



Enero 2025

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINA DOADE

Beariz. Ourense

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. RESUMEN NO TÉCNICO

Promotor:

mina
DOADE

RMG
RECURSOS MINERALES DE GALICIA, S.A.

CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO PROYECTO MINA DOADE.....	3
2	SÍNTESIS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
3.1	UBICACIÓN.....	8
3.2	DISEÑO EXPLOTACIÓN.....	8
3.2.1	<i>Infraestructuras de superficie.....</i>	<i>10</i>
3.3	GESTIÓN AMBIENTAL, RESIDUOS Y EMISIONES.....	12
3.3.1	<i>Gestión del agua, vertidos y desagües.....</i>	<i>12</i>
3.3.2	<i>Emisiones de polvo.....</i>	<i>12</i>
3.3.3	<i>Emisiones de gases.....</i>	<i>14</i>
3.3.4	<i>Ruido</i>	<i>15</i>
3.3.5	<i>Vibraciones.....</i>	<i>16</i>
3.3.6	<i>Residuos</i>	<i>16</i>
3.3.7	<i>Sustancias químicas</i>	<i>18</i>
3.3.8	<i>Almacenamiento de sustancias.....</i>	<i>18</i>
4	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO.....	20
4.1	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES	20
4.1.1	<i>Alternativa 1.....</i>	<i>20</i>
4.1.2	<i>Alternativa 2.....</i>	<i>21</i>
4.1.3	<i>Alternativa 3.....</i>	<i>21</i>
4.2	ALTERNATIVAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS	22
4.3	ALTERNATIVAS DE GESTIÓN Y VERTIDO DEL AGUA	23
4.4	ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	24
4.4.1	<i>Alternativa A</i>	<i>24</i>
4.4.2	<i>Alternativa B.....</i>	<i>25</i>
5	INVENTARIO AMBIENTAL.....	26
6	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO	27
6.1	POSIBLES FUENTES DE IMPACTOS DEL PROYECTO	27
6.2	POBLACIÓN Y SALUD HUMANA.....	30
6.2.1	<i>Población.....</i>	<i>30</i>
6.2.2	<i>Uso del terreno.....</i>	<i>32</i>
6.2.3	<i>Ruido</i>	<i>32</i>
6.2.4	<i>Polvo.....</i>	<i>33</i>
6.2.5	<i>Agua</i>	<i>33</i>
6.2.6	<i>Vibraciones.....</i>	<i>34</i>
6.2.7	<i>Contaminación del suelo</i>	<i>34</i>
6.2.8	<i>Tráfico</i>	<i>35</i>
6.3	CAMBIO CLIMÁTICO.....	35
6.4	AIRE.....	35
6.5	GEOLOGÍA Y GEODIVERSIDAD.....	36
6.6	GEOMORFOLOGÍA	36
6.7	SUELO	36

6.8	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	37
6.8.1	<i>Interferencia de la explotación con las aguas superficiales</i>	37
6.8.2	<i>Interferencia de la explotación con las aguas subterráneas</i>	38
6.8.3	<i>Abastecimiento de agua para el proyecto</i>	39
6.8.4	<i>Vertidos de aguas</i>	39
6.8.5	<i>Calidad del agua</i>	39
6.9	BIODIVERSIDAD.....	40
6.9.1	<i>Impactos sobre la flora</i>	40
6.9.2	<i>Impactos sobre la fauna</i>	41
6.9.3	<i>Impactos sobre la Red Natura 2000 y otras zonas protegidas</i>	42
6.10	PATRIMONIO CULTURAL	42
6.11	PAISAJE.....	42
6.12	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	43
6.13	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....	43
6.14	SINERGIAS CON OTROS PROYECTOS	45
7	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	46
7.1	MEDIDAS PREVENTIVAS	46
7.1.1	<i>General</i>	46
7.1.2	<i>Gestión de residuos mineros</i>	46
7.1.3	<i>Otras medidas preventivas</i>	47
7.1.3.1	Medidas para minimizar la alteración del suelo	47
7.1.3.2	Medidas para minimizar los impactos de ruido y vibraciones.....	48
7.1.3.3	Medidas para minimizar emisiones de polvo y gases.....	48
7.1.3.4	Medidas para minimizar el impacto en la flora	49
7.1.3.5	Medidas para minimizar el impacto sobre la fauna	49
7.1.3.6	Medidas para evitar el impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas.....	50
7.1.3.7	Medidas para minimizar el impacto en el patrimonio cultural.....	50
7.1.3.8	Medidas para minimizar el impacto paisajístico	50
7.2	MEDIDAS CORRECTORAS	51
7.2.1	<i>Tratamiento de aguas</i>	51
7.2.2	<i>Ruido</i>	51
7.2.3	<i>Suelo</i>	51
7.2.4	<i>Flora y Fauna</i>	52
7.2.5	<i>Morfología y Paisaje</i>	52
7.3	MEDIDAS COMPENSATORIAS	54
7.4	IMPACTOS RESIDUALES.....	57
8	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	59
8.1	POBLACIÓN	59
8.2	RUIDO	59
8.3	VIBRACIONES	59
8.4	CALIDAD DEL AIRE	60
8.5	GESTIÓN DE ACOPIOS Y RESIDUOS MINEROS	60
8.6	GESTIÓN AGUAS DE PROCESO	60
8.7	AGUAS DEL ENTORNO.....	60
8.8	SUELOS.....	61
8.9	REVEGETACIÓN	61
8.10	FAUNA.....	61
8.11	MORFOLOGÍA Y PAISAJE.....	61
8.12	PATRIMONIO CULTURAL	61
8.13	INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	61
8.13.1	<i>Informes Periódicos</i>	61
8.13.2	<i>Informe Final de Restauración</i>	62

1 RESUMEN EJECUTIVO PROYECTO MINA DOADE

MINA DOADE es un proyecto de RECURSOS MINERALES DE GALICIA, SA, filial del Grupo SAMCA, que aborda la construcción de una mina subterránea y una planta de concentración de los minerales espodumena, moscovita y feldespato sódico y potásico del subsuelo del perímetro de la concesión en Doade-Beariz (Ourense).

Grupo SAMCA es una empresa familiar española que inició su actividad en el sector minero y se ha ido consolidando como un conglomerado empresarial presente en diez países que abarca sectores como minería, industria química, energías renovables, inmobiliaria y el sector agroalimentario.

Grupo SAMCA es una empresa líder en minería de diversos minerales (54 minas activas y 18 plantas industriales en España), que defiende un enfoque orientado a la innovación, a la protección del medio ambiente en el desarrollo de actividades mineras y a fomentar la relación entre actividad minera y el entorno (municipios, vecinos, agentes sociales, ...).

En relación con estos dos últimos aspectos, empresas del Grupo SAMCA han sido recientemente galardonadas por la Fundación Minería y Vida en los proyectos “Dando Valor a la Tierra” de Euroarce Minería en Teruel y “Redibujando Paisajes” desarrollada por SICA.

El Grupo opera en Galicia con tres minas de caolines y feldespatos en A Mariña (Lugo).

El proyecto MINA DOADE contempla la extracción por minería subterránea de los minerales antes mencionados, que contienen litio, metal necesario para la descarbonización de la economía europea. El litio es una de las 17 Materias primas Estratégicas según el Reglamento UE 2024/1252, conocida como Ley Europea de Materias Primas Fundamentales.

Los principales parámetros del proyecto son:

- Minería de interior.
- Galerías de 50-300 m profundidad.
- 13,62 has superficie exterior.
- Instalaciones industriales a pie de mina.
- 17 Mt de reservas probadas.
- 500.000t/año de mineral procesado.
- 42 años de explotación.
- 100 empleos directos.
- 220 empleos indirectos.
- Inversión realizada: 10M €.
- Inversión comprometida: +125M €.

Como aspectos destacados del proyecto señalamos los siguientes:



Minería subterránea

En MINA DODADE se empleará la técnica de cut&fill (corte y relleno), técnica de minería subterránea que combina la extracción de mineral con la estabilización de las galerías subterráneas:

- Operación: extracción de los minerales por minería de interior.
- Beneficio: Los minerales se concentran y transforman mediante trituración, molienda y flotación en la planta de concentración.
- Rehabilitación: Los residuos del proceso colas de proceso- se mezclan con aglutinantes, y en lugar de depositarse en el exterior, se devuelven al interior de la mina, rellenando el hueco.
- Impacto reducido: La afección en superficie se reduce a 13,62 Has, la imprescindible para albergar los residuos inertes de la construcción de la mina, sobre cuyas plataformas, se emplazan las instalaciones de mina y la planta de concentración evitando una mayor afección superficial.



Compromiso con el medioambiente

MINA DOADE pretende un aprovechamiento racional, ordenado y eficiente de los recursos del subsuelo. A tal efecto se han elaborado el Plan de Explotación, el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Restauración aplicando las mejores técnicas disponibles. Se ha limitado al mínimo la afección superficial al terreno natural.



Gestión del agua

Se ha diseñado una gestión responsable del agua con el asesoramiento del grupo Aquaterra, de la Universidad de A Coruña. Se construirá una planta de tratamiento y balsa de decantación para gestionar todo el flujo de agua necesaria. También se ha implementado una red de control piezométrico para monitorear los niveles de agua.



Participación ciudadana

MINA DOADE defiende una comunicación abierta y transparente con la comunidad, con el objetivo de fomentar la participación efectiva. Se ha desarrollado un Plan de Participación y Comunicación Pública para involucrar a instituciones, personas y agentes sociales y económicos, que ha permitido elaborar el Estudio de Impacto Económico y Social.

Se prevé el dialogo social para la utilización de las instalaciones mineras para otros usos a la clausura de la mina, si es de interés.



Impacto social

MINA DOADE promueve un modelo de desarrollo sostenible del medio rural de Galicia. Fomenta una economía competitiva en el entorno rural, combatiendo la despoblación y el envejecimiento en los



concellos de la comarca. Además, se generarán oportunidades de negocio indirectas derivadas de la actividad minera.

2 SÍNTESIS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este documento constituye un resumen del Estudio de Impacto Ambiental requerido en el proceso de solicitud de la Concesión de Explotación denominada “DOADE”, derivada de una parte del Permiso de Investigación ALBERTA I, 1ª FRACCIÓN Nº 4966.1.

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo proporcionar la información exigida por la legislación, de forma que la autoridad ambiental de Galicia, así como otros organismos competentes dispongan de elementos suficientes para realizar la evaluación ambiental del proyecto. En este contexto, el propósito principal de este documento es ayudar a identificar los efectos ambientales y utilizar esta información para evaluar las alternativas, establecer medidas para minimizar los impactos ambientales e integrar estas medidas en la planificación y ejecución del proyecto.

Para ello, el Estudio de Impacto Ambiental realizado cuenta con la siguiente información:

- Descripción del proyecto
- Evaluación de alternativas
- Inventario ambiental
- Identificación y evaluación de impactos
- Medidas preventivas, correctoras y compensatorias
- Programa de vigilancia ambiental

En el proceso de identificación y evaluación de los impactos se ha tenido en cuenta las particularidades del proyecto MINA DOADE, las acciones a ejecutar en las fases de obra, explotación y cierre del proyecto, las características naturales del ámbito del proyecto, y las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para la minimización de cualquier posible efecto adverso.

Como resultado de este análisis de impactos y medidas para su mitigación se concluye que todos los impactos evaluados han sido clasificados como no significativos, compatibles o moderados. En ningún caso se identifican impactos severos o críticos.

En consecuencia, **MINA DOADE es un proyecto COMPATIBLE con el medio ambiente y que contribuirá al desarrollo económico y social de la región.**

Las principales características del proyecto MINA DOADE que minimizan los impactos son:

- La minería se lleva a cabo de forma subterránea.
- Las colas del proceso se mezclan con cemento en una pasta para su uso como material de relleno en la mina subterránea. Por lo tanto, no habrá balsa de estériles en la superficie.
- Los residuos mineros, junto con el desmonte de la preparación del sitio, se utilizan para crear dos plataformas sobre las que se ubicarán las instalaciones de superficie (planta de concentración, oficinas, talleres, etc.). Esta operación se lleva a cabo durante la fase de construcción. Por lo tanto, no funcionarán como escombreras activas durante toda la vida útil de la mina.

- La superficie de las plataformas está pavimentada evitando la infiltración de lluvia durante la vida útil de la mina. En el cierre de la mina, se valorará con los agentes sociales -Ayuntamiento, propietarios, otros- el destino final de las instalaciones mineras y de las plataformas; en última instancia, se procederá a la demolición de todas las instalaciones, se retirará el pavimento y se mantendrá un diseño cubierto en la plataforma para evitar la infiltración de agua de lluvia a través de los residuos mineros.
- El agua subterránea de drenaje de la mina se utiliza para alimentar la planta de proceso, que funciona en circuito cerrado reutilizando el agua, y solo el exceso de drenaje de la mina está sujeto a vertido, después del tratamiento.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 UBICACIÓN

El proyecto de la MINA DOADE se encuentra en las inmediaciones de la parroquia de Doade, dentro del concejo de Beariz, en el extremo oeste de la provincia de Ourense, próximo ya a Pontevedra.

