



# PLAN DE RESTAURACIÓN

## SOLICITUD PARA LA INVESTIGACIÓN EN LOS DERECHOS MINEROS MONTUENGA (13077\_0) Y OROPESA (13050\_3)

Resoluciones de la Dirección General de Minas de la Consejería de Industria, Energía y Minas de 19 de octubre y 28 de noviembre de 2023, publicadas en el Boletín Oficial del Estado Núm. 292 del jueves 7 de diciembre de 2023.

Abril de 2024





## PÁGINA DE FIRMAS

**Emilio Hormaeche Bigorra** (director de MINAS DE ESTAÑO DE ESPAÑA, S.L.).

**Antonio Ortega Muñoz** (director facultativo, colegiado número 672SUR).

**David Castro López** (director técnico).



## I. ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<i>Objeto del documento .....</i>	<i>8</i>
<i>Marco legal aplicable.....</i>	<i>8</i>
<i>Documentos que componen el plan de restauración .....</i>	<i>8</i>
<b>1. PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.....</b>	<b>10</b>
1.1. <i>Descripción del medio físico de la zona .....</i>	<i>10</i>
1.1.1. Localización.....	10
1.1.2. Geología.....	10
1.1.3. Hidrología e hidrogeología.....	13
1.1.4. Edafología .....	14
1.1.5. Climatología .....	14
1.1.6. Flora y vegetación .....	14
1.1.7. Fauna .....	14
1.1.8. Paisaje .....	14
1.2. <i>Definición del medio socioeconómico de la zona.....</i>	<i>14</i>
1.2.1. Medio socioeconómico .....	14
1.2.2. Salud .....	15
1.2.3. Infraestructuras y servicios .....	15
1.2.4. Arqueología y patrimonio cultural.....	15
1.3. <i>Descripción del proyecto de investigación .....</i>	<i>15</i>
<b>2. PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES .....</b>	<b>18</b>
2.1. <i>Medidas protectoras aplicables a los trabajos de investigación .....</i>	<i>18</i>
2.1.1. Gestión de residuos mineros en los trabajos de perforación.....	18
2.1.2. Protección del suelo .....	18
2.1.3. Gestión de las aguas .....	19
2.1.4. Calidad del aire, ruidos y vibraciones .....	19
2.1.5. Medidas de protección en caso de derrames accidentales .....	20
2.1.6. Protección de la vegetación.....	20
2.1.7. Protección de la fauna .....	20
2.1.8. Gestión de productos químicos .....	21
2.1.9. Gestión de residuos no mineros .....	21
2.1.10. Prevención de incendios .....	21



2.1.11.	Otras protecciones .....	22
2.2.	<i>Medidas de restauración del espacio natural afectado por la investigación minera</i> .....	22
2.2.1.	Remodelado del terreno .....	22
2.2.2.	Siembra de la zona remodelada y revegetación .....	23
<b>3.</b>	<b>PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES.....</b>	<b>24</b>
<b>4.</b>	<b>PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>25</b>
4.1.	<i>Caracterización de los residuos mineros</i> .....	25
4.2.	<i>Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros</i> .....	26
4.3.	<i>Descripción de la actividad generadora de los residuos mineros</i> .....	26
4.3.1.	Movilización e instalación de equipos .....	26
4.3.2.	Preparación de emplazamientos .....	26
4.3.3.	Instalación de sonda y equipos.....	26
4.3.4.	Perforación .....	26
4.3.5.	Transporte y estudio de muestras.....	27
4.3.6.	Desmovilización de equipos .....	27
4.3.7.	Cierre del emplazamiento .....	27
4.4.	<i>Medidas preventivas</i> .....	27
4.4.1.	Gestión de residuos mineros en los trabajos de perforación.....	27
4.4.2.	Protección del suelo .....	27
4.4.3.	Gestión de las aguas .....	28
4.4.4.	Calidad del aire, ruidos y vibraciones .....	28
4.4.5.	Medidas de protección en caso de derrames accidentales.....	29
4.4.6.	Protección de la vegetación.....	29
4.4.7.	Protección de la fauna .....	29
4.4.8.	Gestión de productos químicos .....	30
4.4.9.	Gestión de residuos no mineros .....	30
4.4.10.	Prevención de incendios .....	30
4.4.11.	Otras protecciones .....	31
4.5.	<i>Procedimientos de restauración aplicables</i> .....	31
4.5.1.	Remodelado del terreno .....	31
4.5.2.	Siembra de la zona remodelada y revegetación .....	32
4.6.	<i>Definición del proyecto constructivo y de gestión de las instalaciones mineral</i> .....	32
4.7.	<i>Estudio de las condiciones del terreno que vaya a verse afectado por las instalaciones de residuos</i> .....	33



<b>5. PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN.....</b>	<b>34</b>
5.1. <i>Calendario asociado a las labores de restauración.....</i>	<i>34</i>
5.2. <i>Presupuesto asociado a las labores de restauración.....</i>	<i>34</i>
<b>ANEXO A. PLANO DE SITUACIÓN Y LABORES .....</b>	<b>35</b>



## II. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación de la Zona de Ossa-Morena dentro de la subdivisión del Macizo Hercínico Ibérico (IGME, 2020). .....	11
Figura 2. Mapa geológico de la Zona Ibérica Central y la Zona de Ossa-Morena (Martínez Poyatos, D., et al. (2012)). .....	11
Figura 3. Geología local de la zona de estudio (MESPA, 2024). .....	12
Figura 4. Cronograma del programa de investigación (MESPA, 2024). .....	34



### III. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Presupuesto de restauración (MESPA, 2024).....	34
---	----



## INTRODUCCIÓN

### Objeto del documento

El presente documento tiene por objeto describir el plan de restauración de las superficies afectadas por el proyecto de investigación Montuenga (13077\_0) y Oropesa (13050\_3).

### Marco legal aplicable

En España, la legislación minera aborda, con carácter general, la protección ambiental a través de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, la cual vincula el aprovechamiento de los recursos geológicos y yacimientos minerales a la protección del medio ambiente y establece sanciones para los incumplimientos en esta materia, que pueden llevar al cierre de la explotación en caso de infracción grave.

En junio de 2009 entró en vigor 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. Este Real Decreto, traspone a la normativa española la Directiva 2006/21/CE del Parlamento y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE, además, deroga la anterior normativa existente sobre restauración de superficies afectadas por actividades mineras.

Este Real Decreto tiene por objeto el establecimiento de medidas, procedimientos y orientaciones para prevenir o reducir en la medida de lo posible los efectos adversos que, sobre el medio ambiente, en particular sobre las aguas, el aire, el suelo, la fauna, la flora y el paisaje, y los riesgos para la salud humana puedan producir la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, y, fundamentalmente, la gestión de los residuos mineros.

Posteriormente, en 2012 se publica Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica 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 las actividades mineras.

Este nuevo marco legal establece que con carácter previo al otorgamiento de una autorización, permiso o concesión regulada por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, el solicitante deberá presentar ante la autoridad competente en minería un plan de restauración del espacio natural afectado por las labores mineras cuyo contenido se ajustará a lo establecido en el Real Decreto 975/2009, teniendo en cuenta los aspectos propios de su actividad que puedan tener efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas.

Así, la entidad queda obligada a realizar, con sus medios, los trabajos de rehabilitación del espacio natural afectado por las labores mineras, así como por sus servicios e instalaciones anejas, en los términos que prevé el real decreto. Asimismo, deberá abordar la gestión de los residuos mineros que su actividad genere enfocada a su reducción, tratamiento, recuperación y eliminación.

### Documentos que componen el plan de restauración

Siguiendo las indicaciones del Real Decreto 975/2009, el presente plan de restauración de las superficies afectadas por la investigación minera contiene las 5 partes indicadas en su artículo 3, tal y como se resume a continuación:

- Parte I: descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.
- Parte II: medidas previstas para la restauración del espacio natural afectado por la explotación de recursos minerales.
- Parte III: medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejas 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.



# 1. PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

La Parte I de este Plan de Restauración de las superficies afectadas por el proyecto de investigación, está dedicada a la descripción del entorno en el que se ubica la actividad.

Según el artículo 12 del Real Decreto 975/2009 que regula el contenido de los planes de restauración, esta descripción del medio debe contener al menos los siguientes aspectos:

- a) Descripción del medio físico de la zona: geología, hidrología e hidrogeología, edafología, climatología, vegetación, fauna y paisaje.
- b) Definición del medio socioeconómico de la zona: aprovechamientos preexistentes, situación geográfica, usos del suelo, demografía, empleo, infraestructuras, espacios de interés histórico, arqueológico y paleontológico y puntos de interés.

Adicionalmente se presenta un apartado donde se exponen las principales características del proyecto de investigación propuesto.

## 1.1. Descripción del medio físico de la zona

### 1.1.1. Localización

El Permiso de Investigación solicitado se encuentra localizado en el municipio de Fuente Obejuna, Provincia de Córdoba, Comunidad Autónoma de Andalucía, España (Mapa Topográfico Nacional. Hoja número 0879-I) (Córdoba).

### 1.1.2. Geología

Geología regional: el área de interés se sitúa en el extremo meridional del Orógeno Varisco, constituyendo su parte más interna, dentro de la denominada “Zona Ossa-Morena”, división establecida por Lotze (1945) y Julivert et al. (1974) para el Macizo Hercínico Ibérico.

La Zona de Ossa-Morena, corresponde al bloque continental suturado con la Zona Centroibérica y con la Zona Sudportuguesa durante la Orogenia Varisca. La estratigrafía engloba materiales de zócalo precámbricos, materiales cámbricos durante el proceso de rift con el desarrollo de una cuenca marina, depósitos de Ordovícico a Devónico Inferior durante la etapa de margen pasivo y devónicos hasta el Pérmico Inferior durante la etapa sinorogénica.

