

Proyecto Constructivo de Instalaciones de Residuos Mineros

Proyecto Mina Muga (Navarra y Aragón)

DOCUMENTO 1. APÉNDICE 6: INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Febrero de 2020



Índice

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	4
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
3.	CUMPLIMIENTO DE LA DIA E INTEGRACIÓN CON EL PROYECTO MINA MUGA.....	6
4.	ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN	7
4.1.	MEDIO FÍSICO	7
4.2.	MEDIO BIÓTICO.....	9
4.3.	USOSO DEL SUELO Y SOCIOECONOMÍA.....	9
5.	ACCIONES INHERENTES A LA ACTUACIÓN CON INCIDENCIA AMBIENTAL.....	11
5.1.	DESBROCE DE LA VEGETACIÓN	11
5.2.	MOVIMIENTO DE TIERRA Y DEMOLICIONES	11
5.3.	OBTENCIÓN DE PRÉSTAMOS	11
5.4.	MATERIAL INERTE SOBRANTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS BARRERAS.....	11
5.5.	FUNCIONAMEINTO DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES TEMPORALES DE OBRA.....	12
5.6.	MANTEMIMIENTO DE LA MAQUINARIA	12
5.7.	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRÁFICO DE MAQUINARIA.....	12
5.8.	CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUPERFICIE	12
5.9.	REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS	12
5.10.	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA.....	13
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS APLICABLES AL PROYECTO EN FASE DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	14
6.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS	14
6.1.1.	FASE DE DISEÑO DEL PROYECTO.....	14
6.1.1.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA Y ATMOSFÉRICA.....	14
6.1.1.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL SISTEMA HIDROLÓGICO Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS	14
6.1.1.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y LOS SUELOS	15
6.1.1.4.	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN	15
6.1.1.5.	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PAISAJE.....	16
6.1.1.6.	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA.....	16

6.1.1.7. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS RECURSOS CULTURALES	16
6.1.1.8. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	16
6.1.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN	17
6.1.2.1. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA Y ATMOSFÉRICA	17
6.1.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL SISTEMA HIDROLÓGICO Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS	17
6.1.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y LOS SUELOS	18
6.1.2.4. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN	18
6.1.2.5. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA	18
6.1.2.6. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS RECURSOS CULTURALES	19
6.1.2.7. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	19
6.2. MEDIDAS CORRECTORAS	20
6.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	20
6.2.1.1. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA Y ATMOSFÉRICA	20
6.2.1.2. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SISTEMA HIDROLÓGICO Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS	20
6.2.1.3. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL PAISAJE	20
6.2.1.4. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	21
7. ACTUACIONES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	22
7.1. OBJETO Y ALCANCE	22
7.2. DESARROLLO DEL PROGRAMA	23
7.2.1. FASES Y DURACIÓN	23
7.2.2. EQUIPO DE TRABAJO	23
7.2.3. TRAMITACIÓN DE INFORMES	24
7.2.4. DESARROLLO DE TRABAJO	25
7.3. ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN (C1)	25

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización del proyecto.	7
Ilustración 1. Equipo de trabajo.	24

1. Introducción y objeto

A continuación, se presenta el documento la integración ambiental del Proyecto Básico de instalaciones de residuos mineros de Mina Muga.

El documento contiene las siguientes partes:

- Descripción de las obras, que desarrolla una breve descripción del proyecto y las obras a ejecutar.
- Cumplimiento de la DIA e integración con el Proyecto Mina Muga, que describe los condicionantes de la DIA y su integración con el Proyecto.
- Análisis ambiental de la zona de actuación, en el que se hace una breve descripción ambiental del medio y se describen las acciones inherentes a la actuación con impacto ambiental.
- Medidas preventivas y correctoras aplicables al proyecto en fase de diseño y construcción.
- Actuaciones del programa de Vigilancia Ambiental, integra las actuaciones del PVA presentado con las acciones requeridas en la DIA.

2. Descripción de las obras

La descripción de las obras se puede encontrar en la memoria del Proyecto a la que acompaña el presente documento.

3. Cumplimiento de la DIA e integración con el proyecto Mina Muga

Se han incluido los condicionantes de la DIA y se han integrado en el Proyecto de Mina Muga, desde la fase de diseño de proyecto.

y cenozoicos fundamentalmente, formando pliegues y cabalgamientos con vergencia general al sur. El entorno del yacimiento potásico está formado al norte por el frente de cabalgamiento de la sierra de Leire, que discurre con rumbo casi E-W y donde afloran rocas carbonatadas del Cretácico Superior y de Paleoceno a Eoceno Inferior. Hacia el sur aparecen los relieves de las Sierras Exteriores, formadas por una gruesa alternancia de areniscas y margolutitas.

Se ha realizado un estudio específico de sismicidad, entre cuyas conclusiones más importantes se pueden destacar que no se ha identificado una relación entre sismicidad y pluviometría a lo largo del tiempo, que no se ha evidenciado sismicidad inducida ocasionada por el llenado y el vaciado del embalse de Yesa, y que no hay posibilidad de potencial interacción entre la explotación minera proyectada y la presa de Yesa.

Desde el punto de vista geomorfológico, la zona objeto de estudio se localiza al sur del río Aragón, siendo la sierra más cercana la de La Sarda al noreste. El relieve regional de la zona de estudio es variado, pudiendo distinguirse tres áreas con diferentes características: el sector septentrional, el sector meridional y el valle de los ríos Aragón y Onsella. Además, predominan las formas estructurales y las formas fluviales, siendo escasas las formas poligénicas.

