

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS A  
REALIZAR EN LA PRÓRROGA DE VIGENCIA DEL  
PERMISO DE INVESTIGACIÓN PARA RECURSOS  
DE LA SECCIÓN D) “**ARAGÓN FRAC.2**” N° **5913**,  
SITUADO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SENO  
(TERUEL)

*PETICIONARIO:* HISPANO MINERA DE ROCAS, S.L.

Abril 2023.

---



## **INDICE:**

INTRODUCCIÓN.....	5
<b>PARTE I.....</b>	<b>9</b>
1.- LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DONDE SE PRETENDE UBICAR LA ACTIVIDAD.....	10
1.1.- LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES .....	10
2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO DONDE SE SITÚA EL PERMISO DE INVESTIGACIÓN.....	13
2.1.- GEOLOGÍA .....	13
2.2. ESTRATIGRAFIA.....	13
2.3. TECTÓNICA .....	17
2.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA .....	17
2.4.- CLIMATOLOGÍA .....	19
2.5.- EDAFOLOGÍA .....	23
2.6.- FAUNA: .....	25
2.7.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL.....	32
2.8.- PAISAJE .....	34
2.9.- CALIDAD DEL AIRE.....	37
2.10.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL: .....	37
3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	45
<b>PARTE II.....</b>	<b>47</b>
1.- PROCEDIMIENTO .....	48
1.1. PRIMERA FASE: EXPLORACIÓN DE SUPERFICIE .....	48
1.2. SEGUNDA FASE. INFORME FINAL. ....	50
2.- MEDIOS A EMPLEAR.....	51
3.- ANÁLISIS DE LOS ACCESOS A LOS EMPLAZAMIENTOS DE LAS LABORES DE INVESTIGACIÓN. ....	53
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	55
4.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES AFECCIONES. ....	56
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	61
6.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA .....	67
<b>PARTE III.....</b>	<b>70</b>
<b>PARTE IV.....</b>	<b>72</b>
1.-ALCANCE Y OBJETIVOS.....	73
<b>PARTE V .....</b>	<b>74</b>
1.- PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN .....	75

---



## INTRODUCCIÓN

El Derecho Minero Permiso de Investigación “Aragón Frac. 2” nº 5913, para recursos de la Sección D), Carbón, fue otorgado en fecha 16/12/1994 a favor de la Mercantil ARCILLAS DE TERUEL, SA, para un total de 206 cuadrículas mineras.

En fecha 01/10/1997, se solicitó la renuncia a 38 cuadrículas mineras.

Tras finalizar los trabajos de investigación, en fecha 18/12/1997, se solicitó el pase a concesión de 83 cuadrículas mineras.

Por su parte, el Servicio Provincial de Industria de Teruel con fecha 13/04/1999, procedió a caducar 123 cuadrículas mineras.

Posteriormente y en fecha 01/06/1994, se procedió a caducar otras 76 cuadrículas mineras, por lo que finalmente se redujo el pase a Concesión de 7 cuadrículas mineras.

En fecha 30/12/2019, la empresa Hispano Minera de Rocas S.L solicitó un cambio de titularidad del derecho minero a su favor, adjuntando escrituras y copia del pago de los impuestos correspondientes.

Con fecha 27/12/2021, Hispano Minera de Rocas S.L presenta ante el Servicio Provincial de Minas de Teruel, contrato de transmisión del derecho minero Aragón Frac 2 nº 5913.

Con fecha 1/07/2022, Promoción y Desarrollo Minero del Gobierno de Aragón emite resolución por la que se autoriza la transmisión del derecho minero.

Con fecha 23/09/2022, el Servicio Provincial de Minas remite escrito a Hispano Minera de Rocas S.L, en la que le concede un plazo de 2 meses para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Restauración y proyecto de explotación del Pase a Concesión del P.I. Aragón Frac 2, así como la solicitud justificativa de la ampliación del recurso a la Sección C.

Con fecha 09/12/2022, Hispano Minera de Rocas S.L, solicita una ampliación del plazo para la presentación de la documentación solicitada por el Servicio Provincial de Minas de Teruel.

Hispano Minera de Rocas S.L ha llevado a cabo una investigación geológica de detalle de la zona, junto a la observación de los frentes abiertos en explotaciones próximas como Graderas nº 6113, y Valdecastillo nº 5740. que permite asegurar la

existencia de recursos de arcilla en calidad y cantidad suficientes para plantear la solicitud de pase a concesión del Permiso de Investigación “Aragón Frac 2”.

Estos recursos se corresponden principalmente con capas de arcillas y arenas. Al tratarse actualmente de una concesión de la Sección D) Carbón, y ponerse de manifiesto la existencia de importantes niveles arcillosos, se va a solicitar un cambio de sección.

Por este motivo se ha solicitado una ampliación de sustancia para el aprovechamiento de las arcillas y arenas del P.I “Aragón Frac 2”, de manera que pase a ser una Sección C).

Dentro de las dos zonas de tramos productivos definidos, se han seleccionado áreas aptas para realizar la explotación de los recursos existentes, La Zona A se ha desdoblado en dos áreas denominadas Zona 1 y Zona 3, mientras que la Zona B constituye un área única que se denomina Zona 2.

Sobre dos de las áreas seleccionadas, Zona 1 y Zona 2, se ha solicitado la apertura de la denominada Mina Aragón.

En el resto de la superficie del permiso se situaría gran parte de la superficie de la Zona 3, que es la zona donde se han de realizar las investigaciones que se plantean en la prórroga de vigencia del permiso de investigación que se solicita.



*Figura 1 Mapa de situación sobre topográfico con las tres zonas seleccionadas.*

Aunque el permiso de investigación existente es para recursos de la Sección D), Carbón, y hace unos años se realizó una investigación para carbón a lo largo del permiso por parte de la empresa francesa DANAIN ANZIN MINERAUX, en estos momentos y en vista de la no viabilidad de este recurso y tras la realización de un reconocimiento geológico del resto del permiso de investigación, la empresa se ha planteado la realización de una nueva investigación en el resto del permiso tendente a explorar la posibilidad de la existencia de recursos de arcilla en calidad y cantidad suficientes para ir solicitando el pase a concesión y la ampliación de sustancias para esta zona.

La parte del permiso de investigación Aragón Frac 2, situada más al este, correspondiente con la denominada Zona 3, no ha podido ser investigada suficientemente hasta la fecha, motivo por el cuál se solicita esta prórroga de vigencia del permiso para realizar la investigación que permita evaluar, mediante datos reales obtenidos de los sondeos, la existencia de niveles de arcilla en cantidad y calidad suficientes para plantear una explotación de la zona, y confirmar mediante estos datos los obtenidos actualmente a través de la observación de los niveles geológicos sobre el terreno.

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 “Aragón Frac 2” nº 5913 está localizado en el noroeste de la provincia de Teruel, a unos 100 Km. al noreste de la capital y su superficie pertenece a las Hojas nº 519 (Aguaviva) y nº 494 (Calanda) del Mapa Topográfico Nacional de España.

Las coordenadas geográficas que delimitan el Permiso de Investigación “Aragón Frac 2” nº 5913 referidas al meridiano de Greenwich (Geográficas ETRS89) son:

PUNTO	LONGITUD W	LATITUD N
P.P.1	0° 21' 4.381''	40° 49' 35.86''
2	0° 20' 24.381''	40° 49' 35.86''
3	0° 20' 24.381''	40° 49' 15.86''
4	0° 19' 24.379''	40° 49' 15.86''
5	0° 19' 24.379''	40° 48' 55.86''
6	0° 21' 4.381''	40° 48' 55.86''

**Tabla 1.** Coordenadas geográficas ETRS89 del perímetro del P.I Aragón Frac 2 nº 5913

Las coordenadas geográficas que delimitan el Permiso de Investigación “Aragón Frac 2” nº 5913 referidas al meridiano de Greenwich (Geográficas ED50) son:

PUNTO	LONGITUD W	LATITUD N
P.P.1	0° 21' 0''	40° 49' 40''
2	0° 20' 20''	40° 49' 40'
3	0° 20' 20''	40° 49' 20'
4	0° 19' 20''	40° 49' 20''
5	0° 19' 20''	40° 49' 00''
6	0° 21' 0''	40° 49' 00''

**Tabla 2.** Coordenadas UTM ED50 del perímetro del P.I Aragón Frac 2 nº 5913

Las coordenadas geográficas que delimitan el P.I “Aragón Frac 2” nº 5913 referidas al meridiano de Greenwich (UTM ETRS89) son:

PUNTO	X	Y
P.P.1	723361.0859	4522888.1098
2	724298.1628	4522916.5118
3	724316.8965	4522299.6828
4	725722.6434	4522342.5082
5	725741.4926	4521725.6784

6	723398.3944	4521654.4539
---	-------------	--------------

**Tabla 3.** Coordenadas UTM ETRS89 del perímetro del P.I Aragón Frac 2 n° 5913

Se cierra así un perímetro de 7 cuadrículas mineras dentro del cual se sitúan los dos tramos productivos definidos y denominados Zona A y Zona B. Sobre una parte de la Zona A y sobre la Zona B, se han presentado proyectos para el pase a concesión y ampliación de sustancias.

En la otra parte de la Zona B, denominada Zona 3, es sobre la que se solicita la prórroga del permiso de investigación.

Por lo tanto, las coordenadas que delimitan **las cuatro cuadrículas sobre las que se solicita la prórroga de vigencia del permiso de investigación son:**

Geográficas ED50:

PUNTO	LONGITUD W	LATITUD N
P.P.1	0° 20'40''	40° 49' 20''
2	0° 19'20''	40° 49' 20''
3	0° 19'20''	40° 49'00''
4	0° 20'40''	40° 49'00''

**Tabla 4.** Coordenadas geográficas ED50 de las cuatro cuadrículas que conforman el perímetro del P.I Aragón Frac 2 n° 5913 sobre el que se solicita la prórroga

Geográficas ETRS89

PUNTO	LONGITUD W	LATITUD N
P.P.1	0° 20'44.381''	40° 49' 15.86''
2	0° 19'24.379''	40° 49' 15.86''
3	0° 19'24.379''	40° 48' 55.86''
4	0° 20'44.381''	40° 48' 55.86''

**Tabla 5.** Coordenadas geográficas ETRS89 de las cuatro cuadrículas que conforman el perímetro del P.I Aragón Frac 2 n° 5913 sobre el que se solicita la prórroga

UTM ETRS89

PUNTO	X	Y
P.P.1	723.848,32	4.522.285,48
2	725.722,64	4.522.342,51
3	725.741,49	4.521.725,68
4	723.867,01	4.521.668,70

**Tabla 6.** Coordenadas UTM ETRS89 de las cuatro cuadrículas que conforman el perímetro del P.I Aragón Frac 2 n° 5913 sobre el que se solicita la prórroga