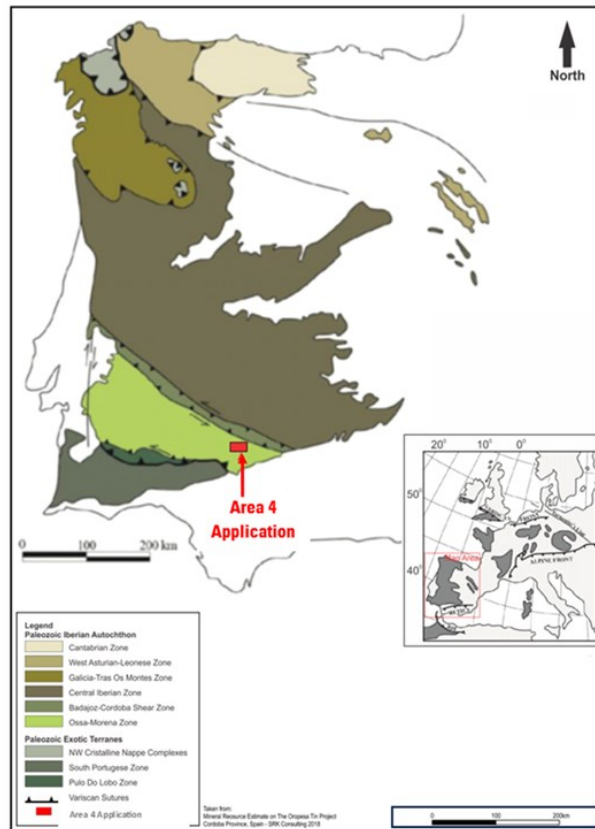


Figura 1. Situación de la Zona de Ossa-Morena dentro de la subdivisión del Macizo Hercínico Ibérico (IGME, 2020).

La zona de estudio corresponde a la Cuenca del Guadiato, de edad Carbonífera y cuyos materiales de zócalo de edad Precámbrico-Ordovícico se distribuyen en dos dominios tectónicos, el Dominio Valencia de las Torres-Cerro Muriano, inmediatamente al Sur y el Dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina al Norte. El paso de los materiales de relleno de cuenca a estos dominios tectónicos tiene lugar a través de estructuras de falla de dirección aproximada NO-SE.

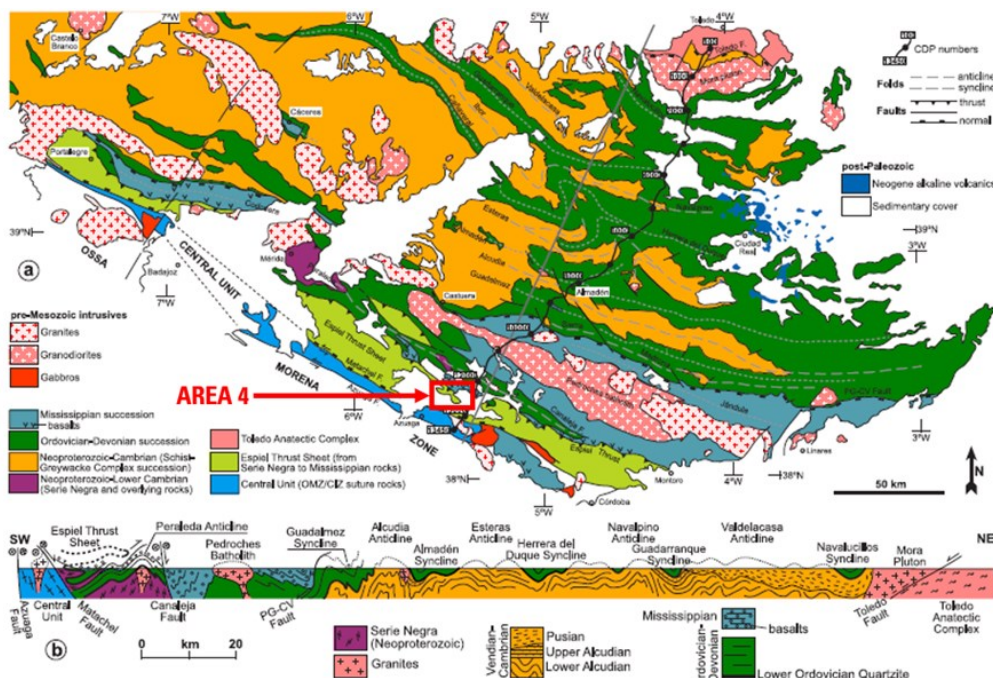


Figura 2. Mapa geológico de la Zona Ibérica Central y la Zona de Ossa-Morena (Martínez Poyatos, D., et al. (2012)).

La historia estructural del basamento precámbrico no está bien definida, pero probablemente involucró una o dos fases orogénicas distintas. El rift se inició durante el Cámbrico, dando lugar al desarrollo de una cuenca oceánica a lo largo de la cual se depositaron los sedimentos de margen pasivo que ahora se conservan en la Zona de Ossa-Morena. La evidencia más temprana de la colisión se registra con la obducción de la ofiolita Beja-Acebuches en el Devónico Medio. Desde el Devónico Medio hasta el Pérmico Temprano, la Zona de Ossa-Morena experimentó una orogenia multiphásica prolongada (la orogenia Varisca/Herciniana) que llevó al desarrollo de varias cuencas, incluyendo la Hoja de Falla de Espiel y la cuenca de Peñarroya, donde se encuentra la zona de aplicación.

La Cuenca de Peñarroya tiene una orientación noroeste y es aproximadamente de 50 km de longitud por 2 km de ancho. La cuenca de Peñarroya contiene una variedad de rocas sedimentarias, incluyendo conglomerados, areniscas, limolitas y estratos de carbón. Hay una transición amplia desde rocas de origen principalmente marino en la base de la secuencia hasta rocas de origen principalmente terrestre cerca de la parte superior de la secuencia. La Cuenca de Peñarroya ha sido explotada económicamente anteriormente por carbón, plomo, plata y cantidades menores de cobre.

Posterior a la formación de la cuenca, pero aún dentro de los límites temporales generales de la orogenia Varisca/Herciniana, se produjo un cambio a un régimen tectónico transpresional. La evidencia de esta fase transpresional se puede observar en el plegamiento generalizado dentro de la cuenca de Peñarroya, que incluye estratigrafía invertida, y el desarrollo de fallas inversas.

**Geología local:** MESPА ha adquirido una cantidad significativa de conocimiento y comprensión del entorno geológico dentro de la zona de estudio. Esto es el resultado de casi dos décadas de trabajo de exploración y desarrollo en la definición del recurso mineral adyacente de Oropesa (Sn y Zn). Se considera que la geología dentro de la zona de aplicación es similar a la que alberga el recurso mineral de Oropesa.

El recurso de Oropesa se encuentra alojado en un estrecho graben de orientación noroeste-sureste que contiene sedimentos de la era Carbonífera, compuestos principalmente por grauvacas (arenisca), conglomerado y lutitas. El graben está limitado al norte por cuarcitas y lutitas del Devónico-Ordovícico, y al sur por lutitas y limolitas del Cámbrico.

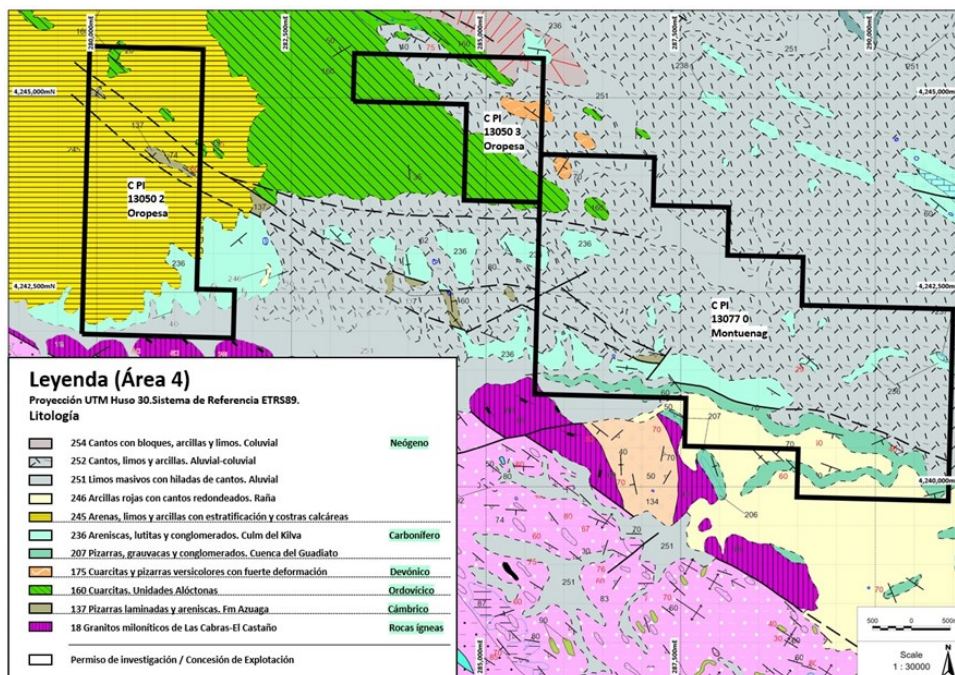


Figura 3. Geología local de la zona de estudio (MESPA, 2024).



La deformación post-sedimentaria ha complicado la geometría del recurso de Oropesa, lo que ha dado lugar a considerables variaciones laterales en la arenisca, que incluye unidades de conglomerado en forma de cuña, superficies erosivas y canales. Además de estas características, también hay cambios muy marcados en la litología tanto a lo largo como a través de la dirección del estrato, que se interpretan como resultado de fallas sin-sedimentarias. Todas estas características respaldan la interpretación de que la Cuenca de Peñarroya era una cuenca controlada por fallas con una topografía significativa en los márgenes de la cuenca.

Mineralización objetivo: existe una probabilidad razonable a alta de que se pueda encontrar mineralización similar a la que ocurre dentro del recurso mineral de Oropesa en las áreas de investigación adyacentes, así como mineralización de fluorita y plomo similares a las encontradas en unas antiguas labores mineras (Mina del Olivar de Los Torilejos) que se encuentran en el límite sur del permiso 13077-0.