Por otra parte, hidrológicamente la zona de proyecto forma parte de la cuenca hidrográfica del río Aragón, perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Ebro. En concreto, el Proyecto Mina Muga se localiza en los interfluvios de las vertientes de la margen izquierda del río Aragón y vertiente derecha del río Onsella, delimitados al Este por la cuenca del Regal. Las instalaciones de superficie se localizan en la vertiente derecha del río Onsella, principalmente en la subcuenca del arroyo Valdeburro tributario del Solano que es a su vez tributario del Salmacio. Así, se han diferenciado 2 grandes subcuencas: cuenca del desagüe de la Esquiva y cuenca del Valdeborro, el cual a su vez incluye cuatro subcuencas (Valdemolinero, Valdeborro, Arbea y Santa Eufemia). Todas las subcuencas son estacionales.

El agua presenta unas características bicarbonatadas sulfatadas (arroyos de Santa Eufemia, Arbea, La Salada y El Solano), sulfatadas bicarbonatadas (arroyos de Valdeburro, Valdemolinero y parte del Santa Eufemia y al río Onsella) y finalmente cloruradas y cloruradas-bicarbonatadas.

Hidrogeológicamente, la zona presenta materiales con permeabilidad baja para el sustrato y para los depósitos superficiales que se extienden por la zona del estudio. Las formaciones identificadas (rocas sedimentarias terciarias, areniscas con pasadas margosas, lutitas, evaporitas, arcillas y margas fajeadas) son impermeables en términos hidrogeológicos, en las que la circulación subterránea se produce exclusivamente a favor de la fracturación (fundamentalmente NNE-SSO) y en los conjuntos suelo/zonas de alteración.

La recarga se produce por la infiltración directa de la lluvia sobre la unidad superior constituida por depósitos cuaternarios y suelos de alteración. Esta unidad hidrogeológica de pocos metros de espesor (zonas de

alteración con espesor aproximado de 9 m) transfiere el agua hacia los niveles más profundos, funcionando como un acuífero continuo de espesor variable y funcionamiento libre. Es necesario destacar que en la mayor parte de la extensión de la masa de agua subterránea del *Sinclinal de Jaca-Pamplona* no existen presiones significativas por lo que la probabilidad de riesgo de contaminación es baja. Desde el punto de vista hidroquímico, las aguas analizadas presentan una gran variedad de facies, siendo las más comunes: bicarbonatada magnésico-cálcica, sulfatada cálcico-magnésica, sulfatada sódico-cálcica y clorurada sódico-cálcica.

4.2. MEDIO BIÓTICO

La flora identificada en el ámbito de estudio está mayoritariamente compuesta por plantas vasculares de amplia distribución en la zona mediterránea, a excepción de 15 especies. Las unidades de vegetación más numerosas son las series de encina carrasca (*Quercion rotundifoliae*), pese a que pueden encontrarse otras, tales como las asociadas a terrenos con alta actividad antrópica o alguna unidad asociada al agua en general (cursos de agua, etc.). En cuanto a la fauna que ha sido inventariada, se ha puesto un mayor esfuerzo en la identificación de aquellas especies con presencia en las zonas más afectadas, completando los trabajos con otros enfocados a grupos y/o especies más específicos, de los cuales se ha podido extraer la no presencia de especies como el visón europeo o distintos grupos de quirópteros.

Sobre el inventario bibliográfico realizado en las cuadrículas de 10x10 km, se concluye la presencia de un total de 171 vertebrados (9 anfibios, 15 reptiles, 114 aves y 33 mamíferos). En el ámbito de las instalaciones en superficie (incluyendo instalaciones y línea eléctrica) no se contempla ninguna especie con algún tipo de amenaza.

En esta área, además, se pueden encontrar cuatro tipos de hábitats de interés comunitario, los cuales presentan un área muy reducida y no disponen de carácter prioritario.

En cuanto a las interacciones ecológicas clave, las características biofísicas y de usos del suelo han definido una matriz o mosaico de cultivos de secano, matorrales en zonas de laderas pendientes y cauces, de una riqueza y diversidad apreciables. Los cauces, debido a las condiciones climáticas, son elementos claves para la definición de estas interacciones ecológicas, por eso su mantenimiento durante la explotación y el desmantelamiento será esencial para poder recuperar las funciones y procesos ecológicos previos.

4.3. USOSO DEL SUELO Y SOCIOECONOMÍA

En cuanto a los usos del suelo, hay que destacar el carácter eminentemente agrícola y ganadero (ovino) de esta zona, junto con usos tradicionales como la caza. Hay un único espacio protegido (Red Natura 2000) que no se verá afectado por la LAAT ya que cruzará el mismo de forma soterrada. Se trata de la Zona de Especial Conservación (ZEC) del Tramo medio del río Aragón. No existen Montes de Utilidad Pública en el

ámbito directo, si bien se ha identificado una vía pecuaria (Cañada Real de los Roncaleses) que discurre por el oeste y noroeste de la explotación. En cuanto a planeamiento urbanístico, ambos municipios definen esta zona como Suelo no Urbanizable, en suelo de mediana productividad y forestal.

El patrimonio cultural viene definido por la abundancia de yacimientos arqueológicos y de la cultura tradicional (arquitectura popular, corrales en su mayoría), complementado por la presencia del Camino de Santiago que discurre de este a oeste por la zona minera. Algunos de estos elementos se califican como BIC y los más próximos a las instalaciones (o dentro de ellas) son: Fuente Penosa, Valdeplazón II, Navas Altas I, Valdemolinero, El Regallón y Saso Alto.