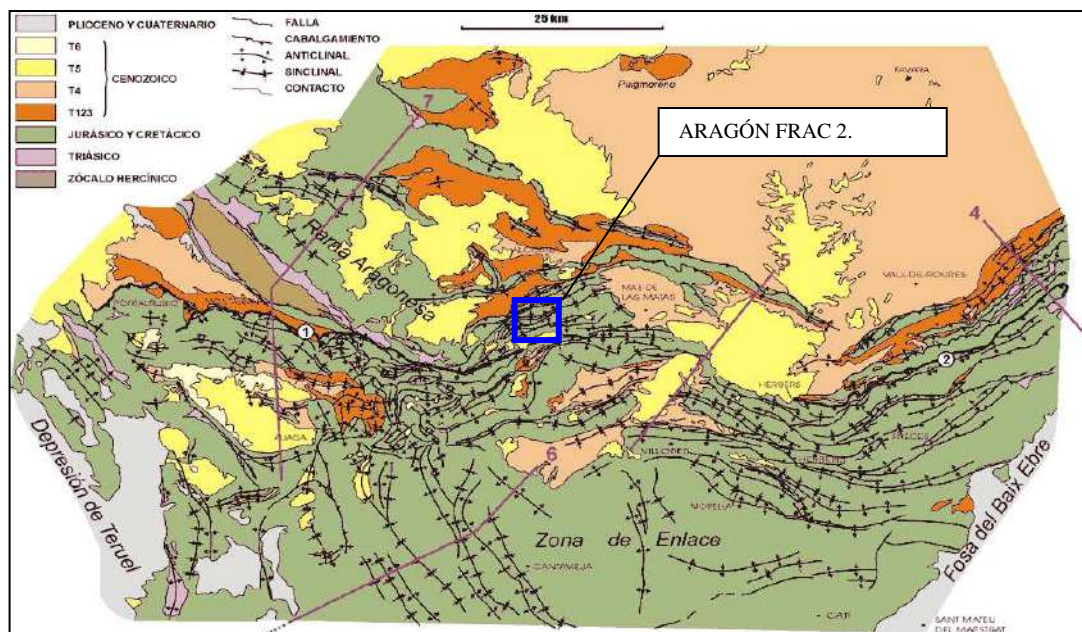
El acceso a la explotación se puede realizar desde la carretera TE-39, donde a la altura de la Masía de la Fuente del Salz, se toma un camino en la margen izquierda que lleva directamente hasta la zona 1 de explotación de la Concesión Aragón Frac 2. y siguiendo por el camino existente se accede a la zona 3.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO SONDE SE SITÚA EL PERMISO DE INVESTIGACIÓN.

### 2.1.- GEOLOGÍA

Desde el punto de vista geológico la zona del P.I “Aragón Frac 2” nº 5913 se encuentra situada en la Zona de Enlace (Figura 2), la cual conecta las estructuras de rumbo NO-SE de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica con las de rumbo NE-SO de la Cadena Costera Catalana. Esta conexión se realiza mediante un cinturón de cabalgamientos y pliegues de orientación general Este-Oeste y vergencia norte que involucran a los materiales terciarios y mesozoicos, con un despegue basal generalizado en los materiales yesíferos del keuper.

La orientación general E-O que presentan las estructuras de la Zona de enlace experimenta dos importantes virgaciones entre Aliaga y Mas de la Matas y entre Herbers y Tivissa, donde toman una orientación NE-SO. A la primera de esta virgaciones pertenece la zona en la que se encuentra ubicada la explotación Aragón Frac 2.



**Figura 2.-** Situación geológica del P.I “Aragón Frac 2” en el contexto general de la Zona de Enlace y la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica.

### 2.2. ESTRATIGRAFIA

Los materiales aflorantes en el Permiso cubren un lapso temporal que abarca desde el Jurásico superior (Malm) hasta el Mioceno, aunque el registro sedimentario no es continuo debido tanto a lagunas estratigráficas como a efectos tectónicos.

#### **Jurásico superior (Oxfordiense-Kimmeridgiense)**

Estos materiales carbonatados afloran en el núcleo de dos estructuras anticlinales de rumbo NE-SO situadas al este y oeste del permiso. Aunque no se observa el muro de la formación se pueden distinguir 150 m de calizas y dolomías masivas. Esta formación resalta en el relieve debido a su carácter competente.

#### **Cretácico inferior (Aptiense)**

##### **Facies Urgon (Barremiense superior-Gargasiense)**

Conjunto eminentemente calcáreo que está constituido por calizas biomicríticas con Toucasias, calizas margosas y margas con Orbitolinas y Ostreidos. La potencia del conjunto está muy reducida debido a la fuerte erosión sufrida por los depósitos prealbienses en esta zona.

##### **Formación Utrillas (Albiense medio-superior)**

Su característica fundamental es su disposición discordante a escala regional que puede observarse en el propio permiso dado que se apoya indistintamente sobre el Aptiense o el Jurásico superior. Litológicamente, se trata de un complejo formado por arenas y arcillas que gradan desde el blanco al rojo con múltiples gradaciones cromáticas versicolores, niveles ferruginosos cementados y un tramo arcilloso lignífero en su parte inferior. Este tramo fue cortado por los sondeos realizados en su momento en una concesión próxima, denominada Prisma y representa unos dieciocho metros de arcillas pizarrosas muy negras con múltiples fragmentos de piritita y carbón. Sobre este nivel reposa una serie de al menos 90 m de espesor caracterizada por una presencia mayoritaria de arenas rojizas o beige que intercalan niveles arcillosos blancos, grises, ocre y violáceos. Los niveles arcillosos raramente superan los dos metros de espesor.

Las capas de areniscas se organizan en cuerpos canalizados amalgamados que muestran multitud de estratificaciones cruzadas. El grado de cementación de estas areniscas es muy variable, desde arenas deleznales no cementadas a arenas muy competentes, siendo el carbonato cálcico el cemento más común. En estas areniscas es muy frecuente la presencia de óxidos de hierro que dan lugar a concreciones

ferruginosas muy características de esta formación. La interpretación sedimentológica de este tramo está relacionada con un aumento generalizado de los aportes continentales en un régimen fluvial de tipo trenzado.

Las litologías arcillosas varían bastante a escala local tanto en coloración como en contenido cuarzoso. Son fundamentalmente arcillas grises o abigarradas más o menos arenosas en ocasiones con concreciones ferruginosas, y esporádicamente lignitíferas o caoliníticas, que pueden intercalar areniscas feldespáticas de color beige. Estas litologías se ordenan mediante secuencias positivas o granodecrecientes, que comienzan con un banco de areniscas arcóscas ferruginosas de grano fino de 15 a 20 cm de espesor, que gradan hacia techo a arcillas limolíticas grisáceas que intercalan frecuentemente concreciones ferruginosas. Estos tramos arcillosos pueden alcanzar los 3 m de espesor y culminan con niveles de margas carbonosas de 1 m a 2 m que representan el final de la secuencia. Este tipo de secuencias son características de ambientes deltaicos, en los que se intercalan periodos de aporte detrítico por corrientes tractivas, con episodios de llanura de inundación con depósito laminar de sedimentos arcillosos.

A la vista de los datos proporcionados en las investigaciones realizadas, las características que presenta la Formación Utrillas en el P.I “Aragón Frac 2” son sensiblemente diferentes a las de su estratotipo. Las diferencias en el espesor y distribución de facies que presentan la Formación Utrillas de la zona del P.I “Aragón Frac 2” respecto a la zona de Utrillas se deben al tipo de medio sedimentario en que se depositó dicha formación. El medio fluviodeltaico en el cual se depositó la Formación Utrillas se caracteriza por una fuerte variabilidad lateral y vertical, que afecta sobre todo a la distribución relativa, espesor y frecuencia de facies de canal (arenas) o de llanura de inundación (arcillas). Al aspecto paleogeográfico debe añadirse el paleoclimático que condiciona la abundancia de materia orgánica que puede llegar a acumularse en forma de carboneros.

Por lo que respecta a la edad de la formación, es difícil su datación debido a la ausencia de fósiles. Sin embargo teniendo en cuenta la edad de las formaciones infra y suprayacentes se le puede atribuir una edad Albiense medio-superior.





**Imagen 1-** Nivel de arcilla blanca perteneciente a la Formación Utrillas y aflorante en el P.I Aragón Frac 2, en la denominada Zona 3.

### **Cretácico superior**

#### **Vraconiense-Cenomaniense**

Sobre el Albiense arenoso reposa un conjunto margocalizo datado mediante ostreidos, y que ha proporcionado una edad Vraconiese-Cenomaniense. Su carácter margoso favorece la inexistencia de afloramientos, de modo que a veces resulta difícil distinguirlo de la formación Utrillas infrayacente. Sin embargo, en algunas pistas recientemente abiertas se ha podido establecer la potencia de la serie en unos 25 m. Su litología está caracterizada por calizas margosas bien estratificadas con abundantes lechos de margas grises intercaladas.

#### **Cenomaniense-Turonense**

Esta unidad proporciona un resalte en el relieve respecto de los sedimentos detríticos y margosos infrayacentes. La unidad consiste en un paquete de 60 m de calizas y dolomías masivas que ocupan la mayor parte de los núcleos sinclinales y que proporcionan bruscos cambios de pendiente. La base de la unidad es más calcárea, mientras que la mitad media y superior son claramente dolomíticas

#### **Senonense**

Sobre las dolomías turonenses reposa un paquete de 30 m de calizas blancas, a



veces sacaroideas con rudistas y que destacan claramente del tramo anterior por su tonalidad más clara. En estas calizas se ha identificado abundante fauna de foraminíferos atribuyéndosele un origen arrecifal.

## **2.3. TECTÓNICA**

La tectónica en la zona del permiso está relacionada con el estilo estructural de la Zona de Enlace, caracterizada por un tren de cabalgamientos y pliegues asociados de rumbo NE-SO. La vergencia general de estos cabalgamientos es hacia el NO, aunque existen algunos retrovergentes hacia el sur como el que ha exhumado el Jurásico en la parte sur del permiso. En el flanco norte de este anticlinal cabalgante es donde se pretende realizar la disponibilidad de arcillas para los ensayos industriales, tal y como se indica en el plano geológico.

En el resto de las estructuras tectónicas, la formación Utrillas ocupa los núcleos anticlinales y el Senonense carbonatado los núcleos sinclinales

A escala mesoscópica existen fracturas que afectan primordialmente a la Formación Utrillas.

## **2.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA**

En la zona del P.I “Aragón Frac 2”, así como en su entorno no se localiza ningún curso hidrológico de régimen continuo y sólo existen algunas barranqueras de carácter estacional, destacando el Barranco del Agua de San Valero, y el Val de la Avellaneda

La zona del P.I “Aragón Frac 2” pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Ebro en su totalidad. La superficie afectada de la zona 3 se encuentra en el área receptora del Barranco de Seno, que posteriormente vierte al Río Guadalope.

### **Hidrología subterránea**

La zona de estudio se encuentra enmarcada en la Unidad Hidrogeológica Aliaga-Calanda N° 802

Según el comportamiento de las rocas se pueden diferenciar cuatro tipos de materiales acuíferos, constituidos por las series calizo-dolomíticas del Jurásico, las calizas del Cretácico Inferior, las calizas y margas del Hauteriviense-Barremiense, las arenas de la Formación Utrillas y las calizas y dolomías del Cenomaniense-Turonense

### ***Acuífero en materiales Jurásicos***

Pueden funcionar como niveles acuíferos los materiales calizo-dolomíticos correspondientes al Oxfordiense, Kimmeridgiense. Estos materiales forman acuíferos por disolución y fracturación.