El recurso de Oropesa consiste en mineralización de sulfuros masivos a semimasivos y diseminados asociados con diversos grados de alteración de sílice, clorita y carbonato en menor medida. El mineral económico principal es la casiterita (estaño) con menor presencia de esfalerita (zinc). La mineralización de zinc se vuelve más dominante hacia los extremos noroeste y sureste del recurso. El plomo y el cobre también están presentes en Oropesa, pero no en niveles que se consideren económicos. Se considera que el fluido mineralizante que formó el recurso de Oropesa es similar en naturaleza al que forma sulfuros masivos alojados en rocas volcánicas en otras partes de la Península Ibérica.

La mineralización dentro del recurso mineral de Oropesa está fuertemente controlada litológicamente, con la mayoría de la mineralización ocurriendo en arenisca como reemplazo de la matriz intergranular. La mineralización más intensiva tiende a ocurrir cerca del límite litológico entre las areniscas y los conglomerados.

La geometría del recurso de Oropesa es principalmente el resultado de dos fases importantes de deformación: una fase inicial de deformación con deslizamiento lateral a extensional durante la formación de la cuenca, seguida de una fuerte sobreimpresión contraccional.

La fase inicial de formación de la cuenca produjo una geometría estructural complicada caracterizada por al menos dos orientaciones principales de fallas: un conjunto de fallas paralelas a la cuenca, con orientación noroeste, y un conjunto de fallas oblicuas con orientación norte-sur y pendientes pronunciadas a subverticales. Ambos conjuntos de fallas parecen haber estado activos durante la formación de la cuenca, generando cambios rápidos en las facies laterales.

La reactivación de las estructuras del basamento durante una fase contractiva de deslizamiento lateral izquierdo ha resultado en el desarrollo de estructuras emergentes dentro de la cuenca, limitadas por fallas inversas con pendientes pronunciadas a poco pronunciadas, de orientación similar a las estructuras limitantes. Este evento parece haber sido un mecanismo clave para proporcionar conductos estructurales para los fluidos mineralizantes y para proporcionar ubicaciones más permeables a lo largo de las zonas de contacto entre arenisca y conglomerado para el desarrollo del recurso de Oropesa.

Se estima que el evento de mineralización de Oropesa ocurrió durante la orogenia Varisca/Herciniana (Carbonífero Tardío-Pérmico).

### 1.1.3. Hidrología e hidrogeología

La zona de estudio se encuentra dentro de la Cuenca hidrográfica Río Guadiato (Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir). El arroyo Majavacas es el cauce principal, recorriendo de oeste a este la parte inferior del permiso. El permiso no se emplaza sobre ninguna masa de agua catalogada por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) y tampoco es una zona en la que previamente se hayan descrito acuíferos o unidades hidrogeológicas reseñables.



El medio hidrogeológico se caracteriza por el predominio de formaciones geológicas de baja permeabilidad donde el flujo del agua se produce fundamentalmente a través del sistema fisural (fracturas, diaclasas y fisuras). El comportamiento reológico de los materiales y el grado de fracturación/plegamiento del macizo rocoso constituyen los principales factores hidrogeológicos.

#### 1.1.4. Edafología

Los tipos de suelos encontrados son Cambisoles (el más abundante en el área del permiso, propios de zona de dehesa y pastizal), Luvisoles (el segundo tipo más abundante), Regosoles, Leptosoles y Fluvisoles (el menos representado en el área).

#### 1.1.5. Climatología

El ámbito de estudio se corresponde con un clima Mediterráneo Subtropical que se caracteriza por temperaturas suaves y ausencia total de heladas. La temperatura media anual se sitúa en torno a los 15,5°C, mientras que las precipitaciones tienen una media anual de entre 416 y 478 mm, concentrándose en primavera y en menor medida en otoño-invierno. La dirección del viento es predominantemente de componente Oeste. La velocidad del viento es mayor en los meses más fríos del año, llegando a superar los 28 km/h en algunos puntos, si bien normalmente el viento no supera los 19 km/h.

#### 1.1.6. Flora y vegetación

Predomina la formación adhesionada de encina (*Quercus rotundifolia*) con cultivo de cereal. Ninguna de las especies detectadas en los transectos e inventarios realizados está incluida en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

#### 1.1.7. Fauna

La concesión se encuentra dentro de los límites de la ZEPA Alto Guadiato (ES6130017). Las especies en peligro de extinción potencialmente presentes en dicho entorno incluyen el águila imperial, el aguilucho cenizo, el milano real, la avutarda, el buitre negro, la Cigüeña negra y la Libélula *Coenagrion scitulum*. En el caso del Lince Ibérico, el permiso no se localiza sobre ningún corredor de interés para la conectividad del lince ibérico a escala regional.

#### 1.1.8. Paisaje

Las principales unidades paisajísticas son las Dehesas, los Matorrales de la Sierra de Grana, las Tierras de Calma o Labor, y el Valle del Arroyo de Majavacas. Estos aparecen salpicados de Elementos de Paisaje no Naturales (vallados, explotaciones agropecuarias, etc). El análisis paisajístico y cartográfico revela que no existen Zonas de Concentración Potencial de Observadores (ZCPO) en una distancia inferior a 3 km de cualquier extremo de la zona de estudio (distancia límite de visibilidad), habiendo solo corredores dinámicos constituidos por carreteras o senderos. Dentro de estos los más importantes son, la carretera CO-8404 (entre Fuente Obejuna y Los Blázquez), la ruta de bicicleta de montaña de 33 km que conecta las localidades de Peraleda de Zaucejo y Fuente Obejuna, la ruta de senderismo de la Encomienda Mellariense y la Vía Verde “Fuente Obejuna” (perteneciente al Proyecto Vías Verdes y a la Red Natura 2000).

## 1.2. Definición del medio socioeconómico de la zona

### 1.2.1. Medio socioeconómico

El área de estudio está ubicada en una zona rural, con núcleos de población pequeños. Dentro de los diferentes sectores económicos, destaca el sector primario y terciario. La tasa de desempleo del municipio se sitúa por encima del 30%.



### 1.2.2. Salud

El Hospital de Alta Resolución del Guadalquivir es el más cercano al Área de Concesión de la Explotación. Actualmente el Hospital atiende a las localidades de Peñarroya-Pueblonuevo, Belmez, Blázquez, Espiel, Fuente Obejuna, La Granjuela, Valsequillo y Villanueva del Rey. Este pertenece a la Agencia Sanitaria Alto Guadalquivir, es una organización sanitaria pública que pertenece a la Junta de Andalucía y depende de la Consejería de Salud. Forma parte del Sistema Sanitario Público de Andalucía junto con el Servicio Andaluz de Salud (SAS), el resto de las agencias públicas sanitarias y otras instituciones responsables de la formación, la calidad y la innovación.

### 1.2.3. Infraestructuras y servicios

El Área de Ocupación tiene en sus inmediaciones tres carreteras principales (CO-8404, N-432 y CO-9400). Son numerosos los caminos existentes que conducen hasta los campos y explotaciones agropecuarias de la zona, además de la presencia de la vía pecuaria “Vereda de Granja de Torrehermosa” que cruza por el sur el área de la concesión, discurriendo por esta unos 400 metros del camino de acceso al proyecto. Existen dos EDAR para abastecimiento de agua en el municipio, con un caudal medio diario de 2.820 m<sup>3</sup>/día. Tanto el del permiso está consideradas como terreno cinegético, estando presentes varios cotos de caza. Adicionalmente existen en el municipio alojamientos turísticos, restaurantes, museos, un aeródromo, camping y un polideportivo.

### 1.2.4. Arqueología y patrimonio cultural

Los principales restos arqueológicos del municipio son los del Cerro Calaveruela, Cerro Masatrigo, Castillejos de Fuente Obejuna y Mina de La Loba, todos ellos a más de 6 km del permiso, y por tanto fuera del área de ocupación. No se han detectado posibles afecciones al Patrimonio Histórico de Andalucía derivadas del Proyecto.

## 1.3. Descripción del proyecto de investigación

Las dos décadas de conocimiento y experiencia de MESPA en exploración y desarrollo de recursos en la región definen el programa de trabajo que se propone en este documento. Los objetivos principales de la investigación consistirán en identificar extensiones de la mineralización del yacimiento Oropesa y mineralización aún no descubierta que pueda complementar el recurso de o constituir un recurso independiente. Los metales principales objetivo para la investigación son el bismuto, cobre, estaño, oro, plata, plomo, wolframio, zinc, fluorita, níquel, cobalto, magnesio, litio, tierras raras, hafnio, niobio, platino, escandio, bismuto y turmalina.

El programa de investigación tiene como objetivo definir un área que pueda albergar un recurso mineral de la manera más rápida posible. El programa se estructurará de manera que permita la reducción de las cuadrículas mineras no prospectivas tan pronto como sea posible durante el período inicial de tres años.

MESPA ya ha realizado un análisis preliminar del área de estudio utilizando técnicas de teledetección ASTER. Este método utiliza datos espectrales de imágenes de satélite de acceso público para resaltar asociaciones minerales de alteración anómalas que podrían indicar la presencia de nuevos recursos minerales. El estudio se llevó a cabo en el recurso mineral de Oropesa de la empresa para evaluar el potencial de zonas mineralizadas similares en las cercanías. El yacimiento Oropesa se identifica en los datos de ASTER por presentar una asociación de alteración de óxidos de hierro, caolinita, sílice y moscovita. Se observa una anomalía similar en el derecho minero 13077-0. La superposición de los controles estructurales de Oropesa en esta anomalía de ASTER destaca el potencial de esta área para la investigación.

El programa de investigación propuesto se divide en 3 fases. Cada fase avanzará el área a la siguiente etapa de investigación o permitirá la reducción de las cuadrículas consideradas no



prospectivas. Se presentará un plan de labores anual a las autoridades antes de iniciar las actividades de investigación que, a priori, tendrá un alcance similar al que se incluye a continuación.

#### Fase 1:

- Acuerdos de acceso y compensación con los propietarios de los terrenos.
- Evaluación del patrimonio cultural.
- Investigación y recopilación datos de exploración histórica y bases de datos del IGME.
- Desarrollo de base de datos integral del Sistema de Información Geográfica (SIG) a nivel regional y local (que incluya mapas geológicos históricos, geoquímica, datos de perforación, etc.).
- Inspección inicial de las áreas de interés.
- Adaptación de la fase 2 de investigación en consonancia con la información obtenida.
- Planificación y emisión de licitaciones para los programas de trabajo geoquímicos, geofísicos y de teledetección de la fase 2.

