

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS A
REALIZAR EN EL PERMISO DE INVESTIGACIÓN
PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C) “VALDEPEÑAS”
Nº 3573, SITUADO EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES
DE TORRALBA DE RIBOTA, ANIÑÓN, SESTRICA Y
CALATAYUD (ZARAGOZA).



PETICIONARIO: HISPANO MINERO DE ROCAS S.L.U

Mayo 2025

INDICE:

INTRODUCCIÓN.....	4
PARTE I.....	6
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD.....	7
1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES	7
2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.....	9
2.1. MARCO GEOLÓGICO	9
2.2.- CLIMATOLOGÍA	14
2.3.- EDAFOLOGÍA	15
2.4.- FAUNA:.....	16
2.5.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL.....	22
2.6.- PAISAJE	29
2.7.- CALIDAD DEL AIRE.....	31
2.8.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:	31
RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.....	39
3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	40
3.1 POBLACIÓN	40
3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	40
PARTE II.....	42
1.- PROCEDIMIENTO Y PLAN DE INVESTIGACIÓN.	43
2.- MEDIOS A EMPLEAR.....	50
3.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN.	51
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	52
4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES.	53
4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.....	53
4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	54
4.1.3. AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	54
4.1.4. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS.	54
4.1.5. ALTERACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN.....	55
4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.	56
4.1.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA Y LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS.	57
4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.	57
4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.	57
4.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.....	57
4.1.11. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	58
4.1.12. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.	58
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	59
5.1 MEDIDAS RELATIVAS A LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y EL AUMENTO DE LOS NIVELES SONOROS.....	61
5.2 MEDIDAS RELATIVAS A LA ALTERACIÓN MORFOLÓGICA.....	62

5.3 MEDIDAS RELATIVAS A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.....	62
5.4. TABLA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.	64
6.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	65
PARTE III.....	69
PARTE IV	71
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS.....	72
PARTE V	73
1.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	74

INTRODUCCIÓN

La empresa HISPANO MINERA DE ROCAS S.L.U. con domicilio a efectos de comunicación en C/ Villa de Chiprana nº62 Bajo C. 50002 Zaragoza CIF B-44207108, solicitó con fecha 12 de marzo de 2025 el Permiso de Investigación para recursos de la sección C), arcillas, cuarcitas, manganeso y pizarras, “VALDEPEÑAS” con un total de 81 cuadrículas mineras en los términos municipales de Torralba de Ribota, Aniñón, Sestrica y Calatayud (Zaragoza).

El Servicio Provincial de Minas de Zaragoza, comprobó que las 81 cuadrículas mineras solicitadas eran francas y registrables a fecha de la solicitud.

Al permiso de investigación “VALDEPEÑAS” se le ha asignado el nº de registro 3573.

La empresa HISPANO MINERA DE ROCAS S.L.U. se acoge al Reglamento General de Protección de Datos.

En este documento se presenta el 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**

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

El Permiso de Investigación “Valdepeñas” nº 3573 se localiza en los términos municipales de Torralba de Ribota, Aniñón, Sestrica y Calatayud (Zaragoza).

Se sitúa en la hoja topográfica escala: 1/50.000 número 409, denominada Calatayud. La altitud media de la zona que nos ocupa ronda los 900 m.s.n.m. Las coordenadas geográficas que delimitan las 81 cuadrículas referidas al meridiano de Greenwich (ETRS 89) son:

Nº DE PUNTO	LONGITUD (W)	LATITUD (N)
Pp 1	1° 41'00"	41° 29'00"
2	1° 39'40"	41° 29'00"
3	1° 39'40"	41° 28'20"
4	1° 39'20"	41° 28'20"
5	1° 39'20"	41° 27'40"
6	1° 39'00"	41° 27'40"
7	1° 39'00"	41° 27'00"
8	1° 38'40"	41° 27'00"
9	1° 38'40"	41° 26'20"
10	1° 38'00"	41° 26'20"
11	1° 38'00"	41° 25'00"
12	1° 40'20"	41° 25'00"
13	1° 40'20"	41° 25'20"
14	1° 40'40"	41° 25'20"
15	1° 40'40"	41° 26'00"
16	1° 41'00"	41° 26'00"
17	1° 41'00"	41° 26'20"
18	1° 41'20"	41° 26'20"
19	1° 41'20"	41° 28'00"
20	1° 41'00"	41° 28'00"
Pp.1	1° 41'00"	41° 29'00"

Tabla 1. Coordenadas permiso de Investigación.

El acceso a la zona de estudio puede realizarse desde la carretera N-234, tomando el desvío de la CV-007 a Torralba de Ribota y desde aquí tomando caminos situados al este del municipio se llega hacia la zona del permiso de investigación. También desde la N-234 se toma la CV-002, a Aniñón y desde aquí tomando caminos hacia el este se llega a otras zonas del permiso. Para acceder a la zona más al este del permiso, es mejor tomar el camino que lleva al parque eólico Sestrica, que conecta con los caminos que llegan hasta Torralba de Ribota.

Las parcelas sobre las que se desarrollen las labores de investigación serán arrendadas y se dejarán a sus propietarios en la misma situación en la que estaban de forma previa a la realización de las labores.

2. DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO.

2.1. MARCO GEOLÓGICO

2.1.1. Marco geológico

La zona está situada entre las ramas castellana y aragonesa de la Cordillera Ibérica; correspondiendo una parte importante a la depresión de Calatayud

La Depresión de Calatayud está constituida por materiales terciario y una cobertura plio-cuaternaria. La primera se extiende a lo largo de esta zona y está limitada por un conjunto de accidentes que le dan un neto carácter de fosa tectónica.

El área está cubierta por depósitos del Precámbrico, Paleozoico (Cámbrico, Ordovícico y Silúrico), Triásico. Terciario (Oligoceno, Mioceno y Plioceno) y Cuaternario.

En la zona de permiso de investigación nos encontramos con materiales del cámbrico inferior y del Terciario.

2.1.2. Estratigrafía

Cuarcitas de Bámbola (CAuq).

Comprende una potente serie de cuarcitas, de tonos claros, en bancos gruesos con estratificación cruzada, muy compactas, dando lugar a relieves topográficos importantes, con una potencia del orden de 300-400 m. En líneas generales, al ascender en la serie se produce una progresiva disminución del tamaño de grano, pasándose de niveles micro conglomeráticos en la base, ricos en cantillos de cuarcita y sílex, a areniscas y ortocuarcitas de grano fino hacia el techo.

Se aprecian secuencias menores, positivas, similares a la descrita como secuencia general.

A estos niveles corresponden los yacimientos de Torralba de Ribota, de la serie Vindovoniense, así como los situados en Las Planas de Villafecliche.

Capas de Embid (CAu)

Por encima del tramo anteriormente descrito, se reconoce una serie alternante de areniscas y limolitas que, hacia el techo, se hace más cuarcítica.

Sus colores verdes oscuros contrastan con los tonos claros de cuarcita de Bámbola. Son frecuentes las estructuras de corriente (marcas basales, estratificación cruzada y .ripple-marks.), y abundantes pistas orgánicas.

Su potencia es de unos 250 m.

Tanto las limolitas como las areniscas están constituidas fundamentalmente por granos detríticos de cuarzo, plagioclasas más o menos sericitizadas y matriz sericítico-clorítica. Como accesorios, micas (moscovita, biotita), y circón, turmalina y rutilo. Se aprecia, en los niveles con menos matriz, el desarrollo de texturas de presión-solución. Los niveles más altos del tramo se caracterizan por la aparición de feldespatos potásicos detríticos, exclusivos o en mayor proporción que las plagioclasas.

Mioceno.

El Mioceno recubre la mayor parte de esta zona de la Depresión del Ebro, en la que existen formaciones de yesos con facies arcillosas rojas, progresivamente más detríticas.

Hacia el borde de la depresión el Mioceno detrítico se adelgaza y a la vez cubre parcialmente el Mesozoico de esta zona marginal de las cadenas ibéricas.

La depresión del Jiloca y de Torralba probablemente posee un relleno mioceno importante, pero sus afloramientos son muy escasos y siempre marginales, pues están cubiertos por gravas cuaternarias.

2.1.3. Estructura

La estructura que presentan los materiales estudiados en la zona viene determinada fundamentalmente por la superposición de las orogénias herciniana y alpina.

La caracterización de fases de plegamiento pre hercínicas es dificultosa, ya que no se observan lagunas estratigráficas ni discordancias angulares en las series paleozoicas. Tales fases parecen estar representadas únicamente en los cambios litológicos determinados por variaciones de la velocidad de la subsidencia que ha tenido lugar desde el Cámbrico Inferior hasta, por lo menos, el Devónico inferior.

La existencia de un plegamiento precámbrico no puede ser probada, puesto que la base del Cámbrico descansa en contacto mecánico aparentemente concordante sobre el Precámbrico.

El paso del Cámbrico al Ordovícico viene dado por niveles de conglomerados localmente potentes (conglomerados de Necutiu, en la Sierra de la Demanda), probablemente correlacionables con la fase Toledánica de los movimientos sárdicos (LOTZE, 1956). Por otra parte, no ha sido identificada claramente una discordancia en la base de la Cuarcita Armoricana.

En este sector de la Ibérica los siguientes tipos estructurales:

- 1) Pliegues de zócalo (los que estructuran el Paleozoico aflorante).
- 2) Pliegues de revestimiento, que afectan al tegumento guardando estrechas relaciones con el zócalo.
- 3) Pliegues de cobertera, caracterizados por una disarmonía entre zócalo y cobertera, favorecido por los horizontes plásticos triásicos.

En la zona alrededor del permiso de investigación se pueden distinguir cinco grandes unidades estructurales, que son:

a) Anticlinal del Manubles

Situado al suroeste del permiso; forma parte de la Rama Occidental de la Cordillera Ibérica. Está constituido por materiales Cámbricos a Tremadocienses.

En conjunto es un anticlinal de dirección NO-SE, cuyo flanco oriental está casi enteramente cubierto por el Terciario de la Depresión de Calatayud, estando el flanco occidental complicado por deslizamientos producidos a favor de los niveles plásticos del Cámbrico Medio.

b) Zona estructural del Jalón

Ocupa la zona central del permiso de investigación y está formada por materiales del Precámbrico y del Cámbrico Inferior. La estructura interna consiste en un sistema de anticlinales y sinclinales de dirección NO-SE, afectados por fallas de desgarre de dirección O-E y fallas inversas. El límite occidental de la unidad viene dado por el Terciario de la Depresión de Calatayud, mientras que el oriental lo constituye la

importante fractura inversa de dirección NO-SE y edad alpina, que limita la Depresión de Morés.

c) Zona de Purroy

Se emplaza al este del permiso de investigación, y está constituida por materiales del Cámbrico Inferior y del Ordovícico Inferior. Los materiales cámbricos, en serie subvertical a invertida, cabalgan al Ordovícico Inferior. El accidente, de probable edad herciniana, tiene más de 4.000 m. de salto y vergencia Este.

d) Fosa de Morés

Comprende una franja alargada según la dirección NO-SE. que se extiende desde Illueca, al Norte hasta El Frasnó, al Sur. En ella los materiales Triásicos se encuentran afectados por empujes procedentes del SO que originaron las fallas inversas de Inogés al SO, y la de Purroy al NE, que delimitan la Fosa.