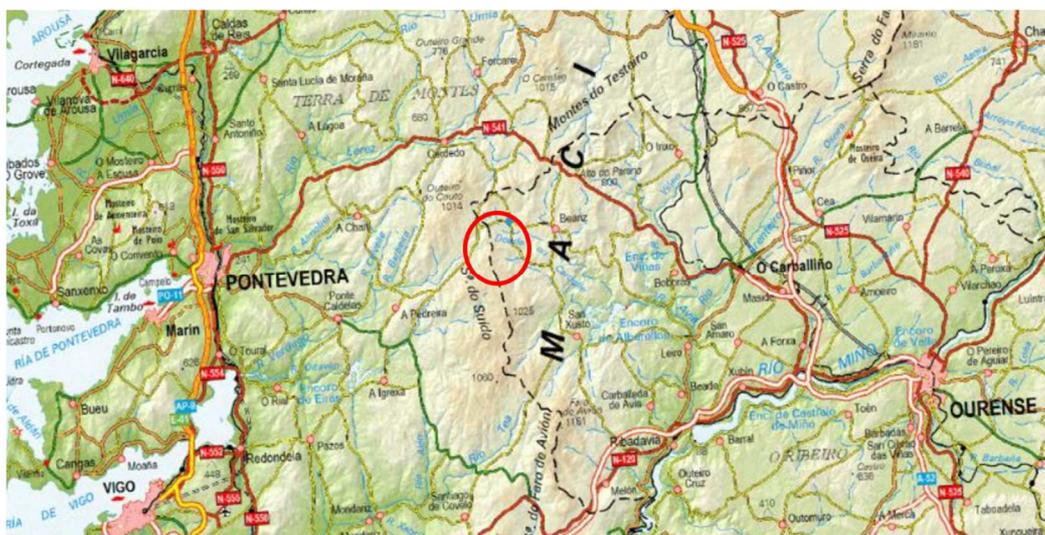


Figura 1. Ubicación del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

3.2 DISEÑO EXPLOTACIÓN

La explotación minera se desarrolla con las siguientes características:

Vida útil remanente estimada	42 años estimados.
Tipo de mina	Subterránea. Emboquille: 2 bocaminas: una para rampa de transporte y otra para rampa de cintas; la primera proporcionará acceso al personal y equipos y la segunda será principalmente usada para la extracción de mineral mediante cintas. Pozos de ventilación: 2 pozos de ventilación
Superficie total afectada	El proyecto, supone una afección de 13,62 hectáreas (136.200 m ²)
Cotas mínima y máxima del terreno original	+726 m.s.n.m. / +659 m.s.n.m.
Cota de fondo de la explotación de interior	+ 315 m.s.n.m.
Método extractivo	<i>Cut and fill</i> (corte y relleno), método de minado de interior. Extracción a superficie mediante cintas transportadoras.

Horario de funcionamiento	Planta de concentración: 24 horas al día, 350 días al año // Mina: 5 días a la semana – 2 turnos de 6 horas efectivas: 6:00-14:00 – 14:00-22:00 h // personal de oficina: de 8:30 a 17:30 h, 5 días a la semana.																
Fases de proyecto	<p>Para todas las alternativas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preoperacional <ol style="list-style-type: none"> a. Minado de galerías hasta mena y generación de plataformas. 2. Operación <ol style="list-style-type: none"> a. Perforación b. Voladura c. Carga y transporta a superficie d. Planta de aprovechamiento mineral e. Generación de pasta cementada f. Relleno de huecos mineros 3. Restauración y cierre <p>Al período después del cierre se le considera como postcierre o postclausura, pero no es propiamente una fase de la explotación.</p>																
Volumen de reservas	17.288.738 Tm (ley promedio 1,1% Li ₂ O).																
Volúmenes de estériles estimados (totales)	<p>A fecha 30/04/24 el diseño de mina (IGAN, 2024) prevé los siguientes residuos:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">RESIDUOS MINEROS</th> <th style="text-align: center;">(m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Esquisto hasta 100 m</td> <td style="text-align: right;">31.883</td> </tr> <tr> <td>Esquisto > 100 m</td> <td style="text-align: right;">574.473</td> </tr> <tr> <td>Pasta a relleno (de colas de planta)</td> <td style="text-align: right;">7.535.730</td> </tr> <tr> <td>Pegmatita no mineralizada</td> <td style="text-align: right;">230.575</td> </tr> <tr> <td>Finos de decantación pluviales</td> <td style="text-align: right;">7.560</td> </tr> <tr> <td>Lodos deshidratados tratamiento aguas</td> <td style="text-align: right;">2.569</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TOTAL</td> <td style="text-align: right;">8.382.790</td> </tr> </tbody> </table>	RESIDUOS MINEROS	(m ³)	Esquisto hasta 100 m	31.883	Esquisto > 100 m	574.473	Pasta a relleno (de colas de planta)	7.535.730	Pegmatita no mineralizada	230.575	Finos de decantación pluviales	7.560	Lodos deshidratados tratamiento aguas	2.569	TOTAL	8.382.790
RESIDUOS MINEROS	(m ³)																
Esquisto hasta 100 m	31.883																
Esquisto > 100 m	574.473																
Pasta a relleno (de colas de planta)	7.535.730																
Pegmatita no mineralizada	230.575																
Finos de decantación pluviales	7.560																
Lodos deshidratados tratamiento aguas	2.569																
TOTAL	8.382.790																
Sistema de perforación, carga y transporte	Arranque por perforación y voladura, carga mediante cargadoras a trituración primaria en mina, transporte mediante cintas transportadoras hasta superficie / planta de aprovechamiento y/o acopios.																
Altura de taludes en plataformas (sin restaurar)	Plataforma norte con talud de 15 m y plataforma sur con talud de 10 m.																
Inclinación de taludes	35 ° con dos bermas en plataforma norte y una berma en la plataforma sur.																
Diseño de instalaciones de residuos mineros	<p>Las únicas instalaciones de residuos mineros son las propias plataformas indicadas, sobre las que se ubican las instalaciones de proceso y auxiliares.</p> <p>La superficie en coronación de las plataformas estará impermeabilizada (aglomerado y hormigonado) en su práctica totalidad.</p>																
Accesos	Se acondicionará una pista existente para dar entrada a las instalaciones mineras desde la carretera anexa y se le dará continuidad																

	por el borde perimetral de las plataformas hasta volver a conectar con el trazado actual.
--	---

Tabla 1. Diseño de explotación

3.2.1 Infraestructuras de superficie

Las instalaciones mineras existentes en las plataformas exteriores generadas serán las siguientes:

VIAL DE ACCESO

El acceso se realiza desde la carretera OU-0415 Beariz – Brues.

Se define un vial para acceder a la primera de las plataformas de 221,68 metros de longitud con una anchura de calzada de 9 metros (2 carriles de 3,50 m y dos arcenes de 1 metro).

Para conectar las dos plataformas se define un segundo vial de 69,31 metros de longitud, con la misma sección que el vial anterior.

PLATAFORMAS

El estéril generado en el avance del plano de acceso a la mina se empleará como material de base y relleno para constituir dos plataformas sobre la que se ubicarán las instalaciones de exterior de mina y la planta de concentración y sus instalaciones auxiliares, planta de tratamiento, de agua y de pasta.

PLANTA DE CONCENTRACIÓN

Descripción del proceso

El proceso seleccionado para el tratamiento del mineral del proyecto en MINA DOADE, consiste principalmente en una etapa de trituración y molienda, seguidas de flotación, desaguado y filtrado de concentrados, y una producción de pasta para relleno de mina, a partir de los estériles de proceso.

El proceso comienza con una primera etapa de trituración (llevada a cabo en la mina de interior) y una molienda en dos etapas, donde se alcanzará el tamaño de partícula óptimo para alimentar a los siguientes procesos. Una vez molido el mineral, en forma de pulpa (mezcla de sólidos y agua), alimentará a los tanques de acondicionamiento para su posterior separación mediante una flotación diferencial.

Los concentrados obtenidos en la flotación de moscovita y de minerales de litio, y una parte de los estériles, sirviendo éstos de producto cerámico, pasarán a desaguarse y filtrarse para su posterior comercialización, mientras que el resto de los estériles generados se recircularán, a la planta de pasta para su utilización como relleno de mina o almacenamiento en el depósito de estériles, si fuese necesario.

En la siguiente figura se muestra de manera muy simplificada el esquema de proceso.

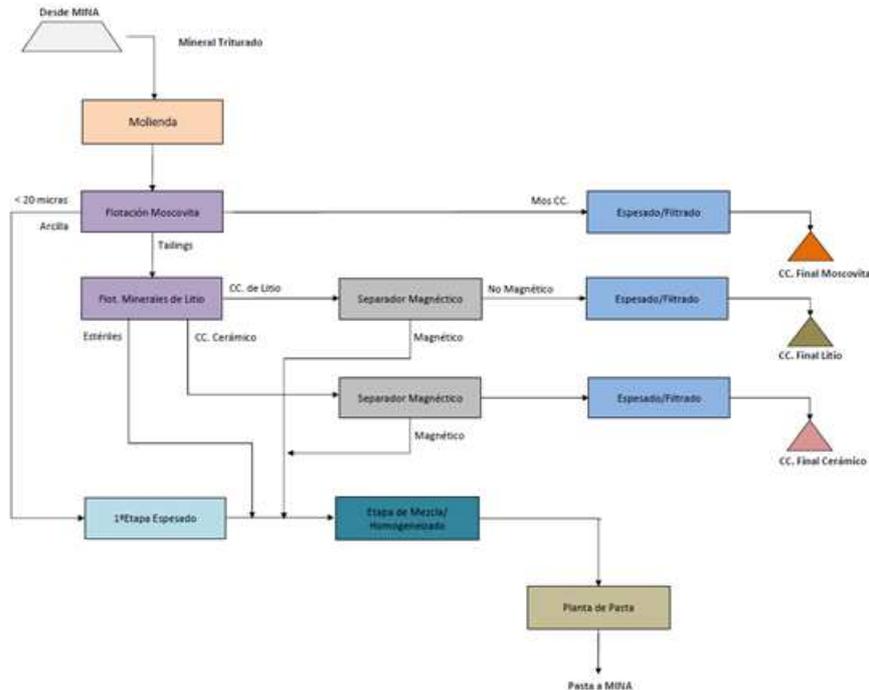


Figura 2. Esquema planta de concentración. Fuente: Proyecto técnico MINEPRO 2024

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

Descripción del proceso

Para que los vertidos sean compatibles con los valores límite de emisión que exige el Organismo de Cuenca, en este caso Confederación Hidrográfica del Miño Sil, se va a llevar a cabo la instalación de una planta de tratamiento de aguas en la que se va a desarrollar un sistema físico-químico de tratamiento adecuado a las características del agua a tratar.

El tratamiento que se va a llevar a cabo para el tratamiento del agua consta de las siguientes etapas de proceso:

- Etapa de insolubilización de los metales disueltos con sal sódica.
- Etapa de coagulación.
- Etapa de Floculación.
- Etapa de decantación.
- Etapa de filtración con carbón activo.

- Etapa de deshidratación de lodos.

La planta se ha diseñado para un caudal de 36 m³/h.

Los equipos se montarán sobre losas o soleras de hormigón (según el caso), lo que alargará su vida útil y facilitará su mantenimiento, ocupando una superficie rectangular de uno 1.200 m².

PLANTA DE PASTA

En la planta de pasta se llevará a cabo un proceso en el que las colas de proceso se mezclarán con cemento y agua formando una pasta para su uso como material de relleno de los huecos remanentes en la mina.

3.3 GESTIÓN AMBIENTAL, RESIDUOS Y EMISIONES

3.3.1 Gestión del agua, vertidos y desagües

Se ha tenido especial cuidado en materia de gestión de aguas.

La gestión de las aguas se llevará a cabo de la siguiente forma:

- Las actividades que se llevan a cabo en el interior, tales como la perforación, voladuras, transporte de mineral, machaqueo, relleno de huecos, etc., generan polvo que pueden ir en suspensión en las aguas subterráneas. Estas aguas son canalizadas mediante bombeo al exterior, a la balsa de agua de mina, de ahí a los tanques de agua neutra que alimenta a la planta de tratamiento de agua, para devolverla con las condiciones necesarias al proceso productivo, constituyendo por lo tanto un caudal circulante (ciclo cerrado).
- Las aguas pluviales se recogen mediante un sistema de drenaje. Posteriormente, será tratada y luego descargada en el arroyo Porto do Anta.
- La planta de procesamiento utiliza un sistema cerrado de agua, perdiendo 7,3 m³ diarios en concentrados y pastas, que necesitarán ser repuestos mediante el uso de gran parte del bombeo de agua de mina.
- Las aguas residuales de los aseos se infiltrarán en el suelo con la autorización necesaria tras ser tratadas de manera adecuada.

3.3.2 Emisiones de polvo

Se considera el ámbito de la mina, entendiendo la mina de interior con sus dos ventilaciones o pozos y las plataformas, y el ámbito de las instalaciones mineras en la superficie de las plataformas. Ambas tienen fuentes generadoras de polvo, las cual serán mitigadas con una serie de medidas.

Mina

Fase preoperacional o de obra

- Perforación y voladura en desmante.
- Labores de arranque, carga y descarga de materiales.
- Machaqueo de piedras, para generar materiales de construcción.
- Manejo de acopios.
- Resuspensión por el viento de material fino en los en los acopios y plataformas.
- Tráfico de vehículos.

Fase de explotación

- Perforación y voladura en desmante.
- Descarga de materiales sobre acopios.
- Manejo de acopios.
- Resuspensión por el viento de material fino en los acopios.
- Carga a camión de expedición.
- Tráfico de vehículos.
- Emisión en pozos de ventilación.

No se considera la perforación y voladura, por realizarse subterráneamente. Tampoco se considera el machaqueo de roca; la trituración del mineral se realizará en la mina de interior.

El Estudio de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos (Novotec Consultores, 2024) indica en detalle las consideraciones en cuanto a los focos.

Fase cierre

Los impactos en la fase de cierre se limitan al movimiento de tierras necesario para restauración y se consideran inferiores al de las fases anteriores.

Planta de concentración

Las emisiones potenciales de material particulado se consideran prácticamente inexistentes, al instalar equipos de supresión de polvo (rociadores de agua) en el transportador de descarga de la mina subterránea.

La planta de procesamiento de mineral opera en un proceso húmedo, por lo que no se anticipan emisiones de polvo y todos los productos permanecerán húmedos hasta su expedición.