### ***Acuífero en materiales del Hauteriviense-Barremiense.Cretácico Inferior***

Las calizas del Cretácico inferior constituyen acuíferos por facturación y disolución, en general dan buenos acuíferos, sin embargo las arcillas con areniscas y bancos de calizas constituyen acuíferos multicapas en los que contrasta la permeabilidad por porosidad de las arenas, muy anisótropas tanto lateral como verticalmente, con las arcillas que son impermeables por naturaleza.

### ***Acuífero en materiales de la Formación Utrillas.***

Los materiales de la Formación Utrillas no constituyen acuíferos a nivel regional si bien a nivel local los bancos de arena de esta Formación, funcionan como acuíferos por porosidad y proporcionan pequeños caudales en fuentes y pozos

En los sondeos de investigación que se realizaron en concesiones próximas y en la observación de frentes abiertos en estas explotaciones, y dado el bajo grado de cementación de las arenas, no se han observado puntos de agua. Dado su contexto geológico, ubicadas entre capas de arcillas y con una geometría muy irregular en paleocanales, su recarga es dudosa y su capacidad de almacenamiento es escasa por lo que estos almacenamientos de agua pueden ser de escasa entidad.

Estos materiales se localizan en los flancos del sinclinal de dirección NE-SO, situado al N del anticlinal de dirección E-O definidos anteriormente por materiales jurásicos y cabalgando sobre estos.

### ***Acuífero en materiales del Cretácico superior.***

Los principales niveles acuíferos en materiales del Cretácico superior están constituidos por materiales calizo dolomíticas que constituyen buenos acuíferos por disolución y fracturación

La recarga del acuífero se produce por la infiltración del agua de lluvia. El acuífero presenta varios pliegues con fallas y cabalgamientos paralelos a los mismos, no se han observado surgencias de agua en el entorno, no obstante de acuerdo con el conocimiento que se tiene de la zona es probable que descargue a cotas mucho más profundas que las existentes en la zona de estudio, bien directamente en superficie o bien a acuíferos más profundos conectados con el río Guadalope

## **2.4.- CLIMATOLOGÍA**

El clima es un factor condicionante del medio forestal que ejerce un papel primordial en la distribución geográfica de las distintas especies y formaciones vegetales, y por consiguiente, en la tipificación ecológica de los bosques. El clima viene determinado en gran parte por el enclave de la zona de estudio, así como por la altura sobre el nivel del mar, cercanía a la costa, orientación... etc. Un estudio climatológico se base fundamentalmente en el análisis de los datos de temperaturas y precipitaciones, en el cálculo de la evapotranspiración y de una serie de índices que permiten relacionar el clima con la vegetación.

Según la caracterización agroclimática de la provincia de Teruel, Madrid 1991 se han obtenido los valores de los parámetros que determinan el clima, que utiliza datos de la estación del Pantano de Santolea.

Altitud 618 m

### **Temperaturas**

#### **Temperatura media mensual de Medias**

Ene.	Febr.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
<b>5.1°</b>	<b>6.1°</b>	<b>8.9°</b>	<b>11.6°</b>	<b>15.6°</b>	<b>19.6°</b>	<b>22.7°</b>	<b>22.3°</b>	<b>19.2°</b>	<b>13.9°</b>	<b>8.9°</b>	<b>5.4°</b>	<b>13.3°</b>

#### **Temperatura media estacional**

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
<b>5.5°</b>	<b>12.0°</b>	<b>21.5°</b>	<b>14°</b>	<b>13.3°</b>

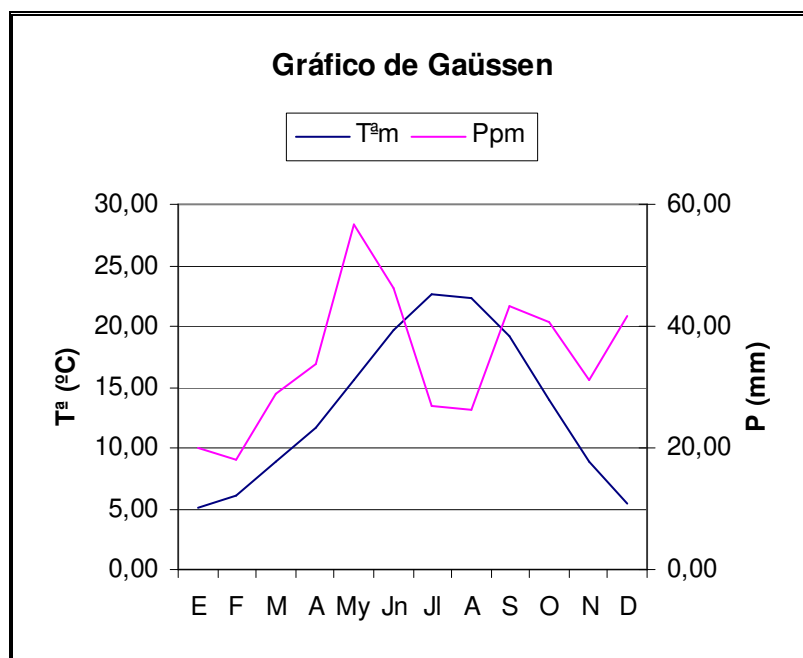
### Pluviometría

#### Pluviometría media mensual

En.	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Julio	Ag	Sept	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
<b>19.9</b>	<b>17.9</b>	<b>28.9</b>	<b>33.7</b>	<b>56.8</b>	<b>46.3</b>	<b>26.9</b>	<b>26.1</b>	<b>43.2</b>	<b>40.6</b>	<b>31.0</b>	<b>41.6</b>	<b>412.9</b>

#### Pluviometría media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
<b>79.4</b>	<b>119.4</b>	<b>99.3</b>	<b>114.8</b>	<b>412.9</b>



*Figura 3.-Diagrama de Gäussen*

### Evapotranspiración

#### Evapotranspiración potencial media anual

En.	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct.	Nov.	Dic	Anual
<b>11.3</b>	<b>14.5</b>	<b>30.5</b>	<b>47.5</b>	<b>80.8</b>	<b>112</b>	<b>138</b>	<b>126</b>	<b>89.7</b>	<b>52.8</b>	<b>24.3</b>	<b>11.8</b>	<b>739.7</b>

#### Evapotranspiración potencial media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
<b>37.6</b>	<b>158.7</b>	<b>376.6</b>	<b>166.8</b>	<b>739.7</b>

**Duración media del periodo seco 1 junio-15 octubre**

### **Clasificación climática**

Régimen de humedad: **Mediterráneo seco**

Régimen térmico: **Templado cálido**

Tipo climático: **Mediterráneo Templado**

Índice de Turc para el secano **9.2**

Índice de Turc para el regadio **43.9**

Vegetación espontánea: Durilignosa

### **Vientos**

Los vientos de superficie son una variable meteorológica de notable significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia e intensidad con la que soplan como por los caracteres particulares que imprimen en el clima. En la provincia de Teruel, como en buena parte de Aragón, el viento tiene una gran componente orográfica, por ello los diferentes flujos de aire de cualquier procedencia se encajan con facilidad en el corredor del Valle del Ebro y en las depresiones de la Cordillera Ibérica.

Consecuencia de esta disposición, los vientos dominantes son el cierzo o viento de poniente con dirección NW y el bochorno o levante con dirección SE.

- Cierzo: Se trata de un viento frío y seco que aparece cuando en el Mediterráneo occidental se forma una borrasca, mientras el Atlántico oriental está ocupado por altas presiones. Puede presentarse en cualquier época del año, pero su mayor ocurrencia es en primavera. El sentido más frecuente es Noroeste-Sureste.

- Bochorno: Se trata de un viento con sentido opuesto al cierzo, menos frecuente y mucho más suave. Se trata de un viento seco y muy cálido si sopla en verano (estación en la que es bastante frecuente) y templado y húmedo si lo hace en el resto del año. Está relacionado con la formación de un área de bajas presiones en el interior de la Península o al Oeste de la misma.



## **2.5.- EDAFOLOGÍA**

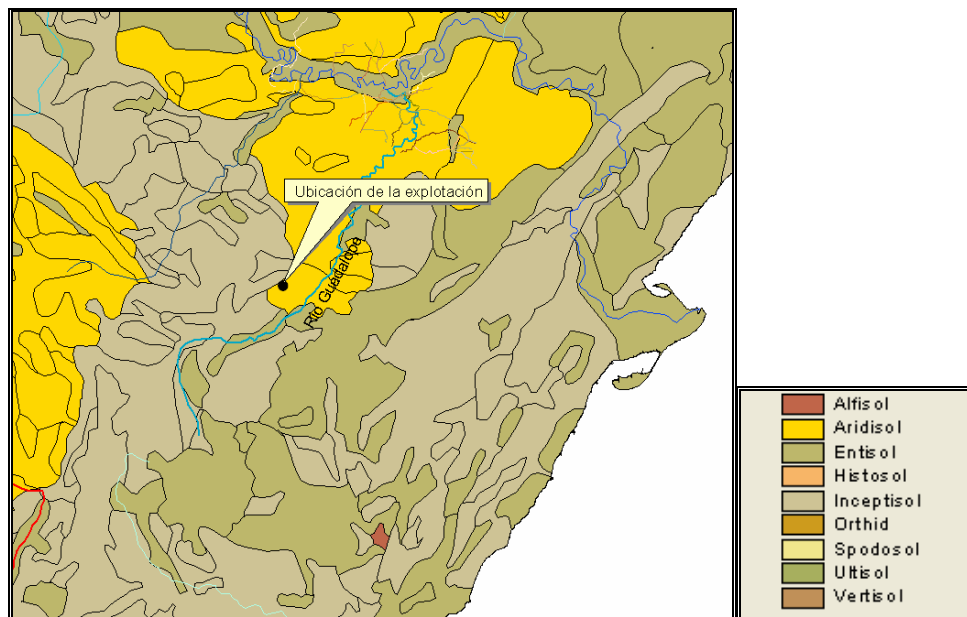
Desde un punto de vista puramente edafológico el suelo es la parte sólida más externa de la corteza terrestre, que sufre acciones causadas por agentes atmosféricos y seres vivos, y sirve de soporte a la vegetación. Configura así un medio complejo dinámico que constituye la transición entre el aire, el agua y los seres vivos que viven en la superficie y la roca subyacente, caracterizado por una atmósfera interna, un uso particular del agua, flora y fauna determinadas y ciertos constituyentes minerales.

Los suelos se forman a partir de minerales fracturados de la roca madre por los procesos de meteorización y por la acción de las raíces de las plantas, entre otros factores. Los suelos jóvenes continúan envejeciendo, creciendo más profundamente, siendo lixiviados por la lluvia, desarrollando capas y cambiando con el tiempo.

