



**DOCUMENTO DE SÍNTESIS DEL
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA
“PRORROGA DE LA CONCESIÓN DE
EXPLOTACIÓN ‘MARKOMIN-GOIKOA’
Nº 12.769”**



T.M. DE MAÑARIA (BIZKAIA)

PROMOVIDO POR GRUPO AMANTEGI



Grupo Amantegi

Abril de 2025

**DOCUMENTO DE SÍNTESIS DEL ESTUDIO
DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA
“PRORROGA DE LA CONCESIÓN DE
EXPLORACIÓN ‘MARKOMIN-GOIKOA’
Nº 12.769”**

Abril de 2025



ÍNDICE

1. ANÁLISIS DEL PROYECTO	1
2. ELEMENTOS AMBIENTALES CON CAPACIDAD DE AFECCIÓN	1
3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO	1
3.1 IMPACTOS CAUSADOS SOBRE LOS FACTORES ABIÓTICOS	3
3.2 IMPACTOS CAUSADOS SOBRE EL MEDIO NATURAL	5
3.3 IMPACTOS SOBRE EL SOSIEGO PÚBLICO	8
3.4 IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	9
3.5 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL	9
3.6 IMPACTOS CAUSADOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	10
3.7 IMPACTOS CAUSADOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE GLOBAL	11
4. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES DEL ANTEPROYECTO EN LA RED NATURA 2000	12
5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS	12
5.1 MEDIDAS ACTUALMENTE EN CURSO	12
5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ADICIONALES PROPUESTAS	15
5.3 PLAN DE RESTAURACIÓN Y DE DESMANTELAMIENTO	16
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	17
6.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL ACTUALMENTE EN CURSO	17
6.2 SEGUIMIENTOS A INCLUIR EN EL PVA EN CURSO	19
6.3 SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Seguimiento de las medidas para el control del polvo.	17
Tabla 2: Seguimiento de las medidas para el control del ruido y vibraciones.	17
Tabla 3: Seguimiento de las medidas para el control de las aguas superficiales.	18
Tabla 4: Seguimiento de las medidas para el control del suelo y las aguas subterráneas.	18



1. ANÁLISIS DEL PROYECTO

Las canteras a cielo abierto implican una serie de acciones con capacidad de generar impactos sobre los distintos elementos del medio. En el caso concreto de la cantera Markomin-Goikoa, se identifican varias actividades principales: la extracción de materiales mediante voladuras, arranque y retirada; el traslado de dichos materiales, lo cual conlleva operaciones de carga, descarga y transporte, tanto dentro de las instalaciones como hacia el exterior; el tratamiento mecánico a través de trituración y clasificación para obtener los áridos finales; la acumulación en silos y zonas de acopio; las labores de mantenimiento de maquinaria móvil y fija, que incluyen repostajes, cambios de aceite y limpieza; el almacenamiento de residuos, tanto inertes como peligrosos; y finalmente, el funcionamiento de oficinas, donde se generan aguas sanitarias y residuos administrativos.

Dado que la cantera se encuentra operativa desde el año 1927, a lo largo del tiempo se han ido incorporando técnicas y pautas orientadas a minimizar los impactos ambientales y a compatibilizar la actividad extractiva con la conservación del entorno y el bienestar social. En este sentido, se han establecido diversas medidas preventivas y correctoras.

Para el control de aguas de escorrentía, se ha implementado un sistema de drenaje superficial con cunetas y balsas de decantación en buen estado de mantenimiento, que impide la llegada de aguas con carga sólida inapropiada al punto de vertido. Las aguas sanitarias se derivan al colector de saneamiento general, tratándose posteriormente en una EDAR del Consorcio de Aguas Bilbao (Bizkaia).

En cuanto a la protección del suelo y de las aguas, se han acondicionado las zonas susceptibles de provocar vertidos contaminantes mediante cubiertas, soleras impermeables, bandejas antigoteo y otros dispositivos de contención, además de establecer pautas para prevenir derrames accidentales y asegurar el correcto mantenimiento de la maquinaria. Para los residuos, se aplica un Plan de Gestión específico, complementado con un Plan de Restauración en curso.

Respecto al aire, se han colocado dispositivos para controlar polvo y ruido en los focos identificados, y se han adoptado medidas como el riego de superficies y la limitación de velocidad para mitigar su propagación. Nuevamente, el mantenimiento de la maquinaria se considera clave en este aspecto.

Finalmente, se llevan a cabo tareas de restauración de las superficies alteradas conforme a lo establecido en el Plan de Restauración vigente. Teniendo en cuenta la diversidad de fuentes de impacto, se opta por valorar de forma separada los impactos asociados a la explotación de la cantera y aquellos derivados de las acciones de restauración.

2. ELEMENTOS AMBIENTALES CON CAPACIDAD DE AFECCIÓN

Para una mejor comprensión, los elementos ambientales con capacidad de afección se han clasificado en consonancia a lo inferido del inventario ambiental. Estos consisten en los siguientes:

- Factores abióticos, referidos a las posibles afecciones a las aguas naturales, los suelos y la geomorfología.
- Medio natural, referido a las posibilidades de afección sobre los hábitats naturales y la fauna y la flora silvestres, incluyendo la conectividad ecológica.
- Sosiego público, referido a la posibilidad de causar molestias a la población por ruido, polvo y vibraciones, fundamentalmente.
- Patrimonio, en relación a la posibilidad de afectar a elementos desconocidos.
- Medio perceptual, en relación a las alteraciones introducidas en el paisaje.
- Medio socioeconómico, entendido como la posibilidad de afectar a otros usos del entorno, causar la detacción de otros recursos, introducir cambios en la estructura económica del entorno, etc.

3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO

Del enfrentamiento de los dos listados anteriormente expuestos se obtiene la matriz de identificación y de caracterización de impactos que se muestra seguidamente.

Elemento del Medio	Acción Causante	Caracterización del Impacto													Valoración del Impacto					
		Efecto																		
		Positivo	Negativo	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	Simple	Acumulativo	Síntetico	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Compatible	Moderado	Severo
Factores abióticos	Explotación																			
Geomorfología	Restauración	■																		■
Factores abióticos	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Aguas naturales	Restauración	■																		
Factores abióticos	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	
Suelos	Restauración	■																		
Medio Natural	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Vegetación	Restauración	■																		
Medio Natural	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Fauna	Restauración	■																		
Medio Natural	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Corredores	Restauración	■																		
Sosiego público	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Patrimonio	Restauración	■																		
Medio Perceptual	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Restauración	■																			
Medio Socioeconómico	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Restauración	■																			
Medio Ambiente global	Explotación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Restauración	■																			
■ Explotación		□ Restauración																		

3.1 IMPACTOS CAUSADOS SOBRE LOS FACTORES ABIÓTICOS

Impactos causados sobre la geomorfología

Impactos derivados de la explotación

La actividad extractiva a cielo abierto implica inevitablemente una alteración directa y radical de la geomorfología del terreno. En este caso, el avance en profundidad de la cantera Markomin-Goikoa supone una intensificación de la alteración geomorfológica preexistente, con la generación de nuevos escarpes artificiales, el aumento de la verticalidad del hueco y la modificación del modelo de pendientes dentro del perímetro ya afectado por la actividad. Así, aunque no se interviene sobre terrenos no alterados, la excavación profundiza la transformación del relieve original, consolidando una configuración topográfica artificial de carácter irreversible.

Pese a desarrollarse sobre un entorno ya antropizado, cuya morfología lleva décadas condicionada por la actividad minera y que -como se explica más adelante- ya ha alcanzado su máxima expresión visible en términos paisajísticos, estas alteraciones deben considerarse como un impacto negativo, irreversible y permanente, que no puede ser compensado mediante procesos naturales de recuperación, y que por tanto se califica como severo.

Impactos derivados de la restauración

Las actuaciones de restauración previstas en el proyecto tienen como uno de sus objetivos principales la estabilización del terreno y la mejora de las condiciones geomorfológicas del espacio afectado. A través del modelado progresivo de taludes, la adecuación de bermas, la eliminación de formas inestables y la revegetación de las superficies alteradas, se favorece la estabilidad estructural del sistema y se reduce la susceptibilidad a procesos erosivos, escorrentías superficiales o pequeños desprendimientos.

Si bien estas medidas no revierten la transformación morfológica causada por la actividad extractiva, sí constituyen una herramienta eficaz para mitigar sus efectos más críticos y para asegurar la evolución funcional del terreno tras el cese de la explotación.