Para el posible venteo, no se identifican puntos de emisión específicos. El área de agentes de flotación constará de tanques cerrados de preparación y distribución.

3.3.3 Emisiones de gases

Las emisiones de gases se limitan a los períodos de actividad. La mina opera 5 días a la semana en 2 turnos de 7 horas (7 horas de turno y 6 horas de operación por legislación) cada uno: 07:00-14:00 y 14:00-20:00, mientras que la planta de procesamiento opera las 24 horas del día, los 365 días del año.

Mina

La principal fuente de emisión de gases es la maquinaria utilizada en la carga, descarga y transporte de materiales. La composición básica es CO₂, CO, SO_x, NO_x, hidrocarburos y partículas, producidos en los motores de combustión. La maquinaria utilizará gasóleo. Cuando haya suficiente desarrollo de las galerías, se instalarán cintas transportadoras para extraer el material a superficie, dejando de utilizarse los camiones de interior.

El otro posible foco de emisión de gases son las voladuras, que se realizan de lunes a viernes con un número que se estima en 8 o 9 voladuras al día. Los gases generados en los procesos de voladura son extraídos por el sistema de ventilación de la mina, a través de los pozos de ventilación.

A continuación, se resume las fuentes de emisiones de gases en el entorno minero, en sus diferentes fases.

Fase preoperacional o de obra

- Tráfico de vehículos y maquinaria.

Fase de explotación

- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Pozos/chimeneas de ventilación.

Fase cierre

Las emisiones en la fase de cierre se limitan a la maquinaria a utilizar en la restauración y desmantelamiento. Se consideran inferiores al de las fases anteriores.

Planta de procesamiento de minerales

En la planta de procesamiento de mineral, no se prevén puntos de emisión.

3.3.4 Ruido

Las emisiones de ruido se limitan a los períodos de actividad. El proyecto ya incorpora la prevención de ruido al planificar la construcción de la trituradora de mineral dentro de la mina subterránea, eliminando así una de las principales fuentes de ruido.

Las principales fuentes de ruido son:

Mina

Fase Pre-Operacional o de Construcción:

- Construcción de rampas y galerías de acceso: camiones que transportan los estériles de mina.
- Ventiladores en las entradas de las aberturas de la mina.
- Maquinaria de movimiento de tierras para excavación y construcción de plataformas.

Fase Operativa:

- Conductos de ventilación.
- Manejo de materias.
- Carga de camiones de envío.
- Tráfico de vehículos; camiones de envío.

Fase de cierre:

Los principales impactos durante la fase de cierre se limitan al movimiento de tierras requerido para la restauración y se consideran menores que los de las fases anteriores.

Planta de concentración

Las principales fuentes de ruido son:

- Molinos de guijarros y trituradora de cono.
- Compresores y sopladores.

3.3.5 Vibraciones

Actualmente, las voladuras están diseñadas por especialistas para optimizar la energía para la fracturación de rocas y minimizar las pérdidas al exterior. Este diseño de voladura está documentado en un proyecto específico exigido por la legislación sectorial, que incluye cálculos de vibraciones y debe ser aprobado por la autoridad minera.

3.3.6 Residuos

Los residuos que se van a generar en el proyecto son:

- Residuos no mineros o industriales, regulados por la Ley 7/2022.
- Residuos mineros, también incluidos en la Ley de Residuos, pero concretamente gestionados al amparo del Real Decreto 975/2009 y su modificación, el Real Decreto 777/2012.

Residuos no mineros

Estos residuos provienen principalmente del mantenimiento de maquinaria y equipo, así como de cabinas de oficina y servicio. El volumen de residuos generados por la mina se considera pequeño en comparación con la planta, por lo que se gestionará en conjunto con la planta y las oficinas. Los siguientes residuos se consideran en cantidades estimadas:

Código LER	Nombre	Descripción	Proceso	Cantidad (kg)
17 02 01	Madera	Madera (con sustancias no peligrosas)	Palets	1.000
17 04 05	Chatarra	Mezcla de metales	Mantenimiento general de las instalaciones	1.000
19 12 12	Residuo industrial	Residuos plásticos mezclados	Mantenimiento general de las instalaciones	100
17 09 04	Residuos de construcción y demolición	Residuos mixtos de construcción y demolición	Mantenimiento general de las instalaciones	20
20 01 01	Papel	Papel	Oficinas	100
			TOTAL	2.220

Tabla 2. Residuos no peligrosos.

Código LER	Nombre	Descripción	Proceso	Cantidad (kg)
130206*	Aceite usado sin PCB y con menos del 10% de agua	Aceites de motor sintéticos, fluidos de transmisión y lubricantes	Mantenimiento de maquinaria y planta de procesamiento de minerales	2.000
120112*	Grasas	Ceras y grasas usadas	Mantenimiento de maquinaria y planta de procesamiento de minerales	100
150110*	Contenedores metálicos con sustancias peligrosas	Contenedores con residuos de sustancias peligrosas o contaminados por ellas	Mantenimiento general de instalaciones y maquinaria	500
150110*	Recipientes de plástico con sustancias peligrosas	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite no especificados), trapos de limpieza y ropa protectora contaminada con sustancias peligrosas	Mantenimiento general de instalaciones y maquinaria	500
150202*	Trapos y absorbentes con sustancias peligrosas	Equipos de oficina o equipos de instalación eléctrica	Mantenimiento general de instalaciones y maquinaria	150
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos	Aceites de motor sintéticos, fluidos de transmisión y lubricantes	Oficinas y mantenimiento de maquinaria y planta de procesamiento de minerales	50
200121*	Tubos fluorescentes	Tubos fluorescentes y otros residuos con mercurio	Oficinas	2
160601*	Baterías de plomo	Baterías de maquinaria	Mantenimiento general de instalaciones y maquinaria	25
160107*	Filtros de aceite	Filtros de aceite	Mantenimiento general de instalaciones y maquinaria	25
			TOTAL	3.352

Tabla 3. Residuos peligrosos.

Residuos mineros

En la construcción de las infraestructuras de la mina y en la actividad en la planta de concentración se prevé la producción de los siguientes residuos mineros:

RESIDUOS	(m ³)
Esquisto	606.356
Pegmatita no mineralizada	230.575
Pasta cementada (relaves)	7.535.730
Lodos de sedimentación	7.560
Lodos de tratamiento de agua	2.569
TOTAL	8.382.790

Tabla 4. Volumen de residuos mineros.

La pasta cementada se depositará dentro de la mina, llenando las galerías perforadas.

3.3.7 Sustancias químicas

Las sustancias químicas que se espera emplear en el proyecto, incluidos los agentes de flotación a utilizar en las instalaciones mineras, son las siguientes (se dispondrá de las autorizaciones correspondientes para almacenes químicos según las correspondientes APQ del Real Decreto 656/2017):

- Colector de mica en bruto
- Colector limpiador de mica
- Colector desbastador de mineral de litio
- Colector limpiador de mineral de litio
- Espumador más áspero de mica
- Espumador limpiador de mica
- Espumador rugoso de mineral de litio
- Espumador limpiador de mineral de litio
- Modificador de pH (HCl)
- Modificador de pH (H₂SO₄)
- Floculante
- Cal hidratada

3.3.8 Almacenamiento de sustancias

La operación incluye almacenes, que se ubicarán en la plataforma norte junto con el resto de las instalaciones mineras.

	Pavimentación	Aislamiento superficial	Cubierta de techo	Presentación	Otros
Almacenamiento de reactivos de flotación	Hormigón	Sí	Sí	En contenedores apropiados para su gestión. Para su almacenamiento se destinan una serie de tanques específicos	Dentro de un almacén de metal corrugado
Almacenamiento de aceite y grasa	Hormigón	Sí	Sí	En contenedores apropiados para su gestión. Para su almacenamiento se destinan una serie de tanques específicos	Dentro de un almacén de metal corrugado
Almacenamiento de residuos peligrosos	Hormigón	Sí	Sí	En contenedores apropiados para su gestión. Para su almacenamiento se destinan una serie de tanques específicos	Dentro de un almacén de metal corrugado
Almacenamiento de combustible	Hormigón	Sí	Sí	2 depósitos de 10.000 litros	Antena de doble pared

Tabla 5. Instalaciones de almacenamiento de sustancias.

4 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Se han evaluado las siguientes alternativas de proyecto:

- Alternativas para la ubicación de instalaciones en superficie.
- Alternativas para la deposición de residuos mineros y relaves.
- Alternativas para los lugares de descarga de agua.
- Alternativas para el abastecimiento de agua.

4.1 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Con el fin de reducir la huella, y debido a que los residuos mineros se producen al inicio del proyecto, durante la fase de construcción, todas las alternativas contemplan la disposición de los residuos mineros en forma de plataformas que sostendrán el procesamiento del mineral y las instalaciones auxiliares en la parte superior.

4.1.1 Alternativa 1

La presente alternativa propuesta se basa en un concepto del proyecto minero de 2018. Este proyecto consistió en la construcción de la plataforma observada en la figura. Ocupando parte de la cuenca hidrográfica de los arroyos R5, R6 y R7 o Doade. Cabe señalar que sería necesario entubar y soterrar el arroyo R6.



Figura 3. Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Alternativa 2

La segunda alternativa propuesta se basa en un concepto del proyecto de 2024. Este proyecto consiste en la construcción de dos plataformas para instalaciones mineras, ubicadas en la margen derecha del arroyo Porto do Anta y que ocupan parte de la cuenca hidrográfica de los arroyos R1, R2 y R3. Cabe destacar que no sería necesario soterrar el arroyo R2, ya que se respetaría la distancia de seguridad del curso de agua exigida con respecto a la normativa correspondiente.

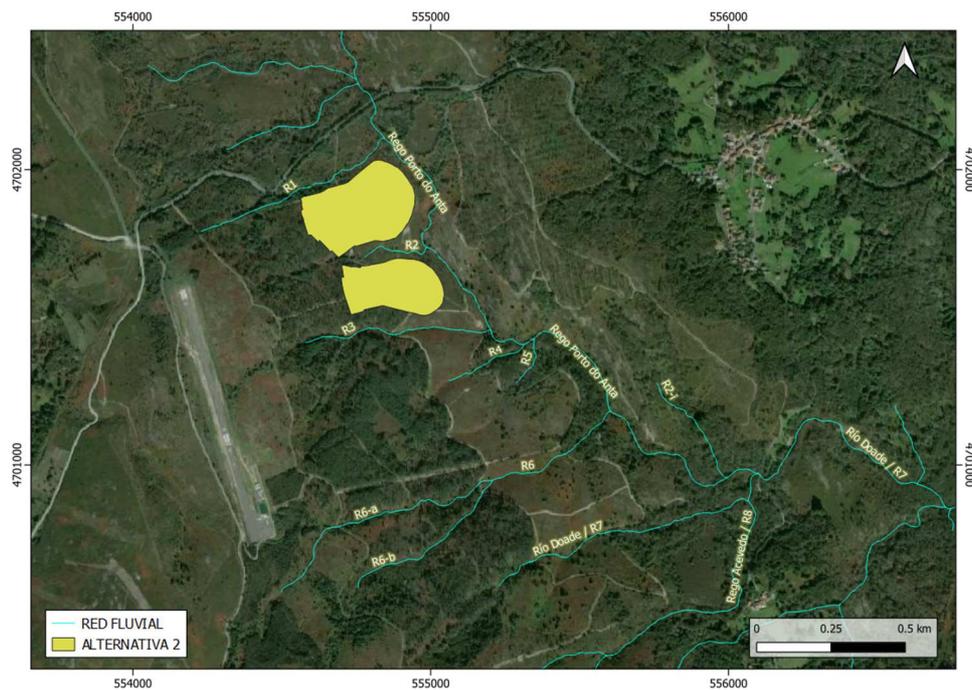


Figura 4. Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Alternativa 3

La tercera alternativa propuesta implica una opción que se planea situar fuera de cuencas hidrográficas significativas, ubicada en la margen derecha del arroyo Porto do Anta y ocupando parte de la cuenca hidrográfica de un arroyo más pequeño no mapeado en los mapas del CHMS.



Figura 5. Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

La alternativa 2, que es la que se propone como óptima, tiene las siguientes ventajas:

- Es la más distante de los pueblos más cercanos: Acebedo, al sur, y Doade, al este.
- Es la más distante del arroyo Doade o Cardelle, considerado de interés ambiental por el plan hidrológico de las Autoridades Hidrográficas. Suponiendo la selección de esta alternativa una reducida incidencia sobre la hidrología superficial.
- Es la más distante de la playa fluvial sobre el arroyo Doade tras la incorporación del arroyo Acevedo.

4.2 ALTERNATIVAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

En este subgrupo de alternativas se consideran las posibilidades de gestión de las colas de proceso y estériles de mina.

Cabe destacar que los residuos mineros generados antes de llegar a las vetas mineralizadas a través de las galerías se utilizarán para la construcción de las plataformas que sostendrán todas las instalaciones de superficie en la parte superior, ya que requieren más volumen de material que el generado por los cortes de taludes para una mejor estabilidad geotécnica.

Para la gestión de los residuos mineros no se considera otra alternativa mejor que el relleno de la mina de interior con las colas de proceso como pasta cementada y la ubicación del estéril de mina a modo de plataformas sobre las que se construirán las instalaciones de aprovechamiento de mineral, oficinas, almacenes, etc., de modo que la huella del proyecto sea mínima.

4.3 ALTERNATIVAS DE GESTIÓN Y VERTIDO DEL AGUA

La mina subterránea necesitará bombeo para bajar el nivel freático. Además, la planta de procesamiento de mineral necesitará agua para llevar a cabo el procesamiento, la cual se abastecerá con el agua subterránea, que es de calidad algo inferior a las aguas superficiales. El excedente se descargará al río, previo tratamiento si es necesario.

