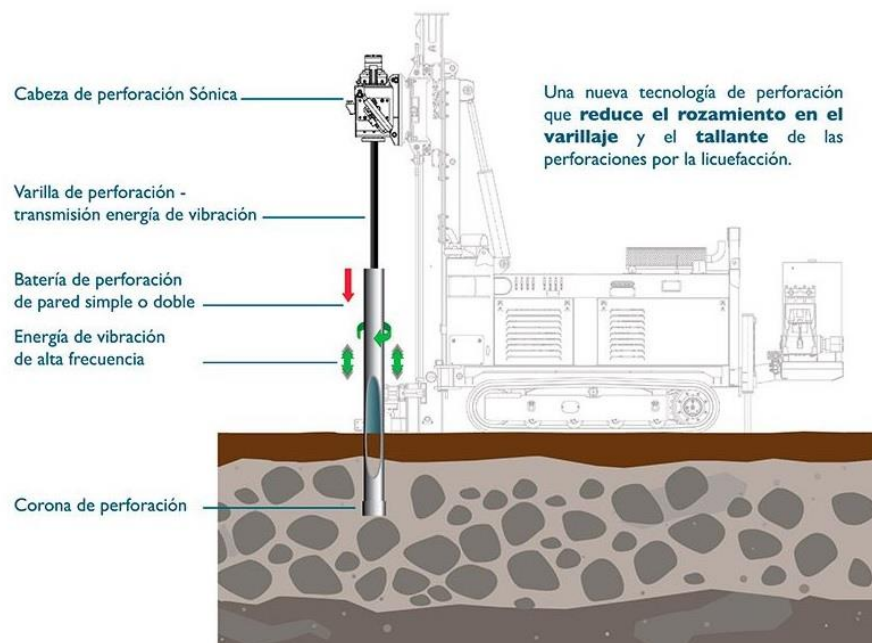


Figura 23. Esquema funcionamiento máquina de sondeo Sonic.

3.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN

- Sondeo S-01 y calicatas CC-01 / CC-02 (Figura 24): Acceso desde una pista de tierra ya construida que parte de las proximidades del depósito de agua municipal, hasta una zona de campos de cultivo. Las labores de investigación se desarrollarán en los diferentes campos de cultivo. El Sondeo S-01 se desarrollará

en un bancal de cultivo plano, a unos 160 m. desde el fin de la pista. No se debería realizar ninguna labor de acondicionamiento de accesos.

El acceso a la calicata CC-01 se ubica a 160 m. desde el fin de la pista, se accede a través de campos de cultivo, por lo que no se requiere desarrollar labores de acondicionamiento de accesos. La calicata se desarrollará de manera ascendente en campos de cultivo en condición de abandono.

El acceso a la calicata CC-02 se ubica en campos de cultivo, a unos 50 m. de la pista de acceso, y no es necesario desarrollar ninguna labor para acondicionamiento de accesos. La restauración posterior del terreno considerara volver a dejar la geometría original.



Figura 24. En blanco se marca pista de acceso actual, en verde claro se marca el acceso propuesto a través de los campos de cultivo.

- Sondeo S-02 / S-05 y calicatas CC-03 /CC-06 (Figura 25): Acceso desde una pista que parte de una explotación ganadera ovina. El sondeo S-05 se ubica a unos 40 m. del camino y sobre un campo de cultivo plano. No es necesario desarrollara labores de acceso. El sondeo S-02 se ubica en un campo de cultivo plano, a unos 75 m. de la pista de acceso. La zona es plana y no se requiere de ninguna labor de preparación de accesos.

El acceso a la calicata CC-03 se ubica a unos 25 m. desde la pista. La calicata se desarrollará de manera ascendente, de forma íntegra sobre campos de cultivo abancalados abandonados. Por otro lado, el acceso a la calicata CC-06 se localiza a 175 m. desde la pista, y se desarrollara íntegramente a través de un campo de cultivo plano. La calicata se desarrollará de manera ascendente en campos de cultivo en condición de abandono. No es necesario desarrollar labores de acceso para ambas calicatas.