Desde el punto de vista paisajístico, la zona se caracteriza por presentar tres tipos de paisaje: de cultivos, de formaciones arbustivas y herbáceas, y mosaico de ambas. Por tanto, se trata de un área con un grado alto de antropización por la presencia, tanto en la zona de interés como en todo su entorno, de parcelas destinadas al aprovechamiento agrícola, así como la presencia del Canal de las Bardenas y su infraestructura anexa. Con estas características tiene una calidad visual, la fragilidad y la accesibilidad visual calificadas de media-baja.

Por último, desde el punto de vista poblacional, la evolución de la población en los últimos años en esta comarca ha sufrido un ligero retraimiento. Esto es indicador del incipiente despoblamiento que sufre la comarca, a lo que se une el envejecimiento de su población.

5. Acciones inherentes a la actuación con incidencia ambiental

Durante la fase de construcción, además, se van a producir una serie de acciones que van a producir una incidencia ambiental determinada, tal y como se describe a continuación. Todas estas incidencias serán prevenidas o controladas mediante la definición de una serie de medidas preventivas y correctoras, desarrolladas más adelante.

5.1. DESBROCE DE LA VEGETACIÓN

Para el desbroce de vegetación será necesario el uso de maquinaria que va a generar, principalmente, emisiones de ruido, además de emisiones de polvo y partículas, tanto por el material desbrozado como por la retirada del suelo vegetal que quedará acopiado. Cabe destacar que el fin de esta actuación es la retirada de vegetación, por lo que otros de los impactos generados van a ser afecciones a la vegetación, puesto que se va a retirar de la zona, afecciones a los hábitats y sobre el suelo, ya que el trasiego de maquinaria puede llegar a generar una mayor compactación de los mismos.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRA Y DEMOLICIONES

Tanto el movimiento de tierras como las demoliciones que se lleven a cabo durante la fase de construcción van a generar emisiones de polvo y partículas, emisiones de ruido y vibraciones, asociadas al movimiento de maquinaria y a la obra en sí. Además, otra de las incidencias ambientales asociada será la eliminación de la capa de tierra vegetal de los suelos, pese a que pase ser almacenada para su reutilización en el futuro.

5.3. OBTENCIÓN DE PRÉSTAMOS

Puesto que será necesario traer a la zona de obra préstamos con calidad adecuada, de acuerdo con el PG3, y puesto que se prevé recurrir a las plantas específicas del entorno para su suministro, hay que destacar el movimiento de camiones que esto supone. Por lo tanto, las principales incidencias ambientales que se pueden llegar a producir son principalmente la emisión de polvo, ruido y partículas generadas por el trasiego.

5.4. MATERIAL INERTE SOBRANTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS BARRERAS

Relacionado con los puntos anteriores, el material sobrante que será utilizado para la configuración de las barreras (norte y sur) va a generar un movimiento de tierras y maquinaria, dedicados a la realización de esta estructura. Por lo tanto, las principales incidencias ambientales van a ser la emisión de polvo, ruido y partículas. Esta construcción de las barreras supondrá una incidencia positiva, ya que se verá reducida la afección visual, mejorando la calidad paisajística.

5.5. FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES TEMPORALES DE OBRA

En la etapa de funcionamiento de las instalaciones auxiliares temporales de obra, a parte de la generación de emisiones a la atmósfera tanto de polvo como de partículas producido por el trasiego de maquinaria, se empezarán a producir incidencias ambientales de distinta índole. La instalación de un taller, una zona como almacenamiento de productos químicos y un punto limpio, entre otros, supone una potencial fuente de impacto principalmente al suelo, por posibles vertidos en el mismo, pudiendo incluso incidir sobre las aguas.

5.6. MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

El mantenimiento de la maquinaria va a suponer principalmente una potencial incidencia ambiental relativa a la generación de ruidos y emisiones de partículas contaminantes a la atmósfera, pero además cabe la posibilidad que se produzcan vertidos que puedan llegar a afectar tanto a los suelos como a las aguas.

5.7. TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRÁFICO DE MAQUINARIA

El transporte de los materiales al lugar de la obra provocará emisión de polvo o partículas, bien porque transporten material granular, o bien porque vaya adherido a las ruedas de los propios vehículos. Esto, fuera de la zona de ocupación de obras, puede generar condiciones inadecuadas de limpieza o molestias para otros usuarios en vías del entorno como la NA5410.

5.8. CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUPERFICIE

Durante la construcción de las instalaciones de residuos, la principal acción a realizar vuelve a ser el movimiento de tierra, pues es necesario realizar cimentaciones, apertura de rampas, etc. que harán que la generación de polvo, emisión de partículas a la atmósfera y la producción de ruido y vibraciones vuelvan a ser las principales incidencias ambientales. La afección a la vegetación no se tiene en cuenta en este punto, pues ya se ha hecho un primer desbroce de la zona. Pero sí que se tendrán en cuenta la afección a nivel visual (sobre el paisaje), las posibles afecciones a los suelos, tanto por su compactación por el trasiego de maquinaria pesada, como la posibilidad de que se produzcan vertidos en el mismo, pudiendo llegar a alcanzar las aguas.

5.9. REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

La reposición de servicios va a llevar principalmente generado un movimiento de tierras, con las consecuentes emisiones de partículas, polvo y ruido, pero, además, debido a que algunos de los trabajos de reposición de servicios están relacionados con cursos de agua, es posible que el medio acuático pueda verse también afectado por las actividades generadas. Debido al movimiento de tierras anteriormente mencionado, en estas zonas también se puede llegar a afectar a la vegetación y a determinados hábitats.