Los factores que controlan el proceso de evolución del suelo son: el material original (que nos proporciona una primera clasificación de los suelos según su origen silíceo o cálcico-magnésico), el clima, la topografía y el tiempo, tanto por su incidencia directa en los procesos de formación como por su influencia en la vegetación. Por último, el factor antrópico se une a los anteriores para componer un resultado final, influyendo de forma directa o indirecta, introduciendo o favoreciendo factores formadores, variando los patrones de vegetación, y en muchas ocasiones causando la degradación de los suelos.

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.

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



**Figura 5.- Ubicación de la explotación en el mapa edafológico**

### Inceptisoles

Constituyen los suelos con mayor representación tanto en la España peninsular como en la insular. Su falta de madurez es manifiesta en el perfil, que suele conservar cierta semejanza con el material originario. Estos suelos pueden permanecer en equilibrio con el ambiente o evolucionar paulatinamente hacia otro orden caracterizado por un grado determinado de madurez. Pero si se forman en pendiente pueden desaparecer con el tiempo a causa de la erosión.

Siempre que la humedad no falte son buenos suelos para pastos, y, en muchas ocasiones asiento de una agricultura bien desarrollada. Cuando se localizan en pendientes su aprovechamiento idóneo es el bosque y, dado que existe un cierto equilibrio entre el tiempo de formación del suelo y los procesos de alteración de la roca, con una estabilidad limitada, la pérdida de vegetación conduce frecuentemente a una erosión preocupante

### Aridisoles.

Son característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración potencial sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. Soportan procesos edáficos similares a los de otros suelos de regiones húmedas aunque



de modo muy atenuado por la falta de agua, lo cual redunda en una mayor exhibición de los rasgos heredados del material originario.

La máxima representación de este orden de suelos se da en la cuenca del Ebro, sureste peninsular y archipiélago canario. La escasez de humedad limita la utilidad de estos suelos tanto para la agricultura como para el pastoreo.

Estos suelos suelen presentar perfiles pobres en materia orgánica, como corresponde a un perfil bien oxidado, y también en nitrógeno, con gran parte de fósforo inmovilizado (suelos calizos), pueden estar bien dotados de potasio y diversos microelementos, aunque el pH elevado impide la asimilación de algunos de ellos por las plantas

Los suelos que se localizan en el área de estudio se encuentran dentro del orden de los Aridisoles, suborden Orthid, clase Calciorthid. Estos suelos son característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración potencial sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. Esto ocasiona que la infiltración de agua en el suelo sea mínima. Son suelos que suelen presentar con frecuencia acumulaciones de carbonatos pudiendo dar lugar a horizontes cálcicos y petrocálcicos.

## **2.6.- FAUNA:**

El valor faunístico del área afectada por el permiso de investigación minero, se determina en función de la presencia o no, de las especies incluidas en la normativa aplicable:

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

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

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

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

- **Real Decreto 439/90** de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Clasifica los distintos taxones según el siguiente criterio:

<b>CATALOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D. 439/90)</b>	
Categoría I	Taxones catalogados en Peligro de Extinción
Categoría II	Taxones catalogados de Interés Especial

- **Decreto 181/2005** de 6 de septiembre, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

<b>CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN (D. 181/2005)</b>	
ES	Especies en peligro de extinción
SA	Especies sensibles a la alteración de su hábitat
V	Especies vulnerables
IE	Especies de interés especial

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

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

A continuación se citan todas las especies pertenecientes a la cuadrícula 10x10 km, de la zona de ubicación del P.I (30TYL22), remarcando aquellas consideradas de especial protección o prioritarias.

### **ANFIBIOS Y REPTILES:**

De acuerdo con las referencias bibliográficas consultadas con respecto al cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) en la cuadrícula UTM 10x10 (30TYL22) perteneciente a nuestra zona de estudio se han localizado poblaciones de cangrejo.

No existen cursos de agua permanente dentro de la superficie del P.I “Aragón Frac 2”, únicamente barrancos de caudal estacional como el Barranco de las Aguas de San Valero y el Val de la Avellaneda. El río de régimen continuo más cercano, el Río Guadalope, se sitúa a una distancia de más de 6 Km del punto más cercano de la zona de explotación siguiendo el Barranco de Seno por un lado y el Barranco de los Cocidos por el otro, por lo que no se prevén impactos sobre las poblaciones de esta especie. Así mismo no se producirán impactos sobre el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) a causa de la circulación de vehículos.

No obstante el enclave se halla dentro del ámbito del Plan de Recuperación de *Austropotamobius pallipes* (Decreto 127/2006, de 9 de mayo del Gobierno de Aragón), especie que cuenta con las siguientes categorías de protección:

ESPECIE	UICN	139/2011	181/2005	HABITAT	BERNA
<i>Austropotamobius pallipes</i> . <i>Cangrejo de río</i>	VU	VU	VU	Anexo II y IV	Anexo II

**Tabla 8.** categorías de protección del cangrejo de río

ESPECIES	ESTATUS				
	Catálogo Aragón	Catálogo nacional	Libro Rojo (UICN)	Directiva Hábitats	BERNA
SAPO PARTERO <i>Alytes obstetricans</i>	-	RPE	LR	Anexo IV	Anexo II
CULEBRILLA CIEGA <i>Blanus cinereus</i>	-	RPE	LR	-	Anexo III
SAPO COMÚN. <i>Bufo bufo</i>	IE	-	LR	-	Anexo III
SAPO CORREDOR. <i>Bufo calamita</i>	-	RPE	LR	Anexo IV	Anexo II
CULEBRA LISA MEDIRIONAL <i>Coronella girondica</i>	-	RPE	LR	-	Anexo III

LAGARTO OCELADO <i>Lacerta lepida</i>	-	RPE	LR	-	Anexo II
CULEBRA BASTARDA <i>Malpolon monspessulanus</i>	-	-	LR	-	Anexo III
CULEBRA VIPERINA <i>Natrix maura</i>	-	RPE	LR	-	Anexo III
LAGARTIJA CENICIENTA <i>Psammodromus hispanicus</i>	-	RPE	LR	-	Anexo III
LAGARTIJA IBÉRICA <i>Podarcis hispanica</i>	-	-	LR	Anexo IV -	Anexo III
RANA COMÚN. <i>Rana perezi</i>	-	-	LR	Anexo V	Anexo III
SALAMANQUESA COMÚN. <i>Tarentola mauritanica</i>	-	RPE	LR	-	Anexo III
VÍBORA HOCICUDA <i>Vipera latasti</i>	-	-	VU	-	Anexo II

**Tabla 9.-Inventario de Anfibios y Reptiles existentes en la zona**

Existen tres especies catalogadas como estrictamente protegidas por el convenio de Berna, el sapo partero, el sapo corredor y el lagarto ocelado. Los dos primeros también están catalogados como especies estrictamente protegidos por la Directiva Hábitats junto a la lagartija ibérica.

### **MAMÍFEROS:**

ESPECIES	ESTATUS				
	Catálogo Aragón	Catálogo nacional	Libro Rojo (UICN)	Directiva Hábitats	BERNA
CABRA MONTÉS <i>Capra pyrenaicus hispanica</i>	-	-	LR	Anexo IV	Anexo III
ERIZO COMÚN <i>Erinaceus europaeus</i>	IE	-	LR	-	Anexo III
LIEBRE COMÚN <i>Lepus capensis</i>	-	-	LR	-	Anexo III
GARDUÑA <i>Martes foina</i>	IE	-	LR	-	Anexo III
TEJÓN O TABUJO <i>Meles meles</i>	IE	-	LR	-	Anexo III
RATÓN <i>Mus musculus</i>	-	-	LR	-	-
MUSARAÑA COMÚN <i>Crocidura russula</i>	-	-	LR	-	-
GINETA <i>Genetta genetta</i>	IE	-	LR	-	Anexo III

CONEJO <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	VU	-	-
JABALÍ <i>Sus scrofa</i>	-	-	LR	-	Anexo III
ZORRO COMÚN <i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LR	-	-

**Tabla 10.-Inventario de Mamíferos existentes en la zona.**

Entre los ungulados que podemos encontrar en la zona, tal vez el más representativo es la cabra montés, aunque también abundan jabalís. Entre los carnívoros nos encontramos con el zorro, muy abundante, la garduña y el tejón. Liebres, conejos y ratones, son roedores abundantes en estos campos, si bien el conejo aparece como vulnerable actualmente en el libro rojo de la UICN debido a su paulatina desaparición de muchas áreas. De todos ellos, existen cuatro catalogados como de especial interés según la normativa de Aragón, el erizo común, la garduña, el tejón y la gineta.



**Imagen 2.** Ejemplar de cabra montes localizada en una de las visitas a la zona

## **AVES:**

ESPECIES DE AVES	ESTATUS					
	Directiva Aves	Catálogo Aragón	Catálogo nacional	Directiva Hábitats	UICN	BERNA
ALONDRA COMÚN <i>Alauda arvensis</i>	Anexo II	IE	-	-	LC	Anexo III

PERDIZ ROJA <i>Alectoris rufa</i>	Anexo II Anexo III	-	-	-	LC	Anexo III
ÁGUILA REAL <i>Aquila chrysaetos</i>	Anexo I	-	RPE	-	LC	Anexo II
MOCHUELO <i>Athene noctua</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo II
BÚHO REAL <i>Bubo bubo</i>	Anexo I	-	RPE	-	LC	Anexo II
PARDILLO COMÚN <i>Carduelis cannabina</i>	-	IE	-	-	LC	Anexo II
JILGUERO <i>Carduelis carduelis</i>	-	IE	-	-	LC	Anexo II
PALOMA TORCAZ <i>Columba palumbus</i>	Anexo II Anexo III	-	-	-	LC	-
CORNEJA NEGRA <i>Corvus corone</i>	Anexo II	-	-	-	LC	-
ESCRIBANO MONTESINO <i>Emberiza cia</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo II
ESCRIBANO SOTEÑO <i>Emberiza cirrus</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo II
CERNÍCALO VULGAR <i>Falco tinnunculus</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo II
PINZÓN VULGAR <i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	-	LC	Anexo III
COGUJADA COMÚN <i>Galerida cristata</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo III
BUITRE LEONADO <i>Gyps fulvus</i>	Anexo I	-	RPE	-	LC	-
ÁGUILA AZOR PERDICERA <i>Hieraaetus fasciatus</i>	Anexo I	E	V	-	LC	Anexo II
TRIGUERO <i>Miliaria calandra</i>	-	IE	-	-	LC	-
LAVANDERA BLANCA <i>Motacilla alba</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo III
ALIMOCHÉ COMÚN <i>Neophron percnopterus</i>	Anexo I	V	V	-	LC	-
CARBONERO COMÚN <i>Parus major</i>	-	-	RPE	-	LC	-
HERRERILLO COMÚN <i>Parus caeruleus</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo II
COLIRROJO TIZÓN <i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo II
URRACA <i>Pica pica</i>	Anexo II	-	-	-	LC	Anexo III
PITO REAL <i>Picus viridis</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo II

TARABILLA COMÚN <i>Saxicola torquata</i>	-	-	RPE	-	-	Anexo II
VERDECILLO <i>Serinus serinus</i>	-	IE	-	-	LC	Anexo III
ESTORNINO NEGRO <i>Sturnus unicolor</i>	-	-	-	-	LC	Anexo II
CURRUCA RABILARGA <i>Sylvia undata</i>	Anexo I	-	RPE	-	LC	Anexo II
MIRLO COMÚN <i>Turdus merula</i>	Anexo II	-	-	-	LC	Anexo III
LECHUZA COMÚN <i>Tyto alba</i>	-	-	RPE	-	LC	Anexo II

**Tabla 11.-Inventario de Aves existentes en la zona.**

En esta tabla se han diferenciado los ejemplares catalogados por la Directiva Aves como ejemplares de protección de su hábitat en rojo más oscuro, de los ejemplares estrictamente protegidos por el Convenio de Berna.