#### Fase 2:

- Mapeo geológico superficial detallado.
- Levantamientos geoquímicos detallados de rocas y suelos a nivel regional.
- Levantamientos geofísicos o aéreos (con drones).
- Compilación e interpretación de datos geoquímicos y geofísicos.
- Planificación del programa inicial de perforación en zonas anómalas resultantes de los levantamientos geológicos, geoquímicos y geofísicos.
- Emisión de licitaciones para el propuesto programa de perforación de la fase 3.
- Actualización continua de la base de datos SIG.
- Reducción de cuadrículas no consideradas prospectivas.

#### Fase 3:

- Perforación inicial de sondeos en las zonas de anomalías geoquímicas y geofísicas detectadas.
- Registro geológico y geotécnico de testigos.
- Muestreo y análisis geoquímico de testigos.
- Levantamientos geofísicos en perforaciones seleccionadas.
- Ingreso de datos de perforaciones en bases de datos comerciales y software de modelado de recursos (Geobank y Micromine).
- Compilación e interpretación de datos de perforaciones.
- Planificación de la segunda ronda de perforaciones.
- Inicio de la segunda ronda de perforaciones.
- Registro geológico y geotécnico de testigos de la segunda ronda de perforaciones.
- Muestreo y análisis geoquímico de testigos de la segunda ronda de perforaciones.
- Levantamientos geofísicos en perforaciones seleccionadas de la segunda ronda de perforaciones.



- Actualización de la base de datos geológicos y de perforaciones.



## **2. PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES**

De los trabajos proyectados para la investigación minera únicamente la ejecución de sondeos es considerada como acción impactante sobre el medio durante la fase de investigación. En cuanto a la ejecución de estos trabajos cabe destacar que llevará asociadas las labores de restauración pertinentes para restituir el medio una vez finalicen.

### **2.1. Medidas protectoras aplicables a los trabajos de investigación**

Para la ubicación de la máquina de perforación de sondeos será necesaria la realización de accesos hasta los puntos de sondeo seleccionados. Dichos accesos se realizarán siempre que se pueda utilizando caminos existentes o abandonados, cuando esto no sea posible, se realizarán nuevos accesos, utilizando para la realización de estos, maquinaria adecuada a tal efecto que será contratada en la zona de trabajo. En la realización de dichos accesos se prestará especial atención a la arboleda existente preservándose esta siempre que sea posible.

Con objeto de efectuar los trabajos de investigación propuestos con la mínima afección al medio natural, se aplicarán una serie de medidas protectoras para limitar el impacto ambiental y proceder a la posterior rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación. Estas medidas protectoras son expuestas a continuación.

#### **2.1.1. Gestión de residuos mineros en los trabajos de perforación**

La primera medida de protección adoptada por MINAS DE ESTAÑO DE ESPAÑA en su compromiso de realizar sus trabajos con el mínimo impacto sobre el medio, consiste en que la gestión de los lodos de perforación se realizará en balsas prefabricadas y móviles, desde donde una vez finalizado el sondeo serán transportados hasta un lugar seguro dentro de las instalaciones mineras o bien gestionado externamente por empresas autorizadas. Por todo ello, no será necesario construir balsas de decantación para la acumulación de estos lodos.

#### **2.1.2. Protección del suelo**

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para garantizar una correcta gestión y protección de los suelos:

- El lugar seleccionado para la realización del sondeo será investigado previamente por personal de MINAS DE ESTAÑO DE ESPAÑA para identificar posibles condicionantes ambientales.
- Los accesos a los sondeos se efectuarán por vías ya existentes, abriéndose los accesos nuevos sólo cuando sea imprescindible y siempre procurando afectar en el menor grado posible a la vegetación.
- MINAS DE ESTAÑO DE ESPAÑA identificará aquellos permisos necesarios en caso de tener que habilitar nuevos caminos de acceso al emplazamiento de trabajo.
- En general, no se abrirán nuevos caminos o senderos donde ya existan.
- Al despejar áreas para la apertura de accesos, caminos o instalaciones auxiliares la cantidad de vegetación a retirar será la mínima posible, y siempre bajo autorización oportuna del órgano competente.
- Queda terminantemente prohibido cortar o talar árboles en la apertura de caminos o accesos sin autorización previa.



- Para minimizar la afección al suelo, la capa vegetal debe ser preservada donde sea posible, para su posterior utilización en la restauración de la zona afectada.
- El acopio de suelo se realizará en cordones de altura inferior a 2 m de forma que se puedan reutilizar en las labores de restauración.
- Se ocupará la superficie de suelo estrictamente necesaria para el desarrollo de las actividades.
- Las medidas protectoras y correctoras recogidas en el apartado de Medidas de protección en caso de derrames accidentales, descritas en el Informe de Afecciones Ambientales, serán de aplicación y protegerán al suelo.

### 2.1.3. Gestión de las aguas

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para garantizar una correcta gestión de las aguas:

- En caso de necesitar captaciones de agua para la ejecución de los trabajos se solicitará permiso pertinente al organismo competente.
- Los sondeos deberán respetar el área de policía de 100 m, o la establecida en cada caso particular, con los cursos de agua.
- Queda prohibido cualquier tipo de vertido, sin autorización previa del organismo competente, hacia cauces públicos o aguas subterráneas.
- Las aguas de los sondeos se mantendrán en circuito cerrado, para lo que se exigirá al contratista la utilización de balsas prefabricadas que permitan esta circulación, y en caso de estimarlo conveniente, la posterior recuperación de los lodos depositados.
- Se deben hacer todos los esfuerzos posibles para evitar que el lodo de perforación o el agua utilizada alcance cuerpos de agua cercanos.
- Una vez finalicen los trabajos, y como parte de la restauración del emplazamiento, para evitar cualquier posibilidad de entrada de contaminantes arrastrados por las aguas de escorrentía en el hueco generado tras la perforación, se procederá al cierre del mismo.

Las medidas protectoras y correctoras recogidas en el apartado de Medidas de protección en caso de derrames accidentales, descritas en el Informe de Afecciones Ambientales, serán de aplicación y protegerán al suelo.

### 2.1.4. Calidad del aire, ruidos y vibraciones

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para garantizar los aspectos en materia de calidad del aire, ruidos y vibraciones:

- Para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, se procederá a la realización de revisiones periódicas de vehículos y maquinaria en este aspecto.
- El contratista deberá llevar un archivo que incluya el registro de las fechas de las inspecciones de los vehículos y maquinaria.
- De forma general, todas y cada una de las máquinas y vehículos utilizados en la obra deberán cumplir con los mantenimientos, revisiones y puesta a punto que prescribe el fabricante, así como estar en posesión del correspondiente certificado CE, para garantizar que los niveles acústicos y de vibraciones se adecúan a la legislación vigente y acorde a lo dictado por el fabricante.



- De forma general, se deberán poner los medios adecuados para minimizar las emisiones de ruidos y vibraciones.

#### 2.1.5. Medidas de protección en caso de derrames accidentales

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación en caso de derrames accidentales:

- En caso de producirse un derrame accidental de sustancias peligrosas, éste se comunicará lo antes posible a la empresa promotora.
- Inmediatamente se tomarán medidas para controlar la fuente del vertido, evitar que se continúe produciendo y proceder a la limpieza de la zona contaminada.
- En caso de derrame accidental de lubricantes o combustibles procedentes de la maquinaria, se tratará de inmediato la superficie afectada con sustancias absorbentes. Para ello, los contratistas deberán estar en posesión de estas sustancias absorbentes en las distintas zonas de trabajo. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y gestionado como residuo peligroso por un gestor autorizado, de acuerdo con lo establecido en la legislación.
- Si por cualquier imprevisto tuviera lugar un derrame accidental en cantidades significativas de hidrocarburos o cualquier otro producto que pudiera contaminar el suelo, se retirará la capa del suelo afectado por el derrame, hasta la profundidad alcanzada por la filtración del contaminante. Se procederá a la identificación del suelo afectado por el derrame como residuo peligroso y a la entrega de éste a un gestor legalmente autorizado.

#### 2.1.6. Protección de la vegetación

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para la protección de la vegetación:

- La superficie de actuación será la estrictamente necesaria para llevar a cabo la actividad, a fin de reducir lo máximo posible la afección a la vegetación.
- En caso de ser necesario realizar desbroces y/o tala en la zona, se solicitará la autorización previa del organismo competente y se procederá durante la restauración de la zona a restituir el uso original de la misma, mediante la plantación de las principales especies retiradas, en una densidad similar a la original.
- Se evitará la afección a la vegetación existente contigua a la zona de sondeos.

#### 2.1.7. Protección de la fauna

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para la protección de la fauna:

- Si se encuentran nidos, animales heridos, etc., por parte de los trabajadores de la obra, deberán poner en conocimiento de los hallazgos al personal de MINAS DE ESTAÑO DE ESPAÑA que, a su vez, y dependiendo de cada caso, deberá poner en conocimiento de la autoridad competente.
- El contratista informará a sus empleados y sus subcontratistas de que ningún animal, doméstico o silvestre, foráneo del área podrá ser introducido en ésta, y que la fauna silvestre no deberá ser molestada, atrapada, cazada ni matada.
- Para trabajos en áreas sensibles y de especial protección para la fauna, el calendario de los trabajos se realizará teniendo en consideración y respetando los periodos de cría.



#### 2.1.8. Gestión de productos químicos

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento para la correcta gestión de productos químicos:

- Se dispondrá de un listado con todos los productos químicos que se vayan a utilizar durante los trabajos, así como sus hojas de seguridad actualizadas.
- Los productos químicos y materiales, cuando sea posible, desde un punto de vista práctico se proveerán en bidones o contenedores que puedan ser retornados al fabricante una vez vacíos.
- Los productos químicos deben estar almacenados en zonas señalizadas y adecuadas para tal fin, de forma que se asegure el confinamiento de los materiales, evitando derrames, pérdidas, robos e incendios.
- El contratista, deberá contar en cada lugar de trabajo, con contenedores o bandejas impermeables, con el fin de prevenir derrames. El contenedor o bandeja deberá tener las dimensiones adecuadas a su contenido y ser vaciado de forma segura y ambientalmente correcta.
- El almacenamiento de los bidones de aceites, grasas y combustibles para el repostaje de la maquinaria de obra y el cambio de aceite se realizará en zonas impermeabilizadas habilitadas al efecto.