5.10. CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA

Tanto el consumo de recursos como la mano de obra van a suponer una incidencia ambiental positiva para el entorno socioeconómico, ya que van a favorecer la actividad económica de los pueblos aledaños y un incremento en la población activa, si bien la actividad también va a generar una incidencia negativa relativo a la generación de residuos.

6. Medidas preventivas y correctoras aplicables al proyecto en fase de diseño y construcción

La propuesta de medidas es esenciales y están encaminadas a conseguir que el impacto global del Proyecto resulte el menor posible con el entorno.

El presente documento contempla las siguientes medidas:

- Medidas preventivas: tienen como fin el evitar la aparición de efectos ambientales negativos o mitigar éstos anticipadamente.
- Medidas correctoras: no eliminan el impacto, pero sí lo atenúan, disminuyendo su importancia. Estas medidas se adoptan cuando la afección es inevitable, pero existen procesos, tecnologías, etc., capaces de minimizar el impacto.

Las medidas descritas a continuación son las ya incluidas en proyecto y aquellas que se ejecutarán durante la construcción.

6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

6.1.1. Fase de diseño del proyecto

6.1.1.1. Medidas preventivas sobre la calidad acústica y atmosférica

- Adecuación de equipos para evitar el incremento de las emisiones de ruido, así como para disminuir la propagación de las vibraciones.

6.1.1.2. Medidas preventivas sobre el sistema hidrológico y la calidad de las aguas

- Impermeabilización de infraestructuras de superficie, tanto las balsas de aguas dulces o de aguas salinas, como el diseño del depósito temporal de residuos salinos y todas las zonas destinadas a ubicación de residuos, mantenimiento y estacionamiento de maquinaria y vehículos. Quedará prohibido el manejo de contaminantes fuera de estas zonas correctamente acondicionadas para ello.
- Creación de la barrera de protección sur que contribuye a la protección del sistema hidrológico (zona de D.P.H. del Arroyo de Valdeborro, del Arroyo Salmacio, del desagüe de la Esquiva y del tramo del Canal de Bardenas a cielo abierto).
- Diseño de red de drenaje entorno a cada instalación de residuos mineros para la separación de las aguas pluviales externas.

- Las balsas de regulación se diseñan en excavación para eliminar el riesgo de rotura de dique. Se realizarán inspecciones de rutina visuales de la estructura de la balsa (erosiones, desprendimientos y deslizamientos) y un control topográfico
- Control Operacional del medio hídrico: a través de una red de puntos de control periódico del estado de aguas superficiales y subterráneas. La base de los resultados de esta red preoperacional constituirá el estudio base de la situación del medio hídrico, y sirve de referencia del Plan de Vigilancia Ambiental.

6.1.1.3. Medidas preventivas sobre la geología, geomorfología y los suelos

- Peligrosidad sísmica: Se usará el valor de aceleración sísmica básica de 0,09 g que incluye el mapa de peligrosidad sísmica de España del Instituto Geográfico Nacional para la zona de estudio en todos los diseños que afecten a las infraestructuras del Proyecto, frente al valor de 0,04g que expresa el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) para la zona objeto del Proyecto.
- Reutilización de tierras de excavación, siempre que sea posible, en los rellenos a realizar. Los sobrantes se utilizarán para construcción de barreras contempladas en el Proyecto (norte y sur).
- Retirada y acopio de tierra vegetal que pueda estar afectada de alguna manera por el desarrollo de la obra, para su posterior utilización para la restauración de la cubierta vegetal. Esto minimizará los efectos negativos sobre el suelo por la pérdida de horizontes orgánicos, y reducirá la erosionabilidad de tierras descubiertas por las obras. Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos, no pudiendo superarse nunca acopios de más de 1,5 m de altura.

Los acopios de esta tierra serán protegidos de los efectos de la erosión, del polvo y de la lluvia mediante siembra de una mezcla de herbáceas y leguminosas que cubra la superficie expuesta de los cordones.

6.1.1.4. Medidas preventivas sobre la flora y la vegetación

- Plan de prevención y extinción de incendios (PPEI) para el Proyecto Constructivo cuyo objetivo será planificar un conjunto de medidas dirigidas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios, en fase de obra y de explotación. Además se tendrá en cuenta lo establecido en la Orden Foral 222/2016, de 16 de junio, del Consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local por la que se regula el uso del fuego en suelo no urbanizable y se establecen

medidas de prevención de incendios forestales en Navarra, lo dispuesto en la Ley 15/2006 de Montes de Aragón y en la Orden sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Aragonesa para la campaña en la que se desarrolle el Proyecto y demás normativa de aplicación.

6.1.1.5. Medidas preventivas sobre el paisaje

- Diseño de barreras (visual norte y protección sur) y reutilización de tierras de excavación. Con esta actuación se conseguirá la minimización del impacto visual, ya que se evitará la visión de las instalaciones por los usuarios del Camino de Santiago, además de la reutilización de tierras de excavación.
- Se verificará la altura de la barrera visual norte ejecutada paralela al Camino de Santiago para mantener un cierre visual. Se controlará que no existen elementos o instalaciones no previstas en áreas de alta visibilidad.
- Se recogen el seguimiento del control de retirada y acopio de tierra vegetal, de la extensión de tierra vegetal, de hidrosiembras y de plantaciones.

6.1.1.6. Medidas preventivas sobre la fauna

- Adecuación de obras de drenaje transversal para favorecer el desplazamiento de especies de vertebrados de pequeño y medio tamaño de zonas de vaguada y fondo de valle.