Con todo lo expuesto anteriormente, se puede concluir que la zona tiene una gran variedad de aves, como verifica la existencia en las proximidades de la Zona de Especial Protección a Aves “*Río Guadalupe- Maestrazgo*”, no obstante no podemos afirmar que todas ellas se encuentren en la zona de estudio. Por ello esta fauna será tomada en cuenta en todo momento durante la elaboración de las medidas correctoras, para evitar en la medida de lo posible afecciones sobre los ejemplares que allí pudieran encontrarse.

## **2.7.- VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL**

El área objeto de estudio se sitúa en la provincia corológica catalano, maestracense y aragonesa de la región mediterránea. (Rivas -Martínez, 1987).

La vegetación del área de estudio procede de la degradación de la vegetación autóctona o potencial por uso antrópico. Por ello describiremos en primer lugar esta vegetación potencial y sus etapas de degradación según la bibliografía consultada, y en un segundo apartado la vegetación real observada en el trabajo de campo.

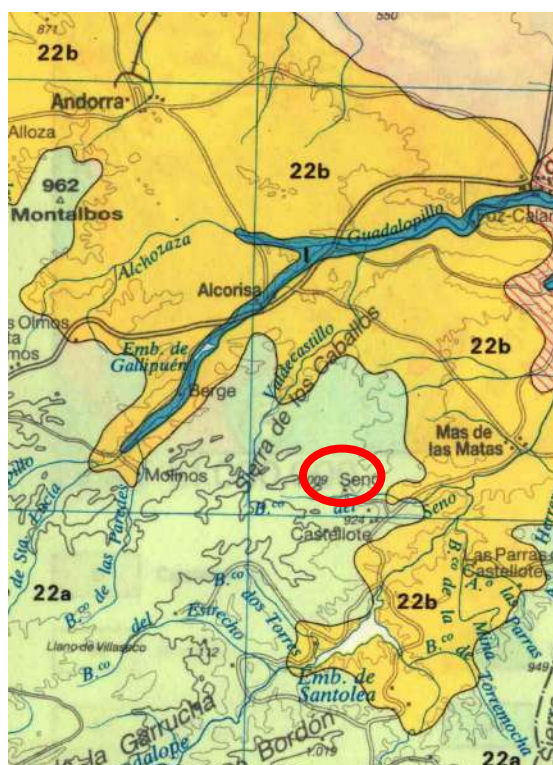
### **2.7.1. Vegetación Potencial y Series de Degradación**

Según Rivas-Martínez (1987) potencialmente encontraríamos la serie Supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifolia sigmetum*) VP. encinares.



En estratos inferiores acompañados por guillomos (*Amelanchier ovalis*), majuelos (*Crataegus monogina*) y durillos (*Viburnum tinus*) sobre un suelo tapizado por herbáceas como *Viola willkomii*, *Helleborus foetidus*, *Paeonia officinalis*, *Brachipodium phoenicoides*, etc...(AA.VV., 1998).

La degradación de estos quejigares daría lugar a espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Brumatalia*, *Rosmarinetalia*,...) según Rivas-Martínez. O bien (según Mateo, 1984) bojares (*Buxo-Berberidetum*) dominados por *Buxus sempervirens*. Etapas más avanzadas de degradación conducen a un matorral de la asociación Saturejo Erinaceetum, hasta pastizales de la asociación *Avenulo-Brachypodietum Phoenicoidis* en los suelos más profundos y *poo-Festucetum hystricisen* suelos más someros. Ya que aunque estas series encuentran a su óptimo en el piso supramediterráneo, pueden descender al mesomediterráneo tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos. El termoclima oscila de los 13 a los 8 ° C y el ombroclima, del subhúmedo al húmedo (inviernos largos y periodo estival seco).



22a

**Figura 6.-** Serie Supramediterránea castellano-maestrazgo-manchea basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero thuriferae-Querceto rutindufoliae sigmetum*.

### **2.7.2. 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. Así la vegetación que encontramos en la zona de estudio, se corresponde fundamentalmente con un matorral mixto allí donde el suelo no se ha explotado para aprovechamiento agrícola. Esta vegetación surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización por matorrales leñosos de campos de cultivos abandonados y zonas donde el suelo no se ha explotado para aprovechamiento agrícola, como en laderas de mayor pendiente y crestones calizos con suelos someros y pedregosos.

Se trata de un matorral aclarado constituido por especies de porte bajo (nanofanerófitos) que incluye algunos pies dispersos de encinas, sabinas, enebros o incluso pinos. La especie dominante del territorio depende de variables como la altitud, la pluviometría o el estado de conservación de la zona. Así, aparece un matorral heliófilo dominado por romero (*Rosmarinus officinalis*), acompañado por otras especies como aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus communis*), erizo (*Erinacea anthyllis*), bufalaga (*Thymelaea tinctoria*) y espliego (*Lavandula sp.*). Aparecen individuos dispersos de microfanerófitos como sabina negral (*Juniperus phoenicia*), enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), coscoja (*Quercus coccifera*), carrasca (*Quercus Ilex*) y ejemplares aislados de pino carrasco (*Pinus halepensis*).

En las zonas de matorral, el estrato herbáceo aparece escasamente representado. Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales o bianuales, desarrolladas sobre sustratos básicos y poco desarrollados. Se dan en ambientes bien iluminados y suelen ocupar los claros de matorrales.

## **2.8.- 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.

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

1. Unidad de campos de cultivo de secano.
2. Unidad de relieves alomados y peñas calizas con de matorral

### **1.- Paisaje de cultivo de secano:**

El área donde se desarrollarán principalmente las dos zonas de explotación se corresponde con esta unidad de paisaje. Esta unidad como puede apreciarse en la foto aérea es bastante común a lo largo de toda la zona y se caracteriza por su poca pendiente, son zonas llanas, que a veces provechan las partes más bajas de las laderas de los relieves limítrofes para crear abancalamientos que son utilizados, en este caso, como campos de almendros. Esta unidad se desarrolla principalmente en los fondos de los valles, y en cualquier área donde se han colmatado los fondos de las barranqueras, creándose superficies aptas para el cultivo.



***Imagen 3.** Unidad de campos de cultivo con edificaciones modernas*

A esta unidad de paisaje se le atribuye una calidad visual media – baja, ya que no es una unidad singular ni ofrece sensación de naturalidad por los abancalamientos realizados. Su superficie es muy homogénea y está antropizada por la presencia dispersa de edificaciones para guardar ganado, algunas de ellas muy poco integradas en el espacio, con techos metálicos. Del mismo modo estas superficies son capaces de

absorber gran cantidad de actuaciones, por lo que se les suele asociar una fragilidad baja.

## **2.- Paisaje de relieves alomados y peñas calizas con matorral:**

Es la unidad predominante en la zona y la presencia de la Peña Serrana, le confiere una singularidad a esta zona.

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



***Imagen 4.** Laderas con matorral y Peña Serrana con su farrallón calizo*

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

## **2.9.- CALIDAD DEL AIRE**

La inexistencia de focos de emisión cercanos a la zona hace pensar que la composición de la fase gaseosa y sólida de la atmósfera se encuentra inalterada. Por otro lado se debe considerar que la zona de estudio se ubica a cierta distancia carretera TE-39, actualmente con una circulación media, por lo que en esta zona se podrían llegar a generar incrementos significativos a medida que aumente el tráfico.

Así pues los focos de emisión a considerar durante la investigación serán los generados por la maquinaria utilizada para los trabajos de investigación (máquina de sondeos y retroexcavadora), así como de los vehículos de los operarios que circulen por el camino y producen gases de combustión de los carburantes.

## **2.10.- 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 “Aragón Frac 2” nº5913, 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:

- Red natural de espacios protegidos
- Humedales de importancia -Reservas naturales
- ZEPAS
- LIC'S
- Montes de Utilidad Pública
- Vías Pecuarias



- Patrimonio Cultural
- Lugares de interés geológico
- Senderos turísticos de Aragón
- Enclaves singulares de flora
- Árboles singulares
- Planes de recuperación de especies
- Parques Culturales
- Hábitat de interés comunitario

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 “Aragón Frac 2” nº5913 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. “Aragón Frac 2” nº5913 no forma parte del ámbito territorial de ninguna de estas zonas.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: Las ZEPAs son espacios naturales con un régimen especial de protección, se encuentran establecidas por la directiva 79/409/CEE. La zona sur del P.I “Aragón Frac 2” nº5913 se localiza dentro de la ZEPA denominada Río Guadaloque-Maestrazgo. Gran parte de la zona que se solicita en la prórroga de vigencia del P.I queda dentro del perímetro de la ZEPA. A continuación se muestran las características de esta ZEPA:

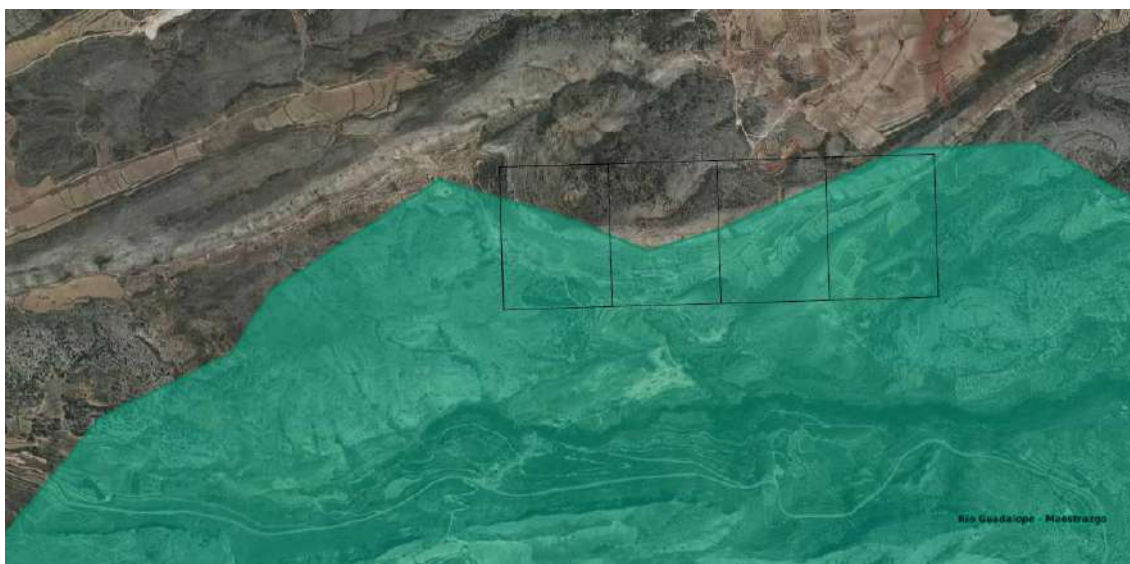
**Zepa ES0000306(Río Guadaloque-Maestrazgo)**

**Superficie Has**

Castellote	18148,7	Seno	393,56
------------	---------	------	--------

### **Descripción**

Importante conjunto de hoces fluviales emplazadas en el río Guadalope y sus tributarios, en especial los ríos Pitarque y Palomitas. Abarca un rango de altitudes comprendido entre los 1.500 y 1.700 m, incrementándose la altitud en sentido norte-sur. Integra el curso del Guadalope desde su cabecera hasta la localidad de Mas de las Matas, comprendiendo parte de las comarcas del Maestrazgo y Bajo Aragón.