#### 2.1.9. Gestión de residuos no mineros

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento para la correcta gestión de residuos (de origen no minero):

- Se llevará un registro de todos los hidrocarburos introducidos en el área de trabajo.
- No se abandonará ningún hidrocarburo, ni se enterrará ni se incinerará en el área de trabajo.
- Los residuos peligrosos generados dispondrán de una zona de almacenamiento temporal (no más de seis meses) totalmente protegida con sistemas de contención de derrames.
- Los residuos asimilables a urbanos se segregarán en papel y cartón, vidrio, plásticos y envases, y residuos orgánicos. Asimismo, se instalarán contenedores debidamente etiquetados quedando prohibido el abandono de cualquier tipo de residuo en la zona de trabajo. Estos contenedores serán posteriormente retirados y vaciados en puntos autorizados de recogida de basuras o puntos verdes.

#### 2.1.10. Prevención de incendios

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para prevención de incendios:

- El contratista garantizará que se adoptan las medidas necesarias para la prevención y la lucha contra incendios.
- Se establece la prohibición absoluta de encender hogueras, fuegos o cualquier tipo de incineración dentro del área del proyecto. Solo podrán encenderse estufas de calefacción cuando cumplan las prescripciones técnicas en materia de seguridad.
- En caso de que el contratista o sus subcontratistas observasen la presencia de fuego incontrolado en el área del proyecto o sus inmediaciones, deberán comunicarlo inmediatamente en cumplimiento de los procedimientos de notificación y aviso (Plan de emergencia) del contratista.



- Se dispondrá de extintores de incendios adecuados a los tipos de fuegos que se puedan iniciar en la obra. Estos extintores estarán al corriente de las revisiones técnicas que las leyes vigentes exijan. El contratista garantizará que sus empleados y sus subcontratistas conozcan el emplazamiento y el uso correcto de los equipos de lucha contra incendios.

#### 2.1.11. Otras protecciones

- Con respecto a las carreteras que discurran por el interior del permiso de investigación se tendrá en cuenta lo establecido en la legislación de aplicación, principalmente en lo relativo a las zonas de protección establecidas.
- Se propone el mantenimiento de las carreteras y de los caminos de acceso por el que circule la maquinaria, retirando los fragmentos que puedan ser depositados por los camiones. También se dará cumplimiento a la normativa de tráfico.
- Se mantendrán zonas de protección con respecto a la posible presencia de tuberías, gasoductos, líneas eléctricas, etc.... según legislación correspondiente.
- Se respetará la zona de protección establecida para los yacimientos arqueológicos inventariados, en caso de ponerse de manifiesto alguno.
- En caso de encontrarse restos arqueológicos, se detendrán inmediatamente las obras poniéndolo en conocimiento de las Autoridades Competentes al respecto.

## 2.2. Medidas de restauración del espacio natural afectado por la investigación minera

Como se ha comentado anteriormente, únicamente la ejecución de sondeos, junto con la posible apertura de pistas para la realización de los trabajos, son las acciones susceptibles de provocar impactos sobre el medio natural no afectado previamente por actuaciones en el pasado. Por tanto, sobre estas actuaciones se ejecutarán labores de restauración posterior para restituir el espacio a su situación previa.

De forma genérica, una vez terminados los trabajos de investigación, se retirarán todas las herramientas, materiales sobrantes, estructuras temporales, desechos y basuras anteriormente guardadas en bidones de basura, tanto para materiales sólidos como líquidos, dejando el lugar en perfectas condiciones de limpieza, con el fin de comenzar las labores de restauración.

Independientemente del trabajo realizado, los principales aspectos a desarrollar para la correcta restauración de la zona son: el remodelado del terreno y la posterior siembra y revegetación, en caso necesario.

### 2.2.1. Remodelado del terreno

Previo al desarrollo de los trabajos, como es el caso de la creación de la plataforma para el sondeo, se retirará la cubierta de tierra vegetal, que se acopiará de forma adecuada en zonas limítrofes, con el fin de restituirla durante esta fase de la restauración.

Se realizará una compactación progresiva del relleno para garantizar su correcta restauración y evitar pérdidas del material por escorrentía. Esta compactación se realizará con el propio paso de la maquinaria.

En cuanto a los huecos derivados de los sondeos, no se dejarán secciones de tubería (PVC o hierro) visibles. La tubería será cortada al menos 0.5 metros por debajo del nivel del suelo y sellada con tapones de PVC para ser posteriormente cubierta con tierra vegetal o, de ser necesario, mantener el sondeo abierto para su posterior registro, se instalará una pequeña arqueta con candado.



También mencionar, que se procederá a la restitución del terreno afectado por las posibles pistas que hayan sido necesarias crear para acceder a los sondeos, sobre las mismas se eliminarán baches y posibles desniveles mediante el empleo de tierra vegetal.

No se considera necesario realizar enmiendas edáficas para mejorar los aspectos texturales y estructurales de la tierra vegetal acopiada, puesto que no se verán alterados durante su acopio. El suelo mantendrá intactas sus características originales, al durar las labores de investigación en cada zona escasos días.

Finalmente, obtendremos una zona suave, donde se habrán eliminado las alteraciones derivadas del desarrollo de los sondeos, se habrán reubicado los acopios de tierra y se habrá integrado cada emplazamiento en el entorno.

### 2.2.2. Siembra de la zona remodelada y revegetación

En aquellas zonas donde las actuaciones descritas en el apartado REMODELADO DEL TERRENO sean consideradas insuficientes y estuvieran ocupadas por pasto o especies herbáceas, se propone la siembra para mejora de pasto, consistente en una mezcla de gramíneas y leguminosas. Se trata de la plantación de una pradera temporal que mejore el terreno, para ello se comenzará con la siembra en primavera y/o otoño de una mezcla de gramíneas y leguminosas.

La siembra se puede llevar a cabo de forma manual, debido a la escasa superficie de restauración en cada zona de sondeo, o mediante sembradora. También se procederá al sembrado de las pistas que se hayan podido crear.

En caso de ser necesario en algunas zonas el desbroce de especies arbustivas y subarbustivas, o de algún ejemplar arbóreo, previo a la realización de los sondeos, se identificarán las principales especies retiradas, con el fin de restituirse. Se procederá a la plantación de las especies más afectadas durante el desbroce, teniendo en cuenta la densidad inicial a la hora de la restauración, a fin de preservar el uso original del terreno.

Previo a la plantación se hará un replanteo de los puntos donde han de ir las plantas con objeto de alcanzar una densidad similar a la original y una mejor distribución de la plantación.

La profundidad y anchura de los hoyos será variable, según la especie a implantar. Los huecos de plantación pueden llevarse a cabo de forma manual (debido a la escasa superficie de actuación), o mecánica, con retroexcavadora.

La planta será de porte medio para garantizar la probabilidad de éxito de la misma. La época de plantación se recomienda en otoño. La planta procederá de vivero, con garantías en calidad y originada de semilla certificada.

Finalmente, sobre las plántulas deberá colocarse protector de polipropileno, para que las unidades recién plantadas no sirvan de alimento a los micromamíferos de la zona.

Se realizarán riegos de establecimiento y de mantenimiento durante la época estival.



### **3. PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES**

No serán necesarias labores de desmantelamiento ya que no serán necesarias instalaciones fijas en la zona de investigación. En el desarrollo de los sondeos únicamente se va a emplear maquinaria móvil, que será retirada tras la finalización de estos. Las superficies ocupadas temporalmente por estas instalaciones serán restauradas conforme a lo indicado en el presente plan de restauración mediante un remodelado del terreno y siembra y/o revegetación, en caso de ser necesario.



## 4. PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Según el art. 16 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, el Plan de Gestión de Residuos Mineros se realizará sobre aquellos residuos mineros, resultantes directamente de las labores de investigación y aprovechamiento, rigiéndose el resto de los residuos por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Así mismo, el presente plan de gestión de residuos se redacta teniendo en cuenta los aspectos propios de la actividad proyectada, es decir, labores de investigación minera.

Dentro de la ejecución de los trabajos de investigación propuestos, se va a generar un único tipo de residuo minero derivado de los trabajos de perforación con sondeos.

La tierra vegetal resultante del acondicionamiento de la zona de perforación no se considera residuo minero, ya que será acopiada y mantenida para ser utilizada posteriormente en las labores de restauración.

Los contenidos del presente Plan de Gestión de Residuos Mineros asociados a las labores de investigación se exponen a continuación y se basan en lo establecido en el artículo 18 del Real Decreto 975/2009:

- Caracterización de los residuos mineros.
- Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros.
- Descripción de la actividad generadora de los residuos mineros.
- Medidas preventivas que se deban tomar a fin de minimizar el impacto medioambiental derivado de la gestión de residuos mineros.
- Procedimientos de restauración aplicables.
- Definición del proyecto constructivo y de gestión de las instalaciones de residuos mineros.
- Estudio de las condiciones del terreno que vaya a verse afectado por las instalaciones de residuos.

Debemos recordar que el presente Plan de Gestión de Residuos se redacta teniendo en cuenta los aspectos propios de la actividad proyectada, es decir, labores de investigación minera.

### 4.1. Caracterización de los residuos mineros

El sistema de perforación se realizará con recuperación de testigo. Para la refrigeración de la corona de perforación y evacuación de los ripios se empleará agua. Este agua se hará circular en circuito cerrado para minimizar su consumo. La cantidad de agua necesaria para cada sondeo es variable, dependiendo sobre todo de las pérdidas o ganancias que puedan ocurrir por la presencia de zonas de fracturas abiertas.