Por otro lado, los residuos mineros que funcionan como plataformas base para las instalaciones de superficie, se pavimentarán en la parte superior para que no se produzca ninguna infiltración de agua. Se ha previsto un diseño de cubierta para la fase de cierre de modo que no se infiltre agua en el post-cierre. Sin embargo, dado que los residuos de la mina son en parte inertes y en parte no peligrosos, de bajo riesgo, durante la operación de la mina se evaluará la necesidad o no de la implementación de esta cubierta.

Por lo tanto, se consideran dos tipos principales de agua para la descarga: agua de escorrentía y exceso de agua de mina. También se puede producir una pequeña cantidad de aguas residuales, las cuales serán vertidas con el tratamiento previo adecuado.

Para garantizar la compatibilidad entre las aguas de estos dos vertidos y las del arroyo Porto Da Anta, se proponen tres opciones de puntos de vertido. Estos se han estudiado en base a los caudales ecológicos determinados para cada punto y a las Normas de Calidad Ambiental establecidas según la normativa legal.

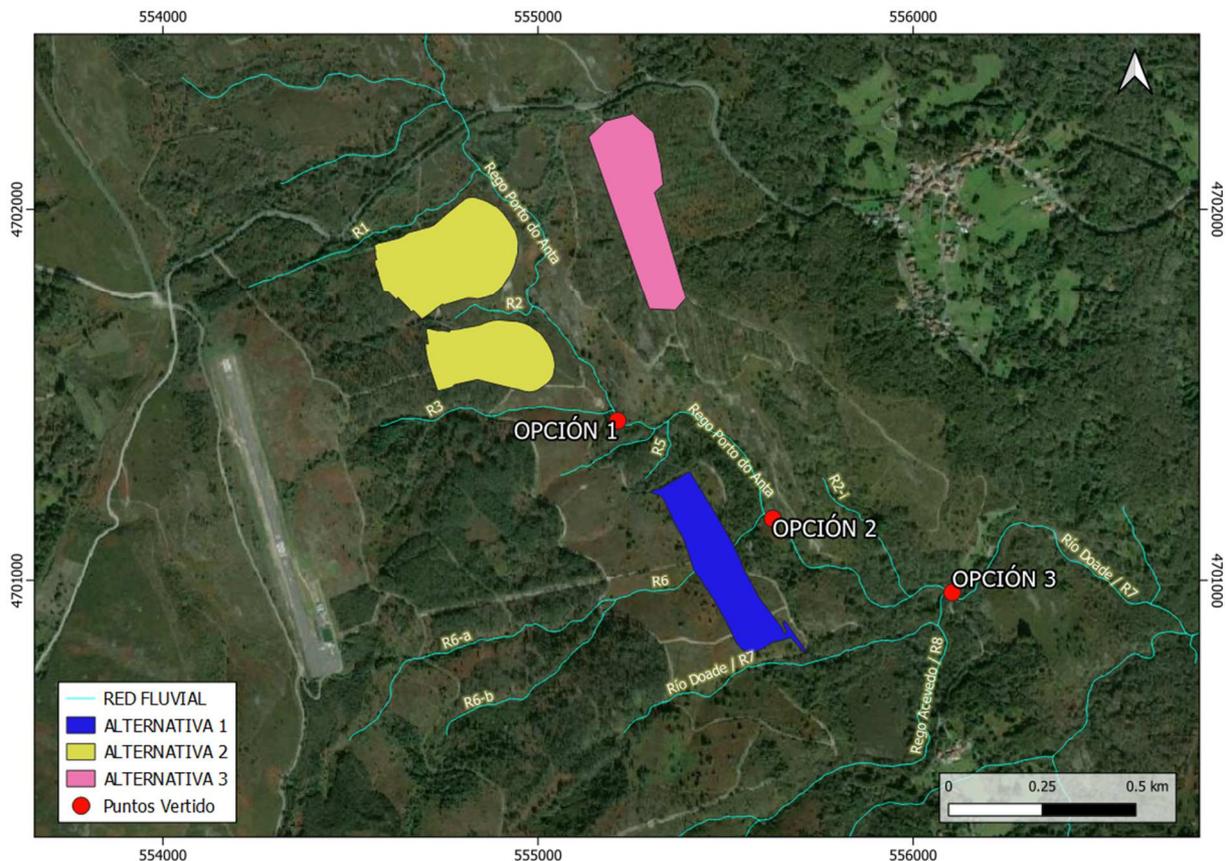


Figura 6. Opciones de descarga en el punto de agua. Fuente: Elaboración propia.

La alternativa seleccionada como punto de vertido es la **número 1** destacando las siguientes ventajas:

- Es la que más alejada se encuentra del punto de baño (1,5 km).
- Menor afección al suelo.
- Menor afección en la construcción de la conducción hasta el punto de vertido debido a la cercanía respecto a la localización del proyecto.

4.4 ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Finalmente, se evalúan alternativas de abastecimiento de agua para el proceso de tratamiento de minerales, instalaciones mineras como baños, riego de caminos en verano, etcétera. Se proponen dos opciones.

4.4.1 Alternativa A

La opción es considerar la captación de aguas superficiales adyacentes al proyecto, específicamente de la cuenca del arroyo Porto de Anta, aguas de los arroyos 1, 2 y/o 3, permitiendo un caudal ecológico, pero causando una disminución significativa en el caudal en los arroyos capturados.



4.4.2 Alternativa B

La opción es considerar el uso de agua subterránea que será bombeada durante la extracción del mineral. Esto implica utilizar agua bombeada que, de otro modo, se descargaría directamente en un curso de agua público. La extracción de agua subterránea es inevitable en el proyecto, ya que las operaciones se realizan por debajo del nivel freático. Sin embargo, se tomarían medidas para maximizar la impermeabilidad, y el caudal extraído satisfaría en gran medida las necesidades de las instalaciones mineras.

La **Alternativa B** se considera la más adecuada, consistiendo en la utilización de las aguas subterráneas bombeadas en la explotación de interior, actividad inevitable en el método de extracción seleccionado, como suministro de agua para la planta de aprovechamiento del mineral. Por lo tanto, la captación de aguas superficiales sería contraproducente ya que las aguas subterráneas generarían vertido igualmente, aunque no se utilizaran. Además, la no ejecución de obras de captación superficial no genera ocupación de terrenos del DPH ni afección al paisaje ni afección extra al balance hídrico al disminuir el caudal en el rego objeto de captación.

5 INVENTARIO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental incluye un inventariado de los principales factores medioambientales que se podrían ver influenciados por el proyecto, en dicha catalogación se han analizado los siguientes factores:

- La Fisiografía.
- Los Usos de suelo y Actividades preexistentes.
- La Población.
- La Economía.
- El Clima.
- El Aire.
- La Geología y la Geodiversidad.
- La Geomorfología.
- El Suelo.
- La Hidrología e Hidrogeología.
- La Biodiversidad (Flora, Fauna y Espacios protegidos).
- El Patrimonio Cultural.
- El Paisaje.

Toda la descripción de los factores medioambientales del entorno del proyecto aquí enumerados se puede encontrar en la parte 1 del Estudio de Impacto Ambiental.

6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO

6.1 POSIBLES FUENTES DE IMPACTOS DEL PROYECTO

El desarrollo del proyecto contempla las siguientes fases, que pueden producir impactos:

- **Fase de obra o construcción:** abarca los primeros 4 años. Incluye la ejecución de los desmontes, la construcción de las plataformas con material del propio desmonte y de la excavación de las galerías de entrada a la mina de interior hasta la mena mineral. También incluye la construcción de las instalaciones mineras, el ensanchamiento de las vías existentes y la adecuación del terreno para la fase de operación.
- **Fase operacional o de explotación:** estimada en 42 años. En ella se produce la extracción del mineral.
- **Fase de cierre:** se incluye la restauración de todas las superficies utilizadas. Se considera la retirada de las instalaciones, la restauración de las plataformas y la adecuación de las vías de acceso.

No se consideran acciones para la fase posterior al cierre. Sin embargo, en este capítulo se indicará si existen posibles impactos durante esta fase debido a los efectos retardados. Las acciones susceptibles de producir impactos son las siguientes:

Zona de plataformas / pista de acceso	Fase obra o construcción	Fase explotación	Fase cierre
Desbroces o talas			
Retirada de suelo			
Nivelación y compactación			
Hormigonado/asfaltado			
Apertura de pistas			
Cunetas perimetrales			
Cierres perimetrales			
Perforación y voladuras			
Excavación de taludes			
Presencia de taludes			
Carga y transporte de material			
Levantamiento edificaciones			
Almacenamiento de gasóleo			
Maquinaria y tráfico interno			
Tráfico de camiones por carreteras			
Generación de lixiviados			
Generación y vertido de aguas residuales			
Generación y vertido de escorrentías			
Infiltración de aguas			
Operaciones de mantenimiento. Vertidos accidentales			
Generación de residuos (Ley 7/2022)			

Zona de plataformas / pista de acceso	Fase obra o construcción	Fase explotación	Fase cierre
Generación de residuos mineros (RD 975/2009)			
Reperfilado de taludes			
Desmantelamiento de instalaciones			
Revegetación			

Tabla 6. Acciones susceptibles de producir impacto.

6.2 POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

6.2.1 Población

Antes incluso de la reciente aprobación de la Ley 2/2024, Ley de Promoción de los Beneficios Sociales y Económicos de los Proyectos que utilizan los recursos naturales de Galicia, aprobada por el Parlamento de Galicia y promulgada el pasado mes de noviembre de 2024, RMG ya había decidido antes acometer voluntariamente la elaboración de un Estudio de Evaluación de Impacto Social Económico. El resultado de dichos trabajos de campo se recoge en el Estudio de Evaluación de Impacto Social Económico que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

Dicho documento detalla el diseño de la investigación, las técnicas de recogida de datos, los indicadores utilizados para evaluar el impacto socioeconómico, la percepción sobre el proyecto y la propuesta de medidas de desarrollo socioeconómico. Todo ello ha permitido al equipo especializado encargado de dicho estudio proceder a la identificación y valoración de beneficios e impactos que para la población supone el proyecto MINA DOADE:

1. Impacto ambiental y rechazo social:

- Los impactos ambientales directos son reducidos y se centran en la contaminación acústica y el transporte de material. La afectación a los suelos y aguas será mínima y controlada mediante restauración. Los impactos sobre la biodiversidad también serán reducidos.
- Es crucial llevar a cabo acciones de información y colaboración con la comunidad local para evitar el rechazo social al proyecto minero.

2. Oportunidades laborales y fijación y atracción de población:

- El proyecto minero puede generar oportunidades laborales y dinamismo económico, favoreciendo el asentamiento de la población en la zona.
- Es necesario mejorar el acceso a viviendas y servicios de calidad para maximizar el impacto positivo.

3. Transferencia de innovación y de habilidades técnicas y profesionales:

- La llegada de profesionales y la contratación de empresas locales pueden generar actuaciones formativas y diversificación económica.

- El proyecto puede impulsar el tejido I+D+i en colaboración con entidades científico-tecnológicas y universidades.

4. Transformaciones culturales (conflicto social):

- El riesgo de conflictividad social es moderado en el núcleo más cercano, pero en el contexto general se muestra un panorama más favorable.
- La contratación local y la inclusión de colectivos vulnerables pueden minimizar el impacto social negativo.

5. Incremento de la recaudación municipal:

- El proyecto puede aumentar la recaudación municipal, mejorando el nivel de vida de la población y atrayendo a nuevos residentes.

6. Afectación al bienestar social y a la calidad de vida:

- Es fundamental impulsar servicios y equipamientos para el bienestar de la ciudadanía y el personal trabajador.

7. Energía sostenible:

- Se deberían explorar proyectos de energía renovable y autoconsumo para beneficiar a la comunidad local.

8. Dependencia económica a largo plazo:

- Es importante impulsar otras iniciativas económicas para evitar la dependencia exclusiva del proyecto minero.

9. Desarrollo local:

- La generación de empleo, la atracción de población y la mejora del dinamismo económico y social pueden traducirse en un desarrollo local significativo.

Con todo ello, el Estudio de Evaluación de Impacto Social Económico propone una serie de medidas preventivas, compensatorias y correctoras de distintos tipos, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Positivo. Compatible.

6.2.2 Uso del terreno

El terreno afectado por el proyecto MINA DOADE se limita al espacio ocupado por las plataformas - instalaciones de residuos- dado que el proyecto contempla que las instalaciones exteriores -de mina y la planta de concentración- se emplazan en la superficie superior de ambas plataformas, sin constituir, por tanto, una afección a más suelo que el ocupado por las mismas.

El área afectada involucra alrededor de 13 hectáreas. La vegetación afectada incluye plantaciones de pino y áreas de arbustos y pastizales. Las parcelas catastrales son grandes propiedades comunitarias clasificadas como Suelo No Urbanizable/Rústico.

Las plataformas se concluirán y se rehabilitarán en sus taludes, antes, por tanto, de iniciar la fase de explotación, quedando únicamente pendiente la rehabilitación final propia del abandono de las instalaciones y, por tanto, del terreno afectado de las que finalmente sean objeto de demolición.

Por su parte, los residuos de proceso no son eliminados en ninguna escombrera o balsa, sino que son tratados en la planta de pasta previamente a ser reintroducidos en la mina para ser depositados en el hueco de la explotación de interior. De no ser así, la creación de vertederos externos permanentes ocuparía terrenos adyacentes a las plataformas del proyecto.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Moderado.

6.2.3 Ruido

Se ha llevado a cabo un Estudio de impacto acústico del proyecto MINA DOADE, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

En dicho estudio se han evaluado tanto la fase de obra o construcción, como la de explotación. Para cada fase se han modelizado 3 escenarios: día (7-19 h), tarde (19-23h) y noche (23-7 h), de acuerdo con los períodos establecidos en la normativa sobre ruido.