6.1.1.7. Medidas preventivas sobre los recursos culturales

- Camino de Santiago: El emplazamiento de las instalaciones de superficie, incluidas las barreras de protección, se ubicará a 100 m del Camino de Santiago en cumplimiento del Decreto Foral 84/1990, de 5 de abril, por el que se regula la implantación territorial de polígonos y actividades industriales en Navarra. Así mismo, y debido a la interferencia entre el vial de acceso a planta y el Camino de Santiago, el Proyecto prevé la ejecución de un paso inferior bajo el Camino de Santiago con el fin de minimizar la afección al mismo.

6.1.1.8. Medidas preventivas sobre la gestión de residuos

- Estudio de Gestión de los Residuos que acompaña al Proyecto Constructivo, elaborado de acuerdo al *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. En él se detallarán las medidas preventivas aplicadas a la gestión de residuos.

6.1.2. Fase de construcción

- Formación del personal: Todo personal involucrado en Fase de Construcción dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención recogidos en un Manual de Buenas Prácticas Medioambientales.

6.1.2.1. Medidas preventivas sobre la calidad acústica y atmosférica

- Limitación de caminos de obra
- Limitación de velocidad de circulación y señalización de la misma, no siendo esta superior a 30 km/h, con el fin de reducir la emisión de polvo en las pistas y viales de acceso.
- Apagado de motores cuando su uso no sea necesario para evitar la emisión excesiva de gases de escape por vehículos.
- Riego periódico de caminos (accesos, explanadas, acopios, etc.) para evitar la proliferación de nubes de polvo en la zona de obras.
- Limpieza de viales y de ruedas periódicas.
- Transporte de materiales: Cubrición con lonas de los volquetes que transporten tierras de excavación o vegetal.
- Mantenimiento preventivo de la maquinaria que contribuya a minimizar los niveles de ruido generados, así como a controlar las emisiones de la maquinaria. Se exigirá la ficha de inspección técnica de vehículos actualizada (ITV).
- Limitación horarios de trabajo: para reducir el impacto acústico. Se respetarán los horarios establecidos por la normativa local para actividades generadoras de ruido, limitando los trabajos en horario nocturno a las actividades estrictamente necesarias y adaptando, si fuera preciso, el planning de ejecución de la obra.

6.1.2.2. Medidas preventivas sobre el sistema hidrológico y la calidad de las aguas

- Control de los movimientos de tierras: durante la Fase de Construcción: se jalonará todo el trazado en los bordes del área estrictamente ocupada por la obra y a lo largo de toda la zona, siendo esto especialmente importante en los cruces de cauces o arroyos. En caso de realizarse movimientos de tierras en las proximidades de cauces o arroyos, los acopios de materiales excavados se realizarán alejados del cauce, manteniendo una franja de seguridad.

- Se priorizará la construcción de las balsas, garantizando en todo momento la capacidad de almacenamiento suficiente para asumir todas las aguas salinas y de vertido que se prevé generar.
- Las balsas donde se vierten las aguas saladas dispondrán de una capacidad de retención y almacenamiento suficientes para garantizar el almacenamiento del volumen de aguas saladas generadas en la planta de beneficio y durante la extracción del mineral. Éstas están dimensionadas para albergar posibles incrementos en el nivel por sobrevenidas.
- Plan de seguimiento e inspección periódica de las balsas: Entre otros aspectos, monitorizará el volumen de aguas salinas y dulces almacenadas respecto a la capacidad total.
- Red de control del medio hídrico: para el seguimiento de la calidad de las aguas, tanto del estado cuantitativo como del cualitativo.
- Almacenamiento de productos susceptibles de contaminar aguas, suelo u otros materiales, deberá realizarse a cubierto y sobre cubeto de contención.

6.1.2.3. Medidas preventivas sobre la geología, geomorfología y los suelos

- Vertidos no controlados quedan estrictamente prohibidos. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente y en áreas impermeabilizadas. Cualquier operación de maquinaria que sea potencialmente contaminante (cambios de aceite, etc.) se llevarán a cabo en áreas impermeabilizadas.

6.1.2.4. Medidas preventivas sobre la flora y la vegetación

- Jalonamientos provisionales de protección: Se contempla el jalonado provisional de toda la zona de ocupación en Fase de Construcción para limitar los movimientos de tierras y de la maquinaria, evitando así que se afecte a la flora y la vegetación en zonas no contempladas.
- Limitación de caminos de obra: La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de canteras, desmontes o de préstamos debe realizarse por el interior de los límites de ocupación de la zona de obra o por los accesos previstos, sin necesidad de abrir nuevos caminos (puntuales o permanentes). Esta medida previene posibles daños indiscriminados sobre las comunidades vegetales.

6.1.2.5. Medidas preventivas sobre la fauna

Las medidas orientadas a prevenir el impacto sobre la fauna en la zona de actuación son las siguientes:

- Jalonamientos provisionales de las zonas de ocupación.

- Limitación de la velocidad para minimizar los riesgos de atropellos de ejemplares faunísticos.
- Riego periódico de caminos (accesos, explanadas, acopios, etc.) para evitar la proliferación de nubes de polvo en la zona de obras.
- Limitación de caminos de obra.
- Control de la iluminación y de trabajos nocturnos, respetando los horarios establecidos por la normativa local para las actividades generadoras de ruido. Se procurará cerrar las luminarias con carcassas para evitar el flujo de luz por encima de la horizontal y para que impidan sobresalir al elemento refractor de un plano inferior. Serán lámparas de sodio de baja presión, quedando totalmente descartadas las de vapor de mercurio. La orientación de las lámparas será la adecuada, de forma que se evite la incidencia directa o indirecta sobre los espacios circundantes.
- Se instalarán dispositivos en las balsas para evitar el ahogamiento de las aves y otros grupos faunísticos.