Los aditivos utilizados en la perforación serán no contaminantes, no tóxicos y biodegradables y se mantendrá en el lugar de trabajo un listado completo de los materiales utilizados, así como sus fichas de seguridad para actuar ante posibles fugas o derrames. Entre los aditivos que se pueden emplear se encuentran el Bentonil A (Bentonita sódica estándar) y SC MUD P (Viscosificante sintético y estabilizador de arcillas).

Los lodos generados por la perforación de los sondeos, por lo tanto, consistirán en una mezcla del detritus fino de las rocas atravesadas mezclados con el agua y los aditivos utilizados para la evacuación de este detritus y la refrigeración de las brocas y coronas de perforación. Se caracterizan por ser un material inerte y no contaminante.



El código LER (Listado Europeo de Residuos) de estos lodos es el 01 05 04: lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce, y considerados No Peligrosos.

Según el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica 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 las actividades mineras, los lodos de perforación se clasifican como INERTES.

## **4.2. Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros**

Dentro de los trabajos de investigación proyectados, no será necesario habilitar instalaciones para la gestión de residuos mineros. Se proyecta la construcción de pequeñas balsas excavadas en el terreno para la gestión de estos residuos.

## **4.3. Descripción de la actividad generadora de los residuos mineros**

La actividad generadora de los residuos mineros es la perforación de sondeos. Las fases previstas durante las labores de perforación con sondeos son las siguientes:

### **4.3.1. Movilización e instalación de equipos**

En esta fase se movilizará la maquinaria pesada desde la base con camiones góndola, del material auxiliar con camiones y del personal con vehículos todo terreno, que servirán para el desplazamiento de personal y materiales durante la obra.

### **4.3.2. Preparación de emplazamientos**

Antes del comienzo de los trabajos será necesaria la preparación de los emplazamientos y accesos a los puntos de sondeo. La ubicación de los puntos de sondeo en el campo se hará utilizando una unidad de GPS manual, que localiza las coordenadas planeadas.

Los accesos deben permitir el paso de vehículos pesados (sondas, camiones cisterna, etc.) y presentar una anchura aproximada de 3,5 m. Los emplazamientos de los sondeos deben estar nivelados.

Con independencia de que sea necesaria o no la nivelación, en cada emplazamiento deberá retirarse el nivel superior de suelo, que será apartado y apilado a una distancia prudencial para ser repuesto tras el abandono del emplazamiento.

### **4.3.3. Instalación de sonda y equipos**

En esta fase se instalará la sonda y equipo auxiliar en el emplazamiento. También considera el vallado, balizamiento, instalación de sistemas de protección y señalización.

Una vez llevada la máquina a su emplazamiento, será orientada, nivelada y su cabezal puesto con la inclinación correcta para el comienzo de la perforación.

El material auxiliar será dispuesto de forma que sea fácilmente accesible sin entorpecer las operaciones.

Todo el lugar de trabajo será vallado y protegido para prevenir el acceso de personal no autorizado. Se instalará la cartelería y señalización pertinente.

### **4.3.4. Perforación**

Esta fase incluye todos los trabajos propios de la perforación, así como todas las maniobras relacionadas con la ejecución del sondeo hasta su terminación (entubaciones, limpieza de pozo, etc.).



Los equipos estarán homologados y el personal involucrado en los trabajos contará con la cualificación apropiada requerida por los organismos competentes.

Durante el tiempo de duración de las operaciones se hará un registro fotográfico del emplazamiento, mostrando una vista general y detalle de las afecciones al terreno.

#### 4.3.5. Transporte y estudio de muestras

Esta fase suele ser simultánea a la perforación. Las muestras serán dispuestas y almacenadas convenientemente para su estudio, que podrá ser en el mismo emplazamiento o en otras instalaciones.

#### 4.3.6. Desmovilización de equipos

Una vez finalizada la perforación, y una vez que la Dirección Técnica considere que no es necesario mantener la sonda en el emplazamiento, los equipos y material auxiliar serán desmantelados y movilizados a otro emplazamiento.

Tras la terminación de todos los sondeos se desmovilizará material y personal de la misma manera que fue movilizado hasta la obra.

#### 4.3.7. Cierre del emplazamiento

Fase en la que, tras la retirada de la sonda y material auxiliar y residuos, se procede al cierre de las calicatas abiertas, y a la restauración del emplazamiento conforme a lo indicado en la Parte II del presente Plan de Restauración.

### 4.4. Medidas preventivas

Con objeto de efectuar los trabajos de investigación propuestos con la mínima afección al medio natural, se aplicarán una serie de medidas protectoras para limitar el impacto ambiental y proceder a la posterior rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación. Éstas ya han sido descritas en la Parte II de este documento, pero se enumeran de nuevo a modo de recordatorio:

#### 4.4.1. Gestión de residuos mineros en los trabajos de perforación

La primera medida de protección adoptada por MINAS DE ESPAÑA en su compromiso de realizar sus trabajos con el mínimo impacto sobre el medio, consistirá en que la gestión de los lodos de perforación se realizará en balsas prefabricadas y móviles, desde donde una vez finalizado el sondeo serán transportados hasta un lugar seguro dentro de las instalaciones mineras o bien gestionado externamente por empresas autorizadas. Por todo ello, no será necesario construir balsas de decantación para la acumulación de estos lodos.

#### 4.4.2. Protección del suelo

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para garantizar una correcta gestión y protección de los suelos:

- El lugar seleccionado para la realización del sondeo será investigado previamente por personal de MINAS DE ESPAÑA para identificar posibles condicionantes ambientales.
- Los accesos a los sondeos se efectuarán por vías ya existentes, abriéndose los accesos nuevos sólo cuando sea imprescindible y siempre procurando afectar en el menor grado posible a la vegetación.
- MINAS DE ESPAÑA identificará aquellos permisos necesarios en caso de tener que habilitar nuevos caminos de acceso al emplazamiento de trabajo.



- En general, no se abrirán nuevos caminos o senderos donde ya existan.
- Al despejar áreas para la apertura de accesos, caminos o instalaciones auxiliares la cantidad de vegetación a retirar será la mínima posible, y siempre bajo autorización oportuna del órgano competente.
- Queda terminantemente prohibido cortar o talar árboles en la apertura de caminos o accesos sin autorización previa.
- Para minimizar la afección al suelo, la capa vegetal debe ser preservada donde sea posible, para su posterior utilización en la restauración de la zona afectada.
- El acopio de suelo se realizará en cordones de altura inferior a 2 m de forma que se puedan reutilizar en las labores de restauración.
- Se ocupará la superficie de suelo estrictamente necesaria para el desarrollo de las actividades.
- Las medidas protectoras y correctoras recogidas en el apartado de Medidas de protección en caso de derrames accidentales (descritas en el Informe de Afecciones Ambientales), serán de aplicación y protegerán al suelo.

#### 4.4.3. Gestión de las aguas

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para garantizar una correcta gestión de las aguas:

- En caso de necesitar captaciones de agua para la ejecución de los trabajos se solicitará permiso pertinente al organismo competente.
- Los sondeos deberán respetar el área de policía de 100 m, o la establecida en cada caso particular, con los cursos de agua.
- Queda prohibido cualquier tipo de vertido, sin autorización previa del organismo competente, hacia cauces públicos o aguas subterráneas.
- Las aguas de los sondeos se mantendrán en circuito cerrado, para lo que se exigirá al contratista la utilización de balsas prefabricadas que permitan esta circulación, y en caso de estimarlo conveniente, la posterior recuperación de los lodos depositados.
- Se deben hacer todos los esfuerzos posibles para evitar que el lodo de perforación o el agua utilizada alcance cuerpos de agua cercanos.
- Una vez finalicen los trabajos, y como parte de la restauración del emplazamiento, para evitar cualquier posibilidad de entrada de contaminantes arrastrados por las aguas de escorrentía en el hueco generado tras la perforación, se procederá al cierre del mismo.
- Las medidas protectoras y correctoras recogidas en el apartado de Medidas de protección en caso de derrames accidentales, descritas en el Informe de Afecciones Ambientales, serán de aplicación y protegerán al suelo.

#### 4.4.4. Calidad del aire, ruidos y vibraciones

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para garantizar los aspectos en materia de calidad del aire, ruidos y vibraciones:

- Para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, se procederá a la realización de revisiones periódicas de vehículos y maquinaria en este aspecto.



- El contratista deberá llevar un archivo que incluya el registro de las fechas de las inspecciones de los vehículos y maquinaria.
- De forma general, todas y cada una de las máquinas y vehículos utilizados en la obra deberán cumplir con los mantenimientos, revisiones y puesta a punto que prescribe el fabricante, así como estar en posesión del correspondiente certificado CE, para garantizar que los niveles acústicos y de vibraciones se adecúan a la legislación vigente y acorde a lo dictado por el fabricante.
- De forma general, se deberán poner los medios adecuados para minimizar las emisiones de ruidos y vibraciones.

#### 4.4.5. Medidas de protección en caso de derrames accidentales

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación en caso de derrames accidentales:

- En caso de producirse un derrame accidental de sustancias peligrosas, éste se comunicará lo antes posible a la empresa promotora.
- Inmediatamente se tomarán medidas para controlar la fuente del vertido, evitar que se continúe produciendo y proceder a la limpieza de la zona contaminada.
- En caso de derrame accidental de lubricantes o combustibles procedentes de la maquinaria, se tratará de inmediato la superficie afectada con sustancias absorbentes. Para ello, los contratistas deberán estar en posesión de estas sustancias absorbentes en las distintas zonas de trabajo. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y gestionado como residuo peligroso por un gestor autorizado, de acuerdo con lo establecido en la legislación.
- Si por cualquier imprevisto tuviera lugar un derrame accidental en cantidades significativas de hidrocarburos o cualquier otro producto que pudiera contaminar el suelo, se retirará la capa del suelo afectado por el derrame, hasta la profundidad alcanzada por la filtración del contaminante. Se procederá a la identificación del suelo afectado por el derrame como residuo peligroso y a la entrega de éste a un gestor legalmente autorizado.