Los resultados de los distintos escenarios muestran ausencia de afección a las poblaciones, así como al espacio protegido Sierra do Cando, al oeste del aeródromo.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.2.4 Polvo

Se ha llevado a cabo un Estudio de dispersión de contaminantes atmosféricos del proyecto MINA DOADE, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

En dicho estudio se ha cuantificado y modelizado los niveles de inmisión de material particulado (polvo), tanto en la fase de obra o construcción como en la de explotación, y se han seleccionado como receptores sensibles los núcleos de población más próximos y, adicionalmente, playa fluvial, el aeródromo y los límites del ZEC Serra do Cando.

Los resultados del estudio muestran ausencia de afección a los núcleos de población, la playa fluvial, aeródromo, así como al espacio protegido Sierra do Cando.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.2.5 Agua

Se ha llevado a cabo un Estudio Hidrológico e Hidrogeológico de la zona de proyecto minero de MINA DOADE, realizado por el Grupo Aquaterra de la Escuela de Ingenieros de Caminos y asignado al Centro de Investigaciones Científicas Avanzadas (GRUPO AQUATERRA) de la Universidad de A Coruña, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental.

En un radio de 2 km, hay cinco fuentes de agua subterránea de bajo flujo de uso para abastecimiento humano, ubicadas aguas arriba de las plataformas. El proyecto no implica modificar los sistemas de aguas superficiales, ni tampoco hay embalses cercanos que se puedan ver afectados.

La alternativa de abastecimiento de agua para las instalaciones mineras incluye la extracción de aguas subterráneas bombeadas desde la mina subterránea. La opción más beneficiosa para el medio ambiente es la reutilización del agua bombeada, ya que de lo contrario requeriría tratamiento y descarga directa a los cursos de agua. Por lo tanto, no se esperan impactos cuantitativos o cualitativos significativos sobre el recurso hídrico.

El proyecto contempla las máximas garantías para que MINA DOADE no tenga ninguna afección a las captaciones de agua de la zona de Doade. La investigación encargada a la Universidad de A Coruña ha determinado que las operaciones implicadas en todo el proceso no generarán efectos adversos ninguna de las cinco captaciones de agua de la parroquia de Doade.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.2.6 Vibraciones

El proyecto de MINA DOADE se ubica a una distancia suficientemente alejada a los núcleos de población para que la afección por vibraciones, correspondientes a las voladuras ejecutadas en la mina de interior, no se considere significativa.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: No significativo.

6.2.7 Contaminación del suelo

Se ha llevado a cabo un Estudio geoquímico específico, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental.

En este estudio se han analizado muestras de los residuos de proceso y de la pasta de relleno del hueco minero (residuos de proceso + cemento <5%), así como muestras de estéril de mina (esquistos) que conformará las plataformas.

De los resultados de los análisis químicos de este estudio geoquímico se puede concluir que las muestras de los residuos de proceso y de la pasta de relleno se caracterizan como inertes, y que el estéril de mina (esquistos) por encima de los 100 m aproximados de profundidad presenta un comportamiento que permite clasificarlo como inerte, mientras que por debajo de dicha profundidad sería considerado como no peligroso.

Por otra parte, los productos químicos utilizados en la planta de concentración de mineral o en sus instalaciones auxiliares, estarán contenidos en bidones y depósitos sobre superficie impermeabilizada, en cubetos o fosos, de modo que los posibles derrames se reincorporan a proceso, sin posibilidad de infiltración al suelo (en este caso, plataforma).

Asimismo, se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.2.8 Tráfico

Las bocaminas e instalaciones se encuentran a corta distancia de la carretera principal del lugar y esto concluye un corto recorrido de los camiones por pistas habilitadas en entorno forestal y/o ganadero.

Por otra parte, la circulación de camiones que se plantea desde la planta de concentración, para sacar el recurso al exterior y poder comercializarlo, es de un promedio de 40 vehículos/día, tráfico asumible por las carreteras existentes.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.3 CAMBIO CLIMÁTICO

Consultando el documento "Emisiones de GEI por comunidades autónomas del inventario español - serie 1990-2022", Galicia tiene unas emisiones de gases de efecto invernadero de 9.556 kilotoneladas de CO₂ equivalente en 2022. Considerando las emisiones de gases de efecto invernadero de la maquinaria pesada y vehículos involucrados en el proyecto de MINA DOADE, estas representarán un 0,023% en la fase de obras o construcción y un 0,006% en la fase de explotación de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero en Galicia. No se consideran emisiones significativas.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: No significativo.

6.4 AIRE

Se ha llevado a cabo un Estudio de dispersión de contaminantes atmosféricos del proyecto MINA DOADE, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

En dicho estudio se ha cuantificado y modelizado los niveles de inmisión de determinados gases, tanto en la fase de obra o construcción como en la de explotación, y se han seleccionado como receptores sensibles los núcleos de población más próximos y, adicionalmente, la playa fluvial, el aeródromo y los límites del ZEC Serra do Cando.

Los resultados del estudio muestran ausencia de afección a los núcleos de población, playa fluvial, aeródromo, así como al espacio protegido Sierra do Cando.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.5 GEOLOGÍA Y GEODIVERSIDAD

En el informe del Inventario Ambiental, se observó que las búsquedas en los inventarios indican que no se encuentra ningún Punto de Interés Geológico (GPI) en el área del proyecto.

La litología elegida para la explotación será de vetas de pegmatita en profundidad, con perforación adicional de galerías en esquistos del Grupo Paraño. Por lo tanto, el impacto sobre la geología local es mínimo debido a la naturaleza subterránea de las operaciones y la ausencia de formaciones protegidas.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: No significativo.

6.6 GEOMORFOLOGÍA

El proyecto minimiza las alteraciones geomorfológicas al ser realizado por minería subterránea, descartando la minería a cielo abierto. Además, no habrá depósito de colas de proceso procedentes de la planta de concentración de minerales en la superficie, ya que se introducirán en el hueco minero mediante pasta cementada.

La huella de las plataformas, áreas susceptibles a la perturbación de la unidad geomorfológica, se producirá donde la roca madre esté expuesta, excepto en áreas específicas de valles con depósitos aluviales menores. Los depósitos fluviales del arroyo Porto de Anta se encuentran fuera de las zonas afectadas.

El impacto sobre la morfología del terreno se abordará a través de medidas destinadas a la restauración definitiva de la superficie explotada. No se considera la creación de almacenamiento permanente o escombreras de materiales, ni paredes de corta sobre materiales sueltos, que puedan presentar riesgos de deslizamientos de tierra o colapsos accidentales que puedan alterar la geomorfología después del cierre.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.7 SUELO

Al igual que en el caso de la geomorfología, la minería subterránea y el relleno de la mina con las colas de proceso minimiza la afección en superficie, que se ha calculado en 13 hectáreas para la huella de las plataformas con desmonte y estéril de mina, pozos de ventilación y tramos nuevos de acceso.

La extracción de suelo natural es mínima, ya que la cobertura del suelo está ausente o es poco profunda. La magnitud de este factor depende principalmente de la calidad del suelo natural y de la superficie afectada. Se concluye que el suelo tiene un bajo valor ambiental y económico.

La posible contaminación de la capa superficial del suelo, excluyendo derrames accidentales de hidrocarburos (aceites, grasas, combustibles), es mínima. Se cubrirán las superficies de las plataformas, y la planta de procesamiento de mineral y las instalaciones auxiliares se colocarán sobre una superficie de hormigón, para que se puedan recoger todos los derrames.

La compactación del suelo no se considera, ya que el suelo se eliminará antes de la construcción de la plataforma y se restaurará adecuadamente al finalizar el proyecto.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.8 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Como ya se ha indicado anteriormente, se ha llevado a cabo un Estudio Hidrológico e Hidrogeológico de la zona de proyecto minero de MINA DOADE, realizado por el Grupo Aquaterra de la Escuela de Ingenieros de Caminos y asignado al Centro de Investigaciones Científicas Avanzadas (GRUPO AQUATERRA) de la Universidad de A Coruña, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental.

6.8.1 Interferencia de la explotación con las aguas superficiales

Los mayores impactos sobre las aguas superficiales están relacionados con:

Variación del régimen hidrológico

- Modificaciones en el trazado de los arroyos: la alternativa no requiere la modificación o desvío de ningún arroyo.
- Escorrentía:
 1. Debido a la construcción de las plataformas: se estima una reducción de los caudales en los afluentes 1, 2 y 3 (4,1%, 9,3% y 2,2% respectivamente del caudal total) debido a la captación de agua de lluvia en las plataformas, las cuales representan una superficie prácticamente impermeable, evitando la infiltración de gran parte del agua de lluvia en la huella de las plataformas. Cabe destacar que el impacto es local, no afectando apreciablemente el sistema fluvial de Porto de Anta.

Cabe añadir que la escorrentía procedente del desmote y de los taludes de la plataforma se descargará directamente al cauce del río; mientras que la escorrentía procedente del contacto con la superficie de la plataforma será tratada y posteriormente vertida al cauce con los parámetros adecuados.

2. Debido a la construcción de la mina subterránea: considerando el proyecto con las inyecciones adecuadas, habría una reducción del caudal de descarga en Rego 3 del 2% y del 3-2,4% en Rego Porto de Anta. Es decir, una reducción del caudal del Rego Porto de Anta de aproximadamente 1,5 l/s, lo que corresponde al 0,3% del caudal total del mismo.
3. Debido a la construcción de los portales de la mina y de la cinta y rampas de transporte: el proyecto genera efectos mínimos sobre el nivel freático y, por lo tanto, sobre los afluentes 1, 2, 3 y Porto de Anta. Considerando el adecuado sellado de las paredes, la mayor caída en el nivel freático se produce en las cercanías de la Central Tributaria Porto de Anta. Se estima en un descenso de 4,5 cm, lo que corresponde a una reducción del caudal del 0,6-1,1% en el afluente Porto de Anta.

Calidad de las aguas superficiales

- Infiltración de escorrentía: no se contempla la existencia de colas de proceso en superficie ni zonas de acumulación de minerales susceptibles de provocar lixiviados perjudiciales para el medio acuático superficial.

Las plataformas, que en su mayoría están formadas por material procedente de la excavación de galerías, se encuentran debidamente aisladas del terreno natural. Existe una pequeña cantidad que podría infiltrarse, ya que la superficie de las plataformas no será totalmente impermeable (representa una reducción del 85% de la infiltración), esta agua sería recogida por el sistema de drenaje diseñado y tratada en una planta de tratamiento de agua, antes de ser descargada al río. A su vez, se tratará debidamente el agua de escorrentía de los andenes y también se recogerá debidamente la de los taludes.

Este tratamiento de agua ha sido diseñado para adaptar el agua para su vertido al río.

6.8.2 Interferencia de la explotación con las aguas subterráneas

En el caso de estudio, la extracción o bombeo de agua subterránea crea una zona seca dentro del acuífero, alrededor de las galerías, que no intercepta ni la superficie terrestre ni el nivel freático. Es decir, el nivel freático desciende unos metros, pero no llega a la zona seca debido al bombeo en las galerías.

Los efectos sobre las aguas subterráneas se deben a la excavación de galerías, excavación de terraplenes y rampas de cinturones y transportes y por la construcción de plataformas. En todos estos casos, según los resultados de los estudios realizados, los efectos sobre el almacenamiento de agua subterránea son locales y no alcanzan áreas fuera del entorno inmediato de la mina.

6.8.3 Abastecimiento de agua para el proyecto

Considerando la captación de agua para el proyecto, se ha concluido que la mejor opción es el uso del agua bombeada de la mina como recurso hídrico en las instalaciones. Por lo tanto, el agua que debe bombearse para trabajar y extraer el mineral será utilizada en gran medida por las instalaciones de la planta, el resto será tratado y vertido a cauce.

6.8.4 Vertidos de aguas

Se prevé el vertido de aguas a cauces superficiales de aguas procedentes de las cunetas perimetrales de agua de no contacto (aguas pluviales de los desmontes y taludes de plataformas), y del sobrante de agua bombeada de mina, aquella que no es utilizada en las instalaciones de aprovechamiento de mineral y auxiliares. Este sobrante se envía a la planta de tratamiento de aguas con anterioridad a su vertido final a cauce. No se considera vertido de aguas de proceso.

Durante la implementación de instalaciones mineras, se estima que el caudal en Porto de Anta, debido al excedente de agua de mina, aumentará en torno al 1% (este porcentaje se considera la totalidad del agua bombeada, mientras que se prevé que se utilizaría la mayor parte del caudal). Por lo tanto, el impacto por vertido no es significativo, porque el caudal de descarga no es significativo con respecto al natural. Por supuesto, se descargaría con los parámetros fisicoquímicos adecuados.

El punto de vertido considerado se encuentra suficientemente lejos de la playa fluvial (1,5 km), por lo que el impacto no es significativo.

Por otro lado, las aguas residuales de los vestuarios y oficinas serán tratadas y, posteriormente, infiltradas a terreno mediante zanjas o bien vertido a cauce, según se determine en el trámite de autorización de vertido. El caudal no se considera significativo.

6.8.5 Calidad del agua

Los resultados analíticos confirman que las aguas superficiales cumplen los estándares de calidad ambiental y los valores del agua de consumo humano.

Los valores obtenidos en los ensayos de lixiviación a corto plazo de residuos mineros muestran que el riesgo en todas las muestras es muy bajo.

En los ensayos de lixiviación a largo plazo de residuos mineros se confirma que el riesgo de generación de ácido por sulfuros es bajo, y ninguno supera los 100 m de profundidad. El riesgo de lixiviación de metales es bajo. Los metales que podrían lixiviarse de los desechos mineros son el Cu y el Zn, coincidiendo con los metales presentes en algunas muestras de aguas subterráneas preoperacionales.