6.1.2.6. Medidas preventivas sobre los recursos culturales

- Continuidad Vías/Caminos: Verificar la continuidad del Camino de Santiago y de la Cañada Real de los Roncaleses, teniendo siempre prioridad los usuarios de ambas.

6.1.2.7. Medidas preventivas sobre la gestión de residuos

- Gestión de residuos: Todo residuo generado en el emplazamiento será gestionado acorde con la legislación de aplicación, en especial los residuos peligrosos.
- Reutilización de residuos: Siempre que sea posible, se reutilizarán las tierras procedentes de la excavación en los rellenos a realizar en la propia actuación. Con los sobrantes no incluidos en rellenos, se ejecutarán barreras. Además, el resto de los residuos que puedan ser valorizados o reciclados serán destinados a este fin.
- Vertidos accidentales: se recogerán en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos, como es la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.
- Selección, suministro y almacenamiento de materiales: se contemplan los posibles deterioros por corrosión, por el tipo de mineral, en el aprovisionamiento de origen, por lo que se seleccionarán materiales resistentes a la corrosión, contribuyendo así a aumentar la durabilidad de los materiales y reduciendo la reposición de los mismos.

A su vez, respecto al almacenamiento se acopiarán los materiales correctamente para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro (corrosión de metales) y transformación en residuo.

- Limpieza final de obra: Antes de la firma del Acta de Recepción se realizará una inspección general de toda la zona de obras, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares temporales.

6.2. MEDIDAS CORRECTORAS

6.2.1. Fase de construcción

6.2.1.1. Medidas correctoras sobre la calidad acústica y atmosférica

- Transporte de materiales: Cubrición con lonas de los volquetes con tierras de excavación y vegetal.
- Riego periódico de caminos (accesos, explanadas, acopios, etc.) para evitar la proliferación de nubes de polvo en la zona de obras.
- Limpieza de viales y ruedas periódicamente.

6.2.1.2. Medidas correctoras sobre el sistema hidrológico y la calidad de las aguas

- Colocación de barreras de retención de sedimentos: mediante fardos de paja con objeto de evitar el arrastre de tierras a los cauces de la zona afectada por las obras, así como su posterior retirada una vez finalizada su función.
- Aspersión de agua: sobre las especies arbóreas de mayor valor que se vean afectadas de forma importante por polvo procedente de la actividad, en las inmediaciones de ésta.

6.2.1.3. Medidas correctoras sobre el paisaje

- Extendido de tierra vegetal: al inicio del proyecto, ésta se utilizará para revegetar las barreras norte y sur, los taludes de las instalaciones de residuos mineros, y zonas de acopio especialmente diseñadas para ellas, en acopios de máximo 1,5 m, para evitar su compactación y facilitar su aireación. Estos acopios se ubicarán en zonas que no entorpezcan a la red de drenaje natural.

Posteriormente, en etapas de desmantelamiento, se reutilizará para su extendido sobre las áreas afectadas por las obras. Tras su extensión, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.

- Revegetación de taludes de IRM: Incluirá hidrosiembra y, en ocasiones, plantaciones arbustivas con especies autóctonas propias del territorio, evitando y erradicando la entrada de especies alóctonas o xenófitos, susceptibles de comportamiento invasor.

- La hidrosiembra se contempla sobre todas las áreas afectadas por las obras en las que sea viable (en los taludes de balsas, depósito y barreras).
- Se contemplan plantaciones arbustivas en la barrera visual norte en la coronación de la misma.

6.2.1.4. Medidas correctoras sobre la gestión de residuos

- Vertidos accidentales: En el hipotético caso de que se produzcan, se recogerán en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos, como es la sepiolita. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso, teniendo en cuenta que la duración máxima de su almacenamiento será de seis meses.

7. Actuaciones del programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), es un documento técnico de control ambiental donde se concretan los parámetros de seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados por un Proyecto, así como los sistemas de medida y control de los mismos. Su finalidad es establecer las bases o principios de un sistema de control que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas ambientales del proyecto en coherencia con el EsIA y la DIA.

Geoalcali dispone de un exhaustivo PVA para el seguimiento de calidad ambiental y el control de las medidas implementadas en proyectos durante las fases de construcción y explotación. Dicho PVA se diseña en coherencia con el Estudio de Impacto Ambiental refundido evaluado y con los condicionantes que la DIA ha trasladado, además de todos aquellos aspectos que las administraciones ambientales de Navarra y Aragón consideren oportuno modificar, así como con los condicionantes que la CHE imponga en sus respectivas autorizaciones.

Dado que el PVA del Proyecto Mina Muga cubre todas y cada una de las medidas implementadas y todos los elementos del medio a controlar. A continuación, se listan aquellas que tienen relación directa con el presente Proyecto de Obra Civil.

7.1. OBJETO Y ALCANCE

Los principales objetivos del Programa son:

- Controlar el grado de cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el Proyecto, en el EsIA y en la DIA.
- Realizar un seguimiento tanto de los factores de impacto del proyecto en sus distintas fases como del medio receptor, con el fin de medir los impactos reales y compararlos con los previstos.
- Evaluar la eficacia de dichas medidas y vigilar que no se superan límites o condicionantes establecidos.
- Revisar, ampliar y modificar las medidas planteadas cuando los datos que se vayan obteniendo constaten que su eficacia no es la esperada. En estos casos, se iniciarán procedimientos para determinar las causas por las cuales el resultado no es el esperado y se propondrán soluciones alternativas.
- Detectar impactos no previstos y proponer medidas para reducirlos, compensarlos o incluso eliminarlos.