#### 4.4.6. Protección de la vegetación

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para la protección de la vegetación:

- La superficie de actuación será la estrictamente necesaria para llevar a cabo la actividad, a fin de reducir lo máximo posible la afección a la vegetación.
- En caso de ser necesario realizar desbroces y/o tala en la zona, se solicitará la autorización previa del organismo competente y se procederá durante la restauración de la zona a restituir el uso original de la misma, mediante la plantación de las principales especies retiradas, en una densidad similar a la original.
- Se evitará la afección a la vegetación existente contigua a la zona de sondeos.

#### 4.4.7. Protección de la fauna

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para la protección de la fauna:

Si se encuentran nidos, animales heridos, etc., por parte de los trabajadores de la obra, deberán poner en conocimiento de los hallazgos al personal de MINAS DE ESTAÑO DE ESPAÑA que, a su vez, y dependiendo de cada caso, deberá poner en conocimiento de la autoridad competente.



El contratista informará a sus empleados y sus subcontratistas de que ningún animal, doméstico o silvestre, foráneo del área podrá ser introducido en ésta, y que la fauna silvestre no deberá ser molestada, atrapada, cazada ni matada.

Para trabajos en áreas sensibles y de especial protección para la fauna, el calendario de los trabajos se realizará teniendo en consideración y respetando los periodos de cría.

#### 4.4.8. Gestión de productos químicos

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento para la correcta gestión de productos químicos:

- Se dispondrá de un listado con todos los productos químicos que se vayan a utilizar durante los trabajos, así como sus hojas de seguridad actualizadas.
- Los productos químicos y materiales, cuando sea posible, desde un punto de vista práctico se proveerán en bidones o contenedores que puedan ser retornados al fabricante una vez vacíos.
- Los productos químicos deben estar almacenados en zonas señalizadas y adecuadas para tal fin, de forma que se asegure el confinamiento de los materiales, evitando derrames, pérdidas, robos e incendios.
- El contratista, deberá contar en cada lugar de trabajo, con contenedores o bandejas impermeables, con el fin de prevenir derrames. El contenedor o bandeja deberá tener las dimensiones adecuadas a su contenido y ser vaciado de forma segura y ambientalmente correcta.
- El almacenamiento de los bidones de aceites, grasas y combustibles para el repostaje de la maquinaria de obra y el cambio de aceite se realizará en zonas impermeabilizadas habilitadas al efecto.

#### 4.4.9. Gestión de residuos no mineros

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento para la correcta gestión de residuos (de origen no minero):

- Se llevará un registro de todos los hidrocarburos introducidos en el área de trabajo.
- No se abandonará ningún hidrocarburo, ni se enterrará ni se incinerará en el área de trabajo.
- Los residuos peligrosos generados dispondrán de una zona de almacenamiento temporal (no más de seis meses) totalmente protegida con sistemas de contención de derrames.
- Los residuos asimilables a urbanos se segregarán en papel y cartón, vidrio, plásticos y envases, y residuos orgánicos. Asimismo, se instalarán contenedores debidamente etiquetados quedando prohibido el abandono de cualquier tipo de residuo en la zona de trabajo. Estos contenedores serán posteriormente retirados y vaciados en puntos autorizados de recogida de basuras o puntos verdes.

#### 4.4.10. Prevención de incendios

A continuación, se detallan las especificaciones que serán de obligado cumplimiento durante los trabajos de perforación para prevención de incendios:

- El contratista garantizará que se adopten las medidas necesarias para la prevención y la lucha contra incendios.



- Se establece la prohibición absoluta de encender hogueras, fuegos o cualquier tipo de incineración dentro del área del proyecto. Solo podrán encenderse estufas de calefacción cuando cumplan las prescripciones técnicas en materia de seguridad.
- En caso de que el contratista o sus subcontratistas observasen la presencia de fuego incontrolado en el área del proyecto o sus inmediaciones, deberán comunicarlo inmediatamente en cumplimiento de los procedimientos de notificación y aviso (Plan de emergencia) del contratista.
- Se dispondrá de extintores de incendios adecuados a los tipos de fuegos que se puedan iniciar en la obra. Estos extintores estarán al corriente de las revisiones técnicas que las leyes vigentes exijan. El contratista garantizará que sus empleados y sus subcontratistas conozcan el emplazamiento y el uso correcto de los equipos de lucha contra incendios.

#### 4.4.11. Otras protecciones

- Con respecto a las carreteras que discurran por el interior del permiso de investigación se tendrá en cuenta lo establecido en la legislación de aplicación, principalmente en lo relativo a las zonas de protección establecidas.
- Se propone el mantenimiento de las carreteras y de los caminos de acceso por el que circule la maquinaria, retirando los fragmentos que puedan ser depositados por los camiones. También se dará cumplimiento a la normativa de tráfico.
- Se mantendrán zonas de protección con respecto a la posible presencia de tuberías, gasoductos, líneas eléctricas, etc.... según legislación correspondiente.
- Se respetará la zona de protección establecida para los yacimientos arqueológicos inventariados, en caso de ponerse de manifiesto alguno.

En caso de encontrarse restos arqueológicos, se detendrán inmediatamente las obras poniéndolo en conocimiento de las Autoridades Competentes al respecto.

### 4.5. Procedimientos de restauración aplicables

Los procedimientos de restauración aplicables ya han sido descritos en la Parte II de este documento, no obstante, se enumeran de nuevo a modo de recordatorio.

De forma genérica, una vez terminados los trabajos de investigación, se retirarán todas las herramientas, materiales sobrantes, estructuras temporales, desechos y basuras anteriormente guardadas en bidones de basura, tanto para materiales sólidos como líquidos, dejando el lugar en perfectas condiciones de limpieza, con el fin de comenzar las labores de restauración.

Independientemente del trabajo realizado, los principales aspectos a desarrollar para la correcta restauración de la zona son el remodelado del terreno y la posterior siembra y revegetación, en caso necesario.

#### 4.5.1. Remodelado del terreno

Previo al desarrollo de los trabajos, como es el caso de la creación de la plataforma para el sondeo, se retirará la cubierta de tierra vegetal, que se acopiará de forma adecuada en zonas limítrofes, con el fin de restituirla durante esta fase de la restauración.

Se realizará una compactación progresiva del relleno para garantizar su correcta restauración y evitar pérdidas del material por escorrentía. Esta compactación se realizará con el propio paso de la maquinaria.

En cuanto a los huecos derivados de los sondeos, no se dejarán secciones de tubería (PVC o hierro) visibles. La tubería será cortada al menos 0.5 metros por debajo del nivel del suelo y sellada con



taponos de PVC para ser posteriormente cubierta con tierra vegetal o, de ser necesario, mantener el sondeo abierto para su posterior registro, se instalará una pequeña arqueta con candado.

También mencionar, que se procederá a la restitución del terreno afectado por las posibles pistas que hayan sido necesarias crear para acceder a los sondeos, sobre las mismas se eliminarán baches y posibles desniveles mediante el empleo de tierra vegetal.

No se considera necesario realizar enmiendas edáficas para mejorar los aspectos texturales y estructurales de la tierra vegetal acopiada, puesto que no se verán alterados durante su acopio. El suelo mantendrá intactas sus características originales, al durar las labores de investigación en cada zona escasos días.

Finalmente, obtendremos una zona suave, donde se habrán eliminado las alteraciones derivadas del desarrollo de los sondeos, se habrán reubicado los acopios de tierra y se habrá integrado cada emplazamiento en el entorno.

#### 4.5.2. Siembra de la zona remodelada y revegetación

En aquellas zonas donde las actuaciones descritas en el apartado REMODELADO DEL TERRENO sean consideradas insuficientes y estuvieran ocupadas por pasto o especies herbáceas, se propone la siembra para mejora de pasto, consistente en una mezcla de gramíneas y leguminosas. Se trata de la plantación de una pradera temporal que mejore el terreno, para ello se comenzará con la siembra en primavera y/o otoño de una mezcla de gramíneas y leguminosas.

La siembra se puede llevar a cabo de forma manual, debido a la escasa superficie de restauración en cada zona de sondeo, o mediante sembradora. También se procederá al sembrado de las pistas que se hayan podido crear.

En caso de ser necesario en algunas zonas el desbroce de especies arbustivas y subarbustivas, o de algún ejemplar arbóreo, previo a la realización de los sondeos, se identificarán las principales especies retiradas, con el fin de restituirse. Se procederá a la plantación de las especies más afectadas durante el desbroce, teniendo en cuenta la densidad inicial a la hora de la restauración, a fin de preservar el uso original del terreno.

Previo a la plantación se hará un replanteo de los puntos donde han de ir las plantas con objeto de alcanzar una densidad similar a la original y una mejor distribución de la plantación.

La profundidad y anchura de los hoyos será variable, según la especie a implantar. Los huecos de plantación pueden llevarse a cabo de forma manual (debido a la escasa superficie de actuación), o mecánica, con retroexcavadora.

La planta será de porte medio para garantizar la probabilidad de éxito de la misma. La época de plantación se recomienda en otoño. La planta procederá de vivero, con garantías en calidad y originada de semilla certificada.

Finalmente, sobre las plántulas deberá colocarse protector de polipropileno, para que las unidades recién plantadas no sirvan de alimento a los micromamíferos de la zona.

Se realizarán riegos de establecimiento y de mantenimiento durante la época estival.

#### 4.6. Definición del proyecto constructivo y de gestión de las instalaciones mineral

Dentro de los trabajos de investigación proyectados, no será necesario habilitar instalaciones para la gestión de residuos mineros.



#### **4.7. Estudio de las condiciones del terreno que vaya a verse afectado por las instalaciones de residuos**

Dentro de los trabajos de investigación proyectados, no será necesario habilitar instalaciones para la gestión de residuos mineros.



## 5. PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN.

### 5.1. Calendario asociado a las labores de restauración

El plazo previsto de ejecución de los trabajos de investigación es de 27 meses, distribuyéndose los trabajos tal y como se indica en la Figura 4. De los trabajos proyectados para la investigación minera en el permiso de investigación, únicamente la ejecución de sondeos es considerada como acción impactante sobre el medio. La realización de estos sondeos está prevista durante el final del primer año y el segundo año de la investigación. Las labores de restauración se ejecutarán inmediatamente después de la finalización de cada sondeo.