La primera con una componente horizontal mayor que la segunda. Debido al desplazamiento hacia el NE del Paleozoico de la Sierra de la Virgen, se originan en los materiales que rellenan la Fosa de Morés una serie de estructuras como el Anticlinal del Barranco del Cubo y la Estructuras en escamas de Morés.

e) Depresión de Calatayud

Emplazada al sur y oeste del permiso de investigación, limitada por la zona estructural de Ateca y la zona estructural de Sierra de la Virgen. Es una fosa tectónica de dirección NO-SE originada como consecuencia de la actividad de dos fases de compresión: una intrapaleógena y otra de principios del Mioceno, seguidas de una fase de distensión que fue la causante del hundimiento del centro de la depresión, antes de la sedimentación yesífera.

Los relieves marginales, sometidos a intensa denudación, la proveen de materiales de relleno.

En varios puntos del borde SO de la Depresión, el Paleozoico cabalga a los depósitos miocenos que aparecen basculados hacia el NE. Este fenómeno de compresión que tuvo lugar durante el Mioceno es el responsable de la asimetría de facies que se observa según un corte transversal a la cuenca.

En general, el Mioceno se encuentra subhorizontal con una ligera inclinación regional hacia el SE, como puede observarse en los distintos depósitos que forman la

Sierra de Armantes. Sin embargo, en el borde Sur de la Hoja, el Mioceno limitado por los ríos Jalón y Perejiles presenta diversas estructuras anticlinales y sinclinales visibles en los distintos barrancos de la margen izquierda del Perejiles. Estas deformaciones no pueden explicarse por causas atectónicas, más probable es que se deban al basculamiento del bloque limitado por ambos ríos, que provocó el deslizamiento en el mismo sentido de las formaciones calcáreas favorecido por el comportamiento plástico de los yesos subyacentes.

2.1.4. Hidrogeología

Hidrología superficial

La hidrología superficial de la zona del Permiso de Investigación está condicionada por la presencia al sur de la Rambla de Ribota. La escorrentía superficial existente, que es debida a la circulación de agua en épocas de lluvia o nieve a lo largo de los barrancos situados dentro del permiso, drenan hacia el sur del permiso hacia la Rambla de Ribota.

Hay que indicar que dentro del permiso de investigación nos encontramos con el Embalse de la Hoz, que ocupa una superficie de unas 2 has y recoge las aguas de las barranqueras próximas.

Hidrología subterránea

La importancia de las aguas subterráneas, es muy pequeña, teniendo en cuenta que los terrenos paleozoicos que ocupan gran parte del permiso de investigación son sólo permeables por fracturación.

Los niveles dolomíticos, por sus condiciones de afloramiento, presentan escaso interés. Asimismo, el Triásico carece de posibilidades, pues los afloramientos de los tramos dolomíticos del Muschelkalk son pequeños y sin continuidad lateral como consecuencia de la estructuración en escamas que presenta en esta zona.

En cuanto al Terciario, las formaciones que revisten cierto interés son las facies detríticas sedimentadas en un medio de alta energía que permitiese la clasificación y separación de los materiales gruesos de los finos.

Los conglomerados del borde NE de la cuenca son permeables a las aguas procedentes de la Sierra de la Virgen, dando pequeñas surgencias en la zona de su

contacto con las facies arcillosas. Los conglomerados de la facies Villarroya, en el borde NO de la cuenca, constituyen lentejones con continuidad lateral escasa, por lo que sus posibilidades como acuíferos son pequeñas. En las formaciones yesíferas, permeables por disolución, las aguas no tienen interés para abastecimientos urbanos por su dureza, aunque podrían emplearse en regadíos.

La mayor parte de los pozos existentes están abiertos en los aluviales cuaternarios, interesantes por su relación con cursos de agua permanentes.

2.2.- CLIMATOLOGÍA

Se ha obtenido la información suficiente para el análisis preliminar de los parámetros meteorológicos más importantes que caracterizan la zona sobre la que se prevén las labores objeto de este plan de investigación de la estación meteorológica de Aniñón, situada en las proximidades del permiso de investigación y cuyos datos pueden ser asimilables al conjunto del permiso.

Los datos relacionados con la estación meteorológicas, así como los que se indican a continuación acerca de las características climáticas del área objeto de actuación, se han obtenido de la Agencia Estatal de Meteorología y del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Ministerio para la Transición Ecológica. Con ellos, se han estudiado las características térmicas e hídricas de la zona, junto a otros aspectos como la evapotranspiración potencial, los periodos de sequía, etcétera.

Los terrenos incluidos dentro del permiso de investigación “Valdepeñas”, como el resto de los correspondientes a la zona, se encuentran incluidos en una región de clima mediterráneo continental, lindando con terrenos de tipo mediterráneo, de acuerdo a la clasificación de J. Papadakis, como reflejan los valores medios de las variables climáticas.

En cuanto al termotipo predominante en la zona analizada, puede decirse que éste se encuentra dentro del tipo Continental cálido / semicálido, mientras que el régimen de humedad se corresponde con el mediterráneo seco (en la parte más occidental), y con el mediterráneo seco estepario en algunas regiones cercanas situadas al este y suroeste.

Las precipitaciones anuales son en general escasas, rondando los 378 mm, presentando un máximo en el mes de mayo y otro pico inferior en el mes de diciembre,

mientras que los meses en los que se registran las menores precipitaciones son los de febrero y julio, siguiendo una distribución típica del clima mediterráneo.

En lo referente a las temperaturas, los veranos son calurosos, de forma que en los meses de julio y agosto se superan los 22 °C de temperatura media, y los inviernos moderados, registrando temperaturas en el mes más frío de 6 °C.

La zona tiene una media de 40 días de helada al año, debido a la frecuencia de inversiones térmicas en las jornadas de estabilidad atmosférica.

El balance hídrico anual es extremadamente deficitario (-853,16 mm), siendo negativo durante diez meses al año (en diciembre el balance hídrico es de 6,78 mm y en enero de 0,12 mm).

El índice de aridez es de 0,3, valor extremadamente bajo, situando a la zona en la categoría de semiárido.

2.3.- EDAFOLOGÍA

El resultado de un suelo, en general, depende del material de partida, de las condiciones bioclimáticas y de la fisiografía. Sin embargo, en el área concreta que nos ocupa vamos a describir varios factores que han influido en el resultado final de los suelos existentes con el objeto de evaluar los impactos previsibles y poder optimizar las medidas correctoras. Tomando como punto de partida los materiales existentes en la zona objeto de estudio y sus alrededores, arenas, arcillas, y calizas, dan lugar a un tipo de suelos poco evolucionados

Los datos recogidos en cuanto a los materiales presentes en la zona, muestran que los suelos dominantes de la comarca son del orden Inceptisol, los cuales son suelos poco evolucionados, si bien agrupan a una clase de suelos muy heterogénea, por lo que resulta difícil su caracterización.

Suelen ser suelos acidificados, que experimentan pérdidas de bases, Fe y Al, y presentan minerales inestables, aunque la alteración no es tan intensa como para destruirlos totalmente). Éstos pertenecen al Grupo Xerochrept (de clima semiárido). Se trata de suelos relativamente favorables para el desarrollo vegetal, cuya profundidad, pedregosidad y reserva de agua pueden ser variables. Presentan un desarrollo moderado

y la capacidad de uso de estos suelos es aceptable siempre que no existan problemas de salinidad, encharcamiento o erosión.

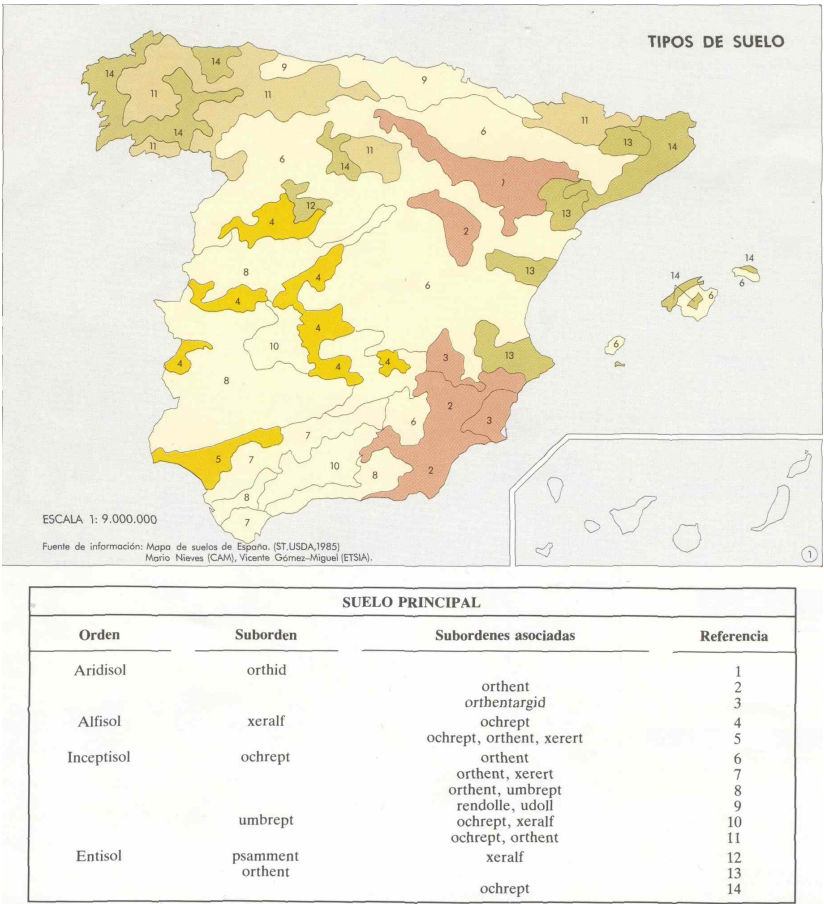


Figura 1. Distribución de los distintos tipos de suelo dentro de España. Fuente: Atlas de España de Edafología.

2.4.- FAUNA:

El análisis y valoración de la fauna se centrará en las especies de mayor interés, tratando con más detalle la ornitofauna por ser un grupo suficientemente representativo de la zoonosis, que utilizaremos como indicador de la calidad y complejidad del medio.

El componente ambiental fauna se analiza con una revisión de las especies o taxones de presencia conocida en el área de estudio y zonas colindantes que pudieran acceder regularmente.

En el análisis y valoración del grupo de las aves se han utilizado datos extraídos de trabajos publicados referidos a las cuadrículas UTM en las que se inscribe todo el proyecto y las bases de datos de la DG de Medio Natural.

La fauna dominante en esta zona es propia de ecosistemas mediterráneos (supramediterráneos), enriquecidos con especies eurosiberiana. Se han consultado diversas fuentes y bases de datos, en particular el Inventario Español de Especies Terrestres (versión 2015) elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Las aves son el grupo faunístico que mayor variedad aporta al área de estudio, de forma que es frecuente la presencia de rapaces (como el águila real, el buitre leonado, el cernícalo o el halcón peregrino) que esporádicamente sobrevuelan la zona, al utilizar ésta como potencial área de campeo. Por otra parte, en la zona se pueden identificar también otras especies de aves como el búho, la golondrina, el mirlo, la alondra, la perdiz roja, la codorniz, la bisbita, el pardillo, las palomas, el alcaudón, la curruca, el autillo, la abubilla, el petirrojo o la chova, entre otros.

El jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), calificado como de interés especial en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, es una especie común y abundante en muchas zonas, que no presenta muestras de regresión aparentes.