El proyecto, sin embargo, para minimizar los riesgos, ha diseñado los vertederos de residuos mineros como plataformas construidas al principio del proyecto y debidamente selladas en la parte superior para evitar la infiltración de agua, de modo que no se produzcan lixiviados de residuos mineros. Se instalarán cubiertas diseñadas para el cierre, si es necesario.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.9 BIODIVERSIDAD

6.9.1 Impactos sobre la flora

Se ha llevado a cabo un Inventario de fauna y flora del entorno del proyecto MINA DOADE, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

La minería subterránea y el relleno de la mina con las colas de proceso minimiza la afección sobre la vegetación, al reducirse la superficie ocupada. En concreto, las plataformas sobre las que se ubicarán las instalaciones en superficie ocupan sobre 13 hectáreas. Las principales comunidades vegetales presentes en esta área de afección son las siguientes: plantaciones mixtas, plantaciones de pino, matorrales y masas de frondosas.

Dentro de la cuadrícula sobre la que está previsto el emplazamiento del proyecto no se encuentran inventariadas especies protegidas, ni se han detectado tampoco durante la realización de los trabajos de campo. Tampoco se ubican en el área de afección ejemplares incluidos en el Catálogo de Árboles Singulares de Galicia.

En cuanto a los hábitats de interés comunitario, según los visores consultados, en el ámbito de estudio del proyecto se identifican varios, algunos de ellos protegidos: 4020*, 9230, 4090 y áreas de turbera o céspedes crasifolios. Sin embargo, durante los trabajos de campo realizados se ha podido constatar la ausencia de estos hábitats en las áreas de implantación de las estructuras en superficie.

Destacar, así mismo, que no se encuentra catalogada ninguna especie exótica invasora (EEI) en el área de implantación de la instalación, no obstante, sí se encuentran cartografiadas en cuadrículas

adyacentes. En los trabajos de campo realizados en la zona de afección, no se ha detectado la presencia de ninguna EEI.

Además, el hecho de que sea un proyecto por minería subterránea reduce de forma considerable los posibles impactos sobre la vegetación en la fase de explotación.

En general, el impacto sobre los sistemas de vegetación se considera mínimo, especialmente considerando el proyecto de restauración e integración paisajística previsto después de la fase de construcción.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.9.2 Impactos sobre la fauna

Como se ha indicado anteriormente, se ha llevado a cabo un Inventario de fauna y flora del entorno del proyecto MINA DOADE, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia. Además, también se ha realizado un estudio específico del lobo ibérico, el cual también se anexa al Estudio de Impacto Ambiental.

De estos estudios se desprende que la mayoría de las especies de fauna presentes exhiben cierta tolerancia a la presencia humana e incluso muestran preferencia por ella, siendo menos las especies que tienen requisitos ecológicos más exigentes.

En el análisis faunístico se destacan dos especies por su estado de protección: el lobo ibérico y el galápago europeo. El proyecto está situado lo suficientemente lejos de una zona de vía de lobos (la especie no tiene zonas de cría en esta zona), lo que se ha verificado mediante un estudio específico, y también está alejado de una posible zona de distribución para la tortuga.

Además, los biólogos que realizaron dicho inventario de fauna y flora concluyeron que la descarga de vertido en el cauce no está afectando negativamente a las comunidades de macroinvertebrados y macrófitos en este caso.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.9.3 Impactos sobre la Red Natura 2000 y otras zonas protegidas

Se ha llevado a cabo un Estudio de análisis de afecciones a la Red Natura 2000 del proyecto MINA DOADE, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

Los terrenos en los que se prevé la intervención no forman parte de ninguna zona protegida de la Red Natura, ni como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ni como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), ya sean propuestos o designados como Zonas de Especial Conservación (ZEC). Tampoco pertenecen a la Red Regional de Espacios Naturales Protegidos de Galicia ni a la red de Hábitats, prioritarios o no prioritarios. No se estiman, por tanto, impactos en ningún espacio con esta catalogación.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: No significativo.

6.10 PATRIMONIO CULTURAL

Se ha llevado a cabo un Estudio de impacto cultural del proyecto MINA DOADE, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

Tras el análisis de distancias de las entidades cartografiadas, se ha confirmado la no afección a bienes del patrimonio cultural, por lo que el proyecto se considera viable desde el punto de vista arqueológico y de patrimonio cultural y produce un impacto sobre el patrimonio cultural mínimo y compatible en lo que respecta a las actuaciones a desarrollar.

Por otra parte, dado el origen magmático y metamórfico de los materiales geológicos que afloran en la zona, no hay posibilidad de que estos materiales puedan contener o preservar restos fósiles.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Compatible.

6.11 PAISAJE

Se ha llevado a cabo un Estudio de Impacto e Integración Paisajística del proyecto MINA DOADE, que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

No existen áreas de Interés Paisajístico dentro de la zona del proyecto, ubicándose la más cercana aproximadamente a 2 kilómetros al noroeste.

El proyecto se realizará sobre suelos con uso predominante forestal. No existe afección de corredores naturales ni se procederá a la invasión de zonas de vegetación autóctona.

Las estrategias de integración paisajística propuestas tanto a lo largo del periodo de actividad previsto, como una vez finalizada la explotación y restauración, e incluso cuando se produzca el abandono de la actividad extractiva, se fundamentan en la preservación de los valores identificados, la renaturalización en aquellas zonas donde sea posible, y la ocultación mediante pantallas vegetales de aquellas zonas en las que es incompatible mantener el paisaje de forma inalterada por el propio desarrollo de la actividad.

Asimismo, el estudio propone una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales se recogen en el apartado específico de medidas del presente documento.

En conclusión, la valoración del impacto es la siguiente: Moderado.

6.12 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Se ha llevado a cabo un Estudio de identificación, inventario y valorización de Servicios Ecosistémicos del proyecto MINA DOADE y que ha sido realizado por una empresa especializada en la materia.

El estudio completo se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental, donde se puede consultar el contenido detallado del mismo.

6.13 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Se ha llevado a cabo un Estudio de Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes que se acompaña como anexo al Estudio de Impacto Ambiental. Los resultados obtenidos en el citado estudio se indican a continuación.

SUCESO		ID	RIESGO	VULNERABILIDAD	ACTUACIONES
Riesgos antrópicos (Accidentes graves)	Posible afección a las aguas superficiales en el caso de que se produzcan lixiviados desde los materiales que componen las plataformas y que la planta de	E1	R1- Muy bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas

SUCESO		ID	RIESGO	VULNERABILIDAD	ACTUACIONES
	tratamiento no funcione correctamente.				
	Posible afección a las aguas subterráneas en el caso de que se produzcan lixiviados desde los materiales que componen las plataformas y que la planta de tratamiento no funcione correctamente.	E2	R1- Muy bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Derrame de un tanque de ácido sulfúrico o clorhídrico y que el líquido acabe en una zona no pavimentada y preparada para su contención.	E3	R2- Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Derrame de un tanque de cal apagada y que el líquido acabe en una zona no pavimentada y preparada para su contención.	E4	R2- Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
Riesgos naturales (Catástrofes)	Inundabilidad	ID	R1- Muy bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Deslizamientos y/o subsidencia del terreno	DT	R2- Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Incendio forestal	IF	R3- Medio	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Sismicidad	SM	R2- Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
Riesgos tecnológicos	Recursos	RE	R1- Muy bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Nuclear	NU	R1- Muy bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Radiológico	RA	R1- Muy bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Industriales	IN	R2- Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas
	Transporte	TR	R2- Bajo	V1-Muy Baja	No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas

Tabla 7. Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes

Se puede concluir que la vulnerabilidad ambiental de las instalaciones mineras es muy baja en todos los escenarios analizados, relativos a riesgos antrópicos, naturales y tecnológicos, por lo que no se considera necesario tomar acciones preventivas o adaptativas adicionales a las ya consideradas o previstas.

6.14 SINERGIAS CON OTROS PROYECTOS

Entre las posibles fuentes de elementos o sustancias externas al proyecto que podrían influir en la calidad del agua, solo se ha identificado una actividad agroganadera dispersa en torno a la zona del proyecto y la presencia de pequeños núcleos de población. No se conocen actividades industriales en la zona cercana.

No hay información sobre nuevos proyectos previstos para el desarrollo en el sector. La actividad agropecuaria se considera una fuente potencial de carga de nitratos en las aguas subterráneas y superficiales, pero no existe ninguna en la zona.

No se ha detectado, por tanto, la posibilidad de aspectos acumulativos o sinérgicos previsibles con otros proyectos.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

La mayoría de las medidas ambientales preventivas y correctivas ya forman parte de las mejores prácticas que deben incluirse en cualquier proyecto minero. Estas mejores prácticas se derivan de un trasfondo histórico de evaluaciones de impacto en el sector y sirven como línea de base considerada en las operaciones mineras modernas. Además de estas prácticas, se derivan medidas específicas de los impactos considerados en este estudio. Las principales medidas se indican a continuación.

7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1.1 General

- Minería subterránea. La minería a cielo abierto está descartada como una opción.
- Deposición de colas de proceso como relleno cementado del hueco minero. No habrá deposición continua de residuos mineros durante la fase minera.
- El material extraído en la fase de construcción y debidamente depositado como plataformas sobre las que se construirán las instalaciones de concentración de mineral, auxiliares y oficinas. Por tanto, se pueden sellar adecuadamente para minimizar la infiltración de agua de lluvia.
- Asegurar que la restauración avance de acuerdo con las fases acordadas y el cronograma establecido en el Plan de Restauración.
- Acopiar la tierra vegetal retirada durante la construcción de la plataforma y el acceso para su uso durante la fase de restauración.
- Planificar las actividades para aprovechar las condiciones estacionales óptimas, como los meses vegetativos de inactividad para las plantaciones y otoño-primavera para la siembra y la hidrosiembra.

7.1.2 Gestión de residuos mineros

El resumen de las medidas preventivas es el siguiente:

Acción	Jerarquía de residuos	Comentarios
Relleno de la mina subterránea con las colas de proceso en forma de pasta de relleno	Valorización (relleno)	Si bien forma parte de la tecnología minera de corte y relleno, en este caso, las colas de proceso de la planta de concentración de minerales se mezclan con cemento en una pasta para su uso como material de relleno en la mina subterránea. Este enfoque evita la construcción de instalaciones de residuos mineros (balsas o depósitos de estériles) en la superficie para este residuo.

Acción	Jerarquía de residuos	Comentarios
Construcción de plataformas que utilizan los residuos mineros para albergar instalaciones de superficie	Valorización (sólidos) / Prevención (lixiviados)	Los estériles de mina, junto con desmante de preparación de terreno, son utilizados para la creación de plataformas sobre las que se ubicarán las instalaciones de superficie: planta de concentración de mineral, oficinas, servicios auxiliares, etc., estando la superficie pavimentada. Esta operación tiene lugar durante la fase de construcción y obra. De este modo, no se trata de una escombrera activa a lo largo de la vida de la mina, a la que continuamente se añadan nuevos materiales estériles de mina. Su impermeabilización evitará que la lluvia se infiltre percolando en la masa de residuos y pueda generar lixiviados que haya que gestionar.
Instalación de cubierta sobre las plataformas para minimizar la percolación durante las fases de operación y post-cierre	Prevención / Reducción	El proyecto de las plataformas incluye la pavimentación de casi toda la superficie durante la operación de la mina. Además, se prevé la instalación de una cubierta que consiste principalmente en una capa de drenaje sobre una capa de muy baja permeabilidad para evitar la infiltración de agua de lluvia durante el post-cierre. Este enfoque evita la percolación a través de los residuos mineros, evitando así la generación de lixiviados.

Tabla 81. Acciones relevantes en relación con el plan de manejo de residuos mineros.

7.1.3 Otras medidas preventivas

7.1.3.1 Medidas para minimizar la alteración del suelo

- Minimizar la superficie necesaria de perturbación, definida mediante la delimitación de los límites de la zona de construcción antes de iniciar los trabajos, respetando los límites y las zonas de protección definidas.
- Utilizar únicamente los terrenos estrictamente necesarios para las operaciones. La maquinaria móvil permanecerá dentro de los caminos y áreas de circulación designados.
- Mantener todos los vehículos, maquinaria y equipos motorizados con la documentación técnica actualizada para el control y mantenimiento para evitar emisiones que excedan los límites permitidos, contaminación acústica o fugas de aceite, combustible u otros contaminantes (líquidos de frenos, etc.).

7.1.3.2 Medidas para minimizar los impactos de ruido y vibraciones

- Realizar un mantenimiento preventivo adecuado de toda la maquinaria y de los motores de combustión. En general, todos los vehículos, maquinaria y equipos motorizados que se utilicen en la explotación deberán contar con la documentación técnica de control y mantenimiento correspondiente actualizada, con objeto de evitar la emisión de gases y ruidos por encima de los límites permitidos.
- Parada de los motores de vehículos durante tiempos de espera largos durante carga y pesaje de los camiones.
- En lo referente al movimiento de la pala cargadora, procurar no golpearla ni arrastrarla contra el suelo para limpiarla de material.
- A fin de minimizar las vibraciones, las voladuras se pueden iniciar con detonadores de microrretardo.
- Todas las voladuras serán diseñadas por profesionales especializados. Como la mina es subterránea, no se esperan proyecciones de roca. Para las operaciones iniciales de desmonte del terreno y la construcción de infraestructura de la mina (rampas de acceso y galerías de nivel) se considera el minado utilizando medios mecánicos (minadores), evitando así las operaciones de voladura.