*Figura 7. Situación de la ZEPA Río Guadalope-Maestrazgo en relación al P.I. "Aragón Frac 2" n°5913.*

Lugares de Interés Comunitario (LIC). No existen lugares de interés comunitario en la zona próxima al P.I "Aragón Frac 2" n°5913.

Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por la D.G.A.: Dentro del perímetro del P.I "Aragón Frac 2" n° 5913 nos encontramos con el MUP n° 356, denominado Atalaya, Casica Roya, Sardera, Cabezos y Suertes de Abenfigo, Las Porteras y Las Foyas, del término municipal de Castellote, en un área muy limitada y fuera de la zona donde se plantean las labores de investigación.



**Figura 8.** Situación del monte de utilidad pública en relación al P.I “Aragón Frac 2” nº5913.

Vías Pecuarias: Estos tipos de corredores, tal y como son definidos por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias son *las rutas o itinerarios por donde discurre o han venido discurrendo, tradicionalmente, el transito ganadero*. Las vías pecuarias son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

La ley establece tres tipos de vías pecuarias:

- Cañadas, cuya anchura es de 75 metros.
- Cordeles, cuya anchura es de 37,5 metros.
- Veredas, cuya anchura es de 20 metros.

No se afecta a ninguna de las Vías Pecuarias existentes.

#### Patrimonio Cultural:

Entre los yacimientos arqueológicos conocidos hasta la fecha, ninguno se localiza en el entorno del área del permiso de investigación.

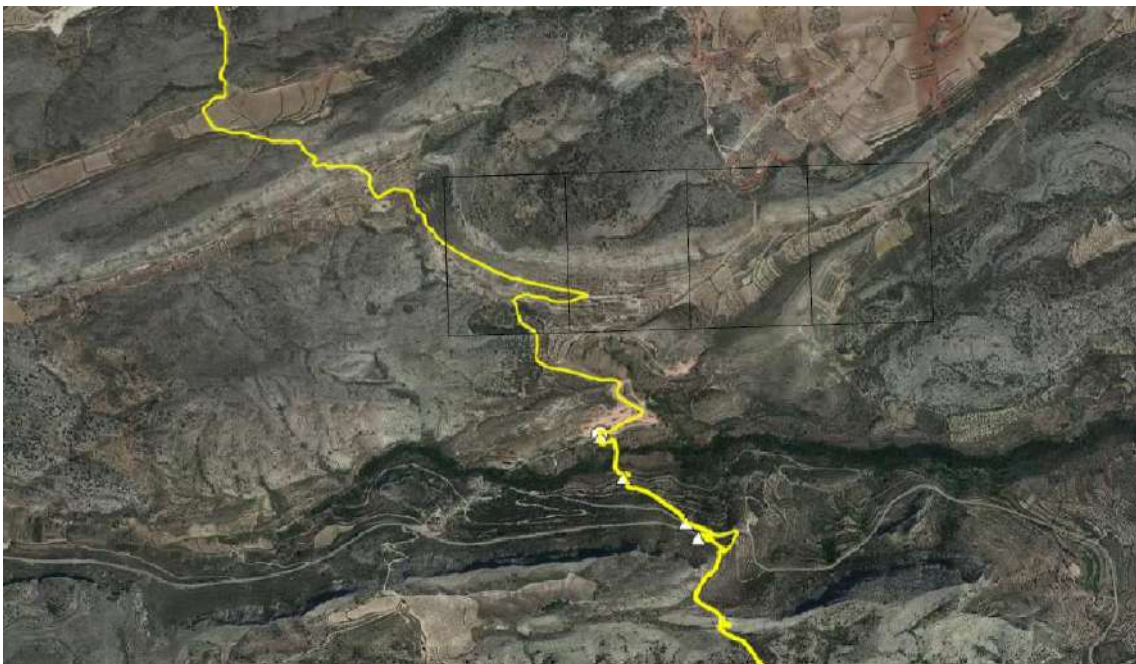
Lugares de Interés Geológico: No hay ninguno en el ámbito del P.I “Aragón Frac 2” nº 5913 ni en las proximidades, siendo el más próximo el denominado El Llovedor y sinclinal de la Atalaya, a unos 1200 metros hacia el sureste del P.I.





*Figura 9. Lugares de interés geológico en relación al P.I “Aragón Frac 2” n°5913.*

Senderos turísticos Aragón: Dentro del P.I. “Aragón Frac 2” n°5913, nos encontramos con el PR TE53 Seno-Castellote, que cruza de sur a oeste por el permiso de investigación, sin que se vea afectado por las labores de investigación previstas.



*Figura 10. Senderos turísticos de Aragón en relación al P.I “Aragón Frac 2” n°5913.*

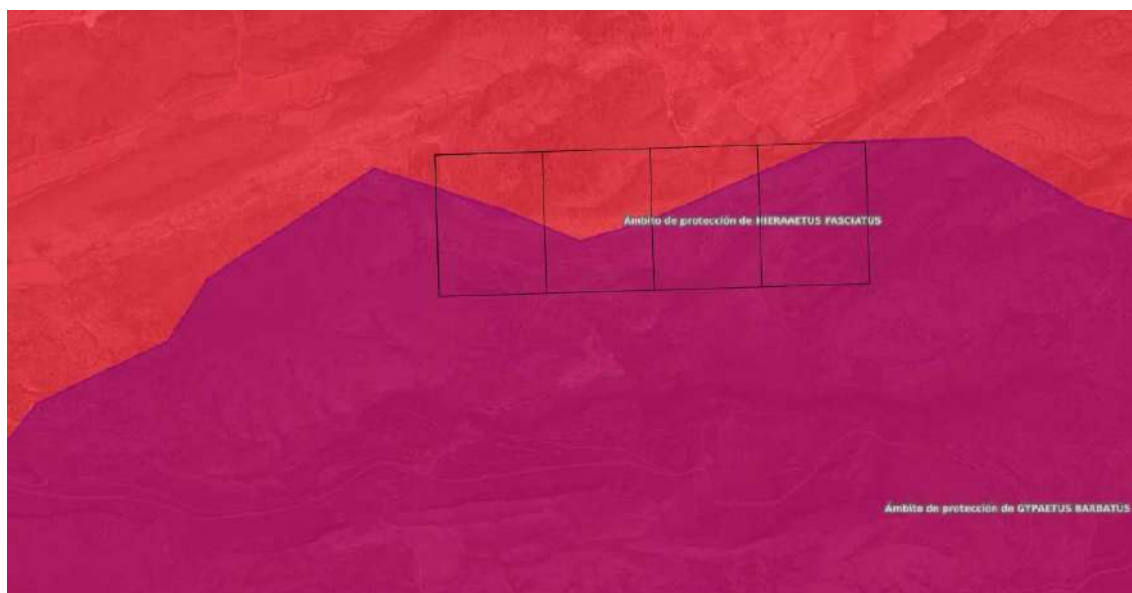
Enclaves singulares de flora: No existe ningún área de interés botánico ni enclaves de flora singular en las proximidades del P.I “Aragón Frac 2” n°5913.

Árboles singulares: No existen árboles catalogados como singulares cercanos a la zona del P.I. “Aragón Frac 2” n°5913

Planes de Recuperación: La zona de estudio se encuentra dentro del área incluida en el Plan de Recuperación del cangrejo de río común, según el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación, cuyo objetivo básico es promover las acciones de conservación necesarias para conseguir detener e invertir el actual proceso de regresión de la especie y garantizar su persistencia a largo plazo.

No existen cursos de agua permanente dentro de la superficie del P.I. “Aragón Frac 2” nº5913, únicamente barrancos de caudal estacional como el Barranco del agua de San Valero. El río de régimen continuo más cercano, el Río Guadalopillo, se sitúa a una distancia de 6 Km del punto más cercano del permiso de investigación, por lo que no se prevén impactos sobre las poblaciones de esta especie. Así mismo no se producirán impactos sobre el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) a causa de la circulación de vehículos.

Igualmente el P.I. “Aragón Frac 2” nº5913 está dentro del ámbito de protección del *Hieraaetus Fasciatus*, sin afectar a ninguna área crítica, y en la zona sur del mismo, coincidente con la ZEPA antes indicada se localiza el área de protección del *Gypaetus barbatus*, sin afectar a ninguna área crítica.



**Figura 11.** Ámbitos de protección de especies en peligro en relación al P.I. “Aragón Frac 2” nº5913

Parques Culturales: Toda el área del P.I. “Aragón Frac 2” nº5913 se localiza dentro del ámbito del Parque Cultural del Maestrazgo, si bien no existen ni yacimientos

arqueológicos ni elementos destacados del patrimonio etnológico o del patrimonio natural dentro de la zona de este permiso de investigación.

Hábitats de Interés Comunitario: La Directiva de Hábitats del consejo 92/43/CEE de 21 de Mayo de 1992, constituye una relación de espacios con un interés especial para la conservación de especies de fauna y flora silvestres. No existen hábitats de interés comunitario dentro del P.I. “Aragón Frac 2” nº5913.