Los hábitats de cría se encuentran muy representados, e incluso en expansión, si bien las poblaciones que nidifican en medios agrícolas arbóreos (frutales, olivares, etc.) pueden sufrir efectos negativos derivados del uso de biocidas y fitosanitarios en la época de cría.

La pérdida de calidad del hábitat de alimentación, especialmente en invierno, puede representar un factor de amenaza para la especie, con pérdida apreciable del mismo por el uso de herbicidas, o por los laboreos frecuentes de los barbechos.

El triguero (*Miliaria calandra*), calificada también como de interés especial en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, es una especie que ha sufrido una clara regresión en algunas zonas de su área de distribución.

En lo que se refiere a su problemática de conservación, destaca el hecho de que se trata de una especie sensible a la intensificación de los cultivos agrícolas. Le afectan especialmente las concentraciones parcelarias, por la desaparición de lindes, la roturación de márgenes y el uso masivo de biocidas.

En lo referente al Serín verdecillo (*Serinus serinus*), es una especie común en toda su área de distribución en Aragón, siendo francamente abundante en algunos medios, especialmente en las áreas mesomediterráneas. No se conocen tendencias regresivas tanto en las poblaciones españolas como en las aragonesas.

El nivel de amenaza por pérdida o alteración del hábitat es relativamente bajo debido a la capacidad de adaptación de esta especie a hábitats muy diversos y ampliamente representados. No obstante, algunas prácticas asociadas a la intensificación agrícola, como la eliminación de setos o linderos arbolados, le perjudican. También puede afectarle el uso de ciertos agroquímicos en el tratamiento de árboles frutales.

La captura masiva en bebederos, practicada ilegalmente por pajareros con fines lucrativos, puede revestir cierta importancia.

La transformación agrícola y su intensificación es sin duda el mayor problema de conservación que puede sufrir la Alondra común o *Alauda arvensis*, por pérdida de lindes y parches de vegetación, por el acortamiento de los ciclos de producción agrícola, y probablemente por el uso cada vez más generalizado de biocidas.

Ciertos hábitats pueden verse afectados por reforestaciones, cambios de cultivo a especies arbóreas, o por roturaciones de eriales y saladares. También por el abandono de pastos, mientras que la caza furtiva puede tener importancia local.

Las principales amenazas de la Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), se localizan en sus áreas de invernada y son los periodos prolongados con climatología adversa (sequías) y la caza.

Los tendidos eléctricos, el uso de biocidas en la agricultura y la pérdida de lugares de nidificación son otros problemas que afectan negativamente a esta especie. La ubicación de nidos sobre construcciones humanas, provocan molestias y en muchas ocasiones es el hombre el que actúa reduciendo el número de nidos.

En España la tendencia general de la población de Alimoche común (*Neophron percnopterus*), considerada “En peligro”, es de claro declive en los últimos 20 años, con extinciones locales en varias provincias del sur, centro y oeste peninsular.

Según los datos obtenidos en el censo nacional, Aragón es la segunda comunidad autónoma de España en cuanto a la importancia de sus poblaciones, con 251 parejas seguras (273 estimadas), a las que habría que añadir el contingente de aves no reproductoras asociado a los dormideros comunales. Las poblaciones del valle del Ebro padecen un declive muy grave por la desaparición de los muladares, las crisis demográficas del conejo silvestre y por el uso ilegal de venenos, habiéndose constatado la desaparición del 70% de las parejas conocidas en las dos últimas décadas.

Entre los factores de amenaza con mayor incidencia sobre la especie en Aragón destacan el uso ilegal de venenos y la disminución de recursos tróficos como

consecuencia del cierre o abandono de muladares y de las crisis demográficas del conejo silvestre a causa de epizootias.

Los venenos destinados a carnívoros constituyen la mayor causa de mortalidad no natural de adultos en Aragón (68% de las muertes documentadas en el valle del Ebro), seguida de los disparos, cepos y accidentes con tendidos eléctricos. La disminución de los recursos tróficos provoca en un primer momento un descenso de la productividad, constatándose a principios de los 90 una fuerte disminución de la misma en el valle del Ebro como consecuencia de la escasez de conejos provocada por la neumonía hemorrágica vírica.

Por otra parte, la disponibilidad de carroñas y restos de ganado en el campo se ha visto muy reducida como consecuencia del cierre y abandono de muladares inducido por el endurecimiento de la normativa sanitaria europea y la modificación de los métodos de recogida y eliminación de cadáveres de ganado.

Otras amenazas que afectan al alimoche son las molestias en el área de cría, la alteración o pérdida de hábitat y la intoxicación por biocidas agrícolas.

El pardillo común (*Carduelis cannabina*), se considera como una de las especies de aves más abundantes en Aragón, sin que existan datos que permitan valorar su evolución poblacional.

Determinadas prácticas asociadas a la intensificación agrícola, como la utilización de herbicidas y la reducción de la disponibilidad de barbechos, son, junto con la caza furtiva, las principales amenazas para la especie. Transformaciones del hábitat drásticas y extensas pueden también repercutir muy negativamente y provocar la desaparición local de la especie.

Debido a su amplia área de distribución, se encuentra presente en todas las áreas declaradas como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en Aragón incluidos en Red Natura 2000. En algunas zonas por las que se distribuye se están aplicando programas de medidas agroambientales que benefician a esta y otras especies de aves.

Igualmente, el verderón (*Carduelis chloris*), es una especie común en la mayor parte de Aragón y no muestra síntomas de regresión en sus poblaciones. El nivel de amenaza por pérdida o alteración del hábitat es bajo debido a la capacidad de esta especie de ocupar hábitats muy diversos y muy bien representados, y al incremento local del hábitat potencial en ciertas áreas periurbanas.

Con relación al cuervo (*Corvus corax*), también calificado como de interés especial en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, cabe destacar que en Aragón no se dispone de censos globales ni otros datos que permitan valorar la tendencia de la población, pero se considera especie abundante y repartida de modo general. Es probable que el repunte del uso de venenos en los últimos años y el cierre de muladares hayan provocado declives locales de la población de cuervos.

Debido a sus hábitos alimentarios, el cuervo es una de las especies más sensibles al uso de venenos, máxime si tenemos en cuenta que se trata además de uno de los principales destinatarios de esta práctica ilegal.

El cierre y abandono de muladares inducido por el endurecimiento de la normativa sanitaria, la modificación de los métodos de recogida y eliminación de cadáveres de ganado y la crisis de la ganadería extensiva, se traducen en una importante disminución de los recursos tróficos aprovechables por la especie.

Entre las causas de mortalidad no natural cabe destacar los accidentes con tendidos eléctricos y la caza ilegal.

En cuanto al Águila - azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*), calificada como especie en peligro de extinción a nivel autonómico y vulnerable a nivel nacional, cabe destacar que la zona de actividad que se sitúa en terrenos no calificados como urbanos o urbanizables delimitados, se encuentra dentro del área de protección para su recuperación, de acuerdo al Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, que establece un régimen de protección para esta especie en Aragón, y aprueba el Plan de recuperación, y a la Orden de 16 de Diciembre de 2013 que modifica el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación. La zona del permiso de investigación se encuentra dentro del área establecida como ámbito de aplicación del Plan de recuperación, pero fuera de las áreas críticas que se consideran vitales para la persistencia y recuperación de la especie.

En lo relativo a la Grulla común (*Grus grus*), calificada como sensible a la alteración del hábitat a nivel autonómico, resulta destacable que las actuaciones de seguimiento y conservación que se llevan a cabo sobre esta especie por parte de los organismos autonómicos especializados, se centran en las dos localidades de importancia en Aragón, por las implicaciones locales que la especie adquiere, y que son la laguna de Gallocanta y un área perimetral designada como Zona RAMSAR. Además, una parte significativa de las áreas de campeo y todos los dormideros regulares de

grullas han sido designados como ZEPA en aplicación de la Directiva 79/409 (Cuenca de Gallocanta y Embalse de la Sotonera).

En consecuencia, y dada la situación relativa de la zona de actividad respecto a las áreas de interés señaladas para la conservación de esta especie, se estima poco probable que el desarrollo del proyecto planteado, ocasione molestias o alteraciones significativas.

También pueden localizarse en esta zona varias especies de mamíferos, anfibios y reptiles, propias del monte mediterráneo, como el lagarto ocelado, distintas variedades de lagartijas y algunos tipos de culebra, el ratón de campo, la musaraña, la gineta y otras especies como la liebre, el tejón, o el jabalí, el zorro, además de distintos coleópteros y otros invertebrados.

Algunas de las especies existentes se encuentran catalogadas como de interés especial a nivel autonómico, por lo que a continuación se indican los principales aspectos obtenidos sobre su estado de conservación y medidas establecidas para su protección, de acuerdo a lo indicado en la última actualización del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

En lo relativo a la gineta (*Genetta genetta*), cabe destacar que, en España, no parecen tener problemas de conservación evidentes, si bien es una especie muy susceptible de sufrir atropellos en carreteras. En cuanto a las medidas de conservación, el Catálogo de Especies Amenazadas indica que en Aragón no parece requerir medidas especiales de conservación.

La garduña (*Martes foina*), se encuentra en una situación similar, dado que en España no presenta problemas evidentes en relación a su conservación, aunque ha sido una especie históricamente perseguida por su piel, ya que en la actualidad ha perdido su interés comercial.

El erizo europeo occidental (*Erinaceus europaeus*), tiene como principal amenaza sobre la especie el tráfico rodado, ya que es uno de los vertebrados más susceptibles de ser atropellado. Otros problemas son la progresiva pérdida de hábitats debido a la intensificación de las actividades agrícolas y al uso generalizado de pesticidas.

La musaraña común (*Crocidura russula*), está considerada tanto en Europa como en España, como una especie no amenazada debido a su abundancia y amplia distribución. En cuanto a la problemática asociada a su conservación, el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón señala de manera genérica, la destrucción de hábitat,

así como la ausencia de control de plagas agrícolas y/o forestales, que puede afectar localmente a sus poblaciones.

Las poblaciones de tejón (*Meles meles*), en España se consideran moderadamente abundantes, aunque insuficientemente conocidas y se sospecha que puedan estar en regresión, aunque no existen datos que confirmen esta tendencia. La pérdida de hábitats disponibles y su persecución ilegal debido a que es considerada una especie dañina para los cultivos y para la caza menor, son las principales amenazas para la especie. También es una especie que sufre frecuentemente atropellos en carreteras.

Por otra parte, el sapo común (*Bufo bufo*), presenta cierta problemática en su conservación debido a la destrucción y/o alteración de los medios acuáticos, fundamentalmente debido a actividades agrícolas intensivas, ha provocado la desaparición de esta especie en muchos lugares. Otros factores que han afectado a sus poblaciones han sido el uso generalizado de fitosanitarios y biocidas y la eutrofización de las aguas. Además, la introducción de especies exóticas de peces y/o crustáceos y los atropellos son también factores que están incidiendo negativamente sobre sus poblaciones.

2.5.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL

El estudio de la vegetación es uno de los puntos fundamentales para el conocimiento del medio donde se va a ejecutar cualquier proyecto. Su importancia salta a la vista no sólo al tener en cuenta su papel como asimilador de la energía solar y productor primario en el ecosistema, sino por sus importantes relaciones con el resto de factores del medio, tanto bióticos como abióticos.

La vegetación es estabilizadora de pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y calidad del agua, mantiene microclimas, oxigena la atmósfera, filtra el aire, atenúa el ruido, tiene un valor paisajístico insustituible y es el hábitat de las especies animales.