7.1.3.3 Medidas para minimizar emisiones de polvo y gases

- Realizar tareas periódicas de conservación de las vías de circulación, incluyendo las zonas de aparcamiento.
- Intensificar los riegos en épocas de sequía y fuertes vientos. Revisión de partes meteorológicas para aplicar esta medida en función del riesgo, y disponer de una estación propia en la explotación con medida de dirección y velocidad del viento.
- Controlar la velocidad de circulación de los vehículos y comprobar que disponen de la ITV en vigor y los debidos mantenimientos.
- Controlar las operaciones con materiales pulverulentos: alturas de descarga, cerrar totalmente la cuchara tras haber recogido el material, dejar la cuchara en las tolvas el tiempo suficiente después de la descarga, circular solo por las zonas habilitadas, hacer funcionar la cinta transportadora a la velocidad adecuada y evitar cargar cintas hasta los bordes.
- Revegetación de los taludes de las plataformas norte y sur, y de las superficies de dichas plataformas donde no se realice actividad minera. Se podrán ejecutar barreras vegetales perimetrales, integradas en el entorno, y situadas en las zonas donde exista más riesgo de emisión de material particulado. La revegetación será consecuente con las medidas de restauración e integración paisajística del proyecto.
- Valorar la posibilidad de implantar cubiertas vegetales en las edificaciones de oficinas, lo que minimiza la suspensión por acción del viento del material particulado depositado sobre estas superficies.

- Realizar un seguimiento del impacto de las emisiones de particulado en el entorno, incluyendo el registro de quejas que se puedan producir por este motivo, y la adopción de las medidas correctoras oportunas.

7.1.3.4 Medidas para minimizar el impacto en la flora

- Controlar la emisión de polvo: Implementar medidas para reducir las emisiones de sólidos en suspensión para proteger la vegetación circundante de la deposición de polvo, que puede alterar los procesos fisiológicos.
- Implementar medidas destinadas a proteger la vegetación y la calidad del agua, así como minimizar el ruido y las vibraciones, para salvaguardar los hábitats de fauna.
- Registrar y notificar a las autoridades ambientales de cualquier tala de especies de árboles nativos. Se solicitará autorización si las especies afectadas están protegidas, permitiendo su tala o reubicación en áreas cercanas. A su vez, antes de cualquier tala de un árbol o arbusto, se debe confirmar el permiso de la autoridad correspondiente.
- Evitar el uso de fertilizantes químicos, herbicidas o pesticidas dentro del área del proyecto, optando en su lugar por alternativas orgánicas.
- Monitorear y delimitar las áreas estrictamente necesarias para el desbroce, con operaciones controladas de poda y desbroce.
- Identificar y marcar las poblaciones o especímenes de flora catalogados dentro del área del proyecto para evitar impactos, antes de la operación. Monitorearlos durante las temporadas apropiadas para cada especie.
- Monitorear visualmente la flora invasora no nativa y erradicar cualquier espécimen detectado. Seguimiento para confirmar la eficacia y hacer correcciones si es necesario.
- Eliminar e incorporar todos los escombros de vegetación generados por el desmonte, la tala, la poda, etcétera, en los esfuerzos de restauración planificados después de los períodos de trabajo.
- Asegurar que todas las plantaciones planificadas se alineen con las condiciones estacionales autorizadas estipuladas en los permisos del proyecto.
- Medidas para la prevención de incendios forestales.

7.1.3.5 Medidas para minimizar el impacto sobre la fauna

- Limitar los límites de velocidad en el lugar a 20 km/h para evitar accidentes con la fauna silvestre.
- Evitar crear barreras para el movimiento de los animales debido a las actividades de construcción.
- Se procurará realizar los desbroces de la vegetación en las épocas en las que las especies más sensibles no nidifiquen o críen.

- Inspección antes y durante de los desbroces, e informar al órgano competente en caso de detectar especies protegidas.
- Inspección específica de los regatos y áreas próximas con el fin de detectar especies de micromamíferos, haciendo especial hincapié en el control de reptiles y/o anfibios.
- Vallado de zonas sensibles.
- Medidas protectoras frente al ruido y vibraciones.

7.1.3.6 Medidas para evitar el impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas

- Adecuada gestión de los residuos mineros, tanto en lo relativo a su modelo de gestión como a la impermeabilización de la coronación de las plataformas en operación y el mantenimiento de una cobertera para limitar la infiltración tras el cierre, excepto en el caso de que se comprobase que no hay riesgo ambiental alguno.
- Almacenar los acopios de materiales solo en las áreas designadas.
- Todas las escorrentías serán recogidas mediante un sistema de cunetas que culminará en una balsa de decantación. Las aguas pluviales de contacto con las instalaciones mineras serán tratadas.
- Las aguas de mina serán analizadas con la periodicidad necesaria como para asegurar que el vertido de los excedentes cumple con los condicionados establecidos por el organismo de cuenca (C.H.M.S.).
- Establecer un punto limpio para la recogida selectiva de residuos peligrosos en una zona cubierta y con suelo impermeable.
- El mantenimiento general de la maquinaria móvil se hará en la zona de las instalaciones habilita para tal propósito, con las medidas correctas de seguridad ante derrames.

7.1.3.7 Medidas para minimizar el impacto en el patrimonio cultural

- Informar de inmediato a las autoridades pertinentes del patrimonio cultural de cualquier descubrimiento arqueológico realizado durante el proyecto.
- Cumplimentar las especificaciones del proyecto minero para garantizar que no se realicen actividades fuera del alcance definido, minimizando así el impacto potencial en los sitios del patrimonio cultural.

7.1.3.8 Medidas para minimizar el impacto paisajístico

- La zona de proyecto ocupará una zona de ladera poco visible desde las zonas más habitadas, lo cual garantiza una escasa incidencia en el paisaje del entorno, sin apenas repercusión a larga distancia, ni sobre los núcleos de población cercanos.

- Ajuste de la intervención a la capacidad de acogida del territorio. Se delimita el ámbito en el que se organizarán las instalaciones en dos plataformas separadas de modo que se preservan los pequeños cauces que surcan la ladera en la que se implanta la actividad extractiva.
- Protección de los cauces situados en el entorno, así como la vegetación ripícola asociada. Se controlarán los drenajes, cursos de agua y estado de las aguas embalsadas, devolviéndolos a su estado original al finalizar la actividad.
- Creación de zonas de amortiguación, formadas por especies frondosas autóctonas en continuidad con la vegetación de ribera existente.

7.2 MEDIDAS CORRECTORAS

El Plan de Restauración para el proyecto minero concretará y presupuestará las medidas correctoras que tengan que ver con la rehabilitación de los terrenos. En este apartado se indican las medidas correctoras de otros impactos ambientales, de acuerdo con los resultados de los estudios de impacto específicos del proyecto MINA DOADE que se han realizado por empresas especializadas.

7.2.1 Tratamiento de aguas

- Se ha diseñado una planta para tratar el excedente de agua de drenaje de la mina que debe ser vertido a cauce. La planta ha sido diseñada para tener en cuenta la eventual parada de la planta de concentración de mineral.
- Los lodos producidos en la planta de tratamiento de aguas se gestionarán con una empresa externa autorizada para la gestión de residuos.

7.2.2 Ruido

- Colocación de silenciadores en ventilaciones este y sureste (de tal manera que el nivel de presión sonora a 1 metro no supere los 85 dBA).
- Colocación de apantallamiento en el límite de instalaciones, para cumplir límite sonoro en el punto del estudio de impacto acústico junto a la carretera.

7.2.3 Suelo

El suelo que se recupere en el desmonte inicial se acopiará en su totalidad, ripándose y recogiendo selectivamente el horizonte superior de la zona que vaya a ser objeto de alteración. Este material edáfico así recogido será transportado y apilado en cordones lateralmente al límite de la zona de ocupación. Las acciones sobre la capa de suelo retirada y acopiada son las siguientes:

- Manipular el suelo cuando esté completamente seco o con un contenido de humedad inferior al 75%.

- Evitar el paso repetido de maquinaria sobre él.
- Depositar estos materiales en capas finas, evitando pilas grandes (altura <3 m). La altura y la duración del acopio dependen de la textura del suelo. Para suelos predominantemente arenosos, se implementará una altura entre 2,5 y 3 m.
- Proteger los materiales de la erosión eólica e hídrica, la compactación y los contaminantes que alteran su capacidad productiva y biológica.
- Si las existencias no se utilizan para la reconstrucción del suelo en un período corto (menos de un año), deben sembrarse con una mezcla de semillas, principalmente leguminosas, y cubrirse con mantillo para mantener la estructura del suelo, evitar la reducción de oxígeno, los cambios adversos en la fertilidad, la protección contra la erosión y la erosión eólica.
- Extender el suelo sobre un terreno ya remodelado y nivelado utilizando maquinaria que minimice la compactación.
- Asegurar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial, escarificar la superficie de cada capa (10-15 cm de profundidad) antes de cubrir. Si el material a extender está compactado, es necesaria una escarificación más profunda (50-80 cm). Esto evita la laminación de la capa, mejora la infiltración y el movimiento del agua, evita el deslizamiento del suelo extendido y facilita la penetración y el desarrollo de las raíces.
- El material reemplazado debe adoptar una estratificación similar a la original. Cada capa debe extenderse para lograr un espesor aproximadamente uniforme de acuerdo con el uso futuro del suelo, la pendiente y la red de drenaje.
- Evitar el paso de maquinaria pesada sobre el material extendido.

7.2.4 Flora y Fauna

- Revegetación de las superficies afectadas (taludes de las plataformas) con selección de especies autóctonas.
- Estudios de evolución de la vegetación.
- Actuaciones para el mantenimiento y correcta implantación de las zonas revegetadas.
- Erradicar las especies vegetales exóticas invasoras en caso de que aparezcan. En caso de detectarse, realizar una campaña anual de seguimiento una vez retiradas y gestionadas.
- Promoción de la biodiversidad.
- Estudios de evolución de la fauna.
- Seguimiento continuo y específico de la presencia del lobo durante las fases de obra y primer año de explotación.

7.2.5 Morfología y Paisaje

- Manejo sostenible del agua que evite la concentración de escorrentías y el desarrollo de procesos erosivos, así como restablecer el aporte natural de las cuencas y regos.

- Integración ecológica y paisajística de las plataformas o de los espacios rehabilitados tras el desmantelamiento de las instalaciones (que replicará un paisaje de lomas y vaguadas como los existentes antes de la creación de las plataformas).
- Recuperar la diversidad de hábitats del espacio ocupado temporalmente con las plataformas, promoviendo la colonización de plantas a partir del banco de semillas del entorno.
- Minimizar el impacto que pueden producir los taludes de las plataformas que albergan las instalaciones, suavizando su percepción desde el exterior.
- En la zona frontal de las plataformas, y sobre los taludes, se implantará vegetación arbórea frondosa, con marcos de plantación de tipo espontáneo y no geométrico, que funcionará como barrera visual a media y larga distancia. Se seleccionarán especies vegetales existentes en el paisaje próximo para mejorar la continuidad e integración en el paisaje.
- Diseñar el vial de acceso a la explotación procurando minimizar la visión de las instalaciones y de la propia traza del vial desde el punto de acceso en el encuentro con la carretera PO-235 / OU-0415. Para ello se mantendrá, en la medida en que sea posible, la vegetación arbórea existente que permitirá tamizar la visión de las instalaciones desde este punto.
- El vial de acceso a las instalaciones se proyecta apoyado en un camino rural existente, que se ampliará para soportar el tráfico generado por la actividad, y al que se dará continuidad para permitir que continúe con su actual función. Para evitar la exposición visual de las instalaciones desde el exterior, y minimizar la emisión de partículas sobre este itinerario, se dispondrá una barrera vegetal, con un ancho irregular de entre 2m y 5m mínimos en su base, que acoja vegetación arbórea y arbustiva de especies representativas de la vegetación de la zona, existentes en el entorno, plenamente adaptadas y no invasoras (roble, rebollo, castaño, saúco, laurel, helecho, brezo, tojo, abedul, sauce, etc.). Se plantarán con marcos de plantación irregulares evitando disposiciones lineales o rígidamente ordenadas.
- Disponer las construcciones necesarias para el desarrollo de la actividad de forma que se agrupen en las zonas de menor exposición visual, ocupando la menor superficie posible, y evitando en todo caso la formación de pantallas edificadas.
- Limitar la altura de las edificaciones auxiliares a 7m y, en la medida de lo posible, adecuarán su posición a la pendiente del terreno.
- Evitar alturas superiores a 3,5m en los acopios.
- Emplear siempre que sea posible cubiertas vegetales en las edificaciones de oficinas.
- Adaptar al lugar los materiales y colores de fachada de los edificios, tomando como referencia la *Guía de Color y Materiales de Galicia, Tomo VII Galicia Central*.
- Mantener la calidad de las construcciones, presentando una imagen de edificio bien terminado y en armonía con el entorno.
- Diseñar los espacios de aparcamiento incorporando arbolado que los sombree y evite la percepción de los vehículos y sus brillos en la distancia. Se procurará una disposición orgánica del arbolado, evitando las alineaciones rígidas.
- Minimizar el uso de alumbrado artificial a lo imprescindible, tanto en el aspecto superficial como temporal para reducir la contaminación lumínica, considerando que nos encontramos en un entorno natural sin iluminación artificial nocturna.

7.3 MEDIDAS COMPENSATORIAS

En los capítulos sobre el inventario ambiental y la identificación y evaluación de impactos, no se ha identificado ningún aspecto del medio ambiente que sufra tal alteración que requiera medidas compensatorias.

Si bien, en el Estudio de Evaluación de Impacto Social Económico realizado de acuerdo con la Ley 2/2024 de 7 de noviembre, de Promoción de los Beneficios Sociales y Económicos de los Proyectos que utilizan los recursos naturales de Galicia, aprobada por el Parlamento de Galicia y promulgada el pasado mes de noviembre de 2024, sí se desarrollan una serie de medidas compensatorias.