Igualmente, la restitución parcial de formas más integradas en el relieve circundante, aunque no implique una recuperación del perfil original, contribuye a atenuar el carácter artificial del paisaje minero y a mejorar la transición entre las zonas alteradas y el entorno natural o rural colindante.

Además, el diseño final de los taludes y frentes de cantera incorporará elementos geomorfológicos con valor ambiental y didáctico. Por un lado, las oquedades generadas en las paredes verticales podrán actuar como refugio y zona de nidificación para aves rupícolas como el Alimoche (*Neophron percnopterus*), especie catalogada de interés comunitario presente en el espacio natural protegido de Urkiola, cuya población podría verse favorecida por la creación de nuevos enclaves adecuados para la cría. Por otro lado, la exposición de estructuras geológicas en las paredes de roca a la vista ofrece una oportunidad para la interpretación del paisaje geológico y para su utilización con fines educativos o de divulgación científica, potenciando así el valor del elemento de interés geológico en el que se ubica la cantera: el Recorrido de Interés Geológico núm. 0535 "Peña Mugarra y Karst de Aramotz", catalogado por su interés geomorfológico y estratigráfico y reconocido a escala regional tanto por su valor científico como por su potencial divulgativo.

Por todo ello, se considera que las actuaciones de restauración previstas generan un impacto positivo sobre la geomorfología, ya que favorecen la estabilización del terreno y mejoran su funcionalidad al atribuirle valores ecológicos, geológicos y educativos.

Impactos causados sobre las aguas naturales

Impactos derivados de la explotación

La explotación minera dispone de un sistema de gestión del agua eficaz y consolidado -basado en cunetas perimetrales y balsas de decantación- que permite controlar las aguas de escorrentía generadas en la explotación. Este sistema ha demostrado ser suficiente para evitar procesos de arrastre de sólidos, contaminación o afecciones al medio receptor, habiéndose mantenido hasta la fecha en condiciones operativas adecuadas.

En lo que respecta a las aguas subterráneas, cabe destacar que la ampliación en profundidad de la explotación no alcanzará el nivel freático existente, por lo que no se prevén interferencias con el régimen de aguas subterráneas ni afecciones al equilibrio hidrogeológico del entorno.

Desde el punto de vista normativo, la instalación cuenta con Autorización de captación de aguas subterráneas y con Autorización de vertido, lo que garantiza que ambas actuaciones -extracción y descarga- se ajustan a los límites establecidos por la administración hidráulica. Las aguas sanitarias, por su parte, son conducidas a la red general de saneamiento para su tratamiento en una EDAR del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, sin conexión con las aguas de escorrentía.

Finalmente, en relación al riesgo de inundación, aunque la cantera se localiza fuera del corredor de flujo preferente del río, algunas superficies muy pequeñas próximas al acceso recaen en zonas potencialmente inundables para períodos de retorno de 10, 100 y 500 años. No obstante, estas áreas se utilizan únicamente para maniobras, permanecen libres de materiales o estructuras y no se contempla su ocupación en el marco del proyecto de ampliación, por lo que no se prevén riesgos significativos derivados de su inundabilidad. En todo caso, en el apartado de medidas correctoras se incluyen medidas preventivas específicas a considerar a lo largo del periodo concesional.

En conjunto, y dado que no se introducen cambios sustanciales respecto al sistema de gestión hídrica ya implantado, que se mantiene bajo control técnico y normativo, y considerando que no se afectará al nivel freático, se considera que el impacto sobre las aguas naturales es compatible, sin prever afecciones adicionales derivadas de la ampliación.

Impactos derivados de la restauración

Las actuaciones de restauración previstas en la cantera tienen efectos positivos sobre el comportamiento hídrico del terreno, tanto en lo que respecta a la escorrentía superficial como a la protección frente a procesos erosivos.

Por un lado, la revegetación progresiva de las superficies alteradas favorece la infiltración del agua de lluvia, lo que contribuye a reducir el volumen y la velocidad de las escorrentías. Esta absorción por parte del sistema radicular disminuye el riesgo de arrastres, así como la posibilidad de aporte de sólidos en suspensión hacia las infraestructuras de drenaje o hacia el medio receptor.

Por otro lado, la cobertura vegetal establecida sobre taludes y plataformas actúa como elemento de contención física del suelo, ayudando a minimizar los procesos de erosión hídrica, especialmente en episodios de lluvia intensa. De este modo, la restauración mejora el comportamiento hidráulico del sistema y complementa las medidas estructurales de control ya implantadas en la explotación.

En conjunto, se considera que las actuaciones de restauración previstas generan un impacto positivo sobre el medio hídrico, al mejorar la calidad del drenaje superficial, reducir la carga de sólidos en circulación y contribuir a una gestión más naturalizada de las aguas en la fase post-extractiva.

Impactos causados sobre el suelo

Impactos derivados de la explotación

La actividad de la cantera no afecta a suelos naturales, ya que la totalidad de la superficie incluida en el ámbito de actuación se encuentra alterada por la propia actividad extractiva desde hace décadas. En consecuencia, se descarta que vaya a producirse una pérdida de suelo con valor edáfico o agrícola.

Desde el punto de vista preventivo, la instalación cuenta con sistemas específicos de gestión y control orientados a evitar la contaminación del suelo, entre los que se incluyen la impermeabilización de zonas de almacenamiento temporal, la disposición de cubetas de retención y el manejo adecuado de combustibles y residuos peligrosos, todo ello en cumplimiento con la normativa ambiental vigente. Estas medidas, que son descritas en el apartado de medidas correctoras, han resultado suficientes hasta la fecha, aunque en el nuevo diseño de taludes, deberán incorporarse las medidas ante el deslizamiento de tierras descritas en el apartado correspondiente.

En consecuencia, el impacto sobre el suelo asociado a la fase de explotación se considera compatible, al desarrollarse sobre una superficie ya alterada y mantenerse bajo control técnico los riesgos potenciales de contaminación.

Impactos derivados de la restauración

Las actuaciones de restauración previstas tienen una incidencia positiva sobre la recuperación de las condiciones edáficas en las zonas alteradas.

El acondicionamiento de las superficies alteradas y su posterior la revegetación con especies adaptadas al entorno, permitirán reconstituir parcialmente el horizonte edáfico y favorecer el establecimiento progresivo de una cobertura vegetal funcional.

Estas actuaciones contribuyen, además, a reducir el riesgo de erosión, especialmente en los taludes y plataformas que, de no ser tratadas, presentarían una alta susceptibilidad a la pérdida de suelo por el agua de escorrentía y la acción del viento. La protección del terreno mediante cobertura vegetal estabiliza las superficies restauradas y mejora sus condiciones físicas y biológicas.

En conjunto, se considera que las medidas de restauración previstas generan un impacto positivo sobre el suelo, al contribuir a su estabilización, mejorar su funcionalidad y permitir su recuperación parcial como soporte para la vegetación.

3.2 IMPACTOS CAUSADOS SOBRE EL MEDIO NATURAL

Impactos sobre la vegetación

Impactos derivados de la explotación

Puesto que el área de intervención directa se encuentra completamente alterada y no se afectará a nuevas superficies, todas las zonas contempladas en el proyecto de ampliación se encuentran ya desprovistas de vegetación, por lo que se descarta la posibilidad de causar la destrucción de la vegetación natural.

En cuanto a la vegetación colindante a la explotación, cabe considerar la posibilidad de que se vea afectada por la deposición de partículas de polvo sobre las hojas, lo que podría interferir en sus procesos fisiológicos y comprometer su desarrollo si no se controla adecuadamente. En este sentido, se llevan a cabo medidas específicas para evitar este tipo de impacto, consistentes principalmente en riego periódico y en la limpieza de pistas, especialmente durante los períodos secos o de mayor actividad.

Además, la morfología de la explotación en forma de vaso, que contribuye a confinar la dispersión de polvo, junto con el alejamiento progresivo de los frentes activos respecto a las zonas de mayor valor ecológico -el encinar cantábrico y el espacio natural protegido de Urkiola-, reducen significativamente la intensidad de la posible afección sobre estas comunidades vegetales.

En vista de todo lo anterior, se considera que el impacto sobre la vegetación asociado a la fase de explotación es compatible, al no producirse destrucción directa de comunidades naturales y mantenerse bajo control las posibles afecciones en la vegetación del entorno inmediato.