El conocimiento exhaustivo de la vegetación local nos surte de una enorme cantidad de información respecto de otros factores, como la edafología, el uso que el hombre ha dado al terreno o la calidad ambiental de la zona, así como para hacer una previsión de las especies animales que alberga y de la riqueza en cuanto a biodiversidad. Aporta por tanto una inmejorable visión de conjunto.

Un estudio de la vegetación implica un conocimiento de las comunidades vegetales y las especies que por sus características resultan más vulnerables. De esta manera y mediante la adopción de las medidas oportunas, podrán minimizarse los impactos negativos sobre la flora (y sobre el medio natural en general) que pueda generar la construcción de una infraestructura.

2.5.1. Caracterización corológico-climática.

Las causas que determinan la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales se pueden resumir mediante la caracterización en unidades corológicas y pisos bioclimáticos, fundamentada en la concatenación de la distribución atendiendo a una zonación altitudinal, y en las series de vegetación.

****Unidades corológicas.***

Según la clasificación de RIVAS-MARTINEZ (1987), el territorio objeto de este estudio se encuentra ubicado, al igual que la totalidad de la Península Ibérica, en el **Reino Holártico**, y en concreto en la **Región Mediterránea**. Nuestra zona de estudio comparte de forma clara las principales características de esta región, con irregularidad en las precipitaciones, sequía estival y riesgo de heladas durante el invierno. Dentro de ella nos situamos en la **provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega**, sector Maestracense.

2.5.2. Pisos bioclimáticos.

Los pisos bioclimáticos se entienden como una zonación altitudinal de la vegetación. Dentro de la Península Ibérica se distinguen, para la Región Mediterránea los siguientes pisos, ordenados de mayor a menor altitud:

- Crioromediterráneo
- Oromediterráneo
- Supramediterráneo
- Mesomediterráneo
- Termomediterráneo

Cada piso bioclimático se caracteriza por una serie de índices que se resumen en uno: el índice de termicidad (It).

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$I_t = (T + m + M) * 10 \quad \text{donde:}$$

T = temperatura media anual.

m = temperatura media de las mínimas del mes más frío.

M = temperatura media de las máximas del mes más frío.

La correspondencia existente entre este índice y los pisos bioclimáticos se detalla a continuación:

PISO BIOCLIMÁTICO	I_t
CROROMEDITERRÁNEO	$I_t < -30$
OROMEDITERRÁNEO	$(-30) < I_t < 60$
SUPRAMEDITERRÁNEO	$60 < I_t < 210$
MESOMEDITERRÁNEO	$210 < I_t < 350$
TERMOMEDITERRÁNEO	$350 < I_t < 470$

Tabla 6: Correspondencia entre pisos bioclimáticos e índices de termicidad.

Se ha calculado el índice de termicidad para nuestra zona de estudio (I_t : 291), correspondiendo con un piso bioclimático **Mesomediterráneo**.

2.5.3. Ombroclimas.

Además de las temperaturas, otro factor determinante para la vegetación son las precipitaciones. Al igual que las temperaturas, se encuentran también ligadas a la altitud, si bien su relación con este parámetro es más irregular. Basándose en ellas se definen los distintos *ombroclimas*, que para la región mediterránea son los siguientes, según los valores medios anuales:

OMBROCLIMA	PRECIPITACIONES (mm)
ÁRIDO	<200
SEMIÁRIDO	200-350
SECO	350-600
SUBHÚMEDO	600-1000
HÚMEDO	1000-1600
HIPERHÚMEDO	>1600

Tabla 7: Caracterización de los ombroclimas.

A la zona de estudio le corresponde un **ombroclima seco** con una precipitación media anual de 378 mm.

Las causas que determinan la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales se pueden resumir mediante la caracterización en unidades corológicas y pisos bioclimáticos, fundamentada en la concatenación de la distribución atendiendo a una zonación altitudinal, y en las series de vegetación.

Se ha realizado un estudio en el que se inventaría la flora existente en los alrededores de la zona de estudio en el estado preoperacional. La metodología de trabajo utilizada para dicho fin ha consistido en el análisis de la bibliografía recopilada y toma de datos en campo.

2.5.4. Vegetación potencial

La serie de vegetación asociada a la zona de estudio se corresponde con la serie “24a y 24ab” ➔ Serie supramediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmentun*, mientras que una pequeña zona al suroeste del permiso se corresponde con la serie “22b” Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

Los grupos de series que pueden reconocerse en el piso meso-mediterráneo son los siguientes: Ha) melojares y quejigares, Hb) alcornocales, Hc) encinares y Hd) coscojares, estando la serie 22 b, dentro del grupo Hc.

La serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la carrasca (22b) es la serie de mayor extensión superficial de España, con gran representación en La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Valencia, Castilla-La Mancha, Andalucía oriental y Murcia.

Su denominador común es un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos de carbonato cálcico. El carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvifolia*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, etcétera) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas de estaciones fragosas de estos territorios. Tales coscojares sustituyentes hay que saber distinguirlos de aquellos iberolevantinicos que representan la etapa madura de la serie mesomediterránea semiárida del *Rhamno-Querceto cocciferae sigmetum*. Al respecto resultan ser buenas diferenciales de un lado *Quercus rotundifolia* y *Jasminum fruticans* y del otro *Juniperus phoenicea*, tal vez *Ephedra nebrodensis*, y *Pinus halepensis*.

En esta amplia serie, donde las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística (*Gypsophiletalia*, *Rosmarino-Ericion*, *Sideritido...salvion lavandulifoliae*, etcétera), los estadios correspondientes a los suelos menos degradados son muy similares en todo el área.

No obstante, una serie tan extendida necesariamente ha de mostrar variaciones debidas al ámbito geográfico en que se halle; por ello incluso en la etapa de bosque pueden reconocerse diversas variaciones a modo de razas geográficas, en base a la existencia de un conjunto de especies diferenciales. En Aragón, son relativamente comunes en el carrascal ciertos arbustos espinosos y hierbas como *Rosa pimpinellifolia*, *Prunus spinosa*, *Paeonia humilis*, *Centaurea linifolia*, etcétera, que o no existen o son grandes rarezas en otras zonas sobre las que se identifica esta serie.

La vocación de estos territorios es agrícola (cereal, viñedo, olivar, etcétera) y ganadera extensiva, y de acuerdo a los criterios del profesor Rivas - Martínez, las repoblaciones de pinos, sólo recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, deben basarse en pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y sobre todo en pinos carrascos (*Pinus halepensis*).

En el piso supra mediterráneo de la Península Ibérica reconocemos una serie para los alsinares o encinares de alsinas (*Quercus ilex*) y seis series para los carrascales o encinares de carrascas (*Quercus rotundifolia*), entre las que se encuentra la Serie 24a,

supra-mediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico alcarreña y leonesa silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Las series supra-mesomediterráneas silicícolas secas y subhúmedas, o topográficamente húmedas, de la carrasca o encina (*Quercus rotundifolia*), corresponden en su estado maduro clímax a bosques densos de encinas, en los que pueden hallarse en ciertos casos enebros (*Juniperus oxycedrus*) o quejigos (*Quercus faginea*) y, en algunas ocasiones, alcornoques (*Quercus suber*) o robles melojos (*Quercus pyrenaica*).

La serie más continental de todo el grupo identificado en el piso supra-mesomediterráneo, está conformado por la serie 24a: guadarrámica, ibérico-soriana, leonesa y celtibérico-alcarreña (*Junipero oxycedri- Querceto rotundifoliae sigmetum*).

En esta serie, el termoclima oscila de los 9° a los 13° C y las etapas de sustitución de los bosques cabeza de serie (carrascales) son piornales, retamares y jarales muy distintos en cada serie.

En la serie continental ibérica, 24a, esencialmente supramediterránea, salvo en el sector Guadarrámico que alcanza el horizonte superior mesomediterráneo, los piornales con *Genista cinerascens*, *Genista florida*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* y, en ocasiones, *Adenocarpus hispanicus* (*Genistion floridae*) representan la primera etapa de regresión de las facias más ombrófilas y frías, en tanto que los retamares (*Retamion sphaerocarpace*), tanto mesomediterráneos, como supramediterráneos inferiores en la cuenca hispana del Duero, llevan *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus scoparius*, *Genista cinerascens* y *Adenocarpus aureus*.

Tras la etapa de los berceales de *Stipa gigantea* y *S. lagascae*, los jarales pringosos con *Cistus ladanifer* y más rara vez *C. laurifolius* o su híbrido *C. x cyprius*, llevan sobre todo *Lavandula pedunculata*, que pone de relieve los estadios más degradados de esta serie continental.

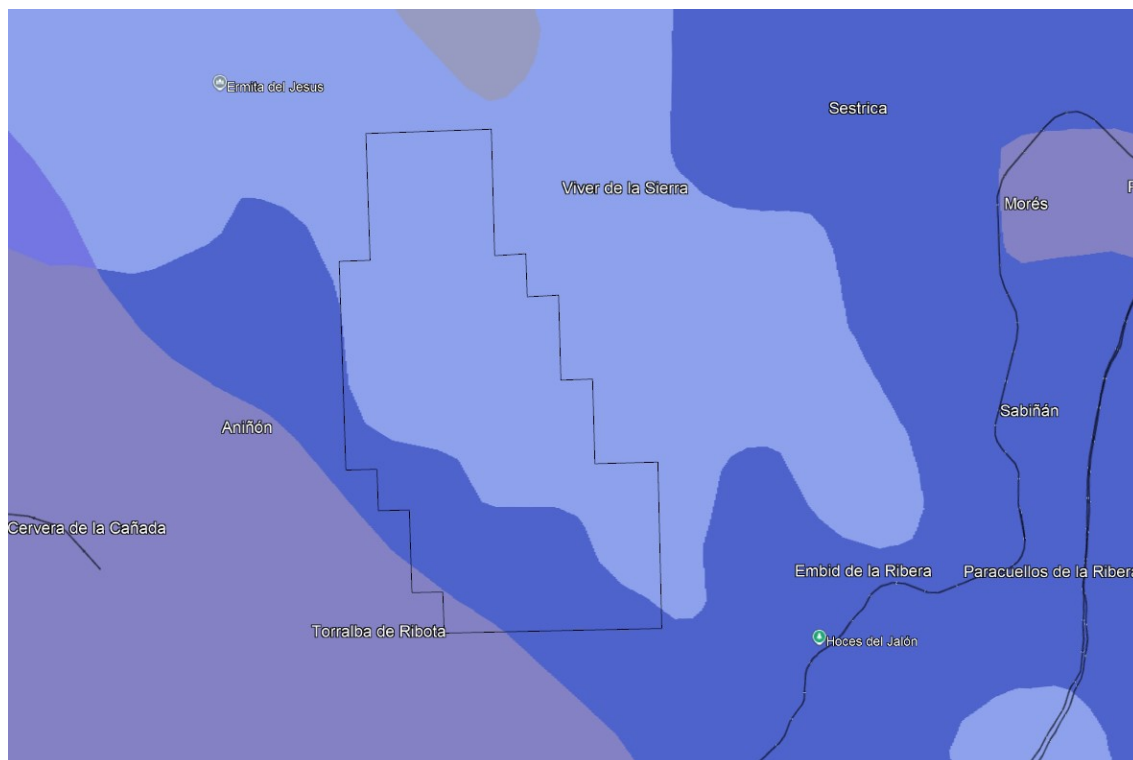


Figura 2.- Vegetación potencial de la zona, serie 24a.