7.2. DESARROLLO DEL PROGRAMA

7.2.1. Fases y duración

Si bien el PVA del Proyecto Mina Muga está referido a las fases de construcción y explotación, el presente documento se centra en la fase de construcción.

7.2.2. Equipo de trabajo

El equipo encargado de llevar a cabo el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, debe estar compuesto por:

- Dirección de obra/explotación
- Dirección del programa de vigilancia ambiental
- Responsable del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental
- Equipo de trabajo del programa de vigilancia ambiental
 - Equipo interno de Geoalcali:
 - Vigilante ambiental: Titulado Medio o Superior con alguna especialidad ambiental, con experiencia en este tipo de trabajos. Será el encargado de vigilar el grado de cumplimiento del PVA en campo, cumplimentar las fichas para la vigilancia y seguimiento ambiental sobre el terreno e informar de cualquier anomalía o incidente que detecte durante las labores de vigilancia al Responsable del Programa.
 - Especialista en aguas e hidrogeología, encargado del seguimiento de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.
 - Especialista en geología y riesgos naturales, encargado del seguimiento de los fenómenos de subsidencia, sismicidad, etc.
 - Jefe de Topografía de la explotación, encargado del seguimiento y medición del depósito temporal de residuos salinos, y de aquellas otras actividades que requieran técnicas de topografía.
 - Servicios externos especializados: Se requerirá la participación de técnicos o entidades especializadas para las actividades de que requieren un mayor grado de especialización o habilitaciones normativas.

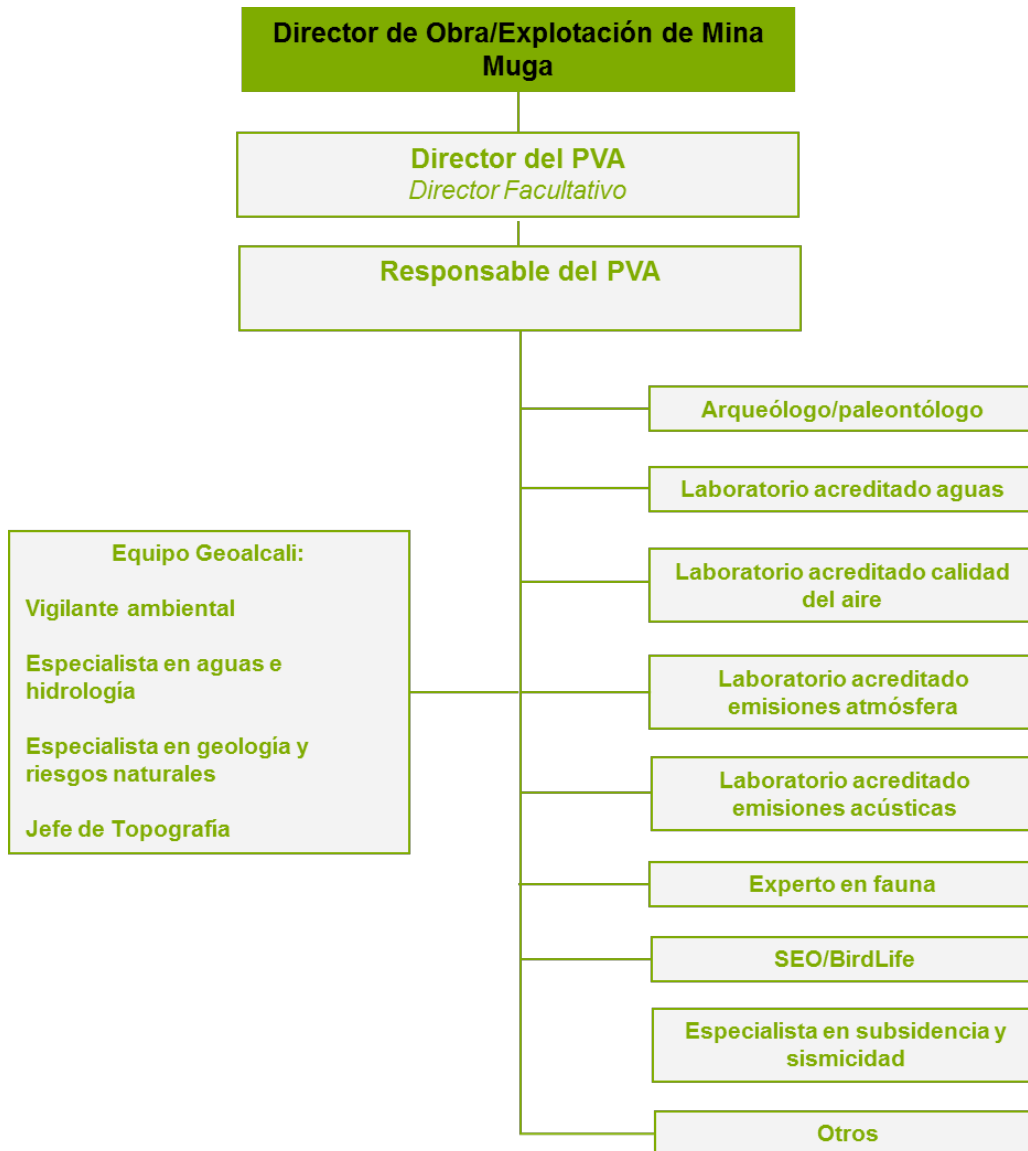


Ilustración 1. Equipo de trabajo.