En concreto, las medidas propuestas fruto del Estudio de Evaluación de Impacto Social Económico realizado son las siguientes:

1. Programa para el acceso y la facilitación de la vivienda:

- Se busca facilitar la fijación de la nueva población trabajadora mediante la disponibilidad de viviendas accesibles, principalmente para alquiler. Se proponen acuerdos con propietarios para alquilar propiedades vacías, campañas de concienciación, garantías de pago y mediación legal, entre otras medidas.

2. Plan de Movilidad Segura y Sostenible:

- Se desarrollará un plan para garantizar la movilidad segura del personal y la comunidad local, promoviendo el uso de transporte compartido y sostenible, y reduciendo el impacto ambiental.

3. Sostenibilidad energética en las instalaciones de la mina:

- Se implementarán medidas para minimizar el consumo energético y aprovechar la producción de energías renovables, como alumbrado eficiente y sistemas de recuperación del calor residual.

4. Certificación del Proyecto Minero según las Normas UNE 22480 y UNE 22470:

- Se adaptarán los marcos de evaluación para conseguir la certificación de "minería sostenible", implementando estrategias de restauración y control de la huella ecológica.

5. Repoblación y barreras acústicas y visuales:

- Se implementarán barreras acústicas vegetales y artificiales para mitigar el impacto de la mina, mejorando la calidad de vida y favoreciendo la biodiversidad.

6. Tratamiento y reutilización de aguas residuales del proceso minero:

- Se implementarán medidas para el tratamiento y reutilización del agua empleada en la explotación del mineral, beneficiando actividades socioeconómicas como la agricultura y la pesca deportiva.

7. Proceso de información y participación social:

- Se diseñará un proceso de información y participación para garantizar el éxito sostenible del proyecto, incluyendo la creación de un comité multidisciplinario y la publicación de informes periódicos.

8. Plan de empleo comarcal (formación y contratación):

- Se elaborará un plan de formación para el empleo en la mina, priorizando la contratación de personal residente en zonas de influencia y favoreciendo el reciclaje profesional.

9. Convenios de prácticas para la formación profesional y universitaria:

- Se formalizarán convenios de prácticas en centros de formación profesional y universitaria de Galicia para facilitar la integración de los jóvenes en el mercado laboral.

10. Programa “Volta ao fogar”:

- Se realizará un plan para facilitar el regreso de la población emigrada a sus municipios de origen, combinando oportunidades laborales e integración social.

11. Plan de Diversidad e Inclusión sociolaboral:

- Se promoverá un entorno laboral equitativo y diverso, reservando puestos de trabajo para colectivos vulnerables y fomentando la igualdad y la diversidad.

12. Programa de apoyo a entidades del tercer sector dedicadas a la atención a la tercera edad y personas en riesgos de exclusión social:

- Se colaborará con entidades locales para brindar servicios a adultos mayores y colectivos vulnerables.

13. Acuerdos con empresas del sector servicios y de otros sectores:

- Se generarán acuerdos con negocios locales para facilitar el consumo en establecimientos de la comarca y apoyar a emprendedores locales.

14. Fondo de generación de riqueza económica y comunitaria:

- Se creará un fondo económico anual para fomentar actividades económicas sostenibles promovidas por autoridades locales y entidades ambientales.

15. Impulso y consolidación de la feria de Doade:

- Se mejorará y promoverá la feria de Doade, incorporando nuevos puestos y actividades culturales y gastronómicas.

16. Convenios de colaboración con universidades y agentes del ámbito científico-tecnológico autonómico:

- Se incentivarán acuerdos con entidades científico-tecnológicas para la prestación de servicios técnicos necesarios para la actividad minera.

17. Generación de cadenas de valor asociadas a la minería:

- Se promoverá el procesamiento de minerales extraídos para su utilización en la cadena de valor asociada a las baterías de ion Litio.

18. Simposios/Jornadas sobre minería sostenible:

- Se desarrollarán jornadas técnico-divulgativas sobre avances y buenas prácticas en la actividad minera en Galicia.

19. Sede fiscal del proyecto minero en el municipio de Beariz:

- Establecer la sede fiscal en Beariz aportará ingresos económicos permanentes a la administración local.

20. Programa de apoyo de ocio comunitario:

- Se promoverán actividades de ocio para la población local y el personal vinculado a la mina, fomentando la cohesión social.

21. Mejora de las infraestructuras hídricas de las comunidades locales:

- Se realizarán inversiones en la mejora de las infraestructuras hídricas para garantizar el suministro de agua durante los meses de mayor demanda.

22. Museo y centro de Investigación sobre Minería:

- Se creará un centro museístico y de investigación geológica para poner en valor el patrimonio minero local y fomentar el desarrollo científico-tecnológico.

23. Restauración de espacios para el uso socio comunitario:

- Se restaurarán espacios naturales y de ocio, así como bienes etnográficos y patrimoniales vinculados a la minería.

24. Comunidades de energías renovables:

- Se implementarán medidas de empoderamiento energético y gestión compartida de la energía mediante la utilización de edificios públicos y comunitarios para la producción de energía fotovoltaica.

25. Protección y preservación del ecosistema:

- Se desarrollarán programas para la protección de fauna y la creación de zonas protegidas alrededor de la mina.

26. Colaboración con las Comunidades de Montes para el cuidado de los espacios naturales y forestales:

- Se apoyará técnica y económicamente a las comunidades locales de gestión forestal para realizar trabajos de poda, limpieza y repoblación con especies autóctonas.

7.4 IMPACTOS RESIDUALES

El resumen de la valoración de los impactos y de los impactos residuales, tras la aplicación de las medidas oportunas, se muestra en la siguiente tabla. Se concluye que prácticamente la totalidad de los impactos residuales son compatibles.

Elementos y procesos ambientales susceptibles de ser alterados	IMPACTOS	CARÁCTER IMPACTO				MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS	PROGRAMA DE VIGILANCIA	AFECTA A RECURSOS PROTEGIDOS	CARÁCTER IMPACTO RESIDUAL				JERARQUIZACIÓN CON RESPECTO A ALTERNATIVA 0				
		Compatible	Moderado	Severo	Crítico				Compatible	Moderado	Severo	Crítico	No significativo	Poco significativo	Significativo	Muy significativo	
Población y salud humana	Actividad económica en obra y operación	•							•								•
	Uso del terreno		•			•			•						•		
	Ruido	•				•	•		•						•		
	Polvo (aire)	•				•	•		•						•		
	Abastecimiento de agua		•			•	•		•						•		
	Suelos (NGR)	•				•	•		•					•			
	Tráfico rodado		•			•	•		•								•
Aire	Gases	•				•		•						•			
Clima	Afección por gases de efecto invernadero	•						•						•			
Geodiversidad	Afección a lugares de interés geológico (LIG)	•						•						•			
Geomorfología	Depósito de residuos mineros	•				•	•	•								•	
Suelos	Ocupación del suelo y pérdida de calidad		•			•	•	•							•		
	Incremento de erosión	•						•						•			
Aguas superficiales	Afección a morfología de cursos de agua	•						•						•			
	Afección a régimen hidrológico		•			•	•	•						•			
	Afección a calidad		•			•	•	•						•			
Aguas subterráneas (subsuelo)	Afección al balance hídrico	•						•						•			
	Afección al nivel freático y direcciones de flujo		•			•	•	•								•	
	Afección a manantiales		•			•	•	•						•			
	Afección a calidad	•				•	•	•						•			
Biodiversidad	Eliminación de hábitats y flora		•			•	•	•						•			
	Afección a fauna		•			•	•	•						•			
	Generación de nuevos hábitats	•						•						•			
Espacios protegidos	Afección a espacios protegidos	•						•					•				
Bienes materiales	Afección por vibraciones	•						•					•				
Patrimonio arquitectónico y cultural	Afección a patrimonio	•				•	•	•					•				
	Paisaje	Alteraciones de la calidad			•	•	•	•									•

Tabla 9. Valoración de impactos generales y residuales.

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para el estudio de la evolución de los impactos medioambientales identificados para el proyecto MINA DOADE y garantizar la implantación y eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, es necesario establecer un programa de seguimiento y control medioambiental.

El programa de vigilancia ambiental se divide en secciones que corresponden a una serie de aspectos ambientales generales para los que se han definido acciones de vigilancia específicas. La selección de estos aspectos ambientales se ha realizado con criterios de utilidad práctica y aceptación universal. Se consideran los siguientes aspectos:

- Población.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Calidad del aire.
- Gestión de acopios y residuos mineros.
- Gestión aguas de proceso.
- Calidad de aguas del entorno.
- Regeneración.
- Fauna.
- Morfología y Paisaje.
- Patrimonio Cultural.

8.1 POBLACIÓN

Se llevará un control de indicadores socioeconómicos vinculados con empleo, formación, comunicación con la comunidad local, economía, inversión I+D y suministros de materiales y servicios.

8.2 RUIDO

Se llevará a cabo un control del ruido ambiental en régimen de funcionamiento normal, ajustándose a la normativa vigente.

8.3 VIBRACIONES

Puesto que no hay ninguna vivienda cercana, no se establece ningún control sistemático de las vibraciones.

8.4 CALIDAD DEL AIRE

Los resultados del Estudio de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos, para los contaminantes modelizados y en todos los receptores, cumplen los valores legislativos de inmisión, evidenciando que la influencia en la calidad del aire de la zona no sería significativa. Teniendo en cuenta lo anterior, no se considera necesario una monitorización, siempre que se ejecuten las medidas preventivas propuestas.

8.5 GESTIÓN DE ACOPIOS Y RESIDUOS MINEROS

Se llevará un control exhaustivo de los volúmenes de materiales que se extraigan de la mina de interior y de su deposición en superficie.

A su vez, sus características geoquímicas serán analizadas para corroborar su no impacto al medio.

También, se comprobará la inexistencia de nivel freático en las plataformas de estéril de mina y confirmar el óptimo funcionamiento de los sistemas de drenaje.

8.6 GESTIÓN AGUAS DE PROCESO

Se realizará un control de calidad y volúmenes de aguas mineras a la salida del bombeo y en la balsa de acumulación de agua. Se tomarán muestras y se analizarán parámetros físico-químicos y de metales disueltos.

8.7 AGUAS DEL ENTORNO

Se mantendrá una red de monitoreo de la calidad química de las aguas superficiales. Los puntos mínimos de control de calidad química incluirán tramos del arroyo Porto de Anta ubicados aguas arriba y aguas abajo de la operación minera, y otros puntos intermedios a lo largo del arroyo Porto de Anta y sus afluentes.

El monitoreo de la calidad química del agua subterránea se llevará a cabo en pozos poco profundos y pozos profundos. También se llevará a cabo un control de calidad químico y radiológico de las aguas de drenaje de las minas en diferentes secciones de monitoreo.

Teniendo en cuenta las características del proyecto, los parámetros mínimos para el análisis deben incluir:

- Mediciones de campo: pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto.
- Análisis de laboratorio: pH, conductividad, sólidos en suspensión, y los mismos parámetros que en los análisis de agua realizados para el Estudio de Impacto Ambiental.

- Además, se mantendrá la observación visual en el entorno inmediato de la operación para detectar cualquier escorrentía que pueda transportar sólidos en suspensión a las aguas superficiales y tomar medidas correctivas.

8.8 SUELOS

Se llevará a cabo un control del estado del suelo en la zona de proyecto y de volúmenes de movimiento del mismo.

8.9 REVEGETACIÓN

Control de las especies a plantar/sembrar y seguimiento de su crecimiento. La tala y plantación de especies arbóreas autóctonas serán registradas y notificadas al órgano ambiental. Si la especie afectada por la explotación estuviera catalogada, se solicitará autorización previa para su tala o traslado a zona próxima.

8.10 FAUNA

Seguimiento y control de la fauna del entorno (en especial, el lobo ibérico) para no afectar a las poblaciones.

8.11 MORFOLOGÍA Y PAISAJE

Seguimiento paisajístico y geomorfológico, es decir, superficie total afectada, superficie total restaurada, superficie restaurada en el año anterior, superficie a restaurar en el año en curso, volúmenes de tierra vegetal (retirada, acopiada y extendida).

8.12 PATRIMONIO CULTURAL

En caso de hallazgos arqueológicos, se notificará a la Xunta de Galicia.

8.13 INFORMES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Durante el período de seguimiento establecido, es esencial que la información recopilada de los controles ambientales se recoja y evalúe en informes de seguimiento ambiental.

8.13.1 Informes Periódicos

Los informes de seguimiento ambiental se realizarán anualmente e incluirán como mínimo:

- Descripción de los controles ambientales realizados.
- Evaluación de los resultados y del riesgo residual para la salud humana y el medio ambiente.
- Actividades de restauración llevadas a cabo durante el año anterior, si las hubiera.
- Estabilidad de taludes.
- Porcentaje de superficie rehabilitada respecto al total a rehabilitar.
- Volúmenes de suelo utilizados en la restauración.
- Superficies de hidrosiembra y plantación.
- Comparación de las condiciones actuales con los objetivos de restauración.
- Propuesta de medidas de mitigación o corrección en caso de desviación de los objetivos.
- Medidas de contingencia especiales aplicadas.
- Propuesta de ampliación del programa de vigilancia ambiental, tanto en controles como en duración, en caso de ser necesario.
- Gastos de rehabilitación incurridos.
- Fotografías actualizadas.

8.13.2 Informe Final de Restauración

El propósito general de un Informe Final de Restauración es documentar los detalles de las obras de restauración completadas en comparación con las planificadas en el Plan de Restauración. Esto facilita la evaluación de los esfuerzos de restauración y futuros trabajos de mantenimiento o reparación. El informe debe incluir:

- Diseño final de construcción de vías, bermas, sistemas de drenaje de agua, etcétera.
- Comparación de las obras finalizadas con las previstas para cada componente.
- Fotografías actualizadas.
- Informes de seguimiento ambiental.
- Gastos de rehabilitación incurridos.