2.5.5. 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.

Aunque es una zona predominantemente agrícola con campos de cultivo de cereal, en las zonas forestales existentes destacan los pinos carrascos y los quejigos, junto a un matorral conformado principalmente por jaras, romeros y aliagas.

La vegetación actual natural que puede encontrarse en los terrenos sobre que se sitúa PI “Valdepeñas”, está fundamentalmente compuesta por matorral, y en menor medida, bosques de frondosas y pastizales naturales.

El paisaje, antaño un bosque en el que predominarían las encinas, está ahora prácticamente deforestado y dominan los pastizales de gramíneas y arbustos de pequeño porte, pertenecientes a las etapas regresivas de las series de encinares continentales.

Por tanto, puede decirse que el paisaje vegetal de la zona afectada, engloba fundamentalmente una comunidad conformada por un estrato inferior de pequeños arbustos leñosos y herbáceos, en la que pueden aparecer de forma aislada, elementos de

las etapas anteriores, entre los que se pueden encontrar especies como el Álamo, Chopo, Tamariz, Tomillo, Aliaga, Romero, Retama, y Lastón.

Dentro de las especies de mayor interés podemos encontrarnos con *Thymus loscosii*, calificada como de interés especial en el catálogo de especies amenazadas de Aragón, sufre numerosas amenazas por vivir en zonas muy humanizadas y despreciadas por la mayoría de la gente (llamadas despectivamente "secarrales").

Entre las actuaciones que pueden ser fuente de peligro para la conservación de esta especie, se encuentran las roturaciones para cultivar, la construcción de edificios e infraestructuras, la extracción de áridos y la repoblación con pinos.

Sin embargo, dado el gran tamaño de la población total aragonesa, estas amenazas solo suponen riesgo de extinciones locales. Su preservación implica conservar el uso tradicional de los cerros y altozanos de la depresión del Ebro: el pastoreo con ovejas con una intensidad moderada.

En cuanto a la *Saxifraga moncayensis*, cabe destacar que se trata de una planta endémica de un área de distribución muy reducida, que recibe su nombre del macizo del Moncayo, de donde fue descrita y en cuyo entorno es especialmente abundante.

Gran parte de sus poblaciones se encuentran en Aragón, y los hábitats en los que se localiza, suelen estar alejados de las fuentes más habituales de perturbación y, salvo en casos puntuales, como puede ser algún desfiladero por el que discurra alguna vía de comunicación, no tienen amenazas antrópicas. Tampoco se le conocen amenazas de tipo natural.

Teniendo en cuenta lo anterior, no se espera que los trabajos previstos durante las labores de investigación que se han solicitado, puedan suponer un factor de amenaza para las especies calificadas como de interés especial. En cualquier caso la empresa prestará especial atención a no afectar a ninguna de estas especies.

2.6.- PAISAJE

El paisaje es un reflejo de las características naturales de la zona. Las características geológicas, geomorfológicas, edáficas y climáticas del entorno condicionan la presencia de formas muy regulares.

El paisaje predominante en la zona se corresponde con una gran área abierta de campos de cultivo de cereal entre relieves alomados y crestas cuarcíticas con laderas de pendientes que confluyen hacia zonas más llanas donde se localizan los campos de cultivo.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con colores verde y pardos de los campos de cultivo, principalmente de almendros. Las actuaciones humanas se pueden focalizar en el entorno de la zona de actuación por la presencia de edificaciones y caminos vinculados a la actividad agraria.

Según los mapas de paisaje del Gobierno de Aragón la mayor parte del permiso se corresponde con la unidad de paisaje CN31 denominada Comarca de Calatayud norte. Al norete del permiso nos encontramos con la unidad de paisaje ASE15, denominada Aranda Suroriental, mientras que al este se está al límite de la unidad CC45 denominada Comunidad de Calatayud Central.



Figura 3.- Unidades de paisaje en la zona según cartografía del Gobierno de Aragón..

2.7.- CALIDAD DEL AIRE

Los únicos focos de emisión a considerar son las fuentes móviles pertenecientes a los vehículos que circulan por las carreteras circundantes que producen gases de combustión de los carburantes, así como el constante ruido que provocan los aerogeneradores de los parques eólicos próximos.

2.8.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:

En este apartado se ha incluido una revisión de los enclaves de interés especial que se encuentran presentes en la zona de estudio del Permiso de Investigación “Valdepeñas” nº3573, así como aquellos cuya cercanía justifica el que sean mencionados en el presente trabajo.

La importancia de estos enclaves es debida a sus características botánicas, faunísticas, ecológicas y geológicas. Debido a estas características se ha dotado a estas áreas de figuras de protección con el objeto de preservarlas y conservar intactos sus valores, basándose en las legislaciones que existen en referencia a los espacios naturales, tanto de carácter europeo, como nacional y autonómico.

Se han estudiado las siguientes figuras de protección y se ha determinado que no se encuentran en las proximidades de la explotación:

- Parques nacionales
- Parques naturales
- Reservas naturales
- Monumentos naturales
- Paisajes protegidos
- Humedales de importancia
- Reservas de la biosfera
- Humedales singulares

Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón). La zona donde se sitúa el P.I Valdepeñas nº 3573 no forma 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).): La zona donde se sitúa el P.I Valdepeñas nº 3573 no forma parte del ámbito territorial de ninguna de estas zonas.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: El Permiso de Investigación Valdepeñas nº 3573 se localiza fuera de cualquier área considerada zona de especial protección para las aves, si bien la denominada ES0000300, “Desfiladeros del Río Jalón”, se emplaza junto al límite este del permiso. Dada la poca entidad de las labores a realizar, no se espera ningún tipo de afección.

Lugares de Importancia Comunitaria (LIC): El Permiso de Investigación Valdepeñas nº 3573 se encuentra en la mayor parte de su perímetro fuera del perímetro de LIC, con código: ES243011 – “Hoces del Jalón”. Sin embargo, una pequeña parte de tres de las ochenta y una cuadrículas del permiso quedan dentro del perímetro del LIC. El sondeo nº 20 se emplaza justo en el límite del LIC, por lo que se extremarán las precauciones para evitar una afección al LIC.



Figura 4. Lugar de importancia comunitaria al este de la zona donde se localiza el P.I Valdepeñas.

Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por el Gobierno de Aragón.:

Una parte significativa del permiso de investigación se sitúa sobre superficies delimitadas como montes de utilidad pública y por lo tanto, una parte de las labores de investigación planteadas se localiza dentro del perímetro del MUP. Se trata de los montes catalogados nº 563 denominado La Sierra y cuyo titular es el Ayuntamiento de Aniñón, emplazado al norte del permiso de investigación. Al este se emplaza el monte catalogado 3255, denominado La Sierra y cuyo titular es el Ayuntamiento de Torralba de Ribota, al igual que el monte catalogado situado al sur y denominado Quiebracántaros nº 3115. Por último, al sueste se emplaza el monte denominado Valdelázaro y Castillejos nº 544, y cuyo titular es el Ayuntamiento de Calatayud.

Las labores de los sondeos 1 y 2 se localizan dentro del monte de utilidad pública nº 563. Los sondeos 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 19 se emplazan dentro del monte de utilidad pública nº 3225. En todos ellos se limitará la afección sobre la vegetación arbórea y en cualquier caso será necesario solicitar las autorizaciones oportunas para la realización de estas labores de investigación.

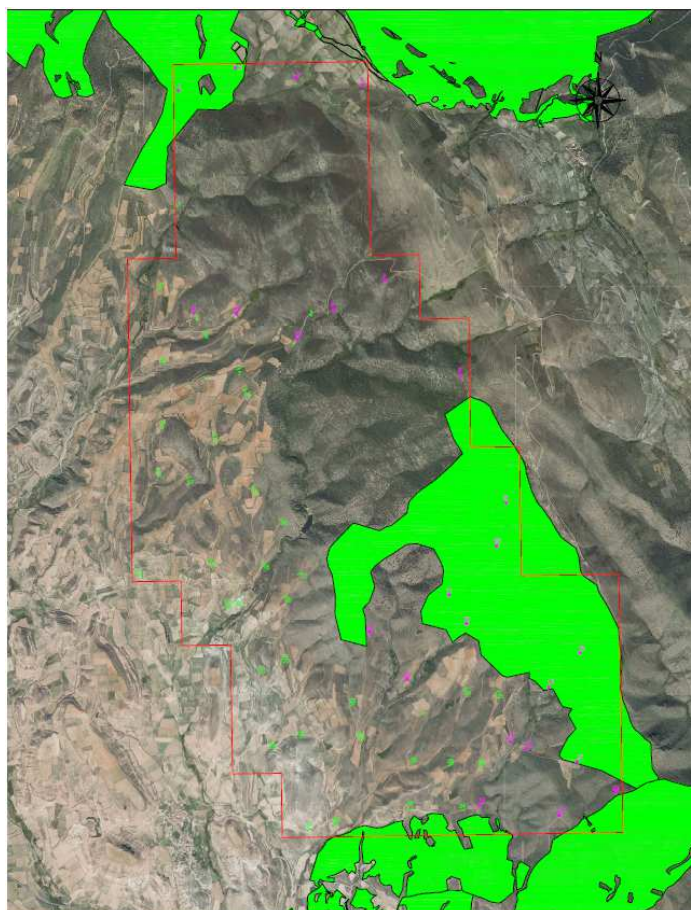


Figura 5. Montes de Utilidad Pública en relación al Permiso de Investigación Valdepeñas.

Hábitats de interés comunitario: Dentro del perímetro del PI Valdepeñas nº 3573 existen numerosos rodales del hábitat de interés comunitario con código 4090 denominado Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.



Figura 6. Hábitats de interés comunitario en relación al Permiso de Investigación Valdepeñas.

Vías Pecuarias: La Vía pecuaria denominada Vereda del Alto de Doña Águeda cruza de norte a oeste el P.I Valdepeñas de sur a norte del permiso, quedando alguna de las labores de investigación planteadas próximas a la vía pecuaria, pero siempre fuera de la misma.

Por otro lado, la Vía pecuaria denominada Cordel de la Pozas, cruza el permiso por el lado este y en dirección sur, quedando alguna de las labores de investigación planteadas próximas a la vía pecuaria, pero siempre fuera de la misma.



Figura 7. Vías pecuarias en relación al Permiso de Investigación Valdepeñas.

Senderos turísticos Aragón: Dentro del P.I Valdepeñas nº 3573 nos encontramos en la zona suroeste con un sendero turístico denominado SL Z 65 de Torralba de Ribota al embalse de la Hoz. No se verá afectado por las labores de investigación planteadas.



Figura 8. Senderos turísticos en relación al Permiso de Investigación Valdepeñas

Parques Culturales. El perímetro del P.I Valdepeñas nº 3573 no está dentro de ningún Parque Cultural.

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

Árboles singulares: No existen árboles catalogados como singulares cercanos a la zona del Permiso de Investigación.

Planes de Recuperación: La zona de estudio se encuentra en una gran parte dentro del ámbito de protección del Águila - azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), calificada como especie en peligro de extinción a nivel autonómico y vulnerable a nivel nacional, de acuerdo al Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, que establece un régimen de protección para esta especie en Aragón, y aprueba el Plan de recuperación, y a la Orden de 16 de Diciembre de 2013 que modifica el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación. No obstante, la zona de actividad se

encuentra dentro del área establecida como ámbito de aplicación del Plan de recuperación, pero fuera de las áreas críticas que se consideran vitales para la persistencia y recuperación de la especie y que se localiza al este del permiso.