7.2.3. Tramitación de informes

Todos los informes emitidos deberán ser firmados por el responsable del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, quien los remitirá al Director de Construcción.

La implantación del PVA generará los siguientes tipos de informes.

- Informe inicial
- Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo
- Informes ordinarios

- Informes extraordinarios
- Informes específicos
- Informe final del PVA

7.2.4. Desarrollo de trabajo

Durante la Fase de Construcción, desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vendrán determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El Equipo de Trabajo del PVA deberá trabajar en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le debe notificar con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente PVA.

La vigilancia ambiental de las obras se llevará a cabo mediante la realización de visitas con el fin de comprobar el seguimiento del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental previsto. El responsable del PVA realizará como mínimo una visita a la obra cada semana. Durante esta visita se recopilará toda la información necesaria para la elaboración de informes. Cada 15 días el Responsable del PVA junto al responsable ambiental del contratista, realizarán una visita a todos los tajos abiertos, comprobando el cumplimiento del PVA, mediante fichas de seguimiento ambiental. En caso de encontrar algún incumplimiento de las pautas fijadas, se analizarán las causas y, en caso necesario, se procederá a la apertura de una no conformidad.

Una vez firmada el Acta de Recepción de las obras, se dará comienzo a la segunda fase cuyo calendario vendrá marcado por las inspecciones programadas en Fase de Explotación.

7.3. ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN (C1)

En este apartado se presentan las actuaciones de vigilancia y seguimiento sobre los distintos recursos del medio, que serán la base para la elaboración de las fichas para la vigilancia y seguimiento ambiental sobre el terreno.

El desarrollo de estas actuaciones muestra una serie de parámetros y medidas ambientales a controlar, para los cuales se fijan unos umbrales de afección máximos para vigilar su cumplimiento. En el caso de

que fueran sobrepasados, se deberán llevar a cabo medidas complementarias a las establecidas o bien incrementar el nivel de desarrollo de éstas.

El control sobre los parámetros ambientales y su cuantificación permite conocer la eficacia de las medidas correctoras propuestas, conocer el impacto residual en el medio y detectar e identificar nuevos impactos ambientales no previstos en el EsIA, la DIA o el proyecto de construcción.

En este apartado, las actuaciones de control se estructuran en forma de fichas que incluyen los siguientes aspectos:

- Objetivo
- Actuaciones de control:
 - Tipo de control
 - Lugar de inspección
 - Periodicidad
 - Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico
 - Parámetros sometidos a control
 - Umbrales críticos para dichos parámetros
 - Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos
 - Documentación de referencia o generada durante el control

Las actuaciones descritas para cada recurso del medio son la base para llevar a cabo la vigilancia y seguimiento ambiental de la obra. Su implementación en obra se llevará a cabo cumplimentando unas fichas para la vigilancia y seguimiento ambiental sobre el terreno que, constituirán el pilar fundamental del PVA definitivo y que concretarán la siguiente información:

- Ítems a inspeccionar
- Localización de los puntos inspeccionados
- Resultados de las inspecciones.

A continuación, se listan las actuaciones de control que se desarrollan con detalle en el PVA del Proyecto Mina Muga en fase de construcción:

- Geología, geomorfología y suelo
 - Control de la alteración y compactación de suelos
 - Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes
 - Seguimiento de los niveles erosivos

- Seguimiento de la subsidencia
- Agua
 - Seguimiento de las obras de drenaje y canalización
 - Seguimiento de dispositivos de decantación, tratamiento de efluentes y puntos de vertido
 - Control analítico de efluentes
 - Vigilancia y protección de las aguas superficiales
 - Vigilancia y protección de las aguas subterráneas
 - Seguimiento analítico de la calidad de las aguas superficiales
 - Seguimiento analítico de la calidad de las aguas subterráneas
- Atmósfera y calidad del aire
 - Control de emisiones
 - Controles de inmisión
- Vegetación y hábitats de interés comunitario (HICs)
 - Vigilancia de la protección de vegetación y HICs : mantenimiento superficie
 - Vigilancia de la protección de vegetación y HICs : especies arbóreas
 - Vigilancia de la protección de vegetación y HICs : prevención de incendios
- Fauna, espacios naturales protegidos y Red Natura 2000
 - Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna
 - Control de la afección a la fauna: anfibios
 - Control de la afección a la fauna: permeabilidad del proyecto para la fauna
 - Control de la afección a la fauna: avifauna
- Residuos
 - Seguimiento de la gestión de residuos en obra
- Paisaje
 - Seguimiento de la incidencia visual de las obras
 - Seguimiento de la extensión de tierra vegetal
 - Seguimiento de hidrosiembras
 - Seguimiento de plantaciones
- Población y salud humana

- Control de niveles acústicos y de las emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria
- Control de niveles acústicos de las obras
- Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial
- Planificación de itinerarios para el transporte de materiales y residuos
- Seguimiento de la reposición de servicios afectados
- Bienes materiales, patrimonio arqueológico y cultural
 - Control de la protección del patrimonio arqueológico
 - Vigilancia de caminos históricos y vías pecuarias
 - Control de la protección del canal de Bardenas
- Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento general en obra
 - Control del replanteo
 - Localización y control de zonas de instalaciones y parque de maquinaria
 - Ubicación y explotación de zonas de barreras y acopios
 - Control de accesos temporales
 - Control del movimiento de maquinaria
 - Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de obras