Año Mes	1												2												3		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
<b>Fase 1</b>																											
Acceso a terrenos																											
Recopilación de información																											
Desarrollo base de datos SIG																											
Cartografía regional																											
Planificación trabajos fase 2																											
<b>Fase 2</b>																											
Prospección geoquímica y geofísica																											
Cartografía geológica																											
Compilación de datos																											
Planificación de la campaña de sondeos																											
<b>Fase 3</b>																											
Campaña de sondeos																											
Geofísica de sondeos																											
Geoquímica de sondeos																											
Estudios petrográficos y mineralógicos																											
Modelo geológico y de bloques 3D																											
<b>Restauración</b>																											

Figura 4. Cronograma del programa de investigación (MESPA, 2024).

### 5.2. Presupuesto asociado a las labores de restauración

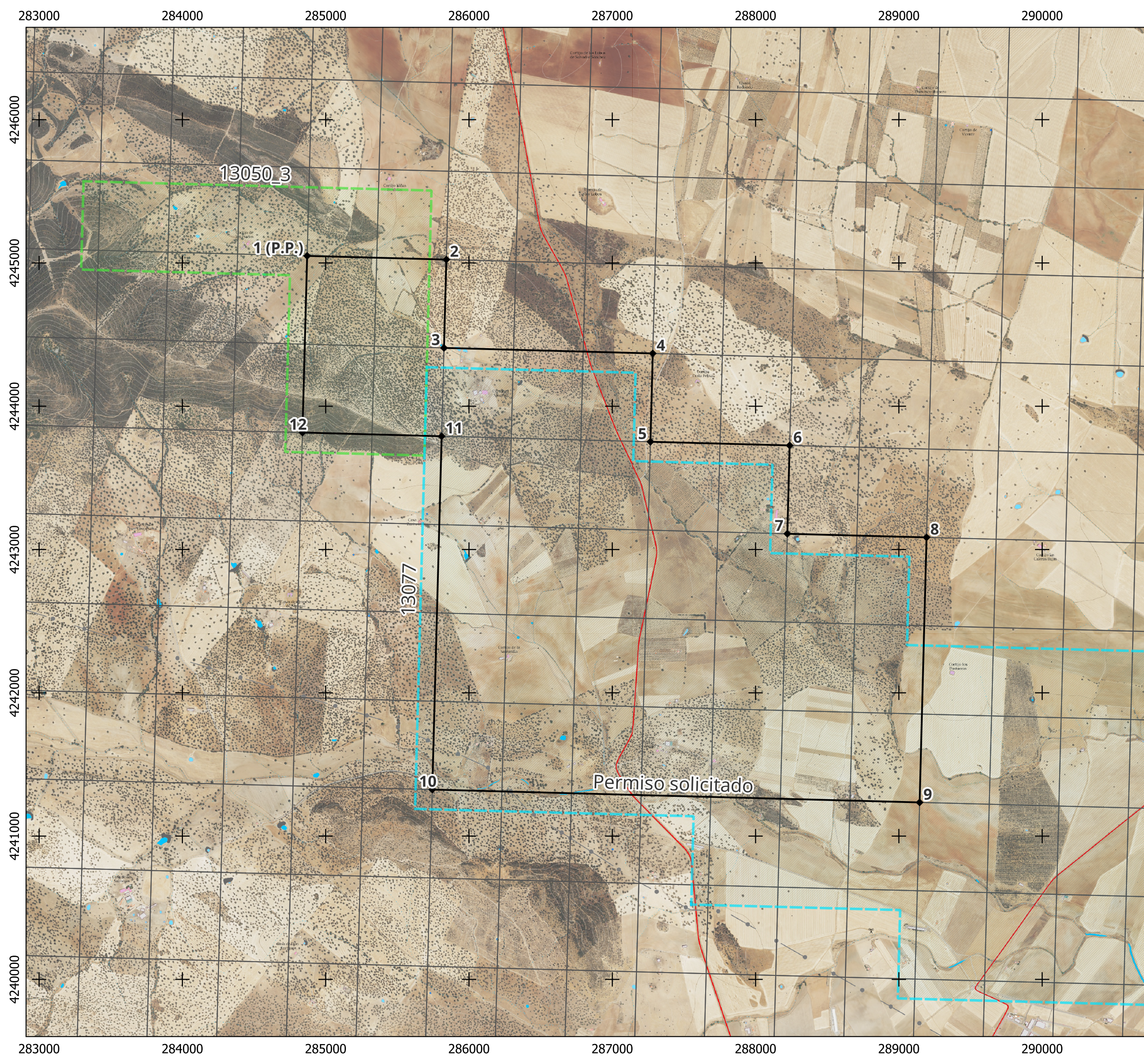
En la siguiente tabla se recoge el presupuesto de restauración relativo a la investigación,

Tabla 1. Presupuesto de restauración (MESPA, 2024).

CONCEPTO	PRESUPUESTO
<b>Gestión de lodos de perforación</b>	
Gestión de lodos de perforación	1.650 EUR
<b>Restitución del terreno</b>	
<b>Reposición del terreno alterado por la implantación de los equipos de perforación en las labores de sondeo mediante el extendido del material extraído y acopiado en las inmediaciones de la zona de actuación.</b>	720 EUR
<b>TOTAL</b>	<b>12.000 EUR</b>







## ANEXO A. PLANO DE SITUACIÓN Y LABORES

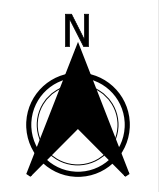


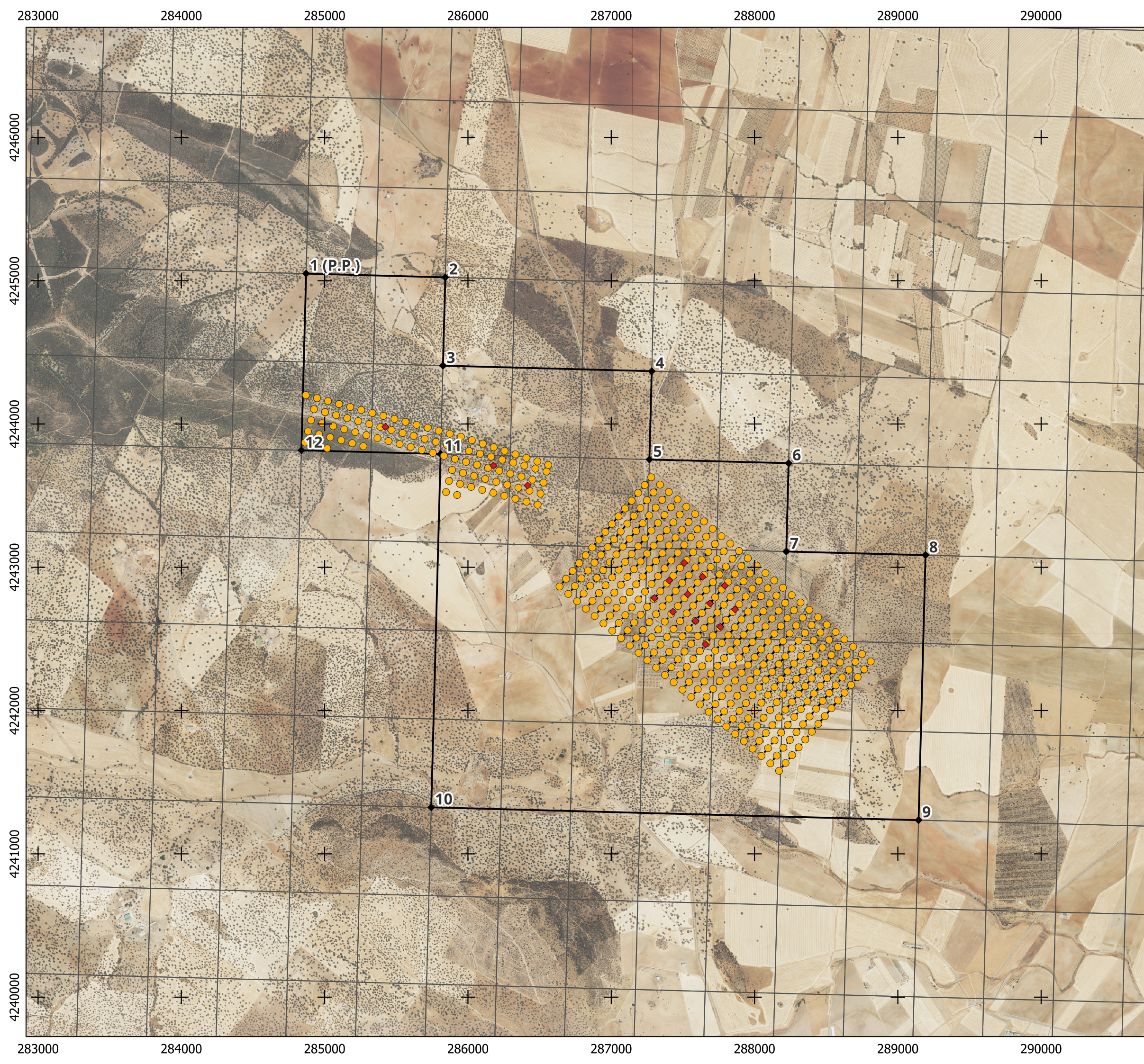
**MINAS DE ESTAÑO DE ESPAÑA S.L**

**SOLICITUD PARA LA  
INVESTIGACIÓN EN LOS  
DERECHOS MINEROS MONTUENGA  
(13077\_0) Y OROPESA (13050\_3)**

-  Cuadrícula\_Minera\_ETRS89
- Derechos mineros
-  13050\_3
-  13077
-  Permiso solicitado






1:25.000





**MINAS DE ESTAÑO DE ESPAÑA S.L**

**SOLICITUD PARA LA  
INVESTIGACIÓN EN LOS  
DERECHOS MINEROS MONTUENGA  
(13077\_0) Y OROPESA (13050\_3)**

-  Cuadrícula\_Minera\_ETRS89
- Derechos mineros
  -  Permiso solicitado
  -  Muestreo de suelos
  -  Sondeos
  -  Líneas de geofísica

1:25.000