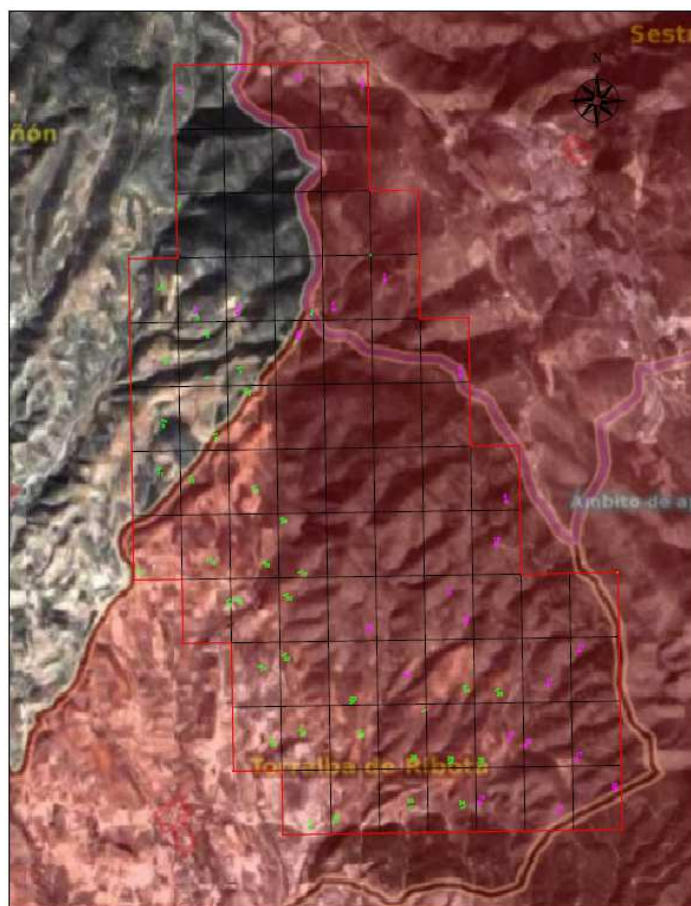
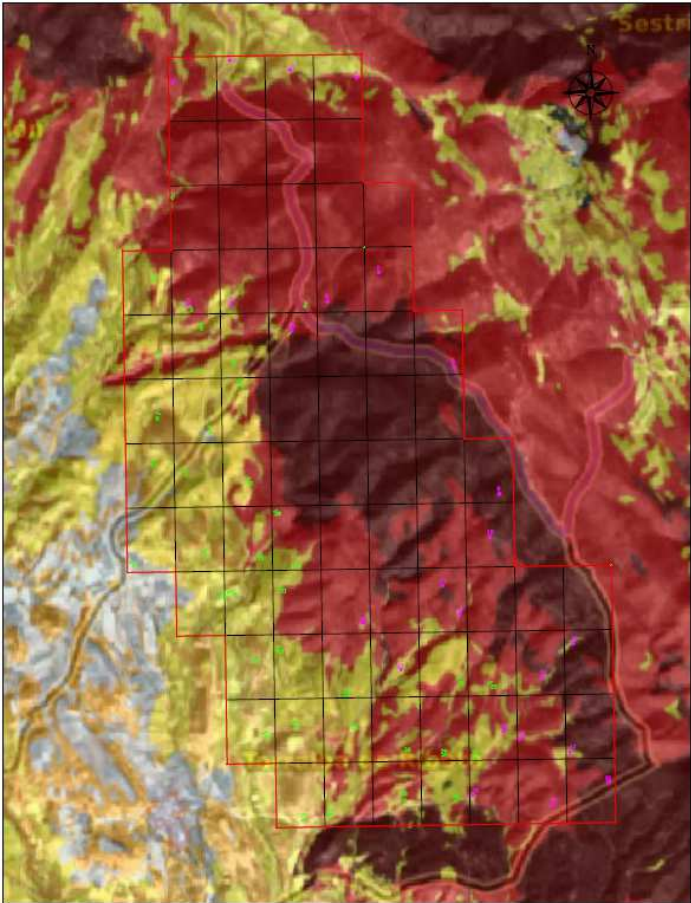


Figura 9. Áreas de protección en relación al Permiso de Investigación Valdepeñas.

Lugares de Interés Geológico: No existe ningún lugar de interés geológico en las proximidades.

RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

Una parte significativa del P.I Valdepeñas nº 3573 se localiza sobre áreas de tipo 2 caracterizado por su alta importancia de protección y su alta peligrosidad y sobre áreas de tipo 3 de peligrosidad media-alta y de alta-media importancia, que son zonas con mayor densidad de vegetación situadas al norte y este del permiso. Junto a ello nos encontramos con áreas de tipo 6, de alta peligrosidad e importancia baja, coincidente con los campos de cultivo, así como con zonas de tipo 7, de baja media peligrosidad y baja importancia, situadas también en campos de cultivo, mientras que los relieves alomados se corresponden con zonas de tipo 5, de baja peligrosidad e importancia de protección media.



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 10. Clasificación del Riesgo de incendio forestal.

3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se presenta información obtenida de los estudios realizados por el Instituto Aragonés de Estadística sobre el municipio de Torralba de Ribota, por emplazarse una parte importante del permiso dentro de este término municipal.

3.1 POBLACIÓN

El municipio de Torralba de Ribota se localiza en la Comarca Comunidad de Calatayud.

La superficie del municipio de Torralba de Ribota es de 32,5 km² y se encuentra a una distancia de Calatayud de 10,8 km.

Tiene una población de 168 habitantes y una densidad de 5,16 hab/km².

La población está en decrecimiento continuo, habiéndose pasado de los 613 habitantes de 1940, a los 168 actuales. Hubo un incremento de población en el año 2011, pero en el censo de 2021 ha vuelto a descender.

Año	Población
1920	594
1930	610
1940	613
1950	573
1960	467
1970	400
1981	296
1991	251
2001	190
2011	207
2021	163

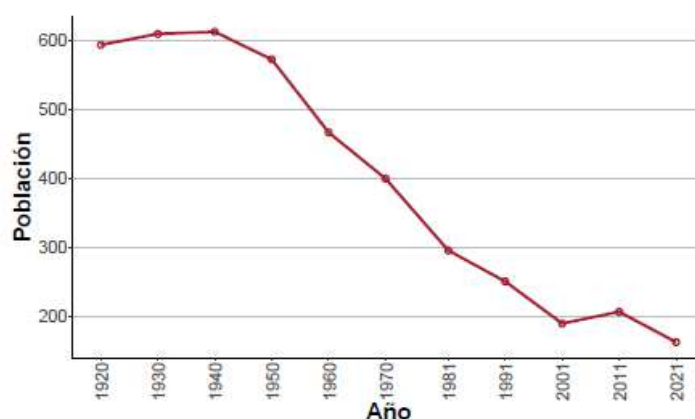


Figura 11. Evolución de la población en Torralba de Ribota.

3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

La tasa de actividad en Torralba de Ribota está dividida entre la agricultura con un 36,73% y los servicios con el 63,27%. La construcción y la industria es inexistente.

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2021	100	36,36	4,55	9,09	50,00
2022	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	100	42,00	0,00	0,00	58,00
2024	100	36,73	0,00	0,00	63,27

Fuente: IAEST según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social.

Figura 12: afiliaciones a la seguridad social por sector de actividad en Torralba de Ribota.

PARTE II

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

El Permiso de Investigación Valdepeñas nº 3562 se ha solicitado para recursos de la sección C), arcillas, cuarcitas, manganeso y pizarras. 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 necesarias para evaluarlo y definir la viabilidad técnica y económica de una explotación sobre este recurso y se comunicará a la Sección de Minas del Servicio Provincial de Zaragoza.

1.- PROCEDIMIENTO Y PLAN DE INVESTIGACIÓN.

Los trabajos a desarrollar en el P. I. “Valdepeñas” nº 3573 se van a subdividir en tres fases, una primera fase de trabajos de superficie, una segunda fase de trabajos de campo y evaluación del yacimiento y una tercera fase de estudio de los resultados de campo con emisión de informe final.

Se va a realizar una recopilación y análisis de información geológico-minera disponible sobre el área y los materiales a investigar, tal como mapas geológicos, fotografías aéreas, publicaciones específicas, estudios y trabajos de las mismas formaciones en otros puntos, etc.

Se ha hecho un reconocimiento general de la zona en base al cual se han establecido una selección de áreas de interés de acuerdo con condicionantes geológicos y ambientales, en base a los cuales se definen las zonas de sondeos y calicatas.

En la zona central del permiso de investigación, y debido a lo abrupto de la topografía del terreno y la inexistencia de caminos, no se plantean en estos momentos sondeos ni calicatas, que requerirían de movimientos de tierra muy grandes para acondicionar caminos, que causarían una gran alteración del entorno en estos momentos de la investigación, por lo que se hará un recorrido a pie por toda esta zona recogiendo muestras de los afloramientos de cuarcitas y pizarras existentes para su posterior análisis e identificación de mineralizaciones que pudieran ser de interés.

1.1. PRIMERA FASE: EXPLORACIÓN DE SUPERFICIE

Esta fase tiene como objetivo la definición e identificación de los materiales en campo, que puedan ser aprovechados para fabricación de cerámicas con rendimiento económico.

Los objetivos de esta fase deben cumplir con la selección de afloramientos que por sus características topográficas, potencia, continuidad lateral, calidad, etc, sean susceptibles de investigación mediante sondeos y calicatas en una fase posterior.

Para la consecución de este objetivo y teniendo en cuenta la estructuración de la secuencia de materiales observada (Plano geológico), los trabajos de investigación de superficie se localizarán a largo de todo el Permiso.

Trabajos de investigación

- × Recopilación y análisis de información geológico-minera disponible sobre el área y los materiales a investigar, tal como mapas geológicos, fotografías aéreas, publicaciones específicas, estudios y trabajos de las mismas formaciones en otros puntos, etc.

- × Reconocimiento general de campo: Recabada y evaluada la información disponible, se realizará un reconocimiento general donde se analizarán las características de los afloramientos (geomorfología, estratificación, fallas, fracturas, etc)

- × Levantamiento topográfico, E 1:5.000

- × Cartografía geológica-minera de las diferentes unidades litotestratigráficas; al mismo tiempo se levantarán columnas litoestratigráficas en los puntos visibles, se recogerán muestras, se tomarán medidas de direcciones y buzamientos, se apoyará con un estudio fotogeológico e 1:5.000. Realización de cortes geológicos para mostrar la estructura del terreno así como las fallas que afecten a la misma.

- × Selección de áreas de interés de acuerdo con los siguientes condicionantes: Tipos y calidad de roca, textura, continuidad lateral de las capas, potencia de banco, escasez de recubrimiento, fracturación, accesibilidad, etc.

- × La documentación generada se recopilará en un informe que reflejará la justificación de la selección de áreas.

1.2. SEGUNDA FASE. EVALUACIÓN DEL YACIMIENTO.

Objetivos.

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

Los trabajos que aquí se describen son una aproximación a los que habrá que realizarse y que deberán ser adaptados a las conclusiones y características de área seleccionada, su entidad de indicio, topografía y accesos particulares.

Trabajos de investigación.

- × Cartografía geológico-minera a escala 1:10.000

- × Estudio estructural y de fracturación.

- × Realización de calicatas en los materiales previamente identificados en el reconocimiento de campo ya realizado. Las calicatas tendrán las dimensiones adecuadas para observar el terreno en profundidad, tomar muestras representativas y determinar la potencia de recubrimiento. Se proponen unas dimensiones variables en cuanto a longitud (de un máximo de 50 metros) por 1 m de anchura y 4 ó 5 m de profundidad, siendo el volumen de tierras a mover de 200 – 250 m³. La maquinaria a utilizar será una retroexcavadora de tipo medio. La retroexcavadora se sitúa por encima de la calicata marcada y va retirando la tierra vegetal hasta el final de la calicata y dejándola a un lado de la misma, para posteriormente volver por la misma rodada hasta el inicio de la calicata e ir retirando el estéril y los niveles aprovechables que son depositados al lado contrario de la tierra vegetal. La máquina, moviéndose todo el tiempo arriba y abajo de la calicata por las mismas rodadas, procederá posteriormente a rellenar la calicata con los estériles y arcillas y posteriormente con la tierra vegetal. La máquina no necesita zonas de giro o maniobra, pues se mueve por las mismas rodadas todo el tiempo a lo largo de la calicata.

Se realizarán un total de 36 calicatas; el emplazamiento de estas estará condicionado por la morfología del yacimiento y su dimensionado, de tal forma que los resultados obtenidos por esta técnica de prospección sean extrapolables a todas las zonas homogéneas seleccionadas. La información que se obtenga permitirá reconocer las rocas aflorantes a profundidad, las zonas de alteración meteórica.

Así mismo, las calicatas se intentarán ubicar en puntos de fácil acceso o donde no sea necesario crear grandes infraestructuras de acceso. Los planos que se acompañan reflejan una situación aproximada de donde van a ubicarse estas labores, no obstante, su ubicación siempre estará condicionada a las conclusiones del informe de la primera fase y a las autorizaciones de los propietarios de los terrenos.

Las coordenadas de las calicatas se muestran en la siguiente tabla en el sistema UTM ETRS 89.

nº calicata	X	Y
1	609960	4591898
2	609789	4591108
3	610122	4590859
4	611245	4590892
5	609827	4590435
6	610232	4590691
7	610548	4590345
8	609826	4589837
9	610317	4589709
10	610606	4590142
11	609777	4589373
12	610075	4589306
13	610686	4589207
14	609572	4588412
15	610257	4588513
16	610783	4588480
17	611128	4588387
18	610441	4588116
19	610509	4588126
20	610993	4588168
21	610753	4587485
22	610979	4587594
23	611626	4587131
24	612710	4587291
25	613014	4587257
26	610852	4586778
27	611126	4586872
28	611694	4586861
29	612566	4586556
30	612854	4586525
31	611249	4585917
32	611466	4585987
33	612180	4586128
34	612691	4586127
35	612197	4586571
36	610950	4588905

Tabla 8. *Coordenadas calicatas.*

× 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 24 sondeos con recuperación de testigo con diámetro de perforación de 86 y 76 mm. La superficie a ocupar para la realización de cada sondeo se estima en 100 m².

× Los sondeos se ubicarán en las proximidades de los caminos existentes, en zonas desprovistas de vegetación de porte arbustivo, y/o en campos de labor, para minimizar los impactos sobre el medio físico, no obstante, es posible que haya que acondicionar alguna zona para el acceso de la maquinaria. 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 siguiente tabla.

nº sondeo	X	Y
1	609972	4593003
2	610513	4593221
3	611092	4593128
4	611729	4593055
5	610121	4590876
6	611450	4590908
7	611945	4591190
8	612667	4590278
9	613100	4589065
10	613006	4588652
11	612551	4588185
12	612720	4587908
13	613804	4587629
14	613505	4587304
15	613137	4586782
16	613290	4586718
17	613776	4586589
18	612844	4586175
19	613603	4586077
20	614148	4586301
21	612156	4587381
22	611796	4587827
23	611107	4590627
24	610528	4590873

Tabla 9. Coordenadas sondeos.

× La distribución y emplazamiento de los sondeos estará 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 determinen 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.

- × Testificación litológica y geomecánica de los sondeos. Sobre los testigos recuperados se realizará una testificación detallada tanto litológica como geomecánica, que será reflejada en partes especiales al efecto y sobre los que se definirán parámetros de calidad de roca.

- × Ensayos y análisis

- × Restauración zonas afectadas por las labores de investigación (sondeos y calicatas).

1.3. TERCERA FASE. INFORME FINAL.

Las zonas que tengan cualidades para la explotación del recurso se someterán a una investigación de detalle. Durante esta tercera fase se comprobarían los parámetros de explotabilidad determinados en la fase anterior:

- × Cartografía geológica-minera de mayor detalle

- × Determinación de parámetros de explotabilidad tales como reservas probadas y estimadas, rendimiento de explotación, calidades, ratio, etc.

- × Modelización del yacimiento: configuración morfológica del yacimiento y distribución espacial de las reservas explotables, así como su sectorización en función de calidades, zonas de isorrendimiento o recubrimientos, ratio de explotación, etc.

- × Estudio de mercado y viabilidad técnico - económica.

- × Elaboración de la memoria final.

1.4.- CRONOGRAMA

1ª FASE. PRIMER AÑO.

Se llevará a cabo durante el primer año.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamiento topográfico a escala 1:5.000												
Estudio fotogeológico												
Columna litoestratigráfica y cortes geológicos												
Estudio de correlación												
Elaboración de la memoria												

2ª FASE. SEGUNDO AÑO.

Se llevará a cabo durante el segundo año

	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN MESES											
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realización de calicatas												
Realización de sondeos												
Ensayos y análisis												

3ª FASE. TERCER AÑO.

Se llevará a cabo durante el tercer año

	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN MESES											
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caracterización y modelización del yacimiento												
Estudio mercado y viabilidad												
Estudios e informes												

2.- MEDIOS A EMPLEAR

El equipo técnico estará formado por el siguiente personal:

- 1 Director facultativo
- 1 Geólogo que supervisará los trabajos de investigación
- 1 Geólogo ayudante.
- 1 Topógrafo
- Personal de laboratorio: 1 Químico y un laborante.
- 2 Ayudantes
- 1 Administrativo
- 1 Maquinista de retroexcavadora
- 2 Sondistas

Los medios materiales con los que se contará serán:

- Material topográfico
- Laboratorio propio para la realización de análisis químicos.
- Laboratorio contratado para la realización de ensayos de caracterización físico-química de la roca.

Todo el personal y maquinaria serán contratados a excepción de los trabajos realizados en el laboratorio propio. No se emplearán explosivos en la investigación. **El plazo de ejecución será de 3 años.**

En caso de que exista disponibilidad de terrenos, permisos municipales y de equipos de sondeo de forma simultánea, los plazos de ejecución de las labores de investigación del permiso se podrían adelantar de forma significativa.

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

A todas las labores de investigación previstas se puede acceder directamente sin tener que realizar movimientos de tierra, debido a que una gran cantidad de las mismas se localiza sobre terrenos que actualmente son campos de cultivo activos, o bien se localizan en zonas yermas junto a caminos existentes.

No hay que preparar accesos a ninguna de las labores de investigación, aunque será necesario acondicionar plataformas de sondeos en las labores 6, 8, 9, 10 y 11.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Las labores a realizar para el desarrollo de los trabajos fijados en el Permiso 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. Hay que tener en cuenta que las calicatas, que son las que mayor afección al medio pueden causar, se desarrollan principalmente sobre zonas desprovistas de vegetación por lo que tienen una afección muy limitada. Además, su tamaño, 50m² de superficie de apertura a lo que habría que sumar unos 100-150m² de superficie donde tender la tierra vegetal y estériles procedentes de la misma crean una afección muy puntual y controlada. 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. 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.
- En el caso de las balsas, y siempre que sea posible, no se excavarán balsas de recirculación, sino que se utilizarán piscinas desmontables.
- 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.
- Todos los aditivos a lodos de perforación serán inocuos al medioambiente y biodegradables.
- Se controlará el correcto uso y almacenamiento de sustancias tales como grasas y aceites para minimizar el riesgo de vertidos accidentales.
- En lo posible se ubicarán los sondeos y calicatas en zonas agrícolas o improductivas antrópicas y al borde de las parcelas de forma que el acceso al sondeo o calicata se realice por alguno de los caminos existentes en la zona.

La finalización del sondeo y de las 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 una de las labores de investigación. No se esperará bajo ningún concepto a la finalización total de los trabajos de investigación o del plazo de vigencia del Permiso de Investigación.

4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES.

4.1.1. ALTERACIÓN VISUAL.

Si bien el entorno presenta una calidad paisajística alta, ésta se verá afectada en una superficie muy reducida, 150-200 m² para las calicatas y 100 m² para los sondeos y en una escala temporal no superior en el peor de los casos a 1 semana (para cada sondeo y calicata) siendo el terreno devuelto a su estado original en morfología y aspecto. Hay

que señalar que en las zonas más abruptas, que son las que tienen una mayor calidad paisajística, únicamente se van a realizar tomas de muestras en afloramientos, sin realizarse ni sondeos ni calicatas que implicarían la apertura de caminos con movimientos de tierra muy significativos que tendrían un fuerte impacto en el paisaje y una restauración difícil.

4.1.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

Se producirá una ligera afección de 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 de cada una de las labores planteadas, 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 y el acopio de las calicatas, sin embargo y como ya se ha comentado anteriormente, el sondeo afectará a una superficie de unos 100 m² y cada calicata a 150-200 m² y con una duración de un máximo de 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 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.
- 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.

Antes de comenzar los trabajos de investigación se elegirán para su realización preferentemente:

- zonas agrícolas o improductivas (campos abandonados).
- borde de las parcelas o caminos.

buscando siempre evitar en la medida de lo posible la habilitación de accesos y consiguientemente la minimización de afección a la vegetación.

Una vez terminadas las labores de perforación, 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.

Dada la reducida superficie afectada para las labores de preparación del emplazamiento, la búsqueda de emplazamientos que minimicen la afección sobre la vegetación y la posterior restauración del emplazamiento, no se consideran significativos los impactos sobre vegetación del entorno.

4.1.6. AFECCIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

Respecto al consumo de agua necesaria para la ejecución de los sondeos, se procederá al suministro mediante tractor con cuba.

No se realizarán vertidos a las aguas superficiales ni subterráneas por lo que no se realizarán afecciones sobre la calidad de las mismas.

Por otro lado y siempre que sea posible no se excavarán balsas de recirculación de agua, pero si por algún motivo hubiera que hacerlas, las balsas de lodos de perforación permanecerán siempre impermeabilizadas por una lámina plástica y posteriormente serán gestionados correctamente.

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

Todos los aditivos de perforación serán no tóxicos, no contaminantes y biodegradables. En ningún momento se utilizarán como aditivos de perforación

hidrocarburos, grasas, etc. Los aditivos de perforación serán almacenados adecuadamente.

Dado el bajo consumo de agua y la ausencia de vertidos a las aguas superficiales y subterráneas, no se considerarán significativos los impactos a este medio.

El cauce más próximo, La Rambla de Ribota, se localiza al sur del permiso de investigación, quedando todas las labores de investigación planteadas fuera de los cauces de los barrancos existentes.

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 y 150-200 m² calicata)
- El aumento de los niveles sonoros se concentra en un punto concreto y durante las labores de perforación, apertura de calicata y restauración, 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.

4.1.8. AFECCIONES SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.

No hay afección sobre vías pecuarias, ya que los sondeos y calicatas previstos no se localizan directamente sobre ninguna de ellas, aunque si en sus proximidades.

4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.

Una parte de las labores de investigación previstas se localizan sobre los montes catalogados, por lo que habrá que solicitar los permisos oportunos. Ninguna labor afectará a los árboles existentes.

4.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.

No hay entornos protegidos dentro del perímetro del P.I. Valdepeñas, a excepción del ámbito de protección del águila azor perdicera, y una parte insignificante

de tres cuadrículas con respecto al LIC Hoces del Jalón. Las labores no crearán afecciones sobre estas áreas.

4.1.11. AFECCIONES SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.

No se prevé ningún tipo de afección sobre las infraestructuras existentes tales como carreteras, al no ubicarse los sondeos y calicatas en su entorno más próximo. Sí que habrá una afección positiva sobre los caminos al arreglarse estos para el tránsito de la maquinaria que tenga que llegar a las labores de investigación previstas.

4.1.12. 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.

La ocupación de terrenos para desarrollar las labores de investigación previstas puede suponer una compensación económica para los propietarios de las parcelas donde se desarrollen dichas labores.

La presencia de operarios para el desarrollo de las labores tendrá un impacto económico positivo sobre el sector turístico por la ocupación de habitaciones de hotel, casas rurales o de alquiler, así como los gastos referentes a la manutención de dichos operarios.

Igualmente el uso de la maquinaria para el desarrollo de las labores requerirá combustible que podrá ser proporcionado por gasolineras de la zona.

También puede haber contratación de personal y maquinaria de la zona para el desarrollo de los trabajos.

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 36 calicatas y 24 sondeos con recuperación de testigo, cuya ubicación se refleja en los planos 2-3. Estos trabajos estarán reflejados en los planes de labores correspondientes a cada año, que irán acompañados de un Plan de Restauración, en el que se reflejarán todos los aspectos referentes a la afección al medio natural por estas labores. Así mismo, se especificarán las labores preparatorias, retirada, acopio y cantidad 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: 15 m²
- ✓ Caseta: 10 m²
- ✓ Balsas: 10 m²
- ✓ Espacio para poder operar: 45 m²
- ✓ Total: 100 m²
- ✓ El diámetro del sondeo será entre 86 y 101 mm.
- ✓

Las calicatas poseerán las siguientes dimensiones:

- ✓ Longitud: inferior a 50m.
- ✓ Anchura: 1m.
- ✓ Profundidad: 4-5 m.

Las medidas a tomar para la restauración de los espacios afectados por el sondeo y las calicatas 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. El sondeo se ubicará junto a la calicata para aprovechar, en la medida de lo posible, el espacio ya afectado por esta y evitar 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.

⇒ 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.

Además de las labores propias de restauración se seguirán las siguientes medidas preventivas y correctoras que a continuación se detallan:

- Se llevarán a cabo labores de control de contaminación atmosférica realizando riegos a los caminos y a la vegetación presente en los márgenes de los mismos si fuese necesario.
- Se atenderá a la legislación vigente en materia de residuos peligrosos para evitar contaminación de tierras y posible contaminación de aguas tanto superficiales (por escorrentía) como subterráneas.

En las calicatas que se realicen sobre campos de cultivo abandonados, tras su restitución topográfica, además de su labrado para homogeneizarlo con el resto del campo, será necesario realizar una siembra.

Además de las labores propias de restauración se seguirán las siguientes medidas preventivas y correctoras que a continuación se detallan:

- Se llevarán a cabo labores de control de contaminación atmosférica realizando riegos a los caminos y a la vegetación presente en los márgenes de estos si fuese necesario.
- Se atenderá a la legislación vigente en materia de residuos peligrosos para evitar contaminación de tierras y posible contaminación de aguas tanto superficiales (por escorrentía) como subterráneas.

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 inicialmente 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.

- ✓ La existencia de la Rambla de Ribota al sur del permiso y las barranqueras que drenan las aguas de escorrentía hacia él, hace que tenga especial importancia el control de los posibles vertidos o contaminaciones accidentales de los flujos de agua que pudieran ser conducidos hacia estas zonas por la escorrentía superficial en caso de precipitaciones.

- ✓ 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 asegura su retención y se evitaría la dispersión de contaminantes.
- ✓ En la medida de lo posible no se excavarán balsas de lodos de perforación, sino que se instalará una piscina desmontable.

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

Factor Ambiental	Impacto	Medidas aplicadas
ATMOSFERA	Disminución de la calidad del aire por materiales en suspensión (polvo) y gases contaminantes, procedentes del movimiento de tierras y maquinaria	Limitación de velocidad. Aplicación de riego en viales si se ve necesario Organización del tráfico para reducir ruidos.
	Generación de ruido	
SUELO	Pérdida y compactación del suelo en las zonas de tránsito de maquinaria.	Limitación mediante cinta rojiblanca de las zonas de tránsito. Correcta gestión de los residuos. Control de polvo de los caminos.
	Contaminación por vertidos accidentales	
AGUA	Alteración de la escorrentía y pérdida de capacidad de infiltración	Evitar episodios de contaminación. Control de las zonas próximas a las barranqueras que drenan hacia la Rambla de Ribota.
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.	
VEGETACIÓN	Alteración y eliminación de la vegetación en zonas de acopio o paso	Balizado de los caminos de acceso con objeto de afectar mínimamente a la vegetación colindante. Prevención de incendios. Correcto almacenamiento de la tierra vegetal.
FAUNA	Molestias a la fauna por ruidos y atropellos	Organización del tráfico y limitación de velocidad. Extremar medidas cerca de zonas de agua.
INFRAESTR.	Afecciones a (caminos, servicios públicos, etc).	Mantenimiento o recuperación de las infraestructuras afectadas.
	Creación de nuevos caminos	Utilizar siembre caminos existentes. En caso de que no se pueda, se realizarán sobre campos de cultivo o terrenos en barbecho, procurando alterar lo menos posible el suelo natural.
PAISAJE	Generación de residuos	Batidas de limpieza de cada una de las zonas de las calicatas y sondeos.

Tabla 10. *Tabla resumen de las medidas a aplicar para la restauración del espacio afectado por las labores de investigación.*

6.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

El objeto del programa de vigilancia ambiental es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente plan de restauración. La vigilancia ambiental se garantizará mediante el programa de aplicación de las medidas correctoras, la aplicación de la legislación vigente y los avales.

El responsable de llevar a cabo todo el plan de vigilancia ambiental será un técnico cualificado para dicha labor y deberá comprometerse a presentar puntualmente ante la administración una memoria o informe dando cuenta del desarrollo de la actividad, de la aplicación de las medidas de protección y de restauración previstas, de los controles realizados y de cualquier incidencia de carácter medioambiental que pudiera producirse durante el desarrollo de la misma.

Los objetivos perseguidos con la puesta en práctica del presente PVA son enumerados a continuación:

1. Llevar a cabo un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el presente plan de restauración determinando en todo caso si se adecuan las previsiones al mismo.
2. Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
3. Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas
4. supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras realizando una comprobación de su efectividad
5. Realizar un seguimiento para determinar con especial detalle los efectos de la realización de las labores de investigación sobre los recursos, así como para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras implementadas.

La dirección del PVA se llevará a cabo por el promotor del proyecto.

Se realizarán una serie de controles en la fase de ejecución de las labores de investigación y otras para la restauración de estas labores de investigación.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL LABORES INVESTIGACIÓN SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es el control de la contaminación de las aguas superficiales existentes, en concreto el control de sólidos finos en suspensión en dichas aguas o de aceites provenientes de la maquinaria
Actuaciones	
	Zonas de flujos cercanos a las labores de investigación y Rambla de Ribota
Lugar de inspección	
	Barranqueras existentes
Parámetros de control y umbrales	
	Evidencia de aceites o carburantes en las zonas de flujo. Aumento de la turbidez de las aguas por presencia de sólidos en suspensión
Periodicidad de la inspección	
	En el momento de realización de la labor de investigación.
Medidas de prevención y corrección	
	Revisión de posibles fugas de aceites o combustible en la maquinaria. Realización de barrera para evitar que las aguas del sondeo, o aguas de lluvia puedan llevar sólidos en suspensión o aceites hacia las balsas de agua.
Documentación	
	Control de las labores de investigación y elaboración de informe de cumplimiento del PVA y de las medidas aquí recogidas.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LABORES DE INVESTIGACIÓN SALVAGUARDA DE LOS SUELOS Y VEGETACIÓN NO PERTENECIENTES A LA SUPERFICIE DE INVESTIGACIÓN DEFINIDA	
Objetivos	
	Garantizar la no afección a todos los terrenos adyacentes a las zonas donde se han previsto las labores de investigación o accesos. Dichos terrenos no deben ser afectados ni por la maquinaria ni por los trabajadores empleados. Se estudiará la existencia de rodadas y/o basuras así como daños en la vegetación existente.
Actuaciones	
	-Observación directa de los terrenos colindantes con las labores de investigación previstas, y detección de indicios de actividad y tránsito en ellos (rodadas, basuras, etc..)
Lugar de inspección	
	Las inmediaciones de los terrenos donde se localicen las labores de investigación
Parámetros de control y umbrales	
	-Signos evidentes de tránsito de maquinaria fuera de obra. -Eliminación de balizas o sistemas de señalización de límites -Existencia de basuras y residuos en los terrenos externos a la obra
Periodicidad de la inspección	
	Durante la ejecución de las labores de investigación y de restauración posteriores
Medidas de prevención y corrección	
	-Balización de todo el perímetro de actuación -Información a los trabajadores sobre la necesidad de preservar el entorno natural -Restaurar la señalización o balización de la zona de las labores de investigación -Limpieza de las basuras vertidas -Restauración de las superficies afectadas
Documentación	
	Los resultados del control se reflejarán en el informe del cumplimiento del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTAURACIÓN	
SEGUIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es garantizar en todo momento la correcta implantación de la cobertura vegetal en el área de restauración de las labores de investigación.
Actuaciones	
	Siembra y revegetación de los terrenos donde se han desarrollado las labores de investigación.
Lugar de inspección	
	Toda la superficie afectada por las labores de investigación.
Parámetros de control y umbrales	
	Zonas alteradas sin cubierta vegetal
Periodicidad de la inspección	
	Tras la restauración de las labores de investigación
Medidas de prevención y corrección	
	Realización de nuevas siembras y revegetaciones
Documentación	
	Los resultados del control se reflejarán en el informe del cumplimiento del Programa de Vigilancia.

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, 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 utilizado 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 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados 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.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

-Retirada y preparación de la tierra vegetal	4.500 €
Máquina retroexcavadora	90 h 50€ hora
-Acondicionamiento plataformas sondeos 6, 8, 9, 10 y 11	500 €
Máquina retroexcavadora	10 h 50€ hora
- Relleno de las calicatas.....	7.600€
Máquina retroexcavadora	152h 50€ hora
A razón de 4h de media por calicata y ocho horas en traslados.	
- Labrado de sondeo y siembra de sondeo y calicatas.....	3.600 €
A razón de 1 h por labor de investigación	
y ocho horas en traslados.	60h 60€ hora
- Vigilancia ambiental.....	2.400 €
	80h 30€ hora
 SUBTOTAL	 18.600 €
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL 19%	3.534€
TOTAL	22.134€.

Teruel, 26 mayo de 2025



Fdo: J. Miguel Aranda Alentorn

Geólogo, col nº 1086

Ing. Técnico de Minas, col nº 323