Figura 25. En blanco se marca pista de acceso actual, en verde claro se marca el acceso propuesto a través de los campos de cultivo.

- Sondeo S-03 / S-04 y calicatas CC-04 /CC-05 (Figura 26): Acceso desde el camino o pista existente entre las localidades de Cañizar del Olivar y Torre de las Arcas. El sondeo S-03 se ubica en las proximidades de la mina de interior abandonada M^a de los Ángeles, y existe una pista hasta la zona de la plataforma, no requiriéndose desarrollar labores de acceso. El sondeo S-04 se ubica en un campo de cultivo plano pudiéndose acceder a través de campos de cultivo desde una pista a 410 m.

El acceso a la calicata CC-04 se ubica en una pista de acceso. La calicata se desarrollará de manera ascendente, de forma íntegra sobre campos de cultivo abancalados abandona. El acceso a la calicata CC-05 se ubica en las proximidades del sondeo S-04, y se puede acceder a ella a través de zonas de cultivo. La calicata se desarrollará de manera ascendente, de forma íntegra sobre campos de cultivo abancalados abandonados.



Figura 26. En blanco se marca pista de acceso actual, en verde claro se marca el acceso propuesto a través de los campos de cultivo.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Las labores por realizar para el desarrollo de los trabajos fijados en la campaña de labores de Investigación objeto del presente Plan de Restauración, llevan implícitos una afección sobre determinados elementos del medio abiótico (edafología), biótico (vegetación) y perceptual (paisaje), si bien, lo limitado de las propias intervenciones hacen que todos estos impactos sean de muy baja intensidad, temporales y reversibles. Una vez abiertas las calicatas y comprobadas las mismas se procederá a cubrirlas nuevamente con la misma tierra extraída, colocando en último lugar la tierra vegetal previamente retirada, con lo que el impacto que se pudiera causar sobre el medio natural es insignificante. El tiempo de realización de las calicatas se estima en un mes,

procediéndose posteriormente a su restauración. Además, están previstas una serie de medidas correctoras para tratar de hacer aún más imperceptibles los posibles impactos generados.

En las actuaciones de perforación se seguirán las siguientes premisas con el objetivo de minimizar las afecciones al entorno y devolver el emplazamiento a las condiciones iniciales en el menor tiempo posible:

- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se ejecuten los sondeos y calicatas, acopiándose en caballones de dos metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en las labores de restauración, no se prevén efectos debido a la erosión.
- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación en lo posible estará en una zona más o menos llana.
- Con el fin de minimizar el área afectada, se acondicionará un área para almacenar material y el equipo auxiliar necesario para el sondeo. Dado que para este fin no será necesario que el terreno esté nivelado, no será necesario realizar ningún tipo de movimiento de tierras.
- El contratista, tanto de la perforación para sondeos como para las calicatas, se asegurará que sus empleados conozcan y cumplan la legislación ambiental aplicable a la obra y las estipulaciones recogidas en el documento.
- Se controlará el correcto uso y almacenamiento de sustancias tales como grasas y aceites para minimizar el riesgo de vertidos accidentales.
- En la medida de lo posible se utilizarán todos los caminos o pistas existentes para acceder al punto de ubicación de los sondeos y calicatas.

La finalización de los sondeos y calicatas implica la restauración de la superficie afectada por los mismos por conformación de la plataforma, el apisonado debido a la circulación con maquinaria pesada y el acondicionamiento de la plataforma de trabajo. Esta restauración consistirá en la remodelación de la zona de trabajo a su topografía original, reposición de la tierra vegetal previamente retirada y acopiada y en su caso, la posterior siembra con especies herbáceas y/o arbustivas.

Las labores de restauración se acometerán a la finalización de cada uno de los sondeos y calicatas. No se esperará bajo ningún concepto a la finalización total de los trabajos de la campaña de investigación.