Impactos derivados de la restauración

Hasta la fecha, se ha restaurado aproximadamente un 52 % de la superficie afectada, principalmente en las bermas superiores cuyos frentes de explotación han sido ya agotados. Estas superficies han sido objeto de revegetación de acuerdo con las condiciones recogidas en el Plan de Restauración vigente, que están orientadas a favorecer la regeneración progresiva del encinar cantábrico, comunidad vegetal climática de la zona.

La continuidad de los trabajos de restauración se realizará conforme a lo establecido en el nuevo Plan de Restauración que acompaña al proyecto de ampliación, que plantea consolidar la recuperación de la cobertura vegetal e integrar progresivamente el espacio alterado en su entorno natural mediante la plantación y siembra de especies en proporciones semejantes a las utilizadas hasta la fecha.

En adición a lo anterior, y ante la posibilidad de que las superficies restauradas sean colonizadas por especies exóticas invasoras (EEI) -como ya ocurrió en 2014, cuando se detectaron ejemplares de Cortaderia selloana-, el nuevo Plan de Restauración contempla medidas preventivas específicas, entre ellas la actuación temprana sobre superficies desnudas y el control del origen de las tierras empleadas en los trabajos de restauración, y la aplicación de protocolos de eliminación y erradicación en caso de detección, tanto durante la ejecución de las tareas de revegetación como en las fases posteriores de seguimiento y mantenimiento.

En vista de todo lo anterior, se considera que la restauración generará un impacto positivo sobre la vegetación, al contribuir a la recuperación del potencial ecológico de las superficies explotadas en condiciones controladas y reforzar la integración ambiental del conjunto en los espacios naturales colindantes.

Impactos sobre la fauna silvestre

Impactos derivados de la explotación

En relación con la avifauna rupícola, el análisis realizado indica que la actividad minera desarrollada en la cantera Markomin-Goikoa no ha supuesto, hasta la fecha, un impacto crítico sobre las poblaciones de aves rapaces nidificantes. Las características del entorno, la orientación del hueco y el desarrollo en forma de vaso han contribuido a reducir las afecciones derivadas de la actividad extractiva, en especial sobre los sectores más sensibles situados en el entorno inmediato del encinar cantábrico y del Parque Natural de Urkiola. No obstante, y con el fin de garantizar la viabilidad de las poblaciones de fauna a largo plazo, se considera necesario implementar medidas preventivas específicas, en particular en lo relativo a las voladuras durante la temporada reproductora. Estas actuaciones -centradas en la planificación del calendario de voladuras y en la adecuación ecológica de las superficies restauradas- se desarrollan en el apartado de medidas correctoras.

Además, el avance de las tareas de restauración en sentido opuesto a estos espacios de mayor interés faunístico contribuirá a apantallar progresivamente los posibles efectos derivados de la actividad, reforzando la desconexión funcional y la atenuación de las molestias visuales y acústicas sobre los hábitats de mayor valor ecológico presentes en el entorno.

Por último, en lo que respecta al Área de Interés Especial (AIE) del Visón europeo (*Mustela lutreola*) atribuida al tramo del río Mañaria próximo a las instalaciones, se descarta la existencia de impactos sobre la especie o sobre el potencial del cauce para albergarla, ya que:

- En la actualidad no se ha constatado su presencia en este sector.
- La carretera que separa físicamente la cantera del cauce actúa como barrera funcional, limitando la posibilidad de colonización desde otros tramos fluviales y evitando posibles interferencias con la conectividad longitudinal del hábitat.
- La explotación dispone de un sistema eficaz de gestión de aguas de escorrentía y de medidas específicas de control del polvo, por lo que tampoco se prevé causar afecciones a la calidad del hábitat fluvial.

A la vista de todo lo expuesto, se considera que la continuidad de la actividad resulta compatible con la conservación de la fauna silvestre. No obstante, atendiendo a la presencia de especies con un elevado grado de protección y con el objetivo de asegurar la efectiva aplicación de las medidas correctoras contempladas en el EsIA y en el Plan de Restauración que acompaña al proyecto, el impacto se valora como moderado.

Impactos derivados de la restauración

La restauración contemplada en el Plan de Restauración que acompaña al proyecto de ampliación tiene un efecto positivo sobre la fauna silvestre al ampliar las superficies de hábitats idóneos para las comunidades faunísticas locales.

Por una parte, las aves rapaces rupícolas -muchas de ellas catalogadas- dependen fundamentalmente de la disponibilidad de cortados rocosos para su reproducción. Como se explica en el artículo científico que se incluye como Anexo 3 en el EsIA, se ha demostrado que estas especies pueden adaptarse a sustratos antropogénicos, siendo las canteras activas y abandonadas un importante hábitat alternativo para su nidificación, especialmente en territorios donde los roquedos naturales son escasos o inexistentes, como ocurre en buena parte del centro de Bizkaia. Aunque este no es exactamente el caso, ya que en los roquedos calizos de Urkiola existen nidos de Alimoche, Buitre leonado y Halcón peregrino, los trabajos de restauración contemplados en la cantera de Markomin-Goikoa -que han apostado por mantener alejadas de presencia humana las zonas restauradas y por conservar y poner en valor las paredes susceptibles de albergar nuevos enclaves reproductivos- permitirán la recuperación de hábitats favorables para estas especies, eliminados por la actividad extractiva en décadas pasadas.

Por otra parte, se prevé la creación de nuevos hábitats y microhábitats funcionales para otras especies silvestres que favorecerán la biodiversidad local y la conectividad ecológica con el entorno natural colindante. Las principales medidas previstas en el Plan de Restauración son las siguientes:

- Creación de charcas y humedales: Se generarán pequeñas lagunas artificiales en la plaza de la cantera. Estas charcas se revegetarán con especies palustres autóctonas para proporcionar refugio y alimento a anfibios, insectos y aves acuáticas. Su diseño incluirá zonas de poca profundidad para facilitar el acceso de diferentes especies y bordes irregulares con vegetación densa para favorecer la biodiversidad. El objetivo principal será facilitar la colonización natural de estas áreas por anfibios y otras especies locales.
- Conservación y creación de refugios para fauna:
 - Apertura y mantenimiento de oquedades en los taludes: Se evitará la cobertura o el sellado de grietas y oquedades en los taludes finales, fomentando su heterogeneidad para facilitar su uso como refugio de murciélagos, reptiles, además de las aves rupícolas ya comentadas.
 - Instalación de cajas nido: Se distribuirán cajas nido para murciélagos y aves insectívoras en las bermas superiores y áreas boscosas para fomentar su anidación y favorecer el control natural de insectos.
 - Habilitación de edificaciones como refugios: Durante la fase de abandono, se evaluará la posibilidad de mantener alguna estructura existente para su adecuación como refugio de quirópteros y otras especies de fauna silvestre.
- Creación de bosquetes y corredores ecológicos:
 - Selección de especies de producción de frutos: En la elección de especies arbóreas y arbustivas se ha procurado incluir especies frutales como el madroño, el majuelo y el laurel entre otros para proporcionar alimento y refugio a aves y pequeños mamíferos.
 - Bosquetes en la parte inferior de la cantera: Se potenciará la creación de bosquetes con la introducción de varias agrupaciones de plantas de la serie del encinar cantábrico para mejorar la conectividad ecológica y el hábitat disponible. Las especies serán las mismas que las seleccionadas para la revegetación de las bermas.
- Medidas para la reducción del impacto de la actividad:
 - Inspección de edificaciones antes de su demolición: Se evaluará la presencia de nidos o refugios de fauna silvestre, implementando medidas compensatorias si fuera necesario.
 - Limitación del trasiego nocturno: Para minimizar la perturbación de la fauna, especialmente de murciélagos y mamíferos terrestres, se restringirá el tráfico nocturno y se reducirá la velocidad de circulación a un máximo de 30 km/h.
 - Prohibición de pesticidas y herbicidas: Se evitará el uso de productos químicos que puedan afectar a la fauna y a la calidad del suelo y del agua en las zonas restauradas.

En conclusión, se considera que la restauración prevista tendrá un impacto positivo sobre la fauna silvestre, al generar hábitats aptos para la reproducción y la búsqueda de refugio y alimento de la fauna local y que contribuirán a la conservación de las especies más sensibles y vulnerables.

Impactos sobre la conectividad ecológica

Impactos derivados de la explotación

La extracción de materiales implica inevitablemente la eliminación de la cobertura vegetal y la alteración del relieve, lo que puede conllevar la interrupción de los corredores ecológicos utilizados por la fauna para desplazarse, alimentarse o reproducirse. Estas fragmentaciones pueden derivar en el aislamiento de poblaciones de especies sensibles, incrementando su vulnerabilidad frente a perturbaciones ambientales o a cambios en la disponibilidad de recursos, aspectos especialmente relevantes en el actual contexto de cambio climático.

En el caso del valle del Mañaria y el espacio natural protegido de Urkiola, las canteras Markomin-Goikoa y Juaristi, situadas en márgenes opuestos del río, interrumpen la conectividad ecológica transversal del valle, actuando como elementos de fragmentación junto con la carretera BI-623, que discurre paralela al cauce. Esta disposición reduce la permeabilidad territorial para las especies terrestres, en especial para aquellas con menor capacidad de desplazamiento o con requerimientos de hábitat más específicos. No obstante, cabe señalar que ambas explotaciones han alcanzado ya el límite de su extensión superficial y disponen de sus respectivos Planes de Restauración, por lo que se considera que el impacto sobre la conectividad ecológica ha alcanzado su máxima expresión.

En este sentido, tal como se detalla en el apartado anterior dedicado a la fauna silvestre, el avance de las tareas de restauración en dirección opuesta a los espacios de mayor interés faunístico del entorno -el Parque Natural de Urkiola y el encinar- permitirá apantallar progresivamente los posibles efectos derivados de la actividad, favoreciendo con ello la recuperación de la permeabilidad ecológica.

Asimismo, el nuevo vallado perimetral de la explotación será diseñado de forma compatible con el tránsito de fauna de mediano tamaño, con lo que se minimizará su efecto barrera.

Las actuaciones previstas, por tanto, no intensificarán los procesos actuales de desconexión ecológica, que, por otra parte, se encuentran en fase de reversión gracias al desarrollo de las labores de restauración.

En consecuencia, si bien se considera que los impactos derivados de la ampliación de la concesión sobre la conectividad ecológica serán compatibles, con el fin de garantizar la correcta implantación de las medidas correctoras previstas en el EslA y en el Plan de Restauración asociado al proyecto, el impacto se valora como moderado.

Impactos derivados de la restauración

Las actuaciones de restauración ejecutadas hasta la fecha en la franja más alta de la cantera Markomin-Goikoa, consistentes en el restablecimiento del encinar cantábrico, están teniendo un efecto positivo sobre la restitución funcional de la conectividad ecológica. La continuidad de estos trabajos conforme al nuevo Plan de Restauración, profundizará en esta línea de mejora, especialmente entre las vertientes Norte y Sur del extremo oriental del monte Kafraga.

Además de la revegetación con especies propias de la comunidad climática, el diseño de la restauración del nuevo proyecto contempla introducción de zonas de transición ecológica entre ecosistemas, diferenciando las actuaciones en función de la altitud. Así, en las zonas altas, se conservarán las oquedades y las grietas presentes en las paredes para favorecer la nidificación de aves rupícolas; mientras que, en las zonas intermedias y bajas, se crearán corredores vegetales con especies autóctonas, se instalarán cajas nido para aves y quirópteros y se modelará el terreno para incorporar pequeños cuerpos de agua, destinados a favorecer la reproducción de anfibios y atraer a otros grupos de fauna y flora dependientes de hábitats húmedos.

La combinación de revegetación, conservación de estructuras rupícolas y generación de hábitats funcionales permitirá avanzar hacia un modelo de restauración que no solo compensará las pérdidas derivadas de la actividad extractiva, sino que contribuirá activamente a la mejora de la conectividad ecológica, tanto a escala local como, en cierta medida, también regional.

Así, si bien no resulta posible abordar desde el ámbito del proyecto otros elementos que inciden en la fragmentación del valle -como la carretera, ciertas edificaciones o la propia cantera Juaristi-, la restauración proyectada en la cantera Markomin-Goikoa representa una oportunidad real para la recuperación estructural y funcional del mosaico ecológico del entorno, incluso durante el periodo de ampliación de la concesión. Por todo ello, el impacto se valora como positivo.

3.3 IMPACTOS SOBRE EL SOSIEGO PÚBLICO

Impactos derivados de la explotación

La actividad extractiva lleva aparejada una serie de molestias a la población próxima en forma de polvo, ruidos y vibraciones.

La explotación en forma de cuenco y su orientación, ayudan a contener el ruido y el polvo dentro del área de trabajo y alejarlos del núcleo urbano, lo que contribuye significativamente a reducir las afecciones sobre la población.

Además, puesto que la planta cuenta con medidas de prevención y de corrección, la escasa magnitud de la afección resultante y su reversibilidad hacen que se caracterice el impacto como compatible, sin necesidad añadir medidas correctoras adicionales a las actualmente implantadas.

Impactos derivados de la restauración

La restauración paulatina de las superficies desnudas, mediante su revegetación progresiva con especies herbáceas y arbustivas adaptadas al medio, permitirá la estabilización del sustrato y la protección del suelo frente a la acción del viento, evitando con ello la formación de polvo, por lo que, en este caso, el impacto se considera positivo.

3.4 IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Impactos derivados de la explotación

Según el estudio arqueológico realizado se descarta la existencia de yacimientos arqueológicos contextualizados y otros elementos del Patrimonio Cultural en el ámbito de la explotación. Además, dado que el proyecto de ampliación no implica la ocupación de nuevas superficies, sino únicamente la profundización dentro del área ya alterada por la actividad extractiva, se considera que la probabilidad de afección al patrimonio es extremadamente baja.

No obstante, en coherencia con los principios de precaución aplicables en materia de patrimonio cultural, y considerando que no puede excluirse de forma absoluta la presencia de elementos subterráneos no documentados, se establecerá como medida preventiva la paralización inmediata de los trabajos en caso de hallazgo fortuito, y la correspondiente notificación a las autoridades competentes.

Con todo, de cara a garantizar que se aplican medidas cautelares, se valora el efecto como moderado.

3.5 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

Impactos derivados de la explotación

Si bien toda actividad minera conlleva una transformación irreversible del paisaje, las siguientes circunstancias hacen que el proyecto de ampliación no agudice el impacto actualmente existente:

- La explotación ha alcanzado su cota máxima visible, por lo que no se prevén afecciones adicionales a la percepción visual del entorno.
- La ampliación no implica la ocupación de nuevas superficies, sino únicamente la profundización dentro del hueco ya existente.
- La orientación y morfología del vaso de explotación favorecen su ocultación desde los espacios que recaen en la sombra de las laderas que la cierran.
- En los primeros años del nuevo proyecto de explotación, el Plan de Restauración que lo acompaña contempla implantar una pantalla vegetal compuesta de Laureles (*Laurus nobilis*) en el SE de la explotación, junto a la rotonda de la carretera BI-623. Esta pantalla se instalará al inicio de la fase 0, de modo que los ejemplares plantados vayan ganando altura conforme evoluciona la configuración de la explotación, minimizando así las perturbaciones visuales asociadas a las fases más avanzadas que resultarán perceptibles desde la mencionada carretera.
- La presencia de la cantera forma parte del paisaje cultural e identitario del municipio, cuya historia está estrechamente ligada a la actividad extractiva. En este sentido, el Plan de Acción "Piedra y Paisaje" de Mañaria, elaborado con participación ciudadana, incluye entre sus Objetivos de Calidad Paisajística la identificación y puesta en valor de los elementos naturales e históricos vinculados a la cultura de la piedra en el valle.

No obstante, dado que la explotación se encuentra en las proximidades del espacio natural protegido de Urkiola, y con el objetivo de garantizar que se restauran adecuadamente todas las zonas intervenidas, el impacto paisajístico asociado a la fase de explotación se valora como moderado-severo.

Precisamente, en relación a las restauraciones cabe señalar que, aunque no son suficientes para integrar eficazmente la actividad, puesto que suponen la renaturalización de las superficies alteradas, se considera que el impacto es positivo.

Impactos derivados de la restauración

En lo que respecta a la restauración, si bien esta no puede compensar por completo la transformación morfológica producida por la actividad extractiva, sí supone una mejora ambiental y paisajística significativa respecto a la situación inicial. La revegetación de taludes y zonas alteradas con especies autóctonas, así como la recuperación progresiva de estructuras ecológicas y visuales, permite la renaturalización del espacio y contribuye positivamente a su integración futura.

Por tanto, y sin perjuicio de su limitada capacidad para anular por completo el impacto original, se considera que el efecto asociado a la restauración es positivo.

3.6 IMPACTOS CAUSADOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Impactos derivados de la explotación

La actividad minera forma parte del acervo histórico y cultural de Mañaria, por lo que ha tenido un papel relevante en la configuración de su desarrollo económico y territorial. En el caso concreto de la cantera Markomin-Goikoa, inaugurada en 1.927, ha mantenido una presencia constante en el municipio, generando empleo directo e indirecto en el mismo y contribuyendo al mantenimiento de una actividad productiva con arraigo local. En la actualidad, continúa teniendo un peso específico importante en el tejido económico y laboral del municipio, especialmente en un contexto de reducción progresiva de oportunidades industriales en entornos rurales.

Además de su valor histórico y social, cabe destacar que la caliza extraída en esta explotación presenta una calidad técnica elevada, cuyas propiedades físico-mecánicas son bien conocidas por el mercado y valoradas por los compradores habituales, lo que otorga al recurso una posición consolidada y estratégica dentro de la oferta de materiales de construcción de la CAPV.

En un contexto internacional marcado por la volatilidad de los mercados y la incertidumbre en las cadenas de suministro, mantener fuentes contrastadas, estables y de proximidad resulta especialmente relevante para garantizar el abastecimiento de recursos esenciales. En consecuencia, la interrupción de la explotación supondría la pérdida de una fuente fiable de suministro, con efectos potenciales sobre la cadena de aprovisionamiento y sobre la estabilidad de los mercados regionales del sector, lo que, en último término, podría repercutir negativamente en los precios de venta al público.

Desde el punto de vista territorial, la ampliación proyectada no introduce cambios sustanciales en el modelo de uso del suelo ni supone interferencias con los usos actuales del entorno. Hasta la fecha, no se han registrado incompatibilidades relevantes entre la actividad minera y otros aprovechamientos del territorio, tales como los usos agropecuarios, cinegéticos, residenciales, recreativos o el abastecimiento de agua dulce, este último garantizado mediante la protección de las captaciones y el control de calidad del agua.

En relación con el uso turístico y recreativo del entorno natural, especialmente con respecto al espacio natural protegido de Urkiola, no se ha observado que la actividad haya provocado una detacción en la afluencia de visitantes. Además, las superficies incluidas en la Zona Periférica de Protección de la ZEC se encuentran totalmente restauradas, y el frente de explotación -que ya ha alcanzado su máximo nivel de impacto paisajístico- se aleja progresivamente tanto del espacio natural como del encinar colindante, reduciendo con ello la visibilidad de la actividad desde los principales puntos de interés paisajístico y de disfrute del entorno. Las restauraciones progresivas previstas en las superficies que vayan completando su ciclo de explotación contribuirán a reforzar esta evolución positiva.

Por todo lo anterior, se considera que el proyecto de ampliación de la cantera Markomin-Goikoa:

- Es totalmente compatible con el medio socioeconómico, al mantener una actividad tradicional, económicamente relevante y territorialmente consolidada en el municipio de Mañaria.
- Contribuye positivamente al empleo local y a la estabilidad del tejido económico, sin interferir de forma significativa con otros usos existentes en el entorno (agropecuarios, cinegéticos, residenciales, recreativos o de abastecimiento).
- Representa una opción racional y eficiente de aprovechamiento del recurso mineral, al desarrollarse en un entorno ya alterado, con infraestructuras existentes y sin necesidad de generar nuevas afecciones territoriales.
- Favorece la producción de proximidad y la continuidad del suministro de un recurso mineral de alta calidad, reconocido y valorado en el mercado regional.
- Reduce la necesidad de transportar materiales desde largas distancias, con el consiguiente ahorro energético y disminución de emisiones indirectas.
- Refuerza la resiliencia del sistema económico regional frente a escenarios de incertidumbre internacional en los mercados de materias primas.
- Se alinea con los principios de la economía circular territorial, la minería responsable y la optimización del capital natural existente, tal como se promueve en las directrices ambientales y de ordenación del territorio de la CAPV.

Impactos derivados de la restauración

Las actuaciones de restauración previstas en el proyecto -que se ejecutarán de forma progresiva conforme se vayan agotando las fases de explotación- tendrán un impacto socioeconómico positivo, tanto directo como indirecto:

- En primer lugar, refuerzan la aceptación social y la percepción positiva del proyecto, al evidenciar el compromiso de la empresa con la recuperación ambiental y paisajística del entorno.
- Además, contribuyen a garantizar la compatibilidad a largo plazo con otros usos del territorio, como el recreativo, agropecuario o cinegético, mejorando las condiciones funcionales y visuales del espacio tras la explotación.
- Estas labores también suponen una oportunidad de diversificación económica local, al requerir trabajos especializados de ingeniería ambiental, revegetación, seguimiento ecológico y mantenimiento, que pueden ser desarrollados por empresas del entorno.
- Finalmente, en un territorio fuertemente influenciado tanto por el espacio natural protegido de Urkiola como por los paisajes rurales que lo rodean, la progresiva recuperación ecológica y visual de las zonas explotadas, favorece la integración territorial de la cantera y refuerza la imagen del valle como un espacio activo y ambientalmente responsable.

3.7 IMPACTOS CAUSADOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE GLOBAL

Impactos derivados de la explotación

La actividad minera, por su propia naturaleza, implica una transformación intensa del medio físico y perceptual que debe ser evaluada no solo en relación con los factores individuales afectados, sino también en términos de su incidencia sobre el medio ambiente en su conjunto, entendido como la suma de los sistemas naturales, antrópicos y funcionales que sustentan la calidad ambiental y la sostenibilidad del territorio, en un contexto de crisis climática y de pérdida de la biodiversidad actual.

Desde esta perspectiva, el análisis del proyecto debe considerar no solo sus efectos directos sobre el entorno inmediato, sino también su coherencia con los objetivos generales de mitigación del cambio climático y conservación del capital natural establecidos en los documentos estratégicos de la CAPV. En este sentido, cabe señalar que:

- El proyecto no implica una ocupación de nuevas superficies, sino que se desarrolla íntegramente dentro de un entorno ya alterado y avanza en sentido contrario al espacio protegido de Urkiola y el encinar -ambos limítrofes con la explotación-, con lo que se evita presionar áreas que cumplen funciones ecosistémicas de mayor valor.
- El mantenimiento de la producción en una cantera activa, evita el traslado de los impactos a espacios actualmente no antropizados, lo que representa una opción territorialmente eficiente desde la óptica de la conservación de la biodiversidad y totalmente alineada con los objetivos de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV.
- No se prevén emisiones de gases de efecto invernadero significativas asociadas a la ampliación, más allá de las derivadas del funcionamiento habitual de la maquinaria, ya contempladas en la situación actual. En todo caso, estas emisiones pueden ser objeto de seguimiento y reducción mediante la aplicación de criterios de eficiencia energética y renovación progresiva de equipos, en coherencia con las líneas de actuación definidas en el "Plan de Transición Energética y Cambio Climático 2020-2024" del Gobierno Vasco.

En consecuencia, se considera que, en términos de balance territorial y ambiental, el proyecto de ampliación de la concesión constituye una alternativa racional para el aprovechamiento de recursos minerales, que respeta los principios de sostenibilidad y de prevención de impactos y que está alineada con las estrategias y directrices ambientales de la CAPV.

Impactos derivados de la restauración

El Plan de restauración, paralelo al avance de los frentes de explotación, permitirá recuperar parte de la funcionalidad ecológica y del valor perceptual del entorno, generando efectos positivos a medio y largo plazo en términos de integración paisajística, estabilidad edáfica y conectividad ecológica.

La revegetación progresiva de las zonas afectadas con especies autóctonas y la introducción de nuevos nichos ecológicos idóneos para la reproducción de especies especialmente vulnerables o sensibles como las aves rupícolas o los anfibios, puede contribuir a la creación de nuevos hábitats para las especies de fauna silvestre que habitan en los terrenos colindantes, mejorar la conectividad ecológica y amortiguar los efectos sobre el espacio natural protegido de Urkiola. Esta actuación está alineada con los principios de restauración ecológica recogidos en la mencionada "Estrategia de Biodiversidad del País Vasco 2030", así como con el impulso a la Infraestructura Verde que promueve la planificación territorial a todas las escalas. Más modestamente, también contribuirá a la fijación de carbono.

4. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES DEL ANTEPROYECTO EN LA RED NATURA 2000

En vista de los datos disponibles, y siempre que se implementen las medidas preventivas y de restauración mencionadas, se considera que la ampliación de la explotación de la cantera Markomin-Goikoa durante otros 30 años más, será compatible con los objetivos de conservación de la ZEC ES2130009 "Urkiola" y no comprometerá la coherencia ecológica de la Red Natura 2000.

No obstante, durante todo el periodo que dure la actividad, se deberá realizar un seguimiento de la eficacia de las medidas planteadas. Estos seguimientos permitirán evaluar la necesidad de incorporar medidas preventivas y correctoras adicionales a las ya identificadas

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS

Se contempla realizar una serie de medidas preventivas y correctoras, que pueden resumirse en las siguientes:

5.1 MEDIDAS ACTUALMENTE EN CURSO

Polvo y calidad del aire

En relación con el polvo y la calidad del aire, las instalaciones de la cantera cuentan con sistemas diseñados para evitar la dispersión de partículas al exterior. Las cintas transportadoras están carenadas y los cerramientos perimetrales minimizan la emisión de polvo al entorno. Para reducir las emisiones derivadas del transporte, tanto interno como externo, se aplican diversas medidas: el material se transporta con la carga cubierta, se han pavimentado las zonas de rodadura y se realiza el riego periódico de las vías de circulación y pistas de acceso, especialmente durante el verano. A ello se suma el uso de una máquina barredora, la limitación de velocidad en el interior de las instalaciones, un sistema de lavado de ruedas para camiones a la salida y el riego específico en las tolvas de carga.

Durante las labores de perforación también se aplican medidas específicas para el control del polvo, como el uso de perforadoras equipadas con sistemas de captación de partículas o el riego previo del material a perforar. Además, se llevan a cabo controles periódicos de calidad del aire mediante una Entidad de Control Ambiental (ECA), conforme a lo establecido en la Resolución del Director de Calidad Ambiental y Economía Circular. Esta resolución, que modifica la autorización para el desarrollo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera (APCA) otorgada a HIJOS DE LEON AMANTEGUI, S.A. en 2015, regula la actividad de la cantera Markomin-Goikoa, ubicada en el término municipal de Mañaria (Bizkaia).

Ruido y vibraciones

Para minimizar el ruido y las vibraciones, la explotación se ha planificado en forma de cuenco, lo que reduce naturalmente el impacto acústico, especialmente sobre el núcleo urbano. Además, la actividad se limita al horario diurno y se mantiene la vegetación perimetral, que actúa como barrera sonora.

En cuanto a la maquinaria, se emplean equipos homologados y bien mantenidos, se instalan sobre cimentaciones que absorben vibraciones y operan en instalaciones cerradas. Se realizan revisiones periódicas, se apagan los motores cuando no están en uso y se limita la cantidad y velocidad de la maquinaria activa.

Respecto a las voladuras, se concentran en períodos cortos, en horas centrales del día, y se aplican medidas específicas como cubrir el cordón detonante, confinar las cargas, reducir la carga por microrretardo y adaptar los tiempos de retardo para evitar propagaciones sonoras excesivas. También se consideran las condiciones del viento y del terreno antes de cada voladura. Todo ello se complementa con controles exigidos por la administración sobre el ruido y las vibraciones generadas.

Residuos

La gestión de residuos en la cantera incluye medidas específicas para prevenir el vertido de residuos peligrosos. Estos se almacenan en depósitos estancos, sobre soleras impermeables y bajo cubiertas, con el uso adicional de bandejas antigoteo y material absorbente para posibles derrames. El mantenimiento de la maquinaria se realiza exclusivamente en zonas habilitadas para ello.

La gestión de estos residuos se ajusta a la *Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, y se efectúa a través de gestores autorizados. Además, el destino final de los residuos sigue el principio de jerarquía, priorizando el reciclaje y la valorización energética frente al vertido, en cumplimiento del *Decreto 49/2009* sobre eliminación en vertederos.

Protección del suelo y de las aguas subterráneas

Para proteger el suelo y las aguas subterráneas, además de las medidas aplicadas para el control de residuos peligrosos, se han implementado sistemas de contención de fugas en el almacenamiento de líquidos e impermeabilización de las soleras en las zonas de mantenimiento de maquinaria.

En caso de sospecha de contaminación durante las labores de extracción, se actuará conforme a la Ley 7/2022 y se notificará inmediatamente a las autoridades competentes para definir las medidas necesarias. Dado que la cantera se sitúa en una zona de interés hidrogeológico, el organismo de cuenca realiza controles periódicos de la calidad de las aguas subterráneas en los puntos "SP07 Sondeo Mañaria 2" (Control piezométrico) y "SC12 Sondeo Mañaria A" (Abastecimiento). En total, se vienen realizando seis controles anuales de Nitratos, Amonio, Nitritos y Fosfatos y un control anual de Metales, TCE (Tricloroetileno) y PCE (Tetracloroetileno).

Aguas superficiales

Para la gestión de las aguas superficiales, la cantera canaliza el agua de escorrentía hacia balsas de decantación, evitando así su arrastre directo al medio natural. Se aplican medidas como la recogida y reutilización de parte del agua de lluvia para riego interno, el mantenimiento adecuado de las balsas y el uso de un circuito cerrado para las aguas del sistema lava-ruedas, que impide su vertido.

Asimismo, se realiza el control del vertido de escorrentías al río Ibaizabal mediante una Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica (ECAH), conforme a lo exigido en la Autorización de Vertido. En concreto, se lleva a cabo el seguimiento de la calidad fisicoquímica (pH, Conductividad, Sólidos en suspensión, Aceites y Grasas) y biótica (Índice IBMWPb) de las aguas superficiales.

Flora

Para la protección de la flora, se conservan los ejemplares arbóreos situados en el perímetro y entorno de la explotación, y se prohíbe el uso de herbicidas en la erradicación de especies invasoras.

En cuanto a las Especies Exóticas Invasoras (EEI), se aplican medidas de detección y eliminación como batidas periódicas, la elaboración de un protocolo interno de actuación, y la eliminación mediante medios manuales o mecánicos, sin emplear tratamientos fitosanitarios. Además, el calendario del Plan de Restauración se ha coordinado con el plan de control de EEI para evitar su colonización en superficies desnudas.

Fauna

Aunque el estudio realizado sobre aves rupícolas nidificantes concluye que la actividad de la cantera es compatible con su éxito reproductor, actualmente no se aplica ningún control específico sobre la fauna. Sin embargo, dada la relevancia de estas especies y su estado de conservación, se recomienda aplicar las medidas preventivas recogidas en el apartado correspondiente a la conservación de las aves rapaces rupícolas nidificantes, especialmente durante la época reproductora, para evitar posibles impactos negativos de las voladuras sobre las aves rapaces nidificantes.

Paisaje

- La planificación de la propia explotación se ha establecido con el objetivo de minimizar su impacto visual, ya que la explotación en forma de cuenco, contribuye significativamente a reducir su visibilidad desde el núcleo urbano.
- El mantenimiento de los ejemplares arbóreos existentes en el perímetro de explotación a amortigar el impacto visual, ya que ocultan las instalaciones.

- La mimetización de las instalaciones con las características del paisaje (colores, altura, materiales, etc.) ayuda a camuflarlas en el paisaje.
- Las restauraciones efectuadas en los frentes abandonados y el desmantelamiento de los edificios e instalaciones al final de su uso contempladas en el Plan de Restauración, también contribuyen a reducir el impacto estético de la cantera.
- La implantación inmediata de vegetación en las superficies recientemente restauradas facilita la integración paisajística en un menor periodo de tiempo.
- La reutilización de los estériles en la restauración favorece en gran medida la correcta gestión de los mismos y contribuyen mejorar la integración de la actividad en el paisaje.

Procesos geofísicos o deslizamientos

Para prevenir inestabilidades del terreno y minimizar los procesos erosivos, la restauración inmediata de las zonas que queden fuera de uso o abandonadas será prioritaria.

Restauración y fin de actividad

La restauración del espacio afectado por la cantera se realiza de forma progresiva conforme avanza la explotación. Estas labores incluyen la recuperación de frentes y bermas finalizadas, viales y accesos en desuso, el desmantelamiento de instalaciones ya sin uso y la gestión de escombros mediante gestores autorizados.

Una vez finalizada la actividad extractiva, se aplicará lo previsto en el Plan de Restauración. Este contempla la retirada de todas las instalaciones y maquinaria, y la revegetación de superficies desnudas con especies autóctonas del encinar cantábrico, asegurando que los suelos aportados estén libres de especies invasoras. Los taludes verticales se dejarán envejecer de forma natural para integrarse en el paisaje.

En la plaza principal se crearán montículos con formas irregulares utilizando tierras y estériles, sobre los que se aplicará hidrosiembra y se plantarán árboles y arbustos, generando pequeños bosquetes. Además, se implementarán medidas para mejorar la funcionalidad ecológica del entorno, como la creación de balsas para anfibios, instalación de cajas nido para aves y murciélagos, conservación o creación de cavidades en paredes rocosas para favorecer la fauna rupícola, y se evitará el uso de mallas metálicas y la presencia humana para no interferir en estos procesos.

Medidas para favorecer a la población del entorno

Para favorecer la convivencia con la población del entorno, se aplican diversas medidas orientadas a minimizar molestias y fomentar el desarrollo local. Los camiones que acceden a la cantera deben circular a menos de 20 km/h para reducir el polvo y el ruido, y se mantiene la zona de trabajo en condiciones higiénicas adecuadas, restringiendo el acceso a personas ajena a la explotación.

Se prioriza la contratación de personal del entorno y, siempre que es posible, se recurre a empresas locales para la realización de obras. Además, para reducir los efectos del tráfico pesado en las zonas próximas, se acondiciona y señaliza correctamente el acceso, se disponen medios para evitar ensuciar las calzadas vecinas, se limitan las velocidades en travesías y se exige el uso de lonas y la limitación de carga en los vehículos.

Supervisión y vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental vigente permite llevar a cabo el control y el seguimiento de las medidas implantadas con la periodicidad adecuada para garantizar su eficacia.

Asimismo, la cantera dispone de asesoramiento ambiental especializado para la revisión y la actualización periódica del PVA, incluyendo el análisis de nueva normativa y su aplicabilidad, la elaboración y envío de los informes requeridos al órgano competente, así como la resolución de posibles incidencias.

5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ADICIONALES PROPUESTAS

Medidas para la conservación de las aves rapaces rupícolas nidificantes

Para asegurar la compatibilidad de la actividad de la cantera con la conservación de las aves rapaces rupícolas nidificantes, se plantean una serie de medidas correctoras centradas en la regulación de voladuras, la planificación de la restauración y una estrategia de conservación a largo plazo.

En cuanto a las voladuras, se recomienda evitarlas entre abril y julio si se detectan puestas, y, si no es posible, realizarlas en horas centrales del día y en jornadas secas para evitar la hipotermia en huevos o pollos. Además, se propone monitorizar el comportamiento de especies sensibles como el alimoche durante las explosiones para establecer umbrales que no interfieran con su reproducción.

Respecto a la restauración, se destaca la importancia de permitir que la cantera pueda convertirse en un espacio de nidificación. Para ello, se deben evitar las mallas metálicas en paredes rocosas, conservar las paredes verticales altas sin intervención directa, no cubrir completamente las superficies con materiales inertes, y limitar el uso de maquinaria pesada en zonas sensibles.

Finalmente, se propone un plan de gestión adaptativo que permita ajustar las medidas según la evolución de las poblaciones de aves, acompañado de un seguimiento a medio y largo plazo para evaluar su eficacia y responder a impactos no previstos. Con ello se pretende no solo minimizar los efectos actuales, sino también favorecer la recolonización y conservación futura de estas especies.

Medidas preventivas en las zonas inundables

Aunque el proyecto no prevé la ocupación de zonas inundables en el entorno del acceso a la explotación, se plantean medidas preventivas para reducir el riesgo de inundación durante la fase de explotación, especialmente ante la posibilidad de eventos meteorológicos extremos asociados al cambio climático.

Entre las medidas propuestas se encuentra el mantenimiento periódico del sistema de drenaje superficial —cunetas, canales y elementos de evacuación—, con especial atención a la entrada de la cantera y una mayor frecuencia durante la temporada de lluvias. También se implementará un sistema de seguimiento meteorológico basado en los avisos de la AEMET para anticipar episodios intensos y activar precauciones.

El Plan de Autoprotección incorporará un protocolo específico ante lluvias fuertes, que incluirá la suspensión temporal de operaciones en zonas inundables, la retirada de maquinaria y materiales, y la limitación del tránsito de vehículos. Además, se prevé la revegetación progresiva de taludes para estabilizarlos y controlar la erosión, minimizando así el arrastre de sedimentos hacia zonas sensibles.

Finalmente, se revisará periódicamente la información hidrológica del entorno, y, si se detectan cambios significativos en el cauce del río Mañaria o en las condiciones del terreno, se actualizará el análisis de riesgos y se adoptarán nuevas medidas si es necesario. Estas actuaciones permitirán una gestión eficaz del riesgo de inundación y contribuirán a la seguridad del entorno y del personal.

Medidas de protección ante el riesgo sísmico

Aunque la cantera se ubica en una zona de baja sismicidad y no se requieren medidas estructurales adicionales más allá del cumplimiento normativo, se plantean actuaciones preventivas para reforzar la seguridad ante posibles eventos sísmicos.

Estas incluyen el diseño de estructuras auxiliares conforme a la normativa sísmica vigente, la revisión periódica de taludes y escombreras tras movimientos sísmicos detectados, y el anclaje de elementos móviles o susceptibles de caída en las zonas de trabajo. Además, se incorporará el riesgo sísmico como riesgo de carácter residual, con un protocolo de actuación básico en caso de sismo perceptible durante la jornada laboral (evacuación ordenada, revisión de infraestructuras, etc.).

Medidas ante el riesgo de deslizamiento de tierras

Para prevenir el riesgo de deslizamientos de tierras, se aplicarán las medidas previstas en el Plan de Restauración del proyecto de ampliación, junto con un plan de seguimiento geotécnico periódico centrado en frentes activos y zonas con historial de inestabilidad.

Se evaluará la eficacia del diseño de taludes mediante inspecciones regulares y, si es necesario, mediante instrumentación en puntos críticos. Se realizarán limpiezas periódicas de bermas y taludes, y se controlará el drenaje para evitar acumulaciones de agua que puedan comprometer la estabilidad.

El Plan de Autoprotección incluirá protocolos de respuesta ante inestabilidades, con medidas de evacuación y revisión estructural inmediata. Además, si se producen cambios significativos en el diseño o en las condiciones hidrogeológicas, se revisarán los cálculos de estabilidad y se rediseñarán los taludes afectados si procede.

Medidas para la prevención de incendios

El proyecto de explotación deberá disponer de un plan de protección de incendios.

Medidas ante posibles escenarios futuros

El proyecto de ampliación de la cantera contempla un Plan de Restauración destinado a corregir los impactos permanentes derivados de la actividad extractiva, así como a mitigar aquellos de carácter temporal mediante medidas correctoras específicas. Los controles ambientales realizados hasta la fecha no han evidenciado la necesidad de nuevas medidas, pero, debido al horizonte temporal del proyecto (30 años), se prevé la posibilidad de futuros cambios técnicos, normativos o de mercado.

En este contexto, se considera la incorporación de nuevas instalaciones, como una planta de ensacado, una planta de morteros, almacenamiento cerrado de áridos y otros sistemas de procesado, especialmente ante la creciente demanda de productos con mayor valor añadido.

Cualquier desarrollo futuro deberá cumplir con la normativa ambiental vigente, obtener las autorizaciones correspondientes, incorporar medidas de protección ambiental adecuadas, contar con sistemas de control que garanticen su compatibilidad con el entorno, y estar integrado paisajísticamente, aplicando principios de sostenibilidad. Estas condiciones deberán contemplarse desde la fase de diseño y recogerse en el Programa de Vigilancia Ambiental para asegurar su seguimiento y coherencia con los objetivos del EslA.

Medidas para el control del patrimonio cultural

Puesto que no es posible descartar por completo la existencia de yacimientos subterráneos desconocidos, aun cuando la posibilidad es muy remota, se considera necesario establecer un protocolo de actuación ante posibles hallazgos fortuitos que, como mínimo, deberá incluir: la paralización inmediata de los trabajos en la zona afectada; la comunicación del hallazgo a los organismos competentes en materia de patrimonio cultural; la preservación in situ de los restos hasta la intervención de los técnicos designados por la administración. Este protocolo será de aplicación durante toda la fase de explotación y quedará recogido en el correspondiente Programa de Vigilancia Ambiental.

5.3 PLAN DE RESTAURACIÓN Y DE DESMANTELAMIENTO

En el contexto del proyecto de ampliación de la concesión de explotación, se ha elaborado un Plan de Restauración específico que detalla las acciones previstas para la rehabilitación ambiental del área afectada por la actividad minera. Este plan, redactado por AR Consultores en Medio Ambiente, S.L. bajo la dirección del responsable técnico de la explotación, forma parte integrante de la documentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El contenido del Plan se ajusta a la Ley de Minas de 1973, al Reglamento General para el Régimen de la Minería y al Real Decreto 975/2009 sobre gestión de residuos de industrias extractivas y restauración de espacios afectados. Como principio general, se adopta una estrategia de restauración progresiva, paralela al avance de la explotación, lo que permite minimizar el impacto paisajístico y favorecer la integración natural del terreno intervenido, en línea con los criterios de sostenibilidad y responsabilidad ambiental propios de la minería actual.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

6.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL ACTUALMENTE EN CURSO

Vigilancia ambiental durante las obras

La cantera Markomin-Goikoa dispone de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) cuyo objetivo es, por una parte, garantizar el seguimiento y control del cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos por los organismos competentes en materias como aguas, atmósfera, residuos, biodiversidad y salud pública; y, por otra, valorar la idoneidad, eficacia y grado de integración de las medidas implantadas, facilitando la detección temprana de posibles desviaciones y la adopción de medidas adicionales, en caso necesario.

Concretamente, se llevan a cabo los siguientes controles:

SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA EL CONTROL DEL POLVO		
ACTUACIONES	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	PERIODICIDAD
Control de los plazos de revisión de los motores.	Las ITV están al día y cumplen con todos los controles exigidos.	Continua.
Verificación del cerramiento y cubrición de instalaciones con potencial de emisión de polvo (trituración, machaqueo, transporte de áridos...).	Presencia de cerramientos y carenados, correcto funcionamiento de los filtros de polvo.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Verificación de las medidas para evitar emisiones difusas durante el transporte de materiales.	Carga cubierta, viales pavimentados y regados, uso de máquina barredora, existencia de sistema lavarruedas, cumplimiento de limitación de velocidad.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Verificación de medidas para minimizar emisiones desde materiales almacenados o en tránsito.	Humectación de acopios, almacenamiento en silos o zonas resguardadas, control de polvo en operaciones de carga y descarga.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Verificación de los sistemas de control de polvo durante las perforaciones.	Maquinaria equipada con sistemas de captación de polvo y aplicación de riego previo del material.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Inspección visual de nubes de polvo en la cantera.	Ausencia de polvo en el ambiente.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Mediciones de focos emisores definidos en Autorización APICA.	VLE indicados en Autorización APICA.	Según Autorización APICA.

Tabla 1: Seguimiento de las medidas para el control del polvo.

SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA EL CONTROL DEL RUIDO Y VIBRACIONES		
ACTUACIONES	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	PERIODICIDAD
Inspección visual de los elementos que previenen el impacto acústico (pantallas, cerramientos, estado y uso correcto de maquinaria...).	Ausencia de deterioro y estado correcto.	Trimestral.
Seguimiento de impacto acústico.	Normativa de referencia vigente.	Mensual y en momentos de voladura.

Tabla 2: Seguimiento de las medidas para el control del ruido y vibraciones.

SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES		
ACTUACIONES	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	PERIODICIDAD
Inspección visual de medidas de prevención para el vertido de	Ausencia de deterioro y estado correcto.	Trimestral.

SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES		
ACTUACIONES	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	PERIODICIDAD
aguas pluviales como: recogida y reutilización de parte de las lluvias para su uso en riegos de cantera, balsas de decantación y su mantenimiento, recogida de las aguas del lavarruedas y circuito cerrado.		
Control de vertidos.	VLE indicados en Autorización de Vertido.	Según Autorización de Vertido.
Seguimiento de la calidad de las aguas del río Mañaria.	Normativa de referencia vigente.	Bimestral para calidad fisicoquímica y semestral para calidad biótica.

Tabla 3: Seguimiento de las medidas para el control de las aguas superficiales.

SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA EL CONTROL DEL SUELO Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS		
ACTUACIONES	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	PERIODICIDAD
Impermeabilización de la solera en zonas de mantenimiento de maquinaria.	Ausencia de deterioro y estado correcto.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Instalación de sistemas de contención de fugas y derrames en el almacenamiento de productos líquidos.	Ausencia de deterioro, estado correcto y con volumen de recogida suficiente.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Almacenamiento de RP líquidos en depósitos estancos, sobre solera impermeable y bajo tejavana.	Ausencia de deterioro y estado correcto.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Empleo de bandejas antigoteo.	Ausencia de deterioro y estado correcto.	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Disposición de material absorbente para la recogida inmediata en caso de derrames.	Correcto almacenamiento y estocaje suficiente	Diaria (durante jornadas de trabajo).
Control piezométrico en el punto "SP07 Sondeo Mañaria".	Cambios significativos.	Medición en continuo.
Control de la calidad de las aguas del "SC12 Sondeo Mañaria A".	Legislación vigente.	Bimestral / Anual.

Tabla 4: Seguimiento de las medidas para el control del suelo y las aguas subterráneas.

Los resultados obtenidos son registrados en los Informes de resultados que son enviados a la Administración con periodicidad anual.

Según datos facilitados por la empresa explotadora de la cantera, el gasto destinado al mantenimiento del PVA en 2024 ascendió a un total de 9.648,20 € (sin IVA).

6.2 SEGUIMIENTOS A INCLUIR EN EL PVA EN CURSO

Control del éxito del plan de restauración

Se controlará que todas las medidas incluidas en el Plan de Restauración que se presenta junto con el proyecto de ampliación, se cumplen convenientemente.

Control del éxito de las medidas para la conservación de las aves rapaces rupícolas nidificantes

Se controlará que se adoptan las medidas propuestas para minimizar las posibles afecciones de la actividad de la cantera de Markomin-Goikoa sobre las aves rapaces rupícolas nidificantes y garantizar la compatibilidad de la explotación con la conservación de dichas especies.

También, se hará un seguimiento del éxito de las medidas propuestas y se adoptarán las medidas que en su caso puedan resultar pertinentes para contribuir a la conservación de estas especies en el entorno.

Control del éxito de las medidas preventivas en las zonas inundables

Se controlará que se adoptan las medidas propuestas para gestionar adecuadamente los riesgos potenciales de inundación y garantizar así la seguridad de las personas, de las instalaciones y del entorno natural durante el tiempo que dure la actividad.

Control de la implantación de las medidas de protección ante el riesgo sísmico

Se controlará que se adoptan las medidas propuestas orientadas a reforzar la seguridad de las personas y de las instalaciones, incluso en escenarios de muy baja probabilidad de riesgo sísmico.

Control de la implantación de las medidas ante el riesgo de deslizamiento de tierras

Se controlará que se adoptan las medidas encaminadas a reforzar las medidas de prevención y control del riesgo de deslizamiento de tierras.

Control de la implantación de las medidas para prevención de incendios

Se controlará que se adopta el plan de protección de incendios.

Control de la implantación de las medidas para los posibles escenarios futuros

Se dispondrán de los medios necesario para garantizar que, en caso de ser preciso acometer actuaciones no definidas en el proyecto de ampliación, llegado el momento, se actúe conforme a las condiciones indicadas en el apartado de medidas para los posibles escenarios futuros.

Control de la implantación de las medidas para la protección del patrimonio cultural

Se asegurará que, de resultar necesario, se seguirá el protocolo de protección del patrimonio cultural planteado en el EslA.

6.3 SEGUIMIENTO DURANTE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Control de las medidas de restauración

Una vez finalizadas las restituciones, se contará con un seguimiento de las restauraciones realizadas y se comprobará el éxito de las medidas adoptadas.

Control durante las labores de desmantelamiento

Se verificará que se cumplen todos los requisitos ambientales incluidos en el plan de desmantelamiento.