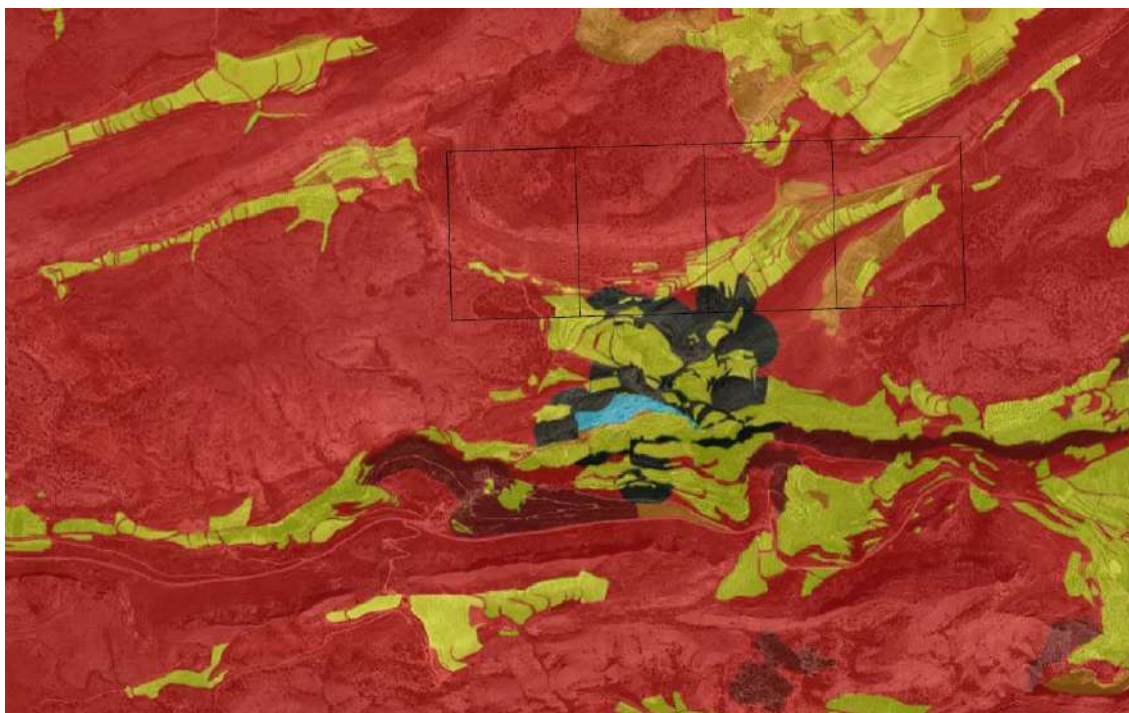
*Figura 12.-Habitat de interés comunitario en la zona de estudio*

## **RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.**

El P.I. “Aragón Frac 2” nº5913 en la zona de laderas cubiertas de matorral se localiza en suelo clasificado como de alto riesgo de incendio forestal calificándolo como zona tipo 3, caracterizado por su alta-media peligrosidad de incendio y su alta-media importancia de protección, mientras que los campos de cultivo se califican como zona tipo 6, caracterizado por su alta peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección. El resto de campos de cultivo se clasifica como zona tipo 5, caracterizada por su baja peligrosidad y su importancia media.

Por otro lado, toda la zona de matorral más cercana a las edificaciones del núcleo urbano de Seno se clasifica como de tipo 1, caracterizada por una importancia de protección extrema y una peligrosidad baja-media-alta.





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 13.** Clasificación del Riesgo de incendio forestal.

### 3. DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

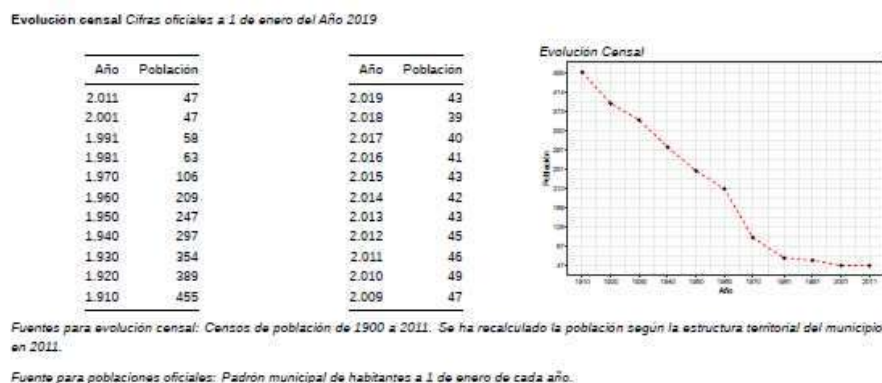
La elevada altitud y continentalidad han limitado las actividades socioeconómicas en la comarca. El paso de la economía tradicional hacia la actual economía abierta ha implicado un fuerte despoblamiento y abandono de espacios dedicados al sector primario. Como toda la zona de explotación se localiza dentro del término municipal de Seno, se describe a continuación el medio socioeconómico de este municipio. La fuente de información ha sido el estudio de Estadística Local del Instituto Aragonés de Estadística.

El municipio de Seno se localiza en la Comarca del Bajo Aragón, en el este de la provincia de Teruel.

La superficie del municipio es de 17,9 km<sup>2</sup> y se encuentra a una distancia de Teruel de 127 km.

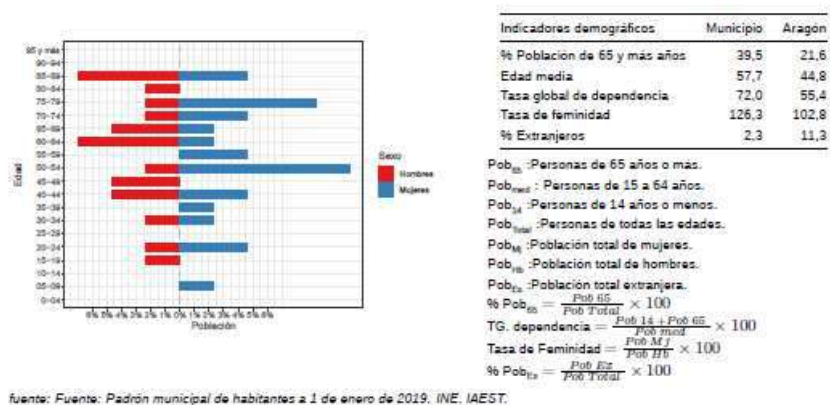
Tiene una población de 43 habitantes y una densidad de 2.4 hab/km<sup>2</sup>.

La población ha ido disminuyendo de forma constante desde 1910, pasando de 455 habitantes en 1910 a los 43 de 2019. En los últimos años se ha estabilizado.



**Figura 14.-** Evolución de la población en Seno.

Es una población especialmente envejecida, pues la mayor parte de la población tiene más de 60 años, existiendo muy poca población en edad fértil.



**Figura 15.- Pirámide poblacional de Sexo.**

Con respecto al mercado laboral, el mayor porcentaje de afiliación a la seguridad social se da en agricultura, que supone el 53,33% de las afiliaciones, situándose en segundo lugar el sector servicios con un 33,33% y la construcción con un 13,33%. No hay industria en el municipio.

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

Año	Total	Total%	Agricul.	Agricul%	Indus.	Indus%	Construc.	Construc%	Serv.	Serv%	SinClas.	SinClas%
2.019	7,50	100	4,00	53,33	0	0	1,00	13,33	2,50	33,33	0	0
2.018	9,25	100	5,75	62,16	0	0	1,00	10,81	2,50	27,03	0	0
2.017	10,00	100	6,50	65,00	0	0	0,25	2,50	3,25	32,50	0	0
2.016	12,00	100	7,25	60,42	0	0	1,00	8,33	3,75	31,25	0	0

**Figura 16.- Ocupación por actividad según afiliaciones a la seguridad social.**

## **PARTE II**

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

Se ha solicitado la prórroga del Permiso de Investigación denominado “ARAGÓN FRAC 2” nº 5913 con un total de 4 cuadrículas mineras en el término municipal de Seno (Teruel) para recursos de la sección D) si bien la investigación se enfoca para el reconocimiento de arcillas y arenas. Si durante el desarrollo de las labores de investigación se pusiera de manifiesto el potencial minero de otro recurso, se llevarán a cabo los trabajos y labores necesarios para evaluarlo y definir la viabilidad técnica y económica de una explotación sobre este recurso, según la Legislación Vigente.

## **1.- PROCEDIMIENTO**

Debido a las vicisitudes sufridas a lo largo de su tramitación por el P.I. Aragón Frac 2 hasta su transmisión a Hispano Mineras de Rocas el 1 de julio de 2022, y a la imposibilidad de encontrar máquinas de sondeos en ese momento, sólo se han podido realizar las labores geológicas de campo y de correlación de los datos obtenidos en investigaciones próximas realizada por nosotros, sin que haya sido posible desarrollar dentro del periodo de vigencia de este permiso de investigación las labores de investigación necesarias, calicatas y sondeos, así como los estudios posteriores en función de los resultados de dichas investigaciones. Los trabajos pendientes de realizar los podemos dividir en dos fases, una primera de trabajos de investigación en campo, y una segunda de análisis de los resultados obtenidos en campo para obtener una memoria final del yacimiento y en su caso, la solicitud del pase a concesión de las zonas del permiso de investigación seleccionadas.

### **1.1. PRIMERA FASE: EXPLORACIÓN DE SUPERFICIE**

- 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 de entre 25 y 50 m de longitud por 1 m de anchura y 4 ó 5 m de profundidad, siendo el volumen de tierras a mover de 200 – 250 m<sup>3</sup>. La maquinaria a utilizar será una retroexcavadora tipo medio.



Se realizarán un total de 5 calicatas. Para el acceso a las calicatas no es necesario abrir ninguna pista, ya que o bien se sitúan en las proximidades de caminos ya existentes, o bien en zonas donde una máquina retroexcavadora puede transitar a través de los márgenes de los campos existentes. Las coordenadas de las calicatas se muestran en la siguiente tabla en el sistema UTM ETRS 89.

NOMBRE	TIPO	X	Y
C-1	CALICATA	724.056	4.521.887
C-2	CALICATA	724.092	4.521.911
C-3	CALICATA	724.574	4.521.774
C-4	CALICATA	725.061	4.252.059
C-5	CALICATA	725.308	4.522.091

*Tabla 12. 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 6 sondeos con recuperación de testigo con diámetro de perforación de 86 y 101 mm. La profundidad alcanzada por los mismos será de 60-100 metros. La superficie a ocupar para la realización de cada sondeo se estima en 100 m<sup>2</sup>.
- 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 realizar un acceso para 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.

NOMBRE	TIPO	X	Y
S-1	SONDEO	724.080	4.521.892
S-2	SONDEO	724.262	4.521.841
S-3	SONDEO	724.556	4.521.868
S-4	SONDEO	724.829	4.521.950
S-5	SONDEO	725.055	4.522.086
S-6	SONDEO	725.534	4.522.178

*Tabla 13. 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 ésta 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 de los sondeos. Sobre los testigos recuperados se realizará una testificación detallada litológica.
- Ensayos y análisis
- Restauración zonas afectadas por las labores de investigación (sondeos y calicatas).

## **1.2. SEGUNDA FASE. INFORME FINAL.**

Las zonas que tengan cualidades para la explotación del recurso se someterán a una investigación de detalle. Durante esta segunda 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.

La investigación se ejecutará en dos fases que se sucederán condicionadas a los resultados obtenidos en las mismas de acuerdo con el planteamiento de trabajo establecido en este proyecto.

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

La investigación se prolongará a lo largo de un año dividida en dos fases de seis meses cada una de ellas.

A continuación se adjunta el cronograma de las fases de investigación 1 y 2.

	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	■	■	■	■								
Testificación litológica		■	■	■	■							
Ensayos y análisis		■	■	■	■	■						
Cartografía geológica de detalle							■	■				
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
- Máquina de sondeos.

- Maquinaria necesaria para la realización de ensayos de caracterización físico-química de la roca, para lo que se pondrá en contacto con empresas especializadas en este sector.

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

A todas las labores de investigación planteadas se accede desde el camino de Seno a Molinos, y desde este, a través de caminos secundarios o bien a través de banales.

Los sondeos 1 y 2 están junto al camino, en zona de ladera o campo abancalado a os que se accede directamente desde el camino principal.

Con respecto al sondeo 3 y 4, desde el mismo camino se accede a un campo abancalado de almendros donde se localiza el sondeo 4 y continuando por el banal se llega al sondeo 3.

A las calicatas 1, 2 y 3 se tiene acceso desde el camino principal, pudiendo acceder a la calicata 1 por un camino situado debajo del principal, y a la calicata 3 desde una derivación que sale del camino principal.

No hay que realizar movimientos de tierra para acondicionar accesos en estas labores, tan sólo preparar plataformas para los sondeos 1 y 2.



*Figura 17.- Emplazamiento de labores en el sector occidental del permiso de investigación.*

Con respecto a los sondeos 5 y 6, se localizan junto al camino, en 5 en una zona yerma y el 6 sobre un campo de cultivo. Igualmente, las calicatas 4 y 5 se localizan junto al camino principal. No hay que acondicionar accesos ni plataformas para los sondeos.



**Figura 18.-** Emplazamiento de labores en el sector este del permiso de investigación.



## 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, tienen una afección muy limitada. Además, su tamaño, 50m<sup>2</sup> de superficie de apertura a lo que habría que sumar unos 200-400 m<sup>2</sup> 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, 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 de los sondeos y calicatas implica la restauración de la superficie afectada por los mismos por conformación de la plataforma, el apisonado debido a la circulación con maquinaria pesada y el acondicionamiento de la plataforma de trabajo. Esta restauración consistirá en la remodelación de la zona de trabajo a su topografía original, reposición de la tierra vegetal previamente retirada y acopiada y en su caso, la posterior siembra con especies herbáceas y/o arbustivas.

Las labores de restauración se acometerán a la finalización de cada uno de los sondeos y calicatas. No se esperará bajo ningún concepto a la finalización total de los trabajos de 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 media, ésta se verá afectada en una superficie muy reducida, 200-400 m<sup>2</sup> para las calicatas y 100 m<sup>2</sup> 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.

#### **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, cada sondeo afectará a una superficie de unos 100 m<sup>2</sup> y cada calicata a 200-400 m<sup>2</sup> y con una duración de entre 1 y 5 días, 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, como campos abancalados abandonados.

- borde de las parcelas o caminos, buscando siempre evitar la habilitación de accesos y consiguientemente la minimización de afección a la vegetación.

Una vez terminadas las labores de perforación, 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.

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

Por otro lado, 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.

Los sondeos una vez finalizados y tomadas las medidas oportunas serán correctamente cementados, excepto que se considere interesante su entubación para el seguimiento de datos hidrogeológicos.

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.

#### **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 m<sup>2</sup> sondeo y 200-400 m<sup>2</sup> 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 las labores a realizar no se sitúan sobre las vías pecuarias existentes.

#### **4.1.9. AFECCIONES SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.**

Todas las labores se realizan fuera del perímetro de los montes de utilidad pública existentes, sin afección sobre los mismos.

#### **4.1.10. AFECCIONES SOBRE LOS ENTORNOS PROTEGIDOS.**

Todas las labores de investigación previstas quedan dentro de una zona de especial protección para las aves, si bien en una zona marginal de la misma, y al tratarse de actuaciones muy puntuales y de escasa duración temporal, no debería de haber ninguna afección sobre las aves.

#### **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 5 calicatas y 6 sondeos con recuperación de testigo, cuya ubicación se refleja en el plano 5. 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 m<sup>2</sup>, distribuida de la siguiente manera:

- ✓ Máquina montada sobre camión: 20 m<sup>2</sup>
- ✓ Almacenamiento de varillas, triconos, herramienta, etc: 15 m<sup>2</sup>
- ✓ Caseta: 10 m<sup>2</sup>
- ✓ Balsas: 10 m<sup>2</sup>
- ✓ Espacio para poder operar: 45 m<sup>2</sup>
- ✓ Total: 100 m<sup>2</sup>
- ✓ El diámetro del sondeo será entre 86 y 101 mm.
- ✓

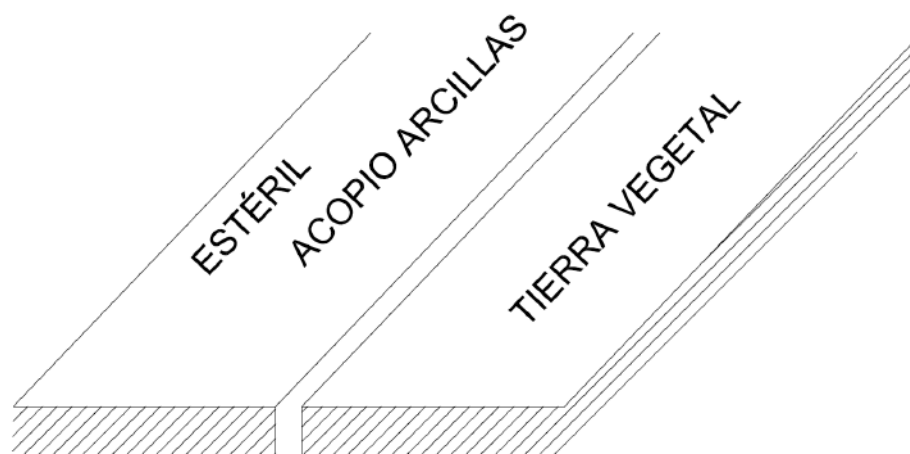
Las calicatas poseerán las siguientes dimensiones:

- ✓ Longitud: 50m
- ✓ Anchura: 1m
- ✓ Profundidad: 4-5 m

Las medidas a tomar para la restauración de los espacios afectados por los sondeos y 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.



**Figura 19.-** Esquema tratamiento tierras tras excavación de calicata

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

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

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

⇒ La superficie afectada por la excavación, caminos, plataformas será labrada, abonada a razón de 250 Kg/ha de fertilizante tipo NPK y sembrada con herbáceas, leguminosas con gramíneas a razón de 300 Kg/ha.

⇒ En el caso de que sea afectada alguna planta de porte arbustivo o arbóreo se procederá a su reposición.

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

- Leguminosas: *Melilotus officinalis*, *Onobrichis viicifolia*, *Lotus corniculatus*, *Lolium perenne*.
- Gramíneas: *Festuca ovina*, *Festuca arundinacea*, *Bromus catarticus*.

La justificación de elección de estas especies se basa en sembrar especies de leguminosas que en un principio pueden desarrollarse bien aún con un suelo pobre por

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

La plantación se propone realizarla al tresbolillo con construcción de banquetas y microcuencas recolectoras. Se trata de una operación de transplante manual de especies, asentado a mano, sobre suelos previamente preparados de plantas criadas en vivero dentro de sus envases, disponen de un cepellón de tierra entre mezclada con su sistema radical.

Es conveniente regar el cepellón antes del trasvase, en el caso de que vaya en bolsa debe rasgarse la bolsa antes de introducirse en el hoyo.

A continuación se abrirá un hoyo variable según el tamaño de cepellón y se introducirá la planta de tal manera que el cuello de la raíz no sobresalga del borde del hoyo, la superficie final debe arreglarse de tal manera que quede un pequeño refuerzo a contrapendiente a fin de retener el agua de escorrentía, en definitiva la planta queda enterrada en mitad de su parte aérea.

Se han elegido las siguientes especies autóctonas:

*Lavandula latifolia* 300 ud/Ha, *Genista scorpius* 300 ud/Ha, *Rosmarinus officinalis* 300 ud/Ha.

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, tras su restitución topográfica no será necesario realizar ningún tipo de siembra, sino simplemente su labrado para homogeneizarlo con el resto del campo.

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.

## **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.**

- En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos como la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.
- Los residuos peligrosos se recogerán en bidones correctamente etiquetados y se colocarán sobre superficies impermeables, de modo que ante un vertido accidental, se asegure su retención y se evitara la dispersión de contaminantes.
- Siempre que sea posible, no se excavarán balsas de lodos de perforación, sino que se instalará una piscina desmontable.

## 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.

<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LABORES DE INVESTIGACIÓN SALVAGUARDA DE LOS SUELOS Y VEGETACIÓN NO PERTENECIENTES A LA SUPERFICIE DE INVESTIGACIÓN DEFINIDA</b>	
<b>Objetivos</b>	
<p>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.</p>	
<b>Actuaciones</b>	
<p>-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..)</p>	
<b>Lugar de inspección</b>	
<p>Las inmediaciones de los terrenos donde se localicen las labores de investigación</p>	
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	
<p>-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</p>	
<b>Periodicidad de la inspección</b>	
<p>Durante la ejecución de las labores de investigación y de restauración posteriores</p>	
<b>Medidas de prevención y corrección</b>	
<p>-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</p>	
<b>Documentación</b>	
<p>Los resultados del control se reflejarán en el informe del cumplimiento del Programa de Vigilancia.</p>	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTAURACIÓN	
SEGUIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN	
<b>Objetivos</b>	
	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.
<b>Actuaciones</b>	
	Siembra y revegetación de los terrenos donde se han desarrollado las labores de investigación.
<b>Lugar de inspección</b>	
	Toda la superficie afectada por las labores de investigación.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	
	Zonas alteradas sin cubierta vegetal
<b>Periodicidad de la inspección</b>	
	Tras la restauración de las labores de investigación
<b>Medidas de prevención y corrección</b>	
	Realización de nuevas siembras y revegetaciones
<b>Documentación</b>	
	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 y terminada la revegetación de la superficie, la superficie afectada presentará una morfología suave, sin grandes desniveles, perfectamente estable desde un punto de vista geotécnico, que no entrañará riesgo alguno para las personas que hagan uso de ella o circulen por los alrededores.
- No quedará ningún acopio de materiales, ni de tierra vegetal, ni del material extraído por las calicatas, que deberá de haber sido totalmente utilizados para el relleno de las propias calicatas.
- Se asegurará la limpieza de todo 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 7/2022, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados para una economía circular 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 .....	1320 €
<b>Máquina retroexcavadora</b>	<b>22 h                  60€ hora</b>
- Relleno de las calicatas.....	1320€
<b>Máquina retroexcavadora</b>	<b>22h                  60€ hora</b>
-Siembra y plantación .....	1155 €
<b>Mano obra siembra y plantación</b>	<b>15 h                  30€ hora</b>
<b>Semillas</b>	<b>1700 m2              0.15€ m2</b>
<b>Cuba riego</b>	<b>15 h                  30€ hora</b>
-Control de marras .....	238 €
<b>Partidaalzada reposición marras</b>	<b>1.und</b>
-Vigilancia ambiental .....	480 €
<b>TOTAL .....</b>	<b>4.513 €</b>

Teruel, 21 de abril de 2023

Fdo: J. Miguel Aranda Alentorn

Geólogo, col nº 1.086

Ing. Técnico de Minas, col nº 323