4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES

4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL

Si bien el entorno presenta una calidad paisajística media, principalmente en la zona del Barranco de la Idesa, se verá afectada en una superficie muy reducida, 100 m² para los sondeos y algo similar para las calicatas y en una escala temporal no superior en todo caso a 1 semana, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto.

4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Se producirá una ligera afección con los gases procedentes de los escapes de la máquina de perforación y de la retroexcavadora, así como de los posibles vehículos empleados para llegar al emplazamiento.

Las emisiones de polvo serán puntuales durante la preparación y posterior restauración del terreno.

4.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

El aumento de los niveles sonoros se producirá en cada emplazamiento por la máquina de perforación y de la retroexcavadora, así como de los posibles vehículos empleados para llegar al emplazamiento.

En todos los casos, se evitará la cercanía a zonas pobladas, vigilando que la maquinaria utilizada tenga el adecuado mantenimiento y posea la ficha de inspección técnica de vehículos actualizada (ITV).

Dada la reducida maquinaria utilizada en los trabajos, una sola máquina de sondeos durante las labores de perforación y una retroexcavadora en las labores de preparación y

realización de las calicatas, así como la escasa duración de los trabajos, el aumento de los niveles sonoros no se considera significativo.

4.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

La morfología del terreno se verá afectada mínimamente para realizar la plataforma del sondeo. Sin embargo y como ya se ha comentado anteriormente, cada sondeo afectará a una superficie de unos 100 m² con una duración aproximada de 1 y 4 días, inferior en todo caso a una semana, siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto de forma inmediata. Aun así, se tomarán las siguientes medidas de minimización:

- Se buscarán emplazamientos que permitan el uso de los caminos existentes evitando en lo posible la habilitación de nuevos accesos.
- Para minimizar el movimiento de tierras, la plataforma de perforación estará situada en la zona más llana posible.
- Antes del comienzo de las obras se realizará un replanteo con el que se delimitará el perímetro de la actuación y se comprobará que la superficie a ocupar por esta y por las obras es la mínima necesaria.
- En caso de que sea necesaria una adecuación topográfica del emplazamiento, se procederá a la retirada de la tierra vegetal en las zonas en las que se ejecuten los sondeos, acopiándose en caballones de dos metros de altura máximo para su posterior empleo en las labores de revegetación. Dado el corto espacio de tiempo que estos caballones estarán antes de reutilizarse en las labores de restauración, no se prevén efectos debido a la erosión.
- Los productos residuales se gestionarán según la normativa vigente. En caso de producirse accidentalmente depósitos de residuos o vertidos de aceites, combustibles u otro residuo peligroso, se procederá inmediatamente a su recogida y deberán de ser entregados a gestor autorizado, según las características del depósito o vertido. Se retirará igualmente la porción de suelo contaminado, si existiera, asegurándose en todo caso la no afección a aguas superficiales o subterráneas.

Dada la escasa superficie afectada por las labores de preparación del emplazamiento y su posterior restauración, no se consideran significativos los impactos sobre la morfología del terreno.

4.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN

Se prevé que las afecciones sobre la vegetación sean mínimas.

A la hora de situar los trabajos de investigación se elegirán para su realización preferentemente:

- Zonas agrícolas o improductivas.
- Borde de las parcelas o caminos.

Buscando siempre evitar la habilitación de accesos y consiguientemente la minimización de afección a la vegetación.

Una vez terminadas las labores de perforación de sondeos y excavación de calicatas, se acometerán las acciones de revegetación que sean necesarias dentro de las labores de restauración.

No se prevé realizar labores de investigación sobre superficies protegidas medioambientalmente.

4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Al ser un tipo de sondeo que no contempla la utilización de agua, no se contemplan vertidos a las aguas superficiales ni subterráneas por lo que no se realizarán afecciones sobre la calidad de las mismas.

Los sondeos no se ubicarán en cauces superficiales de ningún tipo ni en sus riberas.

Las perforaciones se realizarán siguiendo las buenas prácticas que eviten cualquier contaminación de los posibles acuíferos atravesados.

Dado que no habrá consumo de agua en la ejecución de los sondeos y la ausencia de vertidos a las aguas superficiales y subterráneas, no se considerarán significativos los impactos a este medio.

4.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS

Las posibles molestias generadas sobre la fauna del entorno por la ocupación del espacio y aumento de los niveles sonoros serán mínimas debido a:

- Pequeñas superficies ocupadas (100 m² sondeo)
- El aumento de los niveles sonoros se concentra en un punto concreto y durante las labores de perforación, prolongándose durante un espacio de tiempo muy breve (horas o días).

En consecuencia, las posibles molestias sobre la fauna serán puntuales, reversibles y no se extenderán más allá del entorno inmediato de la actuación.

En la zona y a pesar de la presencia constante de maquinaria que desarrolla las labores extractivas y de restauración es muy común la presencia de animales, principalmente cabras, acostumbradas ya a la presencia humana en el entorno.

4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

No hay vías pecuarias en la zona.

4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS

No se han inventariado entornos protegidos en las zonas de las concesiones “D^a 1^a a La Impensada” n° 4499, “San Juan” n° 4196, “San Jose y Demasía” n° 4031.

4.1.10. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

No se prevé ningún tipo de afección sobre las infraestructuras existentes tales como carreteras o caminos, al no ubicarse los sondeos y calicatas en su entorno más próximo.

4.1.11. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

No se prevén molestias por la ejecución de los sondeos y calicatas debido a que estos están alejados de zonas habitadas.

Podrán generarse pequeños beneficios económicos en la zona derivados de los gastos que se realicen en el área derivados de compras, alojamientos del personal encargado del desarrollo de las labores.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

En la primera fase se propone la realización de una campaña de calicatas y sondeos mecánicos con recuperación de testigo. Está previsto realizar 6 calicatas y 5 sondeos con recuperación de testigo, cuya ubicación se refleja en el plano 4. En este Plan de Restauración se reflejan todos los aspectos referentes a la afección al medio natural por estas labores. Así mismo, se especifican las labores preparatorias, retirada y acopio de tierra vegetal, superficie a restaurar, métodos de siembra y plantación, especies seleccionadas para la revegetación de los terrenos, etc.

Las directrices generales de los trabajos de investigación se citan a continuación; no obstante, en el caso de que surgiesen imprevistos, se detallarían en los planes de labores anuales.

La superficie necesaria máxima para poder operar con un equipo de sondeo se estima en unos 100 m², distribuida de la siguiente manera:

- ✓ Máquina montada sobre camión: 20 m²
- ✓ Almacenamiento de varillas, triconos, herramienta, etc: 25 m²
- ✓ Caseta: 10 m²
- ✓ Espacio para poder operar: 45 m²
- ✓ Total: 100 m²
- ✓ El diámetro del sondeo será entre 86 y 101 mm.

Las medidas a tomar para la restauración de los espacios afectados por los consistirán en:

⇒ Se actuará en zonas desprovistas de vegetación de porte arbustivo o matorral, preferentemente en campos de cultivo, así como en las proximidades de los caminos actuales, para evitar la creación de nuevas vías.

⇒ Se retirará la tierra vegetal de la superficie a ocupar temporalmente y se acopiará en las inmediaciones de la zona de actuación.

⇒ Se aprovechará la morfología del terreno para evitar grandes excavaciones. Se ubicarán los sondeos al lado de los accesos actuales. La máquina de sondeos se instalará sobre terreno llano natural para evitar, en la medida de lo posible, la creación de plataformas mediante excavación.

⇒ Una vez terminadas las labores de investigación, las zonas excavadas se reconstruirán de acuerdo a como se encontraban en la situación preoperacional.

⇒ Se verterá la tierra vegetal acopiada previamente sobre la superficie remodelada.

⇒ La superficie afectada por la excavación, caminos, plataformas será labrada, abonada a razón de 250 Kg/ha de fertilizante tipo NPK y sembrada con herbáceas, leguminosas con gramíneas a razón de 300 Kg/ha. En el caso de que sea afectada alguna planta de porte arbustivo o arbóreo se procederá a su reposición.

⇒ Las especies a sembrar son una mezcla de herbáceas para las que se ha seleccionado un tipo de siembra denominado “*a voleo*”, por tratarse de un método flexible y sencillo, no obstante es necesario señalar que presenta el inconveniente de desconocer la distribución final de la semilla, pero sin embargo, esto proporciona un aspecto natural y de mejor integración paisajística. Las especies propuestas para realizar la siembra son las siguientes:

- Leguminosas: *Melilotus officinalis*, *Onobrichis viicifolia*, *Lotus corniculatus*, *Lolium perenne*.

- Gramíneas: *Festuca ovina*, *Festuca arundinacea*, *Bromus catarticus*.

La justificación de elección de estas especies se basa en sembrar especies de leguminosas que en un principio pueden desarrollarse bien aún con un suelo pobre por su capacidad de fijar el nitrógeno de la atmósfera, no hay que olvidar que cuando se mueva la capa de suelo al cambiar los horizontes edáficos naturales se prevé que se empobrezca en suelo con lo que esta estrategia puede ser acertada. Si bien el *Melilotus* es una especie bianual, es una especie muy importante en las restauraciones debido a su gran desarrollo radicular y su gran porte que puede ser de hasta 1,25 m de altura. Por otra parte se introducen las especies de gramíneas para que cuando el suelo se haya enriquecido en nitrógeno se desarrollen en mayor medida y creen un tapiz por encima del mismo que disminuya la erosión. Se han elegido estas especies de gramíneas por su capacidad de adaptarse a este medio y son las más comunes de encontrarse en el mercado.

5.1. MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

Para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, como se ha indicado anteriormente, se procederá a la realización de revisiones periódicas de vehículos y maquinarias, incluyendo el control de las emisiones de gases cuando sea necesario.

La velocidad de circulación de los vehículos se adaptará a las situaciones particulares existentes en cada momento, pero en ningún caso se circulará a velocidad superior a 30km/h, con el fin de reducir el ruido.

Las emisiones de polvo se estiman tan puntuales en espacio y tiempo (paso de vehículos por los caminos rurales), que no se considera necesario el riego de los caminos en época estival.

5.2. MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA

Con el fin de mantener la morfología de los terrenos invariable una vez finalizado un sondeo, se procederá de la forma siguiente.

Se elegirán en la medida de lo posible, ubicaciones lo más llanas posibles para minimizar la afección sobre la morfología al realizar las plataformas de trabajo.

Se buscarán emplazamientos en campos de labor o zonas improductivas antropizadas.

A no ser que sea estrictamente necesario, no se abrirán caminos nuevos, se buscará un emplazamiento que permita el acceso de la maquinaria al lugar a donde se van a realizar el sondeo o calicata por los caminos rurales existentes.

Se estudiarán las diferentes alternativas y se elegirá la menos intrusiva.

Se solicitarán los permisos oportunos al Ayuntamiento y propietarios de los terrenos afectados.

La restauración de los terrenos afectados se realizará como se ha indicado anteriormente, o como el Ayuntamiento o los propietarios de los terrenos manifestasen.

5.3. MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos como la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.

Los residuos peligrosos se recogerán en bidones correctamente etiquetados y se colocarán sobre superficies impermeables, de modo que, ante un vertido accidental, se asegure su retención y se evite la dispersión de contaminantes.

PARTE III

Medidas Previstas para la Rehabilitación de los Servicios e instalaciones anejos a la explotación de los recursos naturales

No está prevista la creación de ninguna instalación aneja a las labores de investigación planteadas por lo que no se prevé realizar ninguna medida de rehabilitación.

El abandono definitivo de los trabajos de investigación se realizará teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- Una vez remodelado el terreno y terminada la revegetación de la superficie, la superficie afectada presentará una morfología suave, sin grandes desniveles, perfectamente estable desde un punto de vista geotécnico, que no entrañará riesgo alguno para las personas que hagan uso de ella o circulen por los alrededores.
- No quedará ningún acopio de materiales, ni de tierra vegetal, ni del material extraído por las calicatas, que deberá de haber sido totalmente utilizados para el relleno de las propias calicatas.
- Se asegurará la limpieza de toda el área afectada por los sondeos y calicatas, así como su entorno, retirándose cualquier derivado de la actividad o de los trabajos de restauración, incluyendo cualquier envase o restos sólidos.

PARTE IV

Plan de Gestión de residuos

1.-ALCANCE Y OBJETIVOS

El alcance del presente documento se encuentra establecido según lo dispuesto en el “*Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*” en el que se establece:

-La gestión de residuos mineros no incluye aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se regirán por la Ley 10/98, de 22 de abril, de Residuos y sus disposiciones de desarrollo.

Así los objetivos del plan de gestión de residuos mineros serán:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
- Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deberá tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura.

No está previsto tener que ejecutar trabajos de gestión de residuos mineros.

PARTE V

Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación

1.- CRONOGRAMA DE TRABAJOS

La investigación se ejecutará en dos fases que se sucederán condicionadas a los resultados obtenidos en los trabajos de cartografía geológica en campo y de acuerdo con el planteamiento de trabajo establecido en este proyecto.

Este programa podrá ser modificado a medida que se avance en las investigaciones y se estudien los resultados.

1.1.- FASE 1ª

Se llevará a cabo a lo largo del primer mes y consta de los siguientes trabajos:

- Realización de sondeos y calicatas: en el mes 1 y 2
- Testificación litológica: se llevarán a cabo a la vez que se realicen las investigaciones en campo, y posteriormente se analizarán los resultados en oficina.
- Ensayos y análisis. Se realizarán a lo largo de esta fase de la investigación.
- Elaboración de la memoria: Se irá realizando desde el comienzo de las labores y se prolongará hasta final de esta fase de la investigación.
- Restauración: Se efectuará a la vez que se realicen las calicatas y sondeos.

1.2.- FASE 2ª

La duración total de la segunda fase de investigación será de 1 mes y consta de los siguientes trabajos:

- Cartografía geológica de detalle
- Caracterización y modelización del yacimiento, considerando información proveniente de sondeos de concesiones aledañas:
- Estudios e informes finales

Tabla 22. Cronograma de los trabajos a realizar por fases y duración expresada en meses.

	DURACIÓN INVESTIGACIÓN EN MESES		
	Fase I		Fase II
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	1	2	3
Realización de Calicatas			
Realización de sondeos			
Testificación litológica			
Ensayos y análisis			
Memoria			
Restauración			
Cartografía geológica de detalle			
Caracterización y modelización del yacimiento			
Estudios e informes			

2. PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

-Retirada y preparación de la tierra vegetal	2.300 €
Máquina retroexcavadora	46 h 50€ hora
A razón de 6h por calicata y seis horas en traslados.	
A razón de 2 horas por sondeo y traslado entre ellos	
- Relleno de las calicatas.....	1.800€
Máquina retroexcavadora	36h 50€ hora
A razón de 6h por calicata y seis horas en traslados.	
- Restauración de las zonas afectadas por accesos.....	200€
Máquina retroexcavadora 4 horas	50€ hora
-Siembra y plantación	281 €
Mano obra siembra y plantación	3 h 30€ hora
Semillas	337 m2 0.25€ m2
Cuba riego	3 h 90€ hora
-Control de marras	411 €
Partida alzada reposición marras	1.und

TOTAL.....4.992 €

El presupuesto de restauración de los trabajos de investigación a realizar en las concesiones “D^a 1^a a La Impensada” nº 4499, “San Juan” nº 4196, “San Jose y Demasía” nº 4031 es de CUATRO MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS (**4.992 €**).

Teruel, 15 de septiembre de 2023.

Susana Tejada Rascón
Ing. Técnica de Minas

Ignacio Monforte Labrador
Geólogo