SOLUTEC INNOVA
SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DE PIZARRA "TERMENÓN II" Nº 14.815, TÉRMINO MUNICIPAL DE BENUZA (LEÓN)

SOLICITANTE:

VOLTAR 2011, S.L.

C.I.F.: B-24634222

C/ MALMOE, 81, 1º A

28032 MADRID

SOLUTEC INNOVA
SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

Contenido

1 ANTECEDENTES
2 OBJETO 8
3 LEGISLACIÓN APLICABLE 9
4 SITUACIÓN GEOGRAFICA Y COMUNICACIONES 12
5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 13
5.1 PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN 14
5.2 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN 14
5.3 ELABORACIÓN DEL PRODUCTO 18
5.4 VIDA Y RITMO DE LA EXPLOTACIÓN 19
5.5 DESCRIPCIÓN DE LOS HUECOS DE EXTRACCIÓN, ESCOMBRERAS Y PISTAS MINERAS 22
5.6 PLANTILLA DE PERSONAL 26
5.7 EQUIPOS EMPLEADOS EN LA ACTIVIDAD 27
5.8 INSTALACIONES AUXILIARES EN LA EXPLOTACIÓN 28
5.9 RECURSOS HIDRÍCOS NECESARIOS 29
5.10 RESIDUOS Y EMISIONES GENERADOS 31
RESIDUOS GENERADOS 32
6 DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO 37
6.1 GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA E HIDROGRAFÍA 37
6.2 GEOLÓGIA 38
6.2.1 Estratigrafía 38
6.2.2 Tectónica 38
6.2.3 Hidrogeología 39
6.3 EDAFOLOGIA 39
6.4 CLIMATOLOGIA 40
6.5 FLORA Y VEGETACION 41
6.5.1 Fragilidad, vulnerabilidad, singularidad y calidad 43
6.6 FAUNA 44
6.6.1 Fragilidad, vulnerabilidad, singularidad y calidad 47
6.7 MEDIO SOCIOECONÓMICO 52
6.7.1 Parajes, ecosistemas y arquitectura singular 54
6.7.2 Núcleos de población e Infraestructuras afectadas por el proyecto 55
6.7.3 Impactos ambientales 55
6.8 PAISAJE 55
6.8.1 Descripción paisajística 55
6.8.2 Estudio del impacto visual asociado con el proyecto 56
6.9 VALORACIÓN DEL TERRITORIO 57
6.10 CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL PROYECTO 65
6.10.1 Impacto 66
6.10.2 Aptitud 67
6.10.3 Clases de capacidad de acogida 69
7 VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES 70
7.1 RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN 71
7.1.1 Equipos 71
7.1.2 Escombreras, acopios y balsas de decantación 71
7.2 RIESGOS NATURALES 71
7.2.1 Tormentas 71
7.2.2 Terremotos 71
7.2.3 Vientos huracanados 72

7.2.4 Inundaciones *72*
7.2.5 Desprendimientos de rocas *72*
7.2.6 Deslizamientos de rocas *73*
7.2.7 Incendios *73*
7.2.8 Riesgos antrópicos *73*
7.3 ANALISIS DE RIESGOS 73
7.3.1 RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN *74*
Fugas y vertidos *74*
Incendios *74*
ESCOMBRERAS Y ACOPIOS 75
BALSAS DE DECANTACIÓN 75
EXPLOSIONES 75
DERRAMES HIDROCARBUROS Y PRODUCTOS QUÍMICOS 76
7.3.2 RIESGOS NATURALES *76*
Seísmos *76*
Inundaciones *76*
TORMENTAS 77
VIENTOS HURACANADOS 78
DESPRENDIMIENTOS DE ROCAS 78
DESLIZAMIENTOS SUPERFICIALES 78
INCENDIOS 78
7.3.3 RIESGOS ANTROPICOS *78*
VANDALISMO 78
7.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN 79
8 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS AL PROYECTO 81
8.1 NO ACTUACIÓN O ALTERNATIVA CERO 81
8.2 ALTERNATIVA DE EMPLAZAMIENTO 81
8.3 ALTERNATIVA AL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN 82
8.4 ALTERNATIVA A LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 82
8.5 ALTERNATIVA ELEGIDA 83
8.6 OTRAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 84
9 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL 85
9.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 86
9.1.1 Impacto sobre la atmósfera *89*
9.1.1.1 Composición de la atmósfera *89*
9.1.1.2 Nivel de ruidos *91*
9.1.1.3 Impacto sobre la hidrología superficial y acuíferos *93*
9.1.1.4 Impacto sobre el suelo y sus usos *94*
9.1.1.5 Impacto sobre la vegetación *95*
9.1.1.6 Impacto sobre la fauna *97*
9.1.1.7 Impacto sobre los procesos geofísicos *98*
9.1.1.8 Impacto sobre el paisaje *98*
9.1.1.9 Impacto sobre el ámbito socio-económico *100*
9.1.1.10 Impacto del proyecto sobre el clima *101*
9.2 RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS 102
9.3 VALORACIÓN GENERAL DEL IMPACTO 104
10 MEDIDAS CORRECTORAS 106
10.1 SOBRE LA ATMÓSFERA 106
10.2 SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS 107
10.3 SOBRE EL SUELO Y PROCESOS GEOFÍSICOS 108
10.4 SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA 109
10.5 SOBRE EL PAISAJE 109

10.6 SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO 110
10.7 GESTIÓN DE RESIDUOS....110
11 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 112
11.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS....112
11.2 COMPROBACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL PARQUE DE MAQUINARIA 113
11.3 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFERICA 113
11.3.1 Polvo 113
11.3.2 Ruido 113
11.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS....114
11.5 SEGUIMIENTO DE AFECCIONES SOBRE LOS SUELOS....114
11.6 SEGUIMIENTO DE AFECCIONES A LA VEGETACIÓN....115
11.7 SEGUIMIENTO DE AFECCIONES A LA FAUNA 115
11.8 SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS GEOFISICOS 115
11.9 SEGUIMIENTO DE AFECCIONES A POSIBLES RESTOS DEL PATRIMONIO HISTÓRICO – ARTÍSTICO....115
11.10 SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES CONTEMPLADAS EN EL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL 115
11.11 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 116
11.12 RESUMEN DEL PROGRAMA 117
11.13 INTERPRETACIÓN DEL PROGRAMA 118
1 INTRODUCCIÓN 121
2 TERMINOLOGIA 121
2.1 RUIDO 121
2.2 TIPOS DE RUIDOS....122
2.3 NIVELES DE RUIDO EN EL AMBIENTE EXTERIOR 122
3 CAUSAS Y NIVELES DE RUIDO EN EXPLOTACIONES MINERAS 123
3.1 EQUIPOS MÓVILES 123
3.2 PRACTICA DE VOLADURAS....123
4 ESTUDIO DEL RUIDO EN LA EXPLOTACION PROYECTADA (PREDICCIÓN) 124
5 CONTROL Y CORRECION DEL RUIDO....128
1 MARCO NORMATIVO 131
2 METODOLOGÍA....131
3 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROMORFOLÓGICAS 132
4 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS....137
AREAS AFECTADAS 140
1 ÁREAS AFECTADAS HUECOS DE EXPLOTACIÓN 140
2 ÁREAS AFECTADAS ESCOMBRERAS 142
3 ÁREA AFECTADA NAVE DE ELABORACIÓN....149
DOCUMENTO DE SINTESIS 153
1 ANTECEDENTES 154
2 SITUACIÓN GEOGRAFICA Y COMUNICACIONES 154
3 RESUMEN DEL ESTUDIO DEL MEDIO FISICO....154
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MINERO 157
5 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS AL PROYECTO 159
5.1 NO ACTUACIÓN O ALTERNATIVA CERO 159
5.2 ALTERNATIVA AL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN 159
5.3 ALTERNATIVA A LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 160
5.4 ALTERNATIVA ELEGIDA 161
5.5 OTRAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 161
6 VALORACIÓN GENERAL DEL IMPACTO 162
7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS....162
8 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 168
PLANOS 171

SOLUTEC INNOVA
SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

PLANOS

PLANO 01 ..... SITUACION
PLANO 02 ..... PERÍMETRO CONCESIÓN
PLANO 03 ..... GEOLÓGICO
PLANO 04 ..... RED NATURA 2000
PLANO 05 ..... LABORES ACTUALES
PLANO 06 ..... LABORES PROYECTADAS A 15 AÑOS
PLANO 07 ..... LABORES PROYECTADAS FINALES
PLANO 08 ..... PERFILES LABORES FINALES
PLANO 09 ..... NAVE ELABORACIÓN
PLANO 10 ..... ORTOFOTO LABORES PROYECTADAS
PLANO 11 ..... OCUPACIÓN DEL SUELO (SIOSE 2014)
PLANO 12 ..... HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
PLANO 13 ..... CUENCAS VISUALES
PLANO 14 ..... RESTAURACIÓN EXPLOTACIÓN
PLANO 15 ..... RESTAURACIÓN NAVE ELABORACIÓN

1 MEMORIA

SOLUTEC INNOVA
SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

1 ANTECEDENTES

- 27 de diciembre de 1.994. Se otorga a ITASI S.A. el permiso de Investigación "TERMENÓN II Nº 14.815".
- 22 de agosto de 1997. Mediante resolución de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio se hace pública la Declaración de Impacto Ambiental sobre el Proyecto de Explotación de pizarra "TERMENÓN II Nº 14.815", en Sigüeya, término municipal de Benuza (León), promovido por ITASI S.A.
- 5 de enero de 1998. Se aprueba el Proyecto de Explotación con las condiciones recogidas en la citada Declaración de Impacto Ambiental, así como otorgar a la entidad ITASI S.A. la Concesión de Explotación Derivada de Permiso de Investigación denominada "TERMENÓN II Nº 14.815" para recursos de la Sección C), Pizarra.
- 17 de noviembre de 2006. Se presenta ante el Servicio Territorial de Industria Comercio y Turismo, Sección Comarcal del Bierzo, de la Junta de Castilla y León la Ampliación del Proyecto de Explotación para la Concesión de Explotación "Termenón II" nº 14.815, así como el Documento Comprensivo al mismo conforme a la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el Medio Ambiente.
- 5 de agosto 2010 Se publica la Declaración de Impacto Ambiental del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y del Plan de Restauración.
- 11 de junio de 2012 Se aprueba el Proyecto de Ampliación de la Concesión de Explotación Termenon II 14.815
- 19 de julio de 2017 se solicita al Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo, Sección Comarcal del Bierzo, Sección de Minas transmisión de la Concesión de Explotación "Termenón II" nº 14.815 a la empresa VOLTAR 2011, S.L. con domicilio social en 28032 Madrid, C/ Malmoe 81, 1ºA.
- 13 de septiembre de 2023, se presenta por parte de Voltar 2011 S.L., Ampliación de Proyecto de Explotación, para la Concesión de Explotación Termenon II 14815
- 13 de junio de 2024, el Servicio territorial de Industria, requiere documentación, para la tramitación del Proyecto de ampliacion presentado.
- 21 de junio de 2024, se resuelve la transmisión de la Concesión de Explotación Termenon II a favor de Voltar 2011, S.l
- Se procede a la realización de la documentación solicitada y a incluirla dentro del Proyecto de Ampliación presentado

A la vista de los buenos resultados que está ofreciendo la explotación en términos de pizarra explotable, la empresa plantea una ampliación de sus labores mineras en la Concesión de Explotación "Termenón II" nº 14.815, elaborando el "*PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN DE PIZARRA "TERMENON II" Nº 14.815-10, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENUZA, PROVINCIA DE LEÓN*" y su consiguiente Plan de Restauración.

SOLUTEC INNOVA
SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

2 OBJETO

Es objeto del presente estudio encontrar una solución técnicamente viable que compatibilice la ampliación de la Concesión de Explotación "Termenón II" nº 14.815 con el mantenimiento de los valores paisajísticos y ecológicos del paraje circundante.

Para ello es necesario realizar un Estudio del Impacto Ambiental del área que afectará el proyecto de manera que se obtenga la información necesaria para definir las medidas correctoras oportunas, que deberán contemplar desde la redacción de un conjunto de criterios de diseño acordes con el medio físico donde se actúa, hasta la definición de todas aquellas labores de restauración indispensables para integrar el territorio afectado en el paisaje circundante.

De acuerdo con el Artículo 35 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* el Estudio de Impacto Ambiental deberá contener:

a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.
b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

   Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

   Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

   Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado

o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

   Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.
f) Programa de vigilancia ambiental.
g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

3 LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente Estudio de Impacto Ambiental se redacta según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental , el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León y las siguientes disposiciones oficiales:

Minería

- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Ley de Minas 22/1973, de 21 de julio.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, que aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/1985 de 2 de abril)
- Decreto 329/1991, de 14 de noviembre, sobre restauración de Espacios Naturales afectados por actividades mineras.

Agua

- Real Decreto legislativo 1/2001 del 20 de julio. Texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 abril.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que se desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Atmósfera

- Decreto 3/1995, de 12 de enero de la Junta de Castilla y León, por el que se establecen las condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas por sus niveles sonoros o de vibraciones.
- ITCs de la Ley de Minas relativas al ruido y al polvo.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas Aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Ley 37/2003, del 17 de noviembre del ruido) modificada por el Real Decreto-Ley 8/2011)
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. (Parcialmente modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio).
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Modifica los límites de inmisión aplicables a áreas urbanizadas existentes.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Suelo

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Ley 3/2010, de 26 de marzo, de modificación de la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.

Paisaje y ordenación del territorio

- Decreto Legislativo 1/2004, de 22 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo. (Modificado por Ley 2/2004, Ley 6/2004, Ley 11/2006, Ley 4/2009).
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Ámbito Provincial de León, aprobadas por la Orden del 3 de abril de 1991

Vegetación, fauna y espacios protegidos

- Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 79/409/CEE de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.
- Ley 4/2006, de 25 de mayo, de modificación de la Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León.
- Decreto 54/2007, de 24 de mayo, por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción en la Comunidad de Castilla y León.
- La Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- LEY 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.
- DECRETO 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

Patrimonio cultural

- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León

Residuos

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 julio.
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica el apartado decimosexto 2 y el anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden de 28 de febrero de 1989, sobre gestión de aceites usados.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden de 25 de octubre de 2000 por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Y todas aquellas que puedan afectar en todo o parte a algún elemento de la actividad estudiada.

4 SITUACIÓN GEOGRAFICA Y COMUNICACIONES

El proyecto se localiza en Sigüeya, término municipal de Benuza, en el paraje denominado La Mortera, en terrenos comunales de utilidad pública y algunos terrenos particulares.

Los accesos se realizan por pistas que parten de las localidades vecinas de Sigüeya y Benuza, siendo utilizados en la actualidad por varias explotaciones de pizarra localizadas en las proximidades del proyecto.

El perímetro de la Concesión de Explotación "TERMENÓN II Nº 14.815" viene dado por la unión de los vértices que continuación se expresan en coordenadas U.T.M:

COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) PERÍMETRO C. E. TERMENÓN II		
Vértices	**X**	**Y**
Pp	687.442,25	4.692.870,30
1	688.357,26	4.692.894,79
2	688.373,87	4.692.277,95
3	688.831,41	4.692.290,29
4	688.848,07	4.691.673,36
5	688.390,49	4.691.661,02
6	688.407,10	4.691.044,09
7	687.491,85	4.691.019,51

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la Concesión de Explotación "Termenón II" nº 14.815 existen en la actualidad cuatro cortas según se reflejan en los planos:

El Real: situado al norte de la explotación, adyacente a la escombrera principal, con las siguientes características:

Longitud frente ..... 80 m
Cota máxima frente ..... 1.420 m
Cota mínima frente ..... 1.250 m
Altura bancos ..... 20 m
Mineral bruto extraído ..... 20.000 m^3
Estéril extraído ..... 200.000 m^3

El Arroyo: situado al norte de la explotación, a cota superior al frente de "El Real", con las siguientes características:

Longitud frente ..... 70 m
Cota máxima frente ..... 1.540 m
Cota mínima frente ..... 1.480 m
Altura bancos ..... 20 m
Mineral bruto extraído ..... 5.000 m^3
Estéril extraído ..... 50.000 m^3

Entrevalles: al sur de la concesión. Se compone de dos partes a distinta cota atravesadas por el río de Benuza, con las siguientes características:

Longitud frente ..... 100 m

Cota máxima frente ..... 1.430 m
Cota mínima frente ..... 1.315 m
Altura bancos ..... 20 m
Mineral bruto extraído ..... 100.000 m^3
Estéril extraído ..... 1.000.000 m^3

La Mortera: Es la zona de explotación más antigua de la concesión, situándose en el centro de la misma. En esta corta, las labores de extracción finalizaron por lo que se procederá a su restitución topográfica y posterior restauración.

5.1 PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

Con la ampliación proyectada se pretende seguir explotando los huecos de "Entrevalles", "El Real" y "El Arroyo" clausurando el hueco de extracción de "La Mortera".

En apartados posteriores se desarrollará la vida y ritmo de la explotación.

5.2 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación será similar al del proyecto original, es decir, el de minería a cielo abierto por banqueo descendente y avance horizontal de los bancos y plaza inferior, de acuerdo con su intersección con la ladera natural del terreno. Este método es el más racional ya que se alcanzan más rápidamente algunas de las situaciones finales en los bancos altos, aunque con una mayor inversión inicial en accesos.

La planificación de la explotación estará constituida fundamentalmente por tres fases bien diferenciadas, que se efectúan de manera secuencial.

a) Arranque

En las labores de arranque podemos distinguir entre el desmonte y el arranque en capa propiamente dicho. En el primer caso, se trata de retirar las zonas de recubrimiento y alteración superficial, dejando un frente escalonado con alturas en función de la naturaleza del sustrato (sin sobrepasar los 40 m en talud final), hasta llegar al nivel productivo. Para tal fin se utiliza normalmente maquinaria pesada tipo bulldozer para la retirada del recubrimiento ripable, y empleando perforación y voladuras, cuando la competencia del material así lo aconseja. La perforación se realiza con carros perforadores con martillo en fondo o en cabeza, diámetro de barrena de unos 89 mm, longitud máxima de unos 20 metros, y número de barrenos y espaciamiento entre ellos variable en función del grado de fracturación y tamaño de la zona a desmontar. El explosivo utilizado es Goma 2 para la carga de fondo y nagolita o riogel para la carga de columna, completado con cordón detonante de 12 gramos y detonadores de tipo eléctrico para grandes voladuras, u ordinarios en el caso de pegas de poca entidad.

Los esquemas más utilizados son los siguientes:

1.- Diámetro de perforación (mm)	**89**
2.- Nº Barrenos por voladura (uds)	135
3.- Cuadrícula (piedra x espaciamiento) (cm)	350X300
4.- Longitud de barreno (m)	12,54
5.- Longitud de retacado (m)	3,5
6.- Tipo de detonadores	Eléctrico, Mecha, No-eléctrico, Relés
7.- Tipo de explosivos	
7.1.- Fondo	Hidrogeles, Gelatinosos
7.2.- Columna	Anfo, Emulsión a granel, Hidrogeles, Gelatinosos
8.- Carga total de explosivo/barreno (Kg)	
8.1.- Fondo	2,5
8.2.- Columna	41,95
9.- Carga de explosivo/voladura (Kg)	
9.1.- Fondo [(2.-) x (8.1.-)]	337
9.2.- Columna [(2.-) x (8.2.-)]	5.663
9.3.- Total (Fondo + Columna) [(9.1.-)+(9.2.-)]	6.000
10.- Nº Detonadores/voladura (uds)	400
11.- Cordón detonante ó mecha/voladura (m)	6
12.- Consumo específico (Kg/m3)	0,317
13.- Volumen arrancado/voladura (m3)	18.927
14.- Nº Voladuras Tipo/año	50
15.- Consumo anual total (Explosivos y accesorios)	
15.1.- Explosivos (Kg)	
15.1.1.- Fondo [(9.1.-) x (14.-)]	16.850
15.1.2.- Columna [(9.2.-) x (14.-)]	283.150
15.1.3.- Total explosivos (Fondo + Columna) [(15.1.1.-) + (15.1.2.-)]	300.000
15.2.- Detonadores (uds) [(10.-) x (14.-)]	20.000
15.3.- Cordón detonante y/o mecha (m) [(11.-) x (14.-)]	300

Efectuada la voladura, se procede a la carga del material con el auxilio de retropalas y a su posterior evacuación al vertedero en dumpers.

Una vez desmontado y metidos en capa, la segunda fase de explotación consistirá en la independización de un gran bloque de la roca madre, denominado bloque primario, con forma paralepipédica y de dimensiones que faciliten la labor de los equipos de corte y carga seleccionados para alcanzar la máxima productividad. El arranque de este gran bloque se realiza mediante el corte con hilo diamantado o mediante perforación y voladura con pólvora de mina y/o cordón detonante. El método prioritario en la operación de arranque en banco será el arranque con cortadora de hilo diamantado. A pesar de ello y para dotar a la explotación de flexibilidad y la máxima operatividad, en algunos casos se recurrirá a la perforación y voladura para la operación de diferenciación total o parcial del bloque primario.

Para ello se preparan una serie de tiros paralelos con martillos perforadores manuales, que posteriormente son cargados con pólvora negra, mecha lenta y detonador ordinario en cabeza. Así mismo, cuando las características del macizo lo permiten, se complementa el arranque con una cortadora de hilo diamantado. Posteriormente, se procede al despegue de los bloques de pizarra, aprovechando el plano de esquistosidad, utilizando para ello los dientes de una pala frontal o el darda instalado en las palas mixtas.

La máquina de corte con hilo es uno de los medios más utilizados para la extracción de roca ornamental dado el aprovechamiento de mineral que se obtiene con su empleo. El equipo de corte consta de un bastidor con un grupo motor principal para hacer girar el cable de acero provisto de anillos diamantados y otro grupo motor para realizar el desplazamiento a lo largo del carril de la máquina. El método operativo del proceso de corte con hilo diamantado es el siguiente:

- **Perforación:** Primeramente, se efectuarán unos barrenos en sentido horizontal, según la alineación de la hebra y ortogonales a esta, mediante una sonda de unos 90 mm de diámetro, hasta una distancia recomendada de unos 20 m de longitud. A continuación, se perfora en sentido vertical con una altura de 6 m y un diámetro menor (40-50 mm) hasta comunicar con la perforación horizontal.
- **Corte**: Se utilizarán máquinas de hilo impulsadas por energía eléctrica. Estas irán montadas sobre unos raíles que permiten su desplazamiento, manteniendo la longitud y tensión adecuadas del cable de acero para que el serrado sea efectivo en la máquina de hilo.
- **Extracción del rachón**: Independientemente de otras discontinuidades, el arranque teórico, se debe efectuar según un paralelepípedo de las siguientes caras:
    - Dos planos de foliación.
    - Dos planos ortogonales a la foliación y paralelos a la alineación de la hebra.
    - Dos planos perpendiculares al plano de foliación y a la alineación de la hebra.

El arranque se producirá a favor de las superficies de pizarrosidad de arriba hacia abajo, según el ángulo de máxima pendiente de dicha estructura. Para separar el bloque del macizo rocoso, a favor de los planos de foliación de la roca y en menor grado de otras discontinuidades, se utilizará una pala cargadora. Empleando sus dientes y la potencia de su motor, se empujará hacia arriba sobre la cara frontal hasta producir el despegue del bloque. Posteriormente este será cargado en camión y transportado a la nave de elaboración.

Esporádicamente se puede dar el caso que se utilicen voladuras en banco con mecha como medida auxiliar al corte con máquina de hilo para el despegue del material por la esquistosidad o líneas de fractura.

En caso de ser necesaria esta técnica el número máximo de barrenos que se pueden disparar simultáneamente será un total de 6 y las pegas de mecha se realizarán con diámetro de perforación 38 mm, según las necesidades que se presenten en cada caso.

Estas voladuras presentarán las siguientes características:

1.- Diámetro de perforación (mm)	**78**
2.- Nº Barrenos por voladura (uds)	6
3.- Cuadrícula (piedra x espaciamiento) (cm)	160x160
4.- Longitud de barreno (m)	3,50
5.- Longitud de retacado (m)	1,5
6.- Tipo de detonadores	Mecha
7.- Tipo de explosivos	
7.1.- Fondo	Polvora-Explosivo seguridad
7.2.- Columna	Polvora-Explosivo seguridad
8.- Carga total de explosivo/barreno (Kg)	
8.1.- Fondo	1,5
8.2.- Columna	
9.- Carga de explosivo/voladura (Kg)	
9.1.- Fondo [(2.-) x (8.1.-)]	9
9.2.- Columna [(2.-) x (8.2.-)]	
9.3.- Total (Fondo + Columna) [(9.1.-)+(9.2.-)]	9
10.- Nº Detonadores/voladura (uds)	3
11.- Cordón detonante ó mecha/voladura (m)	25
12.- Consumo específico (Kg/m3)	1
13.- Volumen arrancado/voladura (m3)	9
14.- Nº Voladuras Tipo/año	300
15.- Consumo anual total (Explosivos y accesorios)	
15.1.- Explosivos (Kg)	
15.1.1.- Fondo [(9.1.-) x (14.-)]	2.700
15.1.2.- Columna [(9.2.-) x (14.-)]	
15.1.3.- Total explosivos (Fondo + Columna) [(15.1.1.-) + (15.1.2.-)]	2.700
15.2.- Detonadores (uds) [(10.-) x (14.-)]	900
15.3.- Cordón detonante y/o mecha (m) [(11.-) x (14.-)]	10.800

No obstante, no se prevé un uso habitual de esta técnica de arranque por voladura en banco al dañar al material mucho más que con el corte con máquina de hilo diamantado.

b) Carga

Para la carga de los estériles procedentes de los desmontes y/o de la capa explotable no aprovechable, se utilizan retropalas montadas sobre orugas y palas frontales de ruedas provistas de cadenas. En el caso de los bloques de pizarra, se utiliza casi exclusivamente las palas frontales.

c) Transporte

Es la última etapa del ciclo minero de la explotación. En ésta se trasladan los materiales obtenidos a sus puntos de destino. Los estériles son evacuados a la escombrera por medio de dúmperes rígidos de unas 50 t de capacidad, y los bloques de "rachón" se trasladan a la nave de elaboración por medio de camiones de tres ejes de unas 30 toneladas de capacidad de carga, dotados de basculante.

5.3 ELABORACIÓN DEL PRODUCTO

El proceso productivo en la nave de elaboración existente es el siguiente:

Descarga y exfoliado primario del rachón: Una vez transportado el bloque de pizarra de la cantera a la nave de elaboración, se descarga este y se divide en otros bloques que no sobrepasen los 30 cm de espesor según los planos de fisibilidad. Para ello se utilizan perforadores neumáticos y quebrantadores hidráulicos, aunque todavía se efectúa en ocasiones manualmente con cuñas y mazas. Este exfoliado tiene por objeto acondicionar el bloque de pizarra para poder someterlo al proceso de serrado.

Serrado: Los bloques obtenidos en el proceso anterior son colocados sobre los carros de las sierras mediante un camino de rodillos, auxiliándose con un puente grúa o pala cargadora. Una vez cargado el rachón en la sierra se procede a su serrado por medio de discos diamantados de diámetro variable según la potencia de la sierra, realizándole al bloque dos cortes perpendiculares, para obtener unos bloques de pizarra de dimensiones ligeramente superiores a las de las placas comerciales que se pretende conseguir. Estos bloques se desplazan mediante otro camino de rodillos hacía un repartidor automático o manual, el cual los distribuye a los labradores según la demanda que estos hagan.

Labrado: Consiste en la exfoliación de los bloques de pizarra en placas de espesores comerciales. Lo realizan los labradores mediante cuchillas y martillos sobre bancos de labrado en los que se disponen dos ángulos próximos para el apoyo de las placas o lajas. El material rechazado es evacuado al exterior de la nave para su carga y transporte a la escombrera. Estas placas se desplazan mediante un camino de rodillos hacía un repartidor automático, el cual los distribuye a los cortadores.

Cortado: Estas placas son cortadas mediante cortadoras automáticas o neumáticas para darles las dimensiones y aristado definitivo. Este proceso se realiza de dos formas diferentes según sean las características del producto a obtener: para productos con dimensiones poco habituales se efectúa por medio de operarios que usan las cortadoras automáticas y tijeras neumáticas. Para productos de dimensiones estandarizadas se realiza por cortadoras automáticas. Estas placas se desplazan mediante un camino de rodillos hacía un repartidor el cual los distribuye a los embaladores por caminos de rodillos.

Selección-clasificación-embalado: Una vez elaboradas las láminas o placas comerciales se procede a su selección por calidades, clasificación por tamaños y posterior embalado en jaulas de madera o paletas para su transporte y distribución, evacuándose las placas no deseadas a la escombrera.

Almacenamiento: La retirada de los palets llenos del área de embalado se realiza con carretillas elevadoras sobre ruedas. Estos palets se almacenan temporalmente tanto en el exterior como en el interior de la nave. De estas zonas se carga por medio de las mencionadas carretillas en camiones para su almacenamiento o expedición y venta.

5.4 VIDA Y RITMO DE LA EXPLOTACIÓN

Una vez cubicados los distintos huecos de que se compone la explotación tenemos los siguientes datos:

Huecos	**Volumen (m^3)**
Entrevalles	
Volumen desmonte (incluida capa)	3.137.000
Volumen capa	687.776
El Arroyo	
Volumen desmonte (incluida capa)	802.200
Volumen capa	300.083
El Real	
Volumen desmonte (incluida capa)	11.870.000
Volumen capa	4.014.692
Total huecos	
Volumen desmonte (incluida capa)	**15.809.200**
Volumen capa	**5.002.551**

La explotación contará con la siguiente capacidad de almacenamiento:

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LAS ESCOMBERAS	
	Volumen (m^3)
ESTÉRILES DE MINA	
ESCOMBRERA SUR	1.372.150
ESCOMBRERA LA MORTERA	8.102.640
ESCOMBRERA ENTREVALLES	3.001.254
ESCOMBRERA NORTE	885.796
ESCOMBRERA NORESTE 1	879.228
ESCOMBRERA NORESTE 2	634.001
TOTAL MINA	**14.875.068**
RELLENO EN CORTA "ENTREVALLES"	
RELLENO CORTA ENTREVALLES	1.739.295
CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO ESTERIL MINA	**16.614.363**
ESTÉRILES DE PLANTA EN NAVE DE ELABORACIÓN	
ESCOMBRERA NAVE ELABORACIÓN	484.700
RELLENO CORTA EN CORTA "ENTREVALLES"	1.071.207
CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO (ESTÉRILES NAVE)	**1.555.907**

Se rellenará parcialmente el hueco de la corta de "Entrevalles" para albergar estériles tanto de la cantera como de la nave de elaboración y así realizar una restitución topográfica para devolver al río Benuza a su trazado original.

Con los datos estudiados anteriormente estamos en condiciones de hacernos una idea general del ritmo y de la vida de la explotación.

Debido a la amplia experiencia que posee la Empresa en este campo le atribuiremos para el cálculo unos rendimientos en cantera del 35% y en nave del 15%.

Se asigna un esponjamiento del 30% del estéril de la explotación y un 10% de factor de compactación de este estéril una vez depositado en las escombreras proyectadas.

En nave se atribuye un esponjamiento para el estéril del 15% y una compactación del 10%.

DATOS GENERALES AMPLIACIÓN TERMENÓN II

Volumen Total Huecos excavados (m^3)	15.809.200
Volumen capa (m^3)	5.002.551
Rendimiento cantera (%)	35
Recuperación en Nave (%)	15
Densidad del material (t/m^3)	2,8
Esponjamiento estéril cantera (%)	30
Compactación estéril cantera (%)	10

Mineral

Volumen de pizarra explotable (m^3)	1.750.893
Tonelaje de pizarra explotable (t)	4.902.500
Volumen de pizarra aprovechable en Nave (m^3)	262.634
Producto final vendible (t)	**735.375**

Estéril de mina

Volumen de estéril de mina (m^3)	14.058.307
Volumen de estéril esponjado de mina (m^3)	18.275.799
Volumen de estéril compactado de mina (m^3)	**16.614.363**
Capacidad de las escombreras (m^3)	14.875.068
Relleno corta Entrevalles (m^3)	1.739.295
TOTAL CAPACIDAD ALMACENAMIENTO (m^3)	**16.614.363**

Estéril en Nave de elaboración

Volumen de estéril (m^3)	1.488.259
Esponjamiento del estéril (%)	15
Volumen de estéril esponjado (m^3)	1.711.498
Compactación del material (%)	10
Volumen de estéril compactado (m^3)	1.555.907
Capacidad necesaria escombrera (m^3)	**1.555.907**
Volumen final escombrera nave (m^3)	484.700
Relleno corta entrevalles (m^3)	1.071.207
Total capacidad almacenamiento (m^3)	**1.555.907**

Año	Producción (t/año)	Producción acumulada (t)	Estéril cantera (m3/año)	Estéril de la cantera acumulado (año)	Ratio estéril/piz eleborada
0	-	-	-	-	
1	20.000	20.000	451.861	451.861	22,59
2	20.000	40.000	451.861	903.722	22,59
3	20.000	60.000	451.861	1.355.583	22,59
4	20.000	80.000	451.861	1.807.444	22,59
5	20.000	100.000	451.861	2.259.305	22,59
6	20.000	120.000	451.861	2.711.166	22,59
7	20.000	140.000	451.861	3.163.027	22,59
8	20.000	160.000	451.861	3.614.888	22,59
9	20.000	180.000	451.861	4.066.749	22,59
10	25.000	205.000	564.826	4.631.575	22,59
11	25.000	230.000	564.826	5.196.401	22,59
12	25.000	255.000	564.826	5.761.228	22,59
13	25.000	280.000	564.826	6.326.054	22,59
14	25.000	305.000	564.826	6.890.880	22,59
15	29.000	334.000	655.198	7.546.079	22,59
16	29.000	363.000	655.198	8.201.277	22,59
17	29.000	392.000	655.198	8.856.475	22,59
18	29.000	421.000	655.198	9.511.674	22,59
19	29.000	450.000	655.198	10.166.872	22,59
20	29.000	479.000	655.198	10.822.071	22,59
21	29.000	508.000	655.198	11.477.269	22,59
22	29.000	537.000	655.198	12.132.468	22,59
23	29.000	566.000	655.198	12.787.666	22,59
24	29.000	595.000	655.198	13.442.865	22,59
25	29.000	624.000	655.198	14.098.063	22,59

Año	Producción (t/año)	Producción acumulada (t)	Estéril cantera (m3/año)	Estéril de la cantera acumulado (año)	Ratio estéril/piz eleborada
26	29.000	653.000	655.198	14.753.261	22,59
27	29.000	682.000	655.198	15.408.460	22,59
28	29.000	711.000	655.198	16.063.658	22,59
29	24.375	735.375	550.705	16.614.363	22,59
TOTAL	**735.375**		**16.614.363**		

5.5 DESCRIPCIÓN DE LOS HUECOS DE EXTRACCIÓN, ESCOMBRERAS Y PISTAS MINERAS

La geometría final de los huecos será:

Entrevalles

- Cubicará al final de su vida útil **3.137.00 m^3**
- Ocupará una superficie de **75.240 m^2**.
- La plaza final se sitúa a una altura de **1.288** metros
- La altura máxima a la que llegaremos será de **1.464** metros
- La anchura máxima de la plaza será de **100** metros
- La longitud máxima de la plaza, longitudinalmente y en el sentido de avance, será de **200** metros aproximadamente.
- La altura máxima entre bermas finales será de **40** metros; teniendo las bermas de seguridad un ancho mínimo de **10** metros.
- Los bancos de trabajo tendrán una altura máxima de **20** m

El Real

- Cubicará al final de su vida útil **11.870.000 m^3**
- Ocupará una superficie de **201.957 m^2**.
- La plaza final se sitúa a una altura de **1.226** metros
- La altura máxima a la que llegaremos será de **1.486** metros
- La anchura máxima de la plaza será de **200** metros
- La longitud máxima de la plaza, longitudinalmente y en el sentido de avance, será de **300** metros aproximadamente.
- La altura máxima entre bermas finales será de **40** metros; teniendo las bermas de seguridad un ancho mínimo de **10** metros.
- Los bancos de trabajo tendrán una altura máxima de **20** m

El Arroyo

- Cubicará al final de su vida útil **802.200 m^3**
- Ocupará una superficie de **42.037 m^2**.
- La plaza final se sitúa a una altura de **1.474** metros

- La altura máxima a la que llegaremos será de **1.548** metros
- La anchura máxima de la plaza será de **150** metros
- La longitud máxima de la plaza, longitudinalmente y en el sentido de avance, será de **100** metros aproximadamente.
- La altura máxima entre bermas finales será de **40** metros; teniendo las bermas de seguridad un ancho mínimo de **10** metros.
- Los bancos de trabajo tendrán una altura máxima de **20** m

Al final de la vida del proyecto existirán 7 escombreras, 6 en la explotación y una en la nave de elaboración de pizarra.

Las características de estas escombreras son las siguientes:

Nombre	Máxima altura escombrera a cimentación (m)	Área ocupación escombrera (m^2)	Área ocupación escombrera (ha)	Volumen escombrera (m^3)	Volumen escombrera (Mm^3)
Sur	40	105.729	10,57	1.372.150	1,37
La Mortera	72	251.717	25,17	8.102.640	8,10
Entrevalles	37	210.307	21,03	3.001.254	3,00
Norte	27	70.927	7,09	885.796	0,89
Noreste 1	38	67.698	6,77	879.228	0,88
Noreste 2	33	77.670	7,77	634.001	0,63
Nave elaboración	41	67.322	6,73	484.700	0,48

Con lo cual, tenemos una capacidad de almacenamiento total en la explotación de: **14.875.068 m^3** que sumados a los **1.739.295 m^3** de capacidad del relleno del hueco de "Entrevalles" nos da una capacidad total de **16.614.363 m^3**.

Puesto que hay dos tipos de pizarras en la explotación, pizarra fina y pizarra seca, no se puede prever a largo plazo en que hueco se estará trabajando, ya que lo marcará el mercado de estas dos pizarras, por lo que tampoco se puede prever que escombrera se llenará antes.

Como prioridad, se tiene proyectado el relleno parcial del hueco de "Entrevalles" con el objetivo de restituir el río Benuza a su cauce en el menor periodo de tiempo e ir utilizando todas las escombreras de la explotación dependiendo en que hueco, o huecos, se trabaje.

El ritmo de llenado en estas escombreras será:

Año	Producción (t/año)	Producción acumulada (t)	Estéril cantera (m3/año)	Estéril de la cantera acumulado (año)	Capacidad escombreras (m3)
0	-	-	-	-	16.614.363
1	20.000	20.000	451.861	451.861	16.162.502
2	20.000	40.000	451.861	903.722	15.710.641
3	20.000	60.000	451.861	1.355.583	15.258.780
4	20.000	80.000	451.861	1.807.444	14.806.919
5	20.000	100.000	451.861	2.259.305	14.355.058
6	20.000	120.000	451.861	2.711.166	13.903.197
7	20.000	140.000	451.861	3.163.027	13.451.336
8	20.000	160.000	451.861	3.614.888	12.999.475
9	20.000	180.000	451.861	4.066.749	12.547.614
10	25.000	205.000	564.826	4.631.575	11.982.788
11	25.000	230.000	564.826	5.196.401	11.417.962
12	25.000	255.000	564.826	5.761.228	10.853.135
13	25.000	280.000	564.826	6.326.054	10.288.309
14	25.000	305.000	564.826	6.890.880	9.723.483
15	29.000	334.000	655.198	7.546.079	9.068.284
16	29.000	363.000	655.198	8.201.277	8.413.086
17	29.000	392.000	655.198	8.856.475	7.757.888
18	29.000	421.000	655.198	9.511.674	7.102.689
19	29.000	450.000	655.198	10.166.872	6.447.491
20	29.000	479.000	655.198	10.822.071	5.792.292
21	29.000	508.000	655.198	11.477.269	5.137.094
22	29.000	537.000	655.198	12.132.468	4.481.895
23	29.000	566.000	655.198	12.787.666	3.826.697
24	29.000	595.000	655.198	13.442.865	3.171.498
25	29.000	624.000	655.198	14.098.063	2.516.300
26	29.000	653.000	655.198	14.753.261	1.861.102
27	29.000	682.000	655.198	15.408.460	1.205.903
28	29.000	711.000	655.198	16.063.658	550.705
29	24.375	735.375	550.705	16.614.363	0
TOTAL	**735.375**		**16.614.363**		

El estéril producido en la nave de elaboración de pizarra, con las mismas características que el producido en la cantera, se depositará parte en la escombrera de la nave de elaboración y parte en el hueco de "Entrevalles" para su relleno. El ritmo de producción de estéril en la planta de elaboración será el siguiente:

Año	Producción (t/año)	Producción acumulada (t)	Estéril de la planta (m3/año)	Estéril de la planta acumulado (año)	Capacidad escombrera nave (m3)
0	-	-			**1.555.907**
1	20.000	20.000	42.316	42.316	1.513.591
2	20.000	40.000	42.316	84.632	1.471.275
3	20.000	60.000	42.316	126.948	1.428.959
4	20.000	80.000	42.316	169.264	1.386.643
5	20.000	100.000	42.316	211.580	1.344.327
6	20.000	120.000	42.316	253.896	1.302.011
7	20.000	140.000	42.316	296.212	1.259.695
8	20.000	160.000	42.316	338.528	1.217.379
9	20.000	180.000	42.316	380.844	1.175.063
10	25.000	205.000	52.895	433.739	1.122.168
11	25.000	230.000	52.895	486.634	1.069.273
12	25.000	255.000	52.895	539.529	1.016.378
13	25.000	280.000	52.895	592.424	963.483
14	25.000	305.000	52.895	645.319	910.588
15	29.000	334.000	61.358	706.677	849.230
16	29.000	363.000	61.358	768.036	787.871
17	29.000	392.000	61.358	829.394	726.513
18	29.000	421.000	61.358	890.752	665.155
19	29.000	450.000	61.358	952.110	603.797
20	29.000	479.000	61.358	1.013.469	542.438
21	29.000	508.000	61.358	1.074.827	481.080
22	29.000	537.000	61.358	1.136.185	419.722
23	29.000	566.000	61.358	1.197.543	358.364
24	29.000	595.000	61.358	1.258.902	297.006
25	29.000	624.000	61.358	1.320.260	235.647
26	29.000	653.000	61.358	1.381.618	174.289
27	29.000	682.000	61.358	1.442.976	112.931
28	29.000	711.000	61.358	1.504.334	51.573
29	24.375	735.375	51.573	1.555.907	0
TOTAL	**735.375**		**1.555.907**		

El vertido será libre en el comienzo de las escombreras siendo en fases adosadas en el resto de vida de las mismas. Con este método se logrará un talud con un ángulo medio natural de deposición entre bermas de 34º, siendo el talud final de la escombrera de 28º.

Al tratarse de una ampliación de los huecos de extracción existentes con una reprofundización de los frentes de "El Arroyo", "El Real" y "Entrevalles" no se proyecta la apertura de nuevas pistas mineras, utilizándose las existentes en la explotación.

Las pistas y accesos están compuestos de un solo carril, en el que se mantendrá una barrera no franqueable en el borde del talud y un arcén de seguridad que garantice una circulación segura que no será inferior a dos metros. Las anchuras mínimas serán:

** Anchura mínima de la calzada de pista ≈ 11 m.*
** Anchura mínima de la calzada de acceso ≈ 6 m.*

Para el transporte del material entre la cantera y la nave existe una pista en buenas condiciones apta para los volquetes de la empresa.

5.6 PLANTILLA DE PERSONAL

El personal que trabaja en la explotación se compone de 33 personas:

- 1 encargado general. Se encarga principalmente de la supervisión y control de todos los procesos llevados a cabo en la explotación. Apoya en caso de necesidad a los conductores de la maquinaria pesada.
- 6 palistas. Encargado del manejo de la cargadora y realización con ella las funciones para las que han sido encomendadas. También se encarga del mantenimiento de la misma.
- 10 operadores de excavadora. Encargados del manejo de la excavadora o mini excavadora y realización con ella las funciones para las que han sido encomendadas. También se encarga del mantenimiento de la misma.
- 14 conductores de camión. Encargados de controlar el camión y realizar con él las funciones que se le encomiendan. Lleva a cabo también el mantenimiento del mismo.
- 2 barrenistas/artilleros. Encargados de controlar y realizar las perforaciones y voladuras, para la extracción del material estéril.
- 2 encargados de la sierras de hilo diamantado.

Este número puede variar dependiendo de las necesidades de producción de la explotación.

El personal necesario en la nave de elaboración es aproximadamente de 60 personas, componiéndose de:

Descripción puesto	Cantidad
Encargado	1
Serrador	10
Labrador	20
Cortador	10

Descripción puesto	Cantidad
Embalador	10
Carretillero	2
Palista	2
Chofer	2
Mantenimiento	3

El proceso productivo que se realiza en la nave de elaboración ha sido detallado en apartados anteriores.

5.7 EQUIPOS EMPLEADOS EN LA ACTIVIDAD

La maquinaría utilizada en la explotación es:

Maquinaria			Propio o Contratado		
Utilización	**Tipo**	**Marca/Modelo**	**P**	**C**	**Potencia (kW)**
Arranque	Retroexcavadora	Komatsu 1100		X	800
Arranque	Retroexcavadora	Komatsu 1100		X	800
Arranque	Retroexcavadora	Cat 375	X		600
Arranque	Retroexcavadora	Komatsu 750		X	600
Arranque	Retroexcavadora	Komatsu 750		X	600
Arranque	Retroexcavadora	Cat 345		X	450
Arranque	Retroexcavadora	Liebherr R964B		X	800
Arranque	Retroexcavadora	Liebherr R944B		X	450
Arranque	Retroexcavadora	Hitachi 1200		X	800
Arranque	Retroexcavadora	O&K RH16	X		250
Arranque	Pala	Cat 980C		X	450
Arranque	Pala	Cat 980F		X	450
Arranque	Pala	Cat 980G		X	450
Carga	Pala	Cat 966		X	300
Carga	Pala	Komatsu WA500	X		450
Carga	Pala	Daewoo		X	300
Carga	Dúmper	Cat 777		X	550
Carga	Dúmper	Cat 777		X	550
Carga	Dúmper	Cat 777		X	550

Maquinaria

Utilización	Tipo	Marca/Modelo	Propio o Contratado P	Propio o Contratado C	Potencia (kW)
Carga	Dúmper	Cat 777		X	550
Carga	Dúmper	Cat 777		X	550
Carga	Dúmper	Cat 777		X	550
Carga	Dúmper	Cat 775		X	450
Carga	Dúmper	Cat 775		X	450
Carga	Dúmper	Cat 773B		X	400
Carga	Dúmper	Cat D350E		X	250
Carga	Dúmper	Cat D350E		X	250
Carga	Dúmper	Terex TR100		X	550
Carga	Dúmper	Cat D350E		X	250
Carga	Dúmper	Volvo A35D		X	250
Arranque	Buldózer	Cat D9L		X	500
Perforación	Perforadora	Tamrock 500		X	150
Perforación	Perforadora	Atlas 748		X	125
Carga	Otros	John Deere 7810		X	70
Compresor		Atlas Copco 1031X	X		60
Compresor		Atlas Copco 1031X	X		60
Grupos electrógenos			X		360 (kVA)

5.8 INSTALACIONES AUXILIARES EN LA EXPLOTACIÓN

Nave de elaboración de pizarra

Una vez finalizado el proceso extractivo de los bloques de pizarra son transportados a la nave de elaboración, que se encuentra situada al norte de la explotación, en el paraje "Llastreos", donde se transformarán en producto terminado y se embalarán para su distribución.

Se trata de una edificación industrial formada por dos naves paralelas, destinadas a serrado y labrado, la primera con unas dimensiones de 52 x 21,7 y la segunda de 63,1 x 19,7. Se encuentran unidas entre sí por tres pasillos, y las separa un foso de recogida de los estériles de la transformación de la pizarra.

El principal residuo generado en la actividad será el propio material rechazado en el proceso productivo. Este material se verterá en la escombrera de la nave y el hueco de explotación de "Entrevalles" tal y como se detalló en apartados anteriores.

Para el transporte del material entre la cantera y la nave de elaboración se utiliza una pista de tierra acondicionada para los volquetes de la empresa.

Zona reparación y mantenimiento de maquinaria

La explotación cuenta con un edificio de estructura metálica en donde se realiza la reparación y mantenimiento de los vehículos de la empresa. Esta zona está debidamente documentada en los planes de labores y demás información presentada antes el Servicio de Minas.

Varios

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios. Habrá, además, uno portátil que contendrá como mínimo los siguientes elementos: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas y termómetro clínico.

Como medida de prevención y seguridad contra incendios se dispondrá de una dotación de extintores manuales portátiles distribuidos en la maquinaría móvil y en el comedor del personal. Serán de polvo seco eficacia 89B y de 6 Kg de carga.

Se tendrán en cuenta las Reglas Técnicas para instalaciones específicas de extintores móviles (medios manuales de extinción). Se colocarán colgados de los paramentos y la parte superior del extintor estará a una altura de 1,50 m. del suelo y cumplirán los requisitos exigidos de aprobación de tipo, placa timbre, etiqueta de características y empleo según UNE 23.111. Serán verificados por personal especializado cada 12 meses. Siendo el personal adiestrado sobre el uso de los extintores.

5.9 RECURSOS HIDRÍCOS NECESARIOS

Consumos en cantera

El consumo estimado para las cortadoras de hilo diamantado oscila en torno a los 1,25 m^3/h por cortadora. Luego el caudal total, para las cuatro sierras existentes en la explotación es de Q_{CH}= 1,25 m^3/h x 4 = 5 m^3/h. En una jornada laboral de 8 horas, tendremos un consumo estimado diario de Q_{dCH} = 5 m^3/h x 8 h/día = 40 m^3/día, suponiendo 220 días hábiles al año, el consumo anual será de Q_{aCH} = 40 m^3/día x 220 días/año = **8.800 m^3/año**.

La distribución de agua en los equipos de serrado se llevará a cabo mediante circuito cerrado. Por lo tanto, el agua captada se utilizará principalmente para la reposición de la cantidad de agua contenida en los lodos depositados en las balsas de decantación y la reposición de las pérdidas por fugas en la conducción que se estima en 60% del total, por lo que la cantidad de agua necesaria será de 8.800 x 0,60 = **5.280 m^3/año**

Considerando que el periodo de riego puede estar comprendido entre los meses de mayo a septiembre (ambos inclusive) lo que nos hace una media de 100 días laborables, que el riego se efectuará 3 veces al día con un equipo compuesto por tractor agrícola con cuba de riego de 6.000 litros de capacidad, tendremos un consumo de agua para riego de pistas de **1.800 m^3/año**.

Para cuantificar el consumo en la limpieza de los equipos de trabajo supondremos que se realiza una vez a la semana en un periodo de 4 horas, utilizando una lanza de agua a presión con un consumo estimado de 2 l/sg, con lo que tendremos un consumo semanal de 2x3.600x4 = 28.8 m^3/semana. Considerando un total de 52 semanas laborables al año tendremos un consumo de agua de lavado de **1.500 m^3/año**

Sumando las tres cantidades anteriores obtendremos de una forma aproximada la cantidad total de agua al año que será de **8.580 m^3/año**. Hay que puntualizar que esta cantidad de agua será sensiblemente menor puesto que se reutilizará el agua de lluvia almacenada en las balsas de decantación de la cantera.

Consumos en la nave de elaboración

Considerando 10 discos de serrado, con un caudal por disco de 5 m^3/h, 10 horas de trabajo diarias y 220 días al año tenemos un consumo de agua de proceso de **110.000 m^3/año**.

Al trabajar en circuito cerrado no se consumirá toda esta agua. Solo la necesaria para reponer pérdidas: 15% en los lodos del filtro prensa y 6% en conducciones (incluida el agua del goteo de labradores y almacenamiento de labrado).

Por lo tanto, necesitaremos **23.100 m^3/año** de agua de proceso para reponer estas pérdidas.

Considerando un consumo de agua de 0,08 m^3/día por trabajador y 90 trabajadores de media en la empresa, se necesitarán 1.760 m^3/año de agua para los trabajadores de la empresa.

Se consumirán 3 m^3/día (660 m^3/año) en limpieza de solados y aspersión exterior para tener húmedas las zonas anexas a la nave y evitar así la puesta en suspensión del polvo acumulado.

Sumando estas cantidades tendremos un consumo de agua anual en la nave de elaboración de **25.520 m^3/año**.

Todos estos consumos generarán el correspondiente vertido.

- **Aguas de proceso, limpieza de solados y aspersión**: estas aguas no generarán vertido al trabajar en circuito cerrado. Se recogerán y dirigirán a la balsa de decantación de la nave de elaboración para separar los componentes sólidos de ellas y volver a incorporarlas al proceso.
- **Aguas de trabajadores**: este vertido es el proveniente de los aseos y duchas. Se dirigirá a la fosa séptica de la nave para depurar el vertido. El lodo originado se recogerá por medio de un gestor autorizado para su gestión.

5.10 RESIDUOS Y EMISIONES GENERADOS

En este tipo de actividades se generan tres tipos de residuos: mineros, industriales y urbanos los cuales pasaremos a describir y cuantificar.

Residuos mineros

En la fase de explotación no se generará tierra vegetal ya que las labores de desmonte serán prácticamente sobre terrenos alterados por la minería, se generarán **14.875.068 m^3** de estéril de cantera (material no apto para su transformación en pizarra), **1.555.907 m^3** de estéril de nave de elaboración y **55.390 m^3 de lodos** provenientes de las balsas de decantación formados por sólidos finos (arcillas y arenas) con un 60% de agua. Para su cuantificación se considera un volumen de balsas de 1.910 m^3. A estas balsas se le realizará dos limpiezas al año. El periodo operativo de las balsas serán los meses de lluvia que en nuestro caso son de 7 al año y se formará una altura de lodos de 0,5 metros. A partir de estos datos tendremos que, para la vida útil de proyecto, 29 años, habrá una cantidad de **55.390 m^3 de lodos**.

En la fase de restauración no se generarán residuos mineros.

Residuos industriales

Bajo este epígrafe se engloban los residuos originados en el mantenimiento o reparación de la maquinaría de la empresa y, puesto que esta maquinaria va a ser la misma en las dos fases de la actividad (explotación y abandono) no se hará distinción entre cada una de las fases.

Tomando como referencia un año (2.000 horas de trabajo) y los residuos generados por canteras similares, tendremos que se generarán al año 35 Kg de absorbentes contaminados (trapos y papel), 75 Kg de filtros de aceite y gasoil y 120 Kg de filtros de aire.

Al camión se le hacen tres cambios de aceite al año, con una media de 120 litros por operación lo que hacen 360 litros/año. A la excavadora y cargadora se le realizan cuatro cambios de aceite al año lo cual suponen 440 l/año para la excavadora y 1.000 l/año para la cargadora. Los cambios de hidráulico se hacen una vez al año con 200 l/año para la cargadora y 520 l/año para la excavadora.

También se generarán residuos provenientes del mantenimiento de la maquinaría y demás herramienta de la empresa como cajas de cartón, envases de plástico contaminados, envases metálicos contaminados, líquido de frenos, anticongelante, así como de ropa y protectores de trabajo.

Durante la vida de la explotación se pueden generar otros tipos de residuos asociados a reparaciones de la maquinaría (chatarra o piezas sobrantes de reparaciones) sin embargo, al no ser unas acciones programadas y depender de la vida de la maquinaria, no entramos a cuantificar estos residuos, pero si haremos mención de ellos en el apartado de medidas correctoras.

Residuos urbanos

Son los residuos asimilables a urbanos generados por los trabajadores de la cantera. Para su cálculo estimamos que cada trabajador genera 0,3 Kg de residuos al día repartidos en 15% de materia orgánica (restos de comida), 25% de papel y cartón, 10% de vidrio, 20% de plásticos, 15% metales (latas de cualquier clase), 5% de bricks y 10% de papel de aluminio.

Residuos generados

Los residuos generados por el proyecto durante sus 29 años de vida, más el año que se estima a la fase de restauración y revegetación, y tomando una media de 90 trabajadores, serán los siguientes:

Residuo	Cantidad	Ud	Código L.E.R.	Gestión
Estéril de explotación	14.875.068	m^3	01.01.02	Escombrera
Estériles de nave de elaboración	1.555.907	m^3	01.04.08	Escombrera
Lodos decantación balsas	55.390	m^3	01.05.04	Escombrera
Absorbentes contaminados	812	Kg	15.02.02*	Entrega a gestor autorizado
Filtros de aceite y gasoil	2.784	Kg	16.01.06*	Entrega a gestor autorizado
Filtros de aire	3.056	Kg	15.02.03	Entrega a gestor autorizado
Aceite	457.504	l	13.02.06*	Entrega a gestor autorizado
Hidráulico	260.768	l	13.01.11*	Entrega a gestor autorizado
Grasas	3.526	Kg	20.01.26*	Entrega a gestor autorizado
Líquido de frenos	38.203	l	16.01.13*	Entrega a gestor autorizado
Anticongelante	29.387	l	16.01.14*	Entrega a gestor autorizado
Envases plástico contaminados	5.877	Kg	15.01.10*	Entrega a gestor autorizado
Envases metálicos contaminados	24.979	Kg	15.01.10*	Entrega a gestor autorizado
Papel y cartón	5.877	Kg	20.01.01	Entrega a gestor autorizado
Ropa y protectores de trabajo	6.264	Kg	15.02.02*	Entrega a gestor autorizado
Piezas sobrantes de reparaciones	882	Kg	16.01.99	Entrega a gestor autorizado

Residuo	Cantidad	Ud	Código L.E.R.	Gestión
Chatarra y elementos metálicos	3.526	Kg	16.01.99	Entrega a gestor autorizado
Neumáticos fuera de uso	294	Kg	16.01.03	Entrega a gestor autorizado
Baterías usadas	294	Kg	16.06.01	Entrega a gestor autorizado
Materia orgánica	693	Kg		Segregación contenedor de basura orgánica
Vidrio	462	Kg	15.01.07	Segregación contenedor de vidrio (verde)
Plásticos no contaminados	924	Kg	20.01.39	Segregación contenedor de envases (amarillo)
Metales (latas)	693	Kg	15.01.04	Segregación contenedor de envases (amarillo)
Bricks	231	Kg	15.01.05	Segregación contenedor de envases (amarillo)
Papel de aluminio	462	Kg	15.01.06	Segregación contenedor de envases (amarillo)
Madera	1.132	Kg	20.01.38	Entrega a gestor autorizado

RU: Residuo asimilable a urbano
Asterisco (*) en código L.E.R.: Residuo Peligroso

Emisiones

Las labores de arranque y carga a camión del material extraído, así como la circulación de los camiones por las pistas sin asfaltar de la explotación, generan emisiones de polvo y partículas a la atmosfera (STR y PM10).

Para el cálculo de las emisiones de PST por voladuras utilizaremos la Tabla 11.9-2 de la sección 11.9 "Western Surface Coal Mining" del AP-42 de la EPA. Octubre 1998. Usando la Tabla 2 de la Guía "Emission Estimation Technique Manual for Mining" (NPI Australia). Enero 2012 para cuantificar las de PM_{10}:

Fuentes difusas de emisión	PST	PM_{10}	Udes.
Voladura	$E_V = 0{,}00022xA^{1,5}$	$E_V = 0{,}000114xA^{1,5}$	Kg/voladura
E_V: Emisión por voladura **A**: área de voladura (m^2)			

En el caso de la extracción por vía húmeda utilizamos la Tabla 11.19.2-1. Capítulo 11.19.2. Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing. AP-42 EPA. Agosto 2004:

Fuentes difusas de emisión	PST	PM_{10}	Udes.
Perforación vía húmeda (roca sin fragmentar)	ND	$4x10^{-5}$	Kg/t

Para el cálculo de las emisiones en la extracción y carga de los camiones se emplearon las siguientes ecuaciones de la Tabla 11.9-2 del Capítulo 11.9. "Western Surface Coal Mining" de EPA AP-42:

Fuentes difusas de emisión	PST	PM_{10}	Udes.
Excavadora	$E_e = 2{,}6x\frac{S^{1,2}}{M^{1,3}}$	$E_e = 0{,}34x\frac{S^{1,5}}{M^{1,4}}$	Kg/h
Carga de camiones	$E_c = \frac{0{,}580}{M^{1,2}}$	$E_c = \frac{0{,}0447}{M^{0,9}}$	Kg/t
E_c: Emisión por carga **E_e**: Emisión por excavación **M**: Humedad del material (%) **S**: Contenido en limo en % (partículas sedimentables)			

Para la descarga del estéril en la escombrera o del rachón en la nave de elaboración se propone el siguiente factor de emisión derivado de la EPA en el cual se asume que no se dispone de sistemas encaminados la humedecer la piedra para la disminución de emisión de partículas.

Fuente	PST	PM_{10}	Udes.
Descarga de camiones (roca fragmentada)	ND	$8x10^{-6}$	Kg/t

Para la determinación del factor de emisión de partículas difusas debido al tránsito de vehículos por viales no pavimentados se utilizó la ecuación (1a) del Capítulo 13.2.2 "Unpaved Roads" de EPA AP-42. enero de 2011:

$$FEi = k \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^{a} \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^{b}$$

Donde:

FEi: factor de emisión en el tramo en g/Km recorrido
K: factor de corrección en función del tamaño de las partículas
a y b: constantes empíricas
S: contenido de partículas sedimentables (materiales de tamaño inferior a 75 µm) en los viales en %. En nuestro caso 10
W: peso promedio de los vehículos que circulan por la carretera (tons)

Ud. (g/Vehículo-Km)	PST	PM10
K	1.381,31	422,85
a	0,7	0,9
b	0,45	0,45

La carga anual de partículas corregidas por efecto de la precipitación se calcula aplicando la siguiente ecuación del capítulo 13.2.1 "Paved Roads" de EPA AP-42. Enero de 2011 sobre los resultados de la carga anual obtenida según la expresión:

Carga anual corregida por precipitación (kg/año) = Carga contaminante total (kg/año) *[1-(P/365)]

Donde P= número de días al año en los que la precipitación supera 0,254 mm.

Otras emisiones

Las emisiones de CO, CO_2, CH_4, NO_x, SO_x, y metales, están asociadas a gases de combustión producidos por la maquinaria de explotación y camiones.

En la siguiente tabla se adjuntan los factores de emisión para los distintos parámetros en Kg/m^3 combustible:

Contaminante	Emisiones (Kg/m^3)
Monóxido de Carbono (CO)	7
Dióxido de Carbono (CO_2)	3.096
Óxidos de Nitrógeno (NO_X/NO_2)	13
Óxidos de Azufre (SO_X/SO_2)	4
Arsénico y sus compuestos (como As)	0,0000000900
Cadmio y sus compuestos (como Cd)	0,0000000450
Cromo y sus compuestos (como Cr)	0,0000076500
Cobre y sus compuestos (como Cu)	0,0000051300
Mercurio y sus compuestos (como Hg)	0,0000047700
Níquel y sus compuestos (como Ni)	0,0000001800
Plomo y sus compuestos (como Pb)	0,0000004500
Zinc y sus compuestos (como Zn)	0,0000162000

Con estas premisas calcularemos las distintas emisiones en la explotación.

Datos	Limo	1,60	%
	Humedad	2,10	%
	Peso camión	70,20	T
	Km recorridos	8.406	Km
	Precipitación	20	Días/año
	Combustible	20	m^3/año
	Superficie voladura	300	m^2
	Voladuras año	50	
	Dias trabajados/año	250	Días/año
	Horas trabajadas año	2.000	h/año
	Ton. Extraidas	920.000	t/año

Nº PRTR	Contaminante	Emisiones (Kg/año)	Valor umbral información pública (Kg/año)	Método	Fuente
2	Monóxido de Carbono (CO)	136	500.000	C	CORINAIR
3	Dióxido de Carbono (CO_2)	61.920	100.000.000	C	D.503/04
8	Óxidos de Nitrógeno (NO_X/NO_2)	268	100.000	C	D.503/04
11	Óxidos de Azufre (SO_X/SO_2)	72	150.000	C	D.503/04
17	Arsénico y sus compuestos (como As)	0,000002	20	C	CORINAIR
18	Cadmio y sus compuestos (como Cd)	0,000001	10	C	CORINAIR
19	Cromo y sus compuestos (como Cr)	0,000153	100	C	CORINAIR
20	Cobre y sus compuestos (como Cu)	0,000103	100	C	CORINAIR
21	Mercurio y sus compuestos (como Hg)	0,000095	10	C	CORINAIR
22	Níquel y sus compuestos (como Ni)	0,000004	50	C	CORINAIR
23	Plomo y sus compuestos (como Pb)	0,000009	200	C	CORINAIR
24	Zinc y sus compuestos (como Zn)	0,000324	200	C	CORINAIR
86	PM_{10}	47.731	50.000	C	EPA AP-42
92	PST	288.035	(*)	C	EPA
C: Calculado siguiendo métodos de estimación y factores de emisión aceptados y representativos del sector					
(*) Se notificarán las emisiones de estas sustancias, aunque no serán incluidos, en principio, dichos datos en la información que el Ministerio de Medio Ambiente, en cumplimiento de los requisitos de información, deba remitir a organismos europeos o cualquiera otro de carácter internacional.					

Ruido y vibraciones

El ruido producido provendrá de las máquinas a utilizar (excavadora, pala cargadora y camiones de obra) y del empleo de explosivos, sobre todo en la fase de desmonte. Estas voladuras serán de poca entidad, siendo por lo general de carácter aleatorio (dado que se realizan según el avance de la explotación) y espaciadas en el tiempo, por lo cual no es presumible que generen una onda aérea importante y con efectos continuos

Para el cálculo de las emisiones del ruido se tomó una frecuencia de 500 Hz los siguientes valores de presión sonora en función de la distancia:

	Atenuación		
Distancia	**Geométrica**	**Atmosférica**	**N.P.S. (dBA)**
1			102,38
10	31	0,03	71
15	35	0,04	68

20	37	0,06	65
30	41	0,08	62
40	43	0,11	59
50	45	0,14	57
60	47	0,17	56
70	48	0,20	54
80	49	0,22	53
90	50	0,25	52
100	51	0,28	51
200	57	0,56	45
300	61	0,84	41
400	63	1,12	38
500	65	1,40	36

Del estudio se desprende que a 200 metros del límite de la explotación el nivel de presión sonora tendrá un valor de 45 dBA iguales que los marcados por la reglamentación de Castilla y León.

Se adjunta en anexo un Estudio Acústico del proyecto en donde se puede ampliar información.

6 DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

6.1 GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA E HIDROGRAFÍA

Las formas generales del relieve son consecuencia de la tectónica y de la posterior evolución morfoestructural dominada por procesos de erosión fluvial y glaciar. La Orogenia Hercínica ha sido la causante de las formas generales que conforman esta zona. El proceso de arrasamiento que se prolongó desde el Mesozoico hasta el Premioceno dio como resultado una serie de formas macizas, con culminantes superficies elevadas y aplanadas, cuyas altitudes superan en la zona los 1.500 metros.

Posteriormente, sobre este relieve se ha producido un intenso remodelado por la acción erosiva de los ríos, dando lugar a una abundante red de drenaje que ha excavado profundos y estrechos valles en "V". También, en esta zona se ha producido una cierta acción glaciar, dando como resultado superficies más abiertas y amplias que las del modelado fluvial.

Con todo esto, nos encontramos con un relieve marcado por fuertes pendientes que van desde los 380 metros sobre el nivel del mar en Puente Domingo Florez situado a 11 Km de la expotación, a los 1.884 del Pico de las Yeguas situado a 1,3 Km.

Esta diferencia de cotas da una idea de las pendientes tan profundas que se presentan en la zona con valles en "V" fuertemente encajados y pendientes y desniveles generalizados.

Todos los ríos o arroyos existentes en la zona terminan vertiendo sus aguas al río Sil o al río Cabrera afluente del Sil. Los desniveles existentes hacen que la aportación de ríos y arroyos (tanto intermitentes como de cauce permanente) sea numerosa.

En Puente Domingo Flórez queda emplazada la estación de aforos número 734, que, aunque entró en funcionamiento en 1914, los datos de aportaciones empiezan a ser tomados en 1943, y las precipitaciones se miden desde 1962. La cuenca de dicha estación es de 560 km^2, y nos da una precipitación media anual de 1.056 milímetros, variando entre 2.685 milímetros y 630 milímetros, siendo la aportación media anual de 449 hectómetros cúbicos, con límites de entre 1.018 y 122 hectómetros cúbicos.

En la explotación existen 3 cauces de agua cartografiados, uno es el río Benuza, afluente del Cabrera, y los otros dos son arroyos discontinuos sin nombre.

El rio Benuza está actualmente desviado y encauzado a su paso por la explotación, proyectándose la restitución del cauce a su paso por el hueco de extracción "Entrevalles" una vez se finalice con las labores extractivas y de relleno de este hueco (ver planos).

6.2 GEOLÓGIA

Los materiales aflorantes en la comarca de La Cabrera son mayoritariamente Paleozoicos, diferenciándose cuatro formaciones:

- Serie de Los Cabos
- Pizarras de Luarca
- Formación Agüeira
- Ampelitas Silúricas

6.2.1 Estratigrafía

Los materiales que se manifiestan en el área de estudio pertenecen a la Formación Agüeira la cual ocupa la práctica totalidad del núcleo del Sinclinorio de Truchas en su parte leonesa según ITGE (1990). Esta Formación presenta, de muro a techo, la siguiente sucesión:

- Cuarcita masiva de muro, bien cristalizada, en bancos métricos con una potencia aproximada de 40 m.
- Pizarra negra de grano fino, buena exfoliación y con pequeñas laminaciones arenosas más numerosas a techo y muro.
- Pizarra de techo con fuertes laminaciones arenosas de orden centimétrico.

6.2.2 Tectónica

La estructura general corresponde a un anticlinal con pequeños pliegues vergentes al NE, originados durante la primera fase de la deformación Hercínica. Las estructuras observables en campo son:

- Estratificación (S0): presenta dirección N120ºE y buzamiento en flancos normales de 10º a 15º N.
- Esquistosidad principal (S1): presenta valores próximos a la media regional, N180ºE a N210ºE en dirección y 5º a 15º en buzamiento, siendo subparalela al plano axial de los pliegues. Su grado de desarrollo depende de los materiales afectados, siendo más elevado en los niveles pizarrosos que en los cuarcíticos.
- Kink bands: se observa una banda de pliegues en kink, de dirección N110ºE a N130ºE y buzamiento 40ºNE.
- Falla de dirección NNO-SSE y buzamiento subvertical que incide negativamente en la existencia de pizarra en la zona afectada por el proyecto.

6.2.3 Hidrogeología

Bajo un prisma hidrogeológico, el conjunto de la zona estudiada presenta una notable impermeabilidad, no siendo probable la existencia de unidades acuíferas de entidad. Únicamente los niveles más superficiales pueden presentar bandas de saturación en el relleno de las superficies de fractura, diaclasado o esquistosidad.

Las características hidrogeológicas están fuertemente condicionadas por la litología y la tectónica del material pizarroso existente Estos materiales poseen una débil porosidad que, por su naturaleza, generalmente arcillosa o de grano fino, determinan que la acumulación y la circulación del agua en su seno esté íntimamente ligada a la existencia de discontinuidades estructurales como pueden ser fracturas, diaclasas y la propia estratificación y esquistosidad.

Debido al predominio existente de rocas con gran participación de elementos de grano fino a arcilloso y la fuerte tectonización se puede considerar que no hay acuíferos superficiales o que de haberlos son muy locales, siendo estos de baja vulnerabilidad.

6.3 EDAFOLOGIA

La característica más destacada de los suelos del área en estudio es que se trata de materiales escasamente desarrollados y con un grado pobre de evolución. Litológicamente están compuestos fundamentalmente por los siguientes litotipos:

Pizarras: sobre ellas se generan suelos de texturas medias en la matriz, con gran abundancia de elementos gruesos normalmente planos y angulares producto de alteración mecánica, y de tamaños que van desde pequeñas esquirlas a lajas o bloques.
Areniscas y cuarcitas: sobre las que se generan residualmente espesores mayores con matriz arenosa, que va siendo más compacta en profundidad hasta la cementación. En las cuarcitas aparecen también abundantes elementos gruesos normalmente de gran tamaño.
Aluviones y materiales aluviales: acumulados en zonas bajas, con fracciones variadas, predominando el tamaño limo y arena en la matriz y abundantes cantos y bloques.

En general estos suelos tienen como características un contacto lítico a menos de 20 centímetros de profundidad, aflorando la roca en numerosos puntos dando origen a litosuelos. En las zonas con menos pendiente y en las zonas de influencia de los cursos de agua se encuentran suelos franco-limosos-arcillosos provenientes de los procesos erosivos. Son suelos con mucha pendiente, fuertemente erosionados y con un contacto lítico casi superficial, en los que podemos notar los bajos pHs y la baja saturación de bases.

6.4 CLIMATOLOGIA

Las condiciones del clima varían bastante dentro de los límites de la zona estudiada, pues la influencia orográfica es muy importante en estas montañas limítrofes con Galicia, tanto para la temperatura, como para la precipitación media anual que son función de la altitud, variando del mismo modo los horizontes o subpisos bioclimáticos a medida que subimos en altura desde el supramediterráneo inferior a orillas de los ríos Sil o Cabrera al supramediterráneo superior en la zona de implantación de la escombrera.

A continuación, se exponen los datos más significativos de la zona con los cuales se caracteriza el clima. Para ello se han observado los valores normales de las temperaturas mensuales tomados en las estaciones termopluviometrícas existentes en la zona.

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	M.Anual
t	3,9	4,8	6,9	9,1	12,1	16,3	19	18,5	15,9	11,9	7,2	4,5	10,9
t_m	-0,9	-0,9	0,5	2,2	4,9	8	9,8	9,4	7,8	5	1,6	-0,3	3,9
t_M	8,8	10,4	13,4	16,1	19,3	24,6	28,2	27,7	24	18,8	12,8	9,4	17,8
T_m	-7	-5,7	-4,6	-2,7	-0,7	2,2	4,6	4,3	2,1	-0,5	-3,3	-5,8	-8,4
T_M	14,2	15,9	19,1	22,6	26,8	31,2	33,6	32,9	36,5	25,2	19,2	15	34,3

Siendo:

- t: Temperatura media (ºC)
- tm: Temperatura media de las mínimas (ºC)
- tM: Temperatura media de las máximas (ºC)
- Tm: Temperatura media de las mínimas absolutas (ºC)
- TM: Temperatura media de las máximas absolutas(ºC)

Así tenemos que, la temperatura media anual es de 10,9ºC; la temperatura media anual de las mínimas es de 3,9ºC, dándose el mínimo valor en el mes de Enero (-0,9ºC); la temperatura media de las máximas alcanza un valor de 17,8ºC, siendo el valor máximo durante el mes de Julio (28,2ºC). La temperatura media de las mínimas absolutas es de -8,4ºC alcanzando valores extremos en el mes de Enero (-7ºC); la temperatura media de las máximas absolutas es de 34,3ºC, llegando a su valor máximo durante el mes de Septiembre (36,5ºC).

El ciclo diario de temperaturas puede ser explicado a partir de las temperaturas medias de las máximas (tM) y de las mínimas (tm) mensuales, pues representan los limites medios diarios entre

los cuales deben desenvolverse los organismos. Pueden tener significado como factores limitantes, en este sentido, es interesante observar la evolución a lo largo del año de la amplitud diaria media, que informa sobre el grado de regularidad o rigor del clima.

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	M.Anual
P	83,3	100,2	76,1	64	69,2	41,7	20,1	18,8	44,2	65,9	100,3	94,8	778,6
ETP	6,1	10	27,3	41,7	66,8	94,3	113,3	102,9	74,5	47,5	20,9	8,3	613,6
D	-	-	-	-	-	2	42	65	34	-	-	-	-
D'	-	-	-	-	-	-	17	25	-	-	-	-	-

Siendo:

P: Precipitación media (mm3)
ETP: Evapotranspiración potencial (mm^3)
D: Déficit mensual (entre 50 y 100 mm)
D': Déficit mensual (mayor de 100 mm)

La Evapotranspiración potencial (ETP) es la cantidad de agua que perderá una superficie completamente cubierta de vegetación en crecimiento activo, si en todo momento existe en el suelo humedad suficiente para su uso máximo por las plantas.

La ETP media anual fue, como se puede observar en la anterior tabla, de 613,6 mm^3, relativamente elevada, pero inferior a la precipitación media anual (778,6 mm), por lo que la zona presenta un balance positivo para el medio.

Los mínimos de la ETP corresponden a diciembre-enero-febrero, con valores muy condicionados a la temperatura media mensual.

Durante los meses de junio-Julio-agosto-septiembre, la ETP supera a las precipitaciones, lo cual implica que las disponibilidades hídricas son mínimas dando tendencia a las sequías.

6.5 FLORA Y VEGETACION

En la concesión existen los siguientes hábitats de interés comunitario (ver plano 11/19 "Hábitats de interés comunitario):

CODHAB	NAT.	%	Habitat	Nombre Común
303027	2	80	Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis	Brezal supramediterráneo berciano-sanabriense, lusitano-duriense y submediterráneo laciano-ancarense
713032	2	5	Cryptogrammo crispae-Ranunculetum cabrerensis	Vegetación glerícola de lascas pizarrosas oromediterráneas maragato-sanabrienses y orotempladas laciano-narceenses

542010	2	88	Molinio-Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas

El hábitat que más extensión ocupa en la Concesión de Explotación, y en la zona, es el hábitat 303027 Brezal supramediterráneo berciano-sanabriense, lusitano-duriense y submediterráneo laciano-ancarense, perteneciente al hábitat "Brezales secos europeos" código 4030 ampliamente representado en la zona.

Es un hábitat clasificado como no prioritario con un grado de naturalidad de 2 de nombre común Brezal supramediterráneo berciano-sanabriense, lusitano-duriense y submediterráneo laciano-ancarense. Es un elemento paisajístico con un alto valor estético sobre todo en su etapa de floración teniendo un importante valor para la fauna, en especial la cinegética, que lo utilizan de manera sistemática.

La vegetación de la zona se compone de individuos en su etapa de matorral de la serie "Brezal supramediterráneo berciano-sanabriense, lusitano-duriense y submediterráneo laciano-ancarense", encontrándose algunas especies con etapas más desarrolladas, y de terrenos alterados utilizados para la minería de la pizarra (ver plano 10/19: "Ocupación del suelo (SIOSE 2014)").

Los terrenos no alterados por la minería han sufrido los efectos de la acción del hombre con la creación de prados de diente y siega y posteriormente incendios descontrolados por lo que la vegetación natural está seriamente afectada. presentando una estructura tipo mosaico. Un estrato predominante arbustivo con poca diversidad botánica, principalmente de brezales y piornos, formado por especies de ericas y genistas en un 90%: Cytisus scoparius (escoba), Erica arborea (brezo), Erica australis (brezo), Genista sp. (retama), Poa sp. (gramínea), Festuca sp. (gramínea), Calluna vulgaris (brezo), Hordeum murinum (gramínea), Senecio vulgaris (cineraria), Cardus carpetanus (cardo), Eryngium campestre (cardo corredor), Cirsium monspesulanum (cardo), Lavandula stoechas (lavanda).

Otro estrato herbáceo (10% de la zona) formado por prados de alta montaña en estado de abandono.

Y por último, un estrato arbóreo localizado en las riberas de los arroyos y ríos, donde se observan las siguientes especies: *Populus sp. Betula celtiberica Ulmus capestris, Fraxinus oxycarpa, Fraxinus excelsior, Salix atrocinerea, Salix salvifolia.* También existe algún bosquete o agrupación en matorrales (por su bajo porte) de roble melojo (*Quercus pyrenaica*) y roble carballo (*Quercus robur*) y alguna formación de abedules, muy degradadas, en zonas más elevadas, así como prados, castaños y árboles frutales según nos vamos acercando a los pueblos de Benuza y Sigüeya.

Familia	Género y/o especie	Nombre común
Arboles y arbustos		
FAGACEAE	*Quercus pyrenaica*	Roble melojo
FAGACEAE	*Quercus robur*	Roble Carballo
FAGACEAE	*Betula celtiberica*	Abedul
BETULACEAE	*Alnus glutinosa*	Aliso
SALICACEAE	*Populus nigra*	Chopo
SALICACEAE	*Populus tremula*	Alamo temblón
SALICACEAE	*Salix alba*	Sauce blanco
ROSACEAE	*Rubus fruticosus*	Zarzamora
FABACEAE	*Ulex europaeus*	Retamo espinoso, tojo
FABACEAE	*Cytisus scoparius*	Retama negra
FABACEAE	*Genista tridentata*	Carquesa
FABACEAE	*Retama sphaerocarpa*	Retama
ERICACEAE	*Erica australis*	Brezo
ERICACEAE	*Erica arborea*	Brezo blanco, urce
ERICACEAE	*Erica umbellata*	Quiruela
LAMIACEAE	*Lavandula stoechas*	Lavanda, cantueso
LAMIACEAE	*Genista tridentata*	Lavanda, cantueso
Herbáceas		
ASTERACEAE	*Senecio jacobea*	Hierba de Santiago
ASTERACEAE	*Matricaria chamomilla*	Manzanilla
ASTERACEAE	*Bellis perennis*	Margarita común
ASTERACEAE	*Taraxacum officinale*	Diente de León
ASTERACEAE	*Leucanthemum vulgare*	Tanaceto
LAMIACEAE	*Plantago lanceolada*	Llantén
LAMIACEAE	*Mentha piperita*	Menta
LAMIACEAE	*Origanum vulgare*	Orégano
LAMIACEAE	*Rosmarinus officinalis*	Romero
LAMIACEAE	*Thymus zigys*	Tomillo
RESEDACEAE	*Reseda luteola*	Gualda
Helechos		
DRYOPTERIDACEAE	*Dryopteris filix-max*	Dentabrón

6.5.1 Fragilidad, vulnerabilidad, singularidad y calidad

En la zona afectada por el proyecto no se han detectado especies catalogadas que justifiquen su conservación por fragilidad, vulnerabilidad, singularidad o calidad. No obstante, las siguientes especies están incluidas en la lista de especies del artículo 17 dentro de la cuadrícula de estudio:

Familia	Género y/o especie	Nombre común
POACEAE	*Festuca elegans*	Cañuela elegante

Familia	Género y/o especie	Nombre común
POACEAE	*Festuca summilusitana*	Cañuela de Gredos
ASPARAGACEAE	*Ruscus aculeatus*	Rusco
ASTERACEAE	*Santolina semidentata*	Santolina

Cañuela elegante: En la península ibérica. Abundantísima en prados de diente, claros de piornales y melojares, taludes y otros hábitats con suelos más o menos secos.1 Es un endemismo ibérico.
Cañuela de Gredos: Endemismo de la península Ibérica que se distribuye por el centro-oeste y noroeste de España (Castilla y León, Extremadura y Galicia) y Portugal. Distribución provincial: Ávila, Cáceres, León, Lugo, Ourense, Salamanca, Zamora. Presente en las regiones biogeográficas Atlántica y Mediterránea.
Especie heliófila, de sustratos ácidos, oligótrofos o mesótrofos, secos, en pastizales pioneros perennes, o praderas subrupícolas en zonas de montaña. También vive en suelos degradados, productos de granito formando parte de cambrionales o aulagares.
Rusco: Es originaria de Eurasia y en Europa crece principalmente al sur del continente. Vive desde el nivel del mar hasta los 1000 metros de altitud en el sotobosque centroeuropeo y mediterráneo, aunque también lo encontramos en el norte de África y Asia. Prefiere los suelos básicos, secos y fértiles y las zonas sombrías. Es un componente característico del encinar junto con el durillo mediterráneo.
Santolina: Endemismo del NO de la Península Ibérica. S de la Cordillera Cantábrica, macizo Galaico-Leonés y montañas del E de Tras-os-Montes. Se da en suelos poco desarrollados, claros de matorral, márgenes de camino y taludes, indiferente al substrato, aunque prefiere los básicos y ultrabásicos en sus límites de distribución; 700-1500 m.

6.6 FAUNA

El estudio faunístico se realizó con visitas de campo completándolo con consultas efectuadas entre la población de la zona, con la información contenida en las Bases de Datos corresponde al Inventario Nacional de Biodiversidad (INB) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la información corresponde a los diferentes Atlas y Libros Rojos que integran el INB para las distintas cuadrículas de estudio (en nuestro caso la 29TPG89) con fecha de actualización de 2015.

Comentar que cerca del área del estudio existe un coto de caza, con lo que se ha entrevistado a cazadores de la zona, los cuales nos fueron de gran ayuda para censar algunas de las especies que a continuación se reseñan.

Mamíferos

Nombre	Genero	Especie
Vulpes vulpes	Vulpes	vulpes
Lutra lutra	Lutra	lutra
Capreolus capreolus	Capreolus	capreolus
Rhinolophus hipposideros	Rhinolophus	hipposideros
Oryctolagus cuniculus	Oryctolagus	cuniculus
Canis lupus	Canis	lupus

Aves

Nombre	Genero	Especie
Sitta europaea	Sitta	europaea
Turdus viscivorus	Turdus	viscivorus
Prunella modularis	Prunella	modularis
Apus melba	Apus	melba
Accipiter nisus	Accipiter	nisus
Falco tinnunculus	Falco	tinnunculus
Alectoris rufa	Alectoris	rufa
Columba livia/domestica	Columba	livia/domestica
Garrulus glandarius	Garrulus	glandarius
Emberiza cia	Emberiza	cia
Phoenicurus ochruros	Phoenicurus	ochruros
Emberiza calandra	Emberiza	calandra
Anthus spinoletta	Anthus	spinoletta
Motacilla cinerea	Motacilla	cinerea
Buteo buteo	Buteo	buteo
Milvus migrans	Milvus	migrans
Pyrrhula pyrrhula	Pyrrhula	pyrrhula
Passer montanus	Passer	montanus
Anthus trivialis	Anthus	trivialis
Circus cyaneus	Circus	cyaneus
Dendrocopos major	Dendrocopos	major
Certhia brachydactyla	Certhia	brachydactyla
Cuculus canorus	Cuculus	canorus
Turdus philomelos	Turdus	philomelos
Fringilla coelebs	Fringilla	coelebs
Sylvia communis	Sylvia	communis
Sturnus unicolor	Sturnus	unicolor
Carduelis cannabina	Carduelis	cannabina
Circus pygargus	Circus	pygargus
Hippolais polyglotta	Hippolais	polyglotta
Phylloscopus bonelli	Phylloscopus	bonelli
Motacilla alba	Motacilla	alba
Pica pica	Pica	pica
Columba palumbus	Columba	palumbus
Sylvia undata	Sylvia	undata
Sylvia cantillans	Sylvia	cantillans
Cettia cetti	Cettia	cetti

Nombre	Genero	Especie
Emberiza cirlus	Emberiza	cirlus
Regulus ignicapilla	Regulus	ignicapilla
Parus caeruleus	Parus	caeruleus
Parus major	Parus	major
Delichon urbicum	Delichon	urbicum
Parus ater	Parus	ater
Streptopelia turtur	Streptopelia	turtur
Parus cristatus	Parus	cristatus
Passer domesticus	Passer	domesticus
Sylvia atricapilla	Sylvia	atricapilla
Circaetus gallicus	Circaetus	gallicus
Apus apus	Apus	apus
Corvus corax	Corvus	corax
Corvus monedula	Corvus	monedula
Aquila chrysaetos	Aquila	chrysaetos
Jynx torquilla	Jynx	torquilla
Dendrocopos minor	Dendrocopos	minor
Carduelis carduelis	Carduelis	carduelis
Carduelis chloris	Carduelis	chloris
Oriolus oriolus	Oriolus	oriolus
Bubo bubo	Bubo	bubo
Strix aluco	Strix	aluco
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Pyrrhocorax	pyrrhocorax
Corvus corone	Corvus	corone
Sylvia borin	Sylvia	borin
Phylloscopus collybita/ibericus	Phylloscopus	collybita/ibericus
Hirundo rustica	Hirundo	rustica
Turdus merula	Turdus	merula
Lullula arborea	Lullula	arborea
Saxicola torquatus	Saxicola	torquatus
Picus viridis	Picus	viridis
Luscinia megarhynchos	Luscinia	megarhynchos
Alauda arvensis	Alauda	arvensis
Aegithalos caudatus	Aegithalos	caudatus
Erithacus rubecula	Erithacus	rubecula
Columba domestica	Columba	domestica
Phoenicurus phoenicurus	Phoenicurus	phoenicurus
Alcedo atthis	Alcedo	atthis

Nombre	Genero	Especie
Emberiza hortulana	Emberiza	hortulana
Troglodytes troglodytes	Troglodytes	troglodytes
Lanius collurio	Lanius	collurio
Muscicapa striata	Muscicapa	striata
Serinus serinus	Serinus	serinus
Lanius senator	Lanius	senator

Reptiles

Nombre	Genero	Especie
Psammodromus algirus	Psammodromus	algirus
Malpolon monspessulanus	Malpolon	monspessulanus
Timon lepidus	Timon	lepidus
Podarcis hispanica	Podarcis	hispanica
Lacerta lepida	Lacerta	lepida
Natrix natrix	Natrix	natrix

Anfibios

Nombre	Genero	Especie
Rana iberica	Rana	iberica
Lissotriton boscai	Lissotriton	boscai
Alytes obstetricans	Alytes	obstetricans
Salamandra salamandra	Salamandra	salamandra

Invertebrados

Nombre	Genero	Especie
Onychogomphus uncatus	Onychogomphus	uncatus

Peces

Nombre	Genero	Especie
Gobio lozanoi	Gobio	lozanoi
Salmo trutta	Salmo	trutta
Chondrostoma duriense	Chondrostoma	duriense

6.6.1 Fragilidad, vulnerabilidad, singularidad y calidad

Las siguientes especies están catalogadas dentro de alguna figura de protección:

Rana patilarga: La rana patilarga es endémica de Portugal y del noroeste y centro de España. Es una especie de montaña y se ha registrado en altitudes de hasta 2.425 metros. Está presente en la mitad

norte de Portugal y en España se encuentra en Galicia, Asturias, País Vasco, en el oeste de la Provincia de León y en el noroeste de la Provincia de Zamora,

La rana patilarga está amenazada por la pérdida de hábitat a través de la agricultura, la deforestación y la plantación de bosques no nativos. El desarrollo turístico y el uso recreativo de la tierra pueden causar disturbios en su medio. Las especies de peces introducidas y la presencia del visón americano (Neovison vison).

Sapo partero común: se distribuye principalmente por zonas de alta pluviosidad salvo en Cataluña y Comunidad Valenciana. En zonas menos lluviosas aparece fundamentalmente en sistemas montañosos o en zonas con sustratos impermeables. es una especie no amenazada en la zona norte de su distribución, donde todavía resulta frecuente. Además, la especie es altamente tolerante a las alteraciones del medio, colonizando incluso zonas recién alteradas. Por otro lado, en algunas zonas los adultos sufren atropellos frecuentes en las carreteras, y en zonas de alta montaña la introducción de peces acaba con sus larvas pero la principal amenaza es la destrucción de puntos de agua permanentes para el prolongado desarrollo larvario.

Sapo corredor: nativo de áreas arenosas de Europa central y occidental. Se encuentra en una amplia variedad de hábitats, siendo capaz de sobrevivir en zonas bastante secas siempre que disponga al menos de alguna charca para reproducirse. De hecho, es uno de los anfibios más comunes en gran parte de su área de distribución.

Se distribuye por Europa Occidental, Central, islas británicas y Escandinavia, desde Portugal a los países bálticos. En la península ibérica falta en la línea costera cantábrica (Cantabria y Asturias) y en algunas zonas de Pirineos, Aragón y Extremadura. Desde el nivel del mar hasta los 2500 m de altitud. Se encuentra catalogada en la lista roja de especies amenazadas de la UICN bajo preocupación menor . Sus mayores amenazas son la pérdida de hábitat en general y la reducción del hábitat de ribera por construcción de diques y escolleras y acidificación del medio acuático por lluvia ácida y otros factores de polución.

Rana común: La distribución mundial de la rana común comprende toda la Península Ibérica y el sur de Francia. Sus poblaciones se encuentran en buen estado, y algunas poseen un buen número de efectivos sobre todo en las áreas de influencia mediterránea, haciéndose más raras con la altitud. Los factores que pueden incidir negativamente sobre la especie son la contaminación elevada, sobre todo con productos fitosanitarios, que pueden resultar altamente tóxicos, la desaparición de puntos de agua o por la introducción de especies exóticas (en Galicia se ha constatado este hecho).

Búho real, de interés especial y anexo IV. Hábitat: Roquedos y riscos, generalmente en montaña, aunque a veces también en zonas boscosas menos elevadas y en laderas abruptas y terrenos esteparios. La mayoría de la población nidifica en zonas rocosas de hasta 30 m de altura, pero también se han citado crías en troncos de árboles, edificaciones y nidos de otras rapaces en zonas de matorrales y pastizales con arbolado disperso, intercaladas con cultivos o bosques adehesados, resultando muy raro en bosques densos y estepas cerealistas. Son sus amenazas la electrocución con tendidos eléctricos, venenos o la alteración del hábitat de sus presas por cambio de cultivo.

Águila real: España presenta una amplia y heterogénea distribución en la España peninsular, ocupando los principales sistemas montañosos, con poblaciones numerosas en el Sistema Ibérico, Cordilleras Béticas, Sierra Morena y Pirineos, resultando particularmente escasa en Galicia y en la franja costera del Cantábrico. Especie generalista cuya presencia se relaciona con los ambientes rupícolas principalmente en las regiones de montaña. La persecución y la alteración del hábitat son

las amenazas que se ciernen sobre la población, destacando también por su importancia la electrocución.

Mirlo común: El mirlo se distribuye por Europa, Asia y África del Norte, y fue introducido en Australia, Nueva Zelanda y América del Sur. Habita bosques frondosos y de coníferas con suelo húmedo; setos, jardines, barrios urbanos periféricos, parques.

Los hábitats españoles que albergan mayor densidad de mirlos son la campiña cantábrica, los parques urbanos y el naranjal levantino.

Los mirlos del bosque son muy esquivos; los de la ciudad son precavidos y desconfiados frente a cualquier extraño, pero toleran a la perfección el bullicio y ajetreo de coches y personas en su entorno.

Categoría global IUCN (2009): Preocupación Menor LC (BirdLife International, 2010), estimándose solo en Europa una población reproductora de 120-246 millones de aves y de 162-492 millones de mirlos para el total de su área de distribución.

Puede decirse, en general, que la especie no se halla amenazada en ninguna parte de su área de distribución (Collar, 2005) y, por supuesto, ni en Europa ni en España (categoría de no amenazada, SPEC 4, Hagemeijer y Blair, 1997; Aparicio, 2003).

La tendencia detectada por el programa SACRE (Escandell y Palomino, 2007) ha sido de un incremento anual del 1,9% en la población reproductora durante el periodo 1998-2005. Este incremento poblacional se mantiene en los últimos datos publicados (incremento anual del 0,7%, SEO/BirdLife, 2010).

Principales amenazas: La caza, alteración de hábitats, mortalidad por atropello en carreteras y líneas de ferrocarril.

Aguilucho pálido, de interés especial y anexo IV. El hábitat típico de nidificación en el norte peninsular está formado por matorrales bajos y densos de brezos, tojos, etc. por debajo de los 1800 m. También frecuenta pastizales y tierras de labor. En algunas zonas, cría en cultivos de cereal. Sus amenazas son la destrucción del hábitat, fundamentalmente los matorrales de montaña, la caza ilegal y el uso de pesticidas. Durante el verano sufre bajas, debido a quemas de vegetación donde se asientan los dormideros comunales.

Alcaudón dorsirrojo, de interés especial y anexo IV. Terrenos abiertos salpicados con arbolado o matorral disperso, muchas veces espinoso y siempre espeso. Praderas y pastizales con tapias y muros de piedra, lindes de bosques, normalmente hayedos y robledales, etc. En migración, a veces en terrenos más variados. Su densidad aumenta en las etapas iniciales del proceso de transformación de los bosques en terrenos de utilidad agropecuaria, debido a la diversificación del paisaje. Factores de amenaza: Uso indiscriminado de los plaguicidas, que disminuyen sus posibilidades tróficas y destrucción y transformación del hábitat, principalmente por la desaparición de matorrales dispersos en las praderas.

Milano negro, de interés especial y anexo IV. Se distribuye principalmente por el norte y oeste de España, ocupando los valles de los principales ríos, así como las dehesas y bosques-isla de Extremadura, Castilla y León y Aragón. Las principales amenazas son el uso de venenos por parte de los agricultores, la caza ilegal y la electrocución con los tendidos eléctricos, ya que es una especie común en entornos humanizados.

Curruca rabilarga, de interés especial y anexo IV. Matorrales muy espesos, a veces espinosos y de especies muy variadas según las regiones: brezales, tojales, jarales, enebros rastreros, coscojas,

sabinares, encinares, jaguarzales, etc. En el centro peninsular su hábitat óptimo serían jarales y coscojares mientras que en el norte coloniza brezales, aulagares y piornales y en el sur, maquias, matorrales espinosos o salicornias. Falta en los llanos agrícolas, aunque fuera de la época de cría, sobre todo en invierno, puede verse en ellos y en terrenos abiertos. Son sus amenazas la destrucción del hábitat junto con su fragmentación y transformación por cambios agrícolas e intensificación de la agricultura, repoblaciones forestales y urbanizaciones y los Incendios forestales.

Alondra totovía: Se distribuye por toda la comunidad de Castilla y León, aunque escasea en las zonas montañosas y comarcas deforestadas del interior. Es pájaro de campo abierto con árboles dispersos, buscando también la presencia de zonas de matorral y no rehuyendo linderos y claros de bosques, bien sea de pinares o de otros formados por especies caducifolias. Siente atracción por laderas de colinas con buena cobertura vegetal, alternando con claros de pastizal En la Península Ibérica está muy dispersa y anida en grupos en pastos, campos de labor, terrenos con árboles separados y sobre todo en laderas de colinas con arbustos, matorrales. Sus amenazas son la pérdida de hábitat por la intensificación agrícola, la desaparición de determinados sistemas agroganaderos y el abandono de las dehesas.

Escribano hortelano: Prefiere las áreas abiertas con arbustos y matorrales dispersos, estando restringida al norte de la península. En nuestra comunidad se puede encontrar en la montaña leonesa y zamorana. Se adapta con facilidad a los cambios, pero sufre bajas por la caza ilegal y el abandono de huertos de montaña.

Escribano hortelano: Especie extendida y todavía relativamente común en nuestro territorio, el escribano soteño es un habitante de las lindes de bosque, de los sotos ribereños, de las praderas húmedas con arbolado disperso, de los setos vivos e, incluso, de parques y jardines. Aunque la intensificación agrícola y la utilización de insecticidas se han convertido en una grave amenaza para otras poblaciones europeas de este emberícido, en nuestro país no parece soportar problemas graves de conservación.

Paloma torcaz: Paloma robusta y poderosa, muy común y extendida por toda la geografía española, aunque falta en Canarias. Ocupa una gran variedad de ambientes (forestales, agrícolas, urbanos), con las densidades más elevadas en encinares y alcornocales. En invierno, la población residente ibérica se ve reforzada por un contingente de millones de torcaces procedentes del centro y el norte de Europa.

Chova piquirroja: Ocupa paredes rocosas con refugio en cornisas de acantilados costeros, montañas e incluso edificios de zonas urbanas. Las mayores poblaciones en Castilla y León se encuentran en Burgos, León y Segovia, siendo más escasa en Zamora, Salamanca y Valladolid. Son sus amenazas la pérdida de lugares de nidificación, la persecución directa, el turismo incontrolado y la transformación de su hábitat de alimentación.

Lobo, anexos II, V y VI. Es una especie generalista capaz de vivir en cualquier medio donde encuentre alimento. La severa persecución humana le ha relegado a zonas despobladas y remotas, pero el aumento de la tolerancia de la sociedad hacia el lobo en las tres últimas décadas le ha permitido recolonizar áreas muy humanizadas e incluso zonas agrícolas deforestadas sin apenas ungulados silvestres. Son sus amenazas el incremento de la presión humana sobre el hábitat del lobo, con la desaparición continuada de zonas apartadas en las que la especie ha prosperado tradicionalmente, los incendios forestales y los intereses ganaderos.

Nutria, de interés especial y anexos II y V. vive en las riberas de las ríos de caudal mediano a grande, donde frecuenta las áreas de ripisilva que le proporcionan alimento y cobijo. Se alimenta fundamentalmente de trucha, pero también de vertebrados de ribera, siendo su alimentación muy oportunista y variando según las estaciones y zonas. Ha sufrido especialmente el impacto de la actividad humana por la creciente degradación de ríos y riberas.

Murciélago pequeño de herradura: ocupa un amplio rango latitudinal y altitudinal. En España parece ligada a áreas boscosas, se refugia en cuevas naturales o refugios artificiales de origen humano como alquerías, casas de aperos, masías, corrales, pozos, molinos, etc. abandonadas o con poca presencia humana, normalmente en las cercanías de masas forestales. Dado que aparece muchas veces asociado a refugios no naturales como corrales, masías abandonadas, etc. podrían desaparecer importantes refugios de esta especie por abandono o deterioro de estos edificios. Los incendios forestales en grandes superficies y repetidos en el tiempo así como el tratamiento forestal con fitosanitarios podrían provocar descensos poblacionales debido a su dependencia a hábitats arbolados

Murciélago grande de herradura: Es de marcado carácter cavernícola, prefiere áreas de cubierta vegetal arbustiva y arbórea, con presencia de aguas superficiales. Es capaz de ocupar altitudes muy amplias, con límite superior de 200. Sus amenazas más comunes son la destrucción del hábitat y el uso indiscriminado de pesticidas agrícolas y forestales.

Lagarto verdinegro: Especie común en bosques húmedos caducifolios y de pino silvestre, o en brezales, piornales y praderas de montaña asociada a orillas de ríos y arroyos. Sus principales amenazas son la pérdida de estos hábitats.

Culebra lisa europea: Ocupa gran variedad de medios entre los que se encuentra los bosques mixtos de ribera, pinares, las zarzas cercanas a prados y huertas, muros viejos, cercados con vegetación, terrenos con matorral. La transformación y degradación de hábitats naturales, junto con los incendios forestales, pueden ser su principal amenaza.

Tritón jaspeado: presenta una distribución europea occidental localizándose por gran parte de Francia y la mitad norte de la Península Ibérica. Acostumbra evitar zonas con corriente aunque esta sea moderada, y habitualmente ocupa charcas, tanto naturales como artificiales, abrevaderos, lagunas y lagunillas, pozas, embalses, depósitos de agua, remansos y meandros o brazos abandonados.

Bermejuela: Vive en lagos y ríos de montaña, formando una asociación característica con Salmo trutta. Es la única especie autóctona que habita en lagos endorreicos, como la laguna de Gallocanta. Vive también en los cursos bajos de los ríos, con lechos fangosos y vegetación acuática palustre, como en los afluentes del estuario del río Miño. Es una especie endémica de la península ibérica.

Lagartija leonesa: Especie endémica de los Montes de León (Noroeste de la península Ibérica): Sierra Segundera, Sierra de la Cabrera , Sierra del Eje o de Peña Trevinca y Sierra del Teleno, entre las provincias de Leon, Zamora and Orense, donde puede encontrarse de 1.000 a 2.000 m, pero probablemente también a altitudes mayores.

Habita zonas supraforestales que se caracterizan por un clima de alta montaña y que se incluyen en los pisos climáticos oromediterráneo y crioromediterráneo. En Sanabria y la Sierra de la Cabrera vive sobre rocas ígneas poco fisuradas, en el Teleno y Trevinca vive sobre lajas de pizarras negras y en las cumbres de estas sierras (Teleno y Cabrera) viven sobre las cuarcitas armoricanas que constituyen los materiales resistentes a la erosión de estos picos.

Culebra de esculapio: Está presente en los bordes y claros de bosques, hayedos, robledales, encinares húmedos e incluso en plantaciones de pinos, así como en las campiñas. Es una especie trepadora, siendo frecuente su presencia sobre árboles o arbustos. En la Península Ibérica se halla presente desde el nivel del mar hasta los 1.200 m de altitud. Es frecuente encontrarla asoleándose en caminos y carreteras, en especial en primavera, y en el periodo estival utiliza ambientes umbríos como regatos y bosques de galería. Tampoco es raro encontrarla en edificaciones abandonadas e incluso cerca de caseríos y casas rurales, a las que accede en busca de refugio.
La principal causa conocida de mortalidad directa son los atropellos, ya que acostumbra a situarse en el borde de carreteras y pistas para la termorregulación. En este sentido, el desarrollo y expansión de las infraestructuras lineales de transporte, junto con el aumento del tráfico asociado, suponen una amenaza creciente. También es perseguida sistemáticamente, como ocurre con todas las grandes culebras. Pero es la alteración y destrucción del hábitat, concretamente la desaparición de los bosques y los setos naturales, y la intensificación de los cultivos, tanto forestales como agrícolas, su principal amenaza. A ello se le suma la utilización masiva de fitosanitarios, plaguicidas y raticidas.

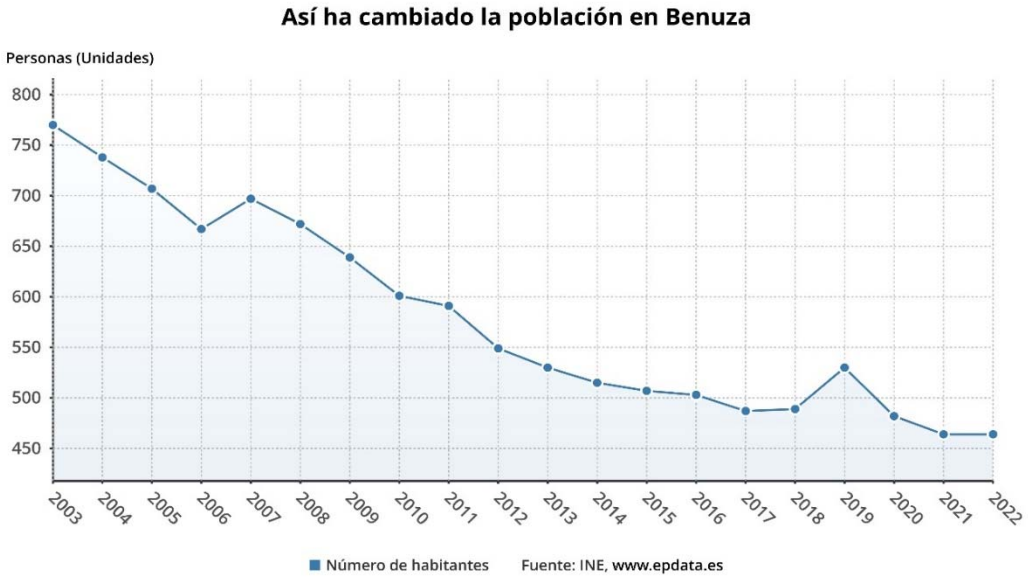
6.7 MEDIO SOCIOECONÓMICO

La Cabrera ocupa el sector montañoso suroccidental de la provincia de León con una superficie de 846 Km^2. Al igual que otras muchas zonas de montaña provistas de suelo de escasa productividad presenta bajas densidades de población limitadas por sus recursos generalmente agrarios.

Debido a esto experimentó un descenso demográfico que configuró un paisaje caracterizado por el abandono de las tierras de labor, el deterioro de los pueblos y la falta de infraestructuras y equipamientos.

Un primer análisis del municipio de Benuza permite constatar el continuado descenso de la población, teniendo como resultado una progresiva desertización demográfica que eleva los índices de envejecimiento y acelera la caída del crecimiento natural (un nacimiento en 2019 y otro en 2018).

Por regla general este flujo migratorio se dirige a grandes poblaciones cercanas como León, Ponferrada o El Barco de Valdeorras.



La pérdida de empleo corre en consonancia con la recesión demográfica (Fuente: Servicio de estadística de Castilla y León):

Demandantes empleo municipio Benuza				
2016	2017	2018	2019	2020
27	26	25	19	23

El municipio presenta una escasa oferta hotelera, la cual tiene que afrontar ritmos de ocupación pendulares puesto que la temporada de verano es corta y los fines de semana normalmente no cubren el 100% de sus posibilidades. Predomina la demanda de turismo de ciclo corto, de paso o itinerante como la representada por los emigrantes que veranean en su lugar de origen.

En el municipio de Benuza (Fuente: Servicio de estadística de Castilla y León) a fecha de 2020 no existen alojamientos hoteleros. El municipio cuenta con un alojamiento de turismo rural y 3 restaurantes.

Las actividades económicas principales son las relacionadas con la minería, construcción y servicios, ya que el número de explotaciones agrarias ha disminuido paralelamente al decrecimiento de la población rural, agravado por las condiciones naturales propias de un medio de montaña con fuertes pendientes y el predominio de suelos pobres y raquíticos que han limitado claramente el desarrollo agrícola.

Cabe destacar las 23 explotaciones agrarias censadas en 2009 en el municipio, en contra de las 543 de 1989 (Fuente: Servicio de estadística de Castilla y León)

En la actualidad, la principal y casi única actividad económica que dinamiza la economía de la zona es la industria de la pizarra para cubiertas, dado que La Cabrera (conjuntamente con la comarca de

Valdeorras) forma parte de uno de los mayores yacimientos de este material en Europa, generando industrias auxiliares y de servicios y activando una comarca marcada por el despoblamiento de sus habitantes y el pobre desarrollo en sus infraestructuras básicas.

En este sentido, apuntar que la explotación Termenón II emplea cerca de 90 personas entre la cantera y nave de elaboración con un desembolso en sueldos de 5.003.000 € en el año 2023 (fuente: Plan de Labores año 2023 para la explotación TERMENON II 14.815 – 14815) por lo que es un foco de riqueza para el entorno cercano.

La red viaria existente se puede catalogar de carácter comarcal, la cual aprovecha los corredores que crean las redes fluviales de los ríos Cabrera y Sil para su trazado, convirtiéndose por ello en carreteras sinuosas y de difícil conducción.

El uso del suelo en la concesión de explotación (ver plano 10/19: "Ocupación del suelo (SIOSE 2014)").es de "Extracción minera" seguido de "matorral" "pastizal" y "roquedo".

6.7.1 Parajes, ecosistemas y arquitectura singular

Los yacimientos conocidos en el municipio de Benuza son los siguientes:

- "El Castro" y "La Corona del Castro", posible castro al sur de Llamas de Cabrera.
- "Los Castros": posibles castros a 2 km al norte de Benuza
- "La Pedriña", castro cerca de Pombriego
- "El Castrión" y "El Sagrado". Al norte de la iglesia del pueblo de Yebra.
- "El Castreón", al oeste de Silvan
- "Los Castros": teso cerca de la iglesia de Fresnedo de Silvan.

También se cuentan 23 explotaciones auríferas entre Pombriego y Llama de Cabrera, todas fuera del alcance de la Concesión de Explotación "Termennón II" Nº 14.815.

No se encuentran vías pecuarias dentro de la Concesión de Explotación. Situándose la Concesión de Explotación dentro del Monte de Utilidad Pública "El otro lado, Pueyo, La Madrona, Palombas, Peñas del Mouro, Armadilla y otros", nº 305.

En cuanto a espacios naturales de especial interés cabe destacar que el proyecto se encuentra dentro del IBA (Important Bird Areas) "Sierra de La Cabrera". En el municipio de Benuza no se encuentra ningún espacio de la Red Natura 2000, ni ZEC (Zona Especial de Conservación) ni ZEPA (Zona de Especial Protección para Aves), tampoco se encuentra ninguna figura perteneciente a la Red de Espacios Naturales de Castilla y León, situándose el Monumento natural de Las Médulas a 12 Km del proyecto, en el municipio de Borrenes.

En la concesión existen los siguientes hábitats de interés comunitario:

CODHAB	NAT.	%	Habitat	Nombre Común
303027	2	80	Pterosparto lasianthi-Ericetum aragonensis	Brezal supramediterráneo berciano-sanabriense, lusitano-duriense y submediterráneo laciano-ancarense
713032	2	5	Cryptogrammo crispae-Ranunculetum cabrerensis	Vegetación glerícola de lascas pizarrosas oromediterráneas maragato-sanabrienses y orotempladas laciano-narceenses
542010	2	88	Molinio-Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas

El hábitat que más extensión ocupa en la Concesión de Explotación, y en la zona, es el hábitat 303027 Brezal supramediterráneo berciano-sanabriense, lusitano-duriense y submediterráneo laciano-ancarense. Ninguno de estos hábitats están catalogados de prioritarios.

6.7.2 Núcleos de población e Infraestructuras afectadas por el proyecto

Los núcleos de población más próximos al proyecto son los de Sotillo, Lomba, Sigüeya y Benuza (a 3 Km aproximadamente). No se prevé que la ampliación de la explotación afecte a ninguna infraestructura ni construcción, al ser una zona alterada por la actividad extractiva.

6.7.3 Impactos ambientales

La zona en donde se realizará el proyecto de explotación fue incluida en el "Mapa de explotaciones mineras e impactos ambientales" del Atlas del Medio Natural de la Provincia de León, por estar ubicada en una zona prominentemente minera como lo es La Cabrera y existir numerosas explotaciones dentro de ella.

6.8 PAISAJE

6.8.1 Descripción paisajística

La morfología de los terrenos en donde se asentará el proyecto está compuesta por un marcado carácter montañoso, destacando los contrastes entre las zonas altas y los valles encajados, en donde se observa una fuerte diferencia entre el carácter alomado de las cumbres, los fuertes desniveles debidos a la incisión de los cursos fluviales y los fondos de valle por lo general estrechos.

El monte bajo compuesto por brezos, urces y pastizal de alta montaña es el paisaje vegetal predominante, enriquecido por manchas de abedules ligados a los cursos de agua. En las zonas donde dominan las fuertes pendientes se puede observar que este monte bajo se retira para dar paso a la roca desnuda. Los fondos de valle están dominados por vegetación de ribera (chopos, abedules, alisos y álamos) y pastizales ligados a los numerosos cursos fluviales que jalonan la zona.

En general los núcleos urbanos se encuentran integrados en el paisaje. Las principales vías de comunicación que vertebran esta zona de La Cabrera es la LE-164 y la LE 126 siendo las principales fuentes de posibles observadores del proyecto.

Se trata, por lo tanto, de un espacio cerrado y fuertemente compartimentado en valles encajados en los que los cursos fluviales y la vegetación de ribera actúan como los principales elementos focalizadores.

La calidad paisajística de la zona se puede valorar en media-baja ya que, aunque conserva intactos parte de sus valores paisajísticos, existen canteras de pizarra con sus escombreras y demás estructuras asociadas que restan naturalidad al conjunto del territorio.

6.8.2 Estudio del impacto visual asociado con el proyecto

El impacto visual generado por el proyecto va a producir una intrusión visual en el territorio. Esta intrusión visual se pondrá de manifiesto en diferentes grados dependiendo del área en la que nos encontremos y del tipo de observadores que condicionan estas zonas.

Las escombreras serán las estructuras que más impacto visual ejercerán sobre el territorio por su altura y volumen difícilmente camuflable, aunque por la topografía de la zona, solo serán visibles en toda su extensión desde determinados puntos cercanos a las mismas.

El territorio de estudio tiene una calidad visual media-baja debido a la alta concentración de empresas mineras que introducen elementos artificiales en el paisaje. En este predomina una morfología alomada con presencia de arroyos de montaña y un paisaje caracterizado por masas continúas de brezales y de prados de diente, que le confieren variaciones estacionales en el color de la escena (nieve en las cumbres en invierno-primavera, colores ocres en otoño-invierno, y la floración de los brezales en primavera).

Parte del proyecto se ubicará en una situación más elevada respecto de la mayoría de los posibles espectadores con lo cual se puede entender que tendrá una gran visibilidad. Esta visibilidad se verá reducida por la propia morfología de la zona que compartimenta la cuenca visual y focaliza la atención del observador. En este sentido se aporta un mapa de las cuencas visuales en donde se puede observar el impacto visual del proyecto en el territorio y que este va a estar reducido a un área concreta del mismo.

En cuanto a la fragilidad visual del paisaje, y tal y como se desprende del estudio de la descripción paisajística y del plano de cuencas visuales, se trata de una cuenca visual irregular mezcla de cuencas alargadas con visión unidireccional en el fondo de los valles y cuencas extensas y redondeadas en las zonas altas con pendientes de más de un 30% que le confiere una alta visibilidad.

El proyecto solo será accesible visualmente (y no en toda su extensión) desde los puntos más elevados de las montañas circundantes.

La única población que puede tener accesibilidad visual al proyecto (y solo parcialmente) será la de Sotillo de la Cabrera que se sitúa a 3,7 Km del proyecto.

También se podrá ver parcialmente desde un tramo de 300 m de la LE-126 a su paso por las antiguas instalaciones de la estación de invierno de Peña Trevinca. Además, será accesible visualmente desde estas instalaciones de invierno (ahora en desuso) las cuales se sitúan a 5 Km del proyecto.

6.9 VALORACIÓN DEL TERRITORIO

Una vez estudiado el territorio, y a modo de resumen procederemos a asignarle un valor que representará la importancia de la zona para no ser alterada en su situación actual. Esta valoración servirá como etapa previa para facilitar la determinación de impactos y la capacidad de acogida ya que se evaluará desde varios puntos de vista que pueden resumirse en los grupos siguientes:

a) Valor ecológico: es el mérito de una unidad debido al estado de conservación de los ecosistemas que contiene, o a la presencia de especies notables vegetales o animales.
b) Valor relacionado con la productividad primaria: se refiere a los méritos relacionados con la productividad agraria en sentido amplio (agrícola, forestal y ganadera).
c) Valor paisajístico: se refiere a los méritos relacionados con las características perceptuales del medio, es decir, con los valores subjetivos derivados del paisaje.
d) Valor cultural: son los méritos relacionados con los aspectos de tipo cultural y de patrimonio histórico presentes en la unidad territorial a valorar (yacimientos arqueológicos, arquitectura tradicional, elementos singulares de tipo cultural, etc.)

Esta valoración se hace adaptando el procedimiento seguido en el ESTUDIO DE ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES DE LA CABRERA (LEÓN) del Área de Ingeniería Geoambiental de ITGE y se efectúa a partir de la información generada en la fase de trabajo anterior, es decir, en el Inventario Ambiental. En él se describe y analiza la situación actual de cada uno de los factores y elementos que constituyen el Medio y se incluyen las diferentes cartografías temáticas. La escala de valoración es de 0 como valor mínimo a 5 como valor máximo. En esta escala quedan definidas 5 clases de valor:

VALOR	CLASE DE VALOR
0 ≥ V < 1	MUY BAJO
1 ≥ V < 2	BAJO
2 ≥ V < 3	MEDIO
3 ≥ V < 4	ALTO
4 ≥ V < 5	MUY ALTO

El procedimiento de valoración seguido pertenece al grupo de métodos indirectos o de desagregación en componentes (Gómez Orea, 1.978). Estos métodos consisten en la identificación de aquellos componentes de cuya integración procede el valor total, su evaluación de manera independiente, y la determinación de la importancia relativa con que contribuyen al valor global mediante la asignación de determinados coeficientes de ponderación.

El **VALOR ECOLÓGICO** refleja los méritos de conservación en el estado actual aportados por los ecosistemas presentes, para ello se ha desagregado en 3 componentes: vegetación terrestre (VEG), fauna (FAU) y ecosistemas acuáticos (AGU), obteniéndose el valor de la siguiente expresión:

$$VECO = 0,5\ VEG + 0,3\ FAU + 0,2\ AGU$$

El peso asignado a la fauna es bajo, debido al menor nivel de información sobre este componente del medio. Además, esta valoración se hace en función de los biotopos, por lo que es en cierta manera redundante con la valoración de la vegetación.

El **valor de la vegetación** se ha desagregado en 3 componentes: endemicidad (EN), madurez (MD) y diversidad (DV):

$$VEG = 0,6\ EN + 0,2\ MD + 0,2\ DV$$

En nuestro caso no se constatado la presencia de endemismos en la zona de estudio tras las visitas efectuadas a ella, no obstante, se valora en 2 al estar presentes brezales con una probabilidad media de incluir endemismos. La madurez la entendemos como el grado de alejamiento del desierto teórico y el nivel de diversidad y complejidad del territorio asignándole un valor de MD = 2 ya que la zona se compone de brezales y prados de diente. Por último, se da un valor de diversidad de DV = 2 por el número y diversidad de especies presentes en la zona, con lo que tenemos un valor de la vegetación de:

$$\mathbf{VEG} = 0,6x2+0,2x2+0,2x2 = \mathbf{2}$$

El valor de la fauna (FAU) se ha desagregado en dos componentes: Diversidad (DF) y fragilidad (FR) a través de la siguiente expresión FAU = 0,2 DF + 0,8 FR. La diversidad se valora a partir de las formaciones vegetales presentes que conforman los hábitats de la zona, otorgándole un valor de DF = 2,5 debido a la mayor presencia de matorral y monte bajo. El valor de la fragilidad se efectúa en base a la presencia de especies endémicas o vulnerables en los biotopos presentes, asignándole un valor de FR = 3 porque, aunque en la zona próxima al proyecto se estima que la probabilidad de la existencia de especies de interés es baja dada las formaciones existentes, en ámbito de influencia de la actividad se puede extender hacia los sistemas acuáticos en donde la existencia de especies endémicas o vulnerables es mucho mayor así como la extensión e intensidad del impacto. Con todos estos datos tenemos un valor de la fauna de:

$$\mathbf{FAU} = 0,2x2,5+0,8x3 = \mathbf{2,9}$$

El valor de los ecosistemas acuáticos (AGU) se consideran las riberas y orillas de ríos, arroyos y lagos y se desagrega en 3 componentes: calidad de las aguas (CA) grado de conservación (GC) y láminas de agua (LA) relacionando estos componentes mediante la siguiente expresión AGU = 0,45 CA + 0,45 GC + 0,1 LA. La calidad de las aguas se ha valorado como media CA = 3, el grado de conservación se valora también como medio GC = 3. Por último, se ha valorado con LA = 0,5 las láminas de agua por la baja presencia de lagos y lagunas naturales en la zona del proyecto, con lo que la valoración final nos queda:

AGU = 0,45x3+0,45x3+0,1x0,5 = **2,75**

Con todo ello, el **valor ecológico** será de **VECO** = 0,5x2+ 0,3x2,9+ 0,2x2,75= **2,42**

Con el valor de **PRODUCTIVIDAD PRIMARIA (VPRO)** se pretende valorar la potencialidad de la zona para las actividades agrícola, ganadera y forestal ya que a mayor productividad primaria va a ser menor el interés en introducir otras actividades agresivas con el medio. Para obtener este valor se ha desagregado en 3 componentes: Clima (CLI), suelos (SUE) y pendientes (PEN) los cuales están relacionados por la siguiente expresión:

VPRO = 0,3 CLI + 0,2 SUE + 0,5 PEN

El clima (CLI) se ha desagregado en tres componentes: índice de productividad (IP), periodo frío (PF) y balance hídrico (BH) ya que estos componentes son unos buenos indicadores del clima desde el punto de vista de su relación con la productividad primaria:

CLI = 0,5 IP + 0,3 PF + 0,2 BH

El valor del índice de productividad (IP) se ha tomado del índice de Turc para regadío, el cual permite establecer el potencial productivo de un territorio y compararlo con otras zonas. En nuestro caso nos apoyamos en la información ofrecida por el SIGA (Sistema de Información Geográfico Agrario) el cual clasifica el índice de Turc para la zona en estudio en 25-30. Si consideramos que el índice más bajo para España está en 15 y el más alto en 60 le podemos asignar un IP = 2.

El valor del periodo frío (PF) se ha asignado de manera directa en base al periodo disponible libre de heladas. En nuestro caso tenemos una duración del periodo frío o de heladas de 6 meses con lo que PF = 2,50

El balance hídrico (BH) está directamente relacionado con la productividad, a mayor balance hídrico mayor productividad. Para valorarlo se ha tomado como base el Mapa Ombroclimático asignándole un valor a cada unidad o nivel ombroclimático. En nuestro caso estamos en una zona Subhúmeda media por lo que BH = 3

Con todo ello nos queda un valor para el Clima (CLI) de **CLI** = 0,5x2 + 0,3x2,5 + 0,2x3 = **2,35**

Los suelos (SUE) se dividen en dos componentes: tipología de suelos (TS) y afloramientos rocosos (AR) relacionados por la expresión:

SUE = 0,5 AR + 0,5 TS

En general los suelos de la zona de estudio se caracterizan por formar unos suelos jóvenes y recientes con escaso desarrollo de los horizontes con espesores mínimos y contactos líticos a menos de 20 cm. Son buenos suelos para pastos, siempre y cuando la humedad no falte, y cuando se

localizan en pendientes fuertes su aprovechamiento idóneo es el bosque por lo que le asignaremos un valor de TS = 2.

Los afloramientos de roca (AR) son áreas sin valor alguno, a mayor ocupación de afloramientos rocosos menor valor de productividad primaria. En nuestro caso, al existir un porcentaje medio-alto de afloramientos rocosos AR = 1.5, con lo que la variable suelos (SUE) nos queda en SUE = 0,5x2 + 0,5x1,5 = 1,75

El valor de las pendientes (PEN) es un factor determinante de la productividad primaria ya que limita los usos del suelo. Para esta valoración hemos considerado dos componentes: aptitud (AP) y riesgo de erosión (RE) relacionados mediante PEN = 0,5 AP + 0,5 RE

Para la aptitud (AP) se han diferenciado 7 unidades de intervalos de pendientes desde el punto de vista de aptitud para las diferentes actividades del sector primario (agrícola, ganadero y forestal):

Intervalo de pendientes (%)	Usos posibles del suelo	Valor de AP
< 8	Todos	5
8 - 15	Todos menos agricultura de regadío	4
15 – 20	Agricultura: solo cultivo ocasional sin laboreo mecanizado Ganadería, Forestal	3
20 – 30	Forestal, Conservación	2
30 – 50	Forestal con limitaciones Conservación	1
>50	Solo Conservación	0

Para nuestro caso y basándonos en la información del Sistema de Información Geográfico Agrario las pendientes en el área de estudio oscilan entre el 20-30% por lo que el valor de la aptitud será AP = 2.

El riesgo de erosión (RE) lo valoraremos en función de las pendientes basándonos en la siguiente tabla:

Intervalo de pendientes (%)	Riesgo de erosión	Valor de RE
< 8	Riesgo bajo	5
8 - 20	Riesgo de ligero a moderado	4
20 – 30	Riesgo de moderado a acentuado	3
30 – 50	Riesgo muy acentuado	2
>50	Riesgo severo	1

En nuestro caso le asignamos el valor de RE = 3 con lo que el valor de pendientes (PEN) nos quedará: PEN = 0,5x2+0,5x3= 2,5

Con estos valores calcularemos el valor de productividad primaria **VPRO** = 0,3x2,35 + 0,2x1,75+ 0,5x2,5 = **2,305**

El **VALOR PAISAJÍSTICO** (VPAI) está relacionado con el sentimiento de agrado o desagrado que produce en el espectador observar una cierta área del territorio. Este valor se ha desagregado en dos componentes: el paisaje intrínseco (PIN) y el paisaje extrínseco (PEX) a través de la siguiente relación:

$$VPAI = 0,75\ PIN + 0,25\ PEX$$

El Paisaje intrínseco se define como la percepción que tiene el observador sobre el entorno y se obtiene en función de cinco componentes: fisiografía (FI), agua (AG), vegetación (VG), elementos artificiales (EA) y composición (CM) según la relación:

$$PIN = 0,1\ FI + 0,1\ AG + 0,2\ VG + 0,2\ EA + 0,4\ CM$$

El valor de la fisiografía (FI) describe las características fisiográficas y geomorfológicas de cada zona valorándose en función de parámetros como singularidad, altura o complejidad topográfica. En nuestro caso se valora como FI = 3,5 dada la complejidad topográfica existente en la zona.

El valor del agua (AG) se obtiene de la siguiente tabla:

Formas aguas superficiales	Valor del agua (AG)
Láminas de agua: Lagos, lagunas	5
Arroyos de montaña	4
Presencia de nieve	3
Presencia de ríos	2
Red hidrográfica secundaria	1
Ausencia de agua	0

Siendo en nuestro caso AG = 4

El Valor de la vegetación está íntimamente ligado a la relevancia paisajística que determinadas formaciones de vegetación adquieren espacial y visualmente en el territorio. Para apoyarnos en esta valoración usaremos la siguiente tabla:

Formaciones de vegetación	Valor vegetación (VG)
Vegetación climax	5

Cultivos de castaños, ripisilvas y mosaico de prados y huertas	4
Repoblaciones, matorral o matorral y pastizal	3
Pastizales y tierras de cultivo	2
Vegetación rupícola	1

En nuestro caso lo valoraremos como VG = 3

Los elementos artificiales definen el efecto de la actividad humana sobre el medio natural teniendo especial interés el uso urbano y el minero por ser generadores de importantes alteraciones paisajísticas. Para la valoración nos basaremos en la siguiente tabla:

Grado de integración de los elementos artificiales	Valor elementos artificiales (EA)
Integración alta (ausencia de elementos artificiales)	5
Integración media	4
Integración baja sin ser discordante	3
Discordancia baja	2
Discordancia media	1
Muy discordante	0

En la zona de estudio se observan elementos artificiales por la presencia de una fuerte actividad extractiva, por tanto, EA = 1

El valor de la composición (CM) surge de la agregación de la Interacción (i) y el cromatismo (c) según CM = 0,5 i + 0,5 c. La Interacción (i) viene definida por el grado de complejidad (cp) o número de elementos que se combinan y la armonía o naturalidad (ar) en que los diferentes componentes que definen el paisaje se han combinado según i = 0,3 cp + 0,7 ar. Los criterios de valoración se pueden observar en la siguiente tabla:

Criterios valoración	Valor complejidad (cp)	Valor armonía (ar)
Muy alta	5	5
Alta	4	4
Media	3	3
Baja	2	2
Muy Baja	1	1

En nuestro caso se valora la complejidad como cp = 3 dado que se combinan una gama media de elementos (monte bajo, praderías y montañas) y la armonía ar = 4, con lo que el valor de interacción (i) nos queda i = 0,3x3+0,7x4 = 3,70.

Para la valoración del cromatismo (c) se hace en función de parámetros como la diversidad, variabilidad estacional y contraste cromático, siendo en nuestro caso de c = 4 dado el contraste, variabilidad estacional y diversidad de colores existentes en la zona. Por lo que el valor de la composición (CM) nos queda CM = 0,5x2,45 + 0,5x4 = 3,85.

Con todo ello el valor del paisaje intrínseco nos queda como **PIN** = 0,1x3,5 + 0,1x4 + 0,2x3 + 0,2x1 + 0,4x3,85 = **3,09**

El valor del Paisaje extrínseco (PEX) se obtiene en función de la profundidad visual (PR), la calidad del tema (CT) que se percibe y de la posición altitudinal (PO) del observador, relacionándose mediante la siguiente expresión PEX = 0,4 PR + 0,4 CT + 0,2 PO. Siendo los criterios de valoración los siguientes:

Profundidad visual	Valor profundidad visual (PR)
Lejanas	5
A media-alta distancia	4
A Media distancia	3
Próximas	2
Inmediatas	1

Calidad del tema	Valor calidad del tema (CT)
Excelente	5
Buena	4
Regular	3
Mala	2
Muy mala	1

Posición altitudinal	Valor posición altitudinal (PO)
Superior	5
A nivel	3
Inferior	1

En nuestro caso la profundidad visual será de media distancia PR = 3, la calidad del tema buena CT = 3 y la posición del observador será a nivel en su mayor parte PO = 3 por lo que el valor del paisaje extrínseco nos queda como **PEX** = 0,4x3 + 0,4x3 + 0,2x3 = **3**.

Con todo ello nos resulta un valor paisajístico de **VPAI** = 0,75x3,09 + 0,25x3= **3,07**

El **VALOR CULTURAL** es el resultado de la agregación de dos componentes: Patrimonio histórico-cultural (PHI) y conjuntos urbanos (CUR) relacionados mediante la siguiente expresión: VCUL = 0,6 PHI + 0,4 CUR. Este valor nos muestra el mérito para la conservación de una zona en función de los recursos culturales existentes.

El valor del Patrimonio histórico-cultural es el conjunto de Bienes del Patrimonio Español declarados de Interés Cultural, yacimientos arqueológicos y espacios naturales protegidos (Monumentos Naturales). Este valor estará en función de la abundancia y relevancia de los recursos culturales y se obtiene asignando pesos a la Relevancia (RL) y abundancia (AB) mediante la siguiente expresión PHI = 0,55 RL + 0,45 AB.

El valor de la relevancia (RL) pone de manifiesto la importancia del recurso cultural, asignándole un valor máximo de 5 si existe un Bien de Interés Cultural o Monumento Natural y el resto de los valores según el tipo de yacimiento, grado de conservación y período cultural.

En nuestro caso no se ha catalogado ningún Bien de Interés Cultural o Monumento natural en la zona donde se asentará el proyecto, aunque en las inmediaciones se localizan los ZEPA y LIC "Sierra de la Cabrera" y el Bien de Interés Cultural de Las Médulas por lo que le asignamos un RL = 2,5.

El valor de la abundancia (AB) se define por el número de yacimientos arqueológicos y por el porcentaje de superficie ocupada por los espacios naturales protegidos en la zona, según la siguiente tabla:

Abundancia (AB)	Valor de Abundancia (AB)
Más de 20 yacimientos y/o porcentaje de superficie ocupada por espacios protegidos superior al 50%	5
Entre 15 y 20 yacimientos y/o porcentaje de superficie ocupada por espacios protegidos ente el 50 y 25%	4
Entre 10 y 15 yacimientos y/o porcentaje de superficie ocupada por espacios protegidos inferior al 25%	3
Entre 5 y 10 yacimientos	2
Menos de 5 yacimientos	1
Ausencia de recursos histórico-culturales	0

Para nuestro caso asignaremos al valor de la abundancia AB = 2,5 ya que en las proximidades existen los ZEPA y LIC "Sierra de la Cabrera" y el Bien de Interés Cultural de Las Médulas

Con estos datos el valor del Patrimonio histórico-cultural será **PHI** = 0,55x2,5 + 0,45x2,5 = **2,5**

El valor de conjuntos urbanos (CUR) pone de manifiesto el grado de conservación de la arquitectura tradicional y la presencia de elementos singulares mediante la suma ponderada de los componentes: Conservación (CO) y Elementos singulares (ES) de acuerdo con la expresión CUR = 0,75 CO + 0,25 ES.

El valor de conservación (CO) mide el grado de conservación de la arquitectura urbana tradicional de los núcleos urbanos existentes en la zona de estudio entendiendo que constituyen un recurso cultural a conservar. La valoración se realiza según la siguiente tabla:

Grado de conservación de los núcleos urbanos	Valor conservación (CO)
Muy buena	5
Buena	4
Regular	3
Mala	2
Muy mala	1
Ausencia de núcleos urbanos	0

En nuestro caso la conservación de la estructura tradicional es regular, por lo tanto CO = 3.

El valor de los elementos singulares (ES) se entiende como aquellas estructuras y construcciones que forman parte de la cultura de la comarca y que tienen como característica más importante su singularidad. Para nuestro estudio le asignamos un valor de ES = 3 por las muestras de arquitectura rural existente en las proximidades de la zona afectada.

Con estos datos tenemos un valor de los Conjuntos urbanos **CUR** = 0,75x3 + 0,25x3 = **3**, con lo que nos da un valor **Cultural** de **VCUL** = 0,6x2,5 + 0,4x3 = **2,7**

Por último, se calcula el **valor agregado** (VAGRE) que muestra como resultado final la valoración de territorio representando el mérito de cada unidad territorial para su conservación en el estado actual. Se obtiene por la suma ponderada del Valor Ecológico (VECO), Valor de Productividad Primaria (VPRO), Valor Paisajístico (VPAI) y Valor Cultural (VCUL):

$$VAGRE = 0,4\ VECO + 0,1\ VPRO + 0,4\ VPAI + 0,1\ VCUL$$

Siendo para nuestro caso: **VAGRE** = 0,4x2,42 + 0,1x2,305 + 0,4x3,07 + 0,1x2,70= **2,70 (VALOR MEDIO)**

6.10 CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL PROYECTO

La determinación de la capacidad de acogida del territorio ante el proyecto constituye el objetivo último y fundamental de la fase de Diagnostico Territorial.

Por capacidad de acogida se entiende el grado de idoneidad de este respecto a la misma, teniendo en cuenta la medida en que el territorio cubre los requerimientos vocacionales de dicha actividad y los efectos de ésta sobre el medio. Este concepto expresa la relación actividad/territorio, y muestra el mejor uso que puede hacerse de este último teniendo en cuenta el punto de vista de ambos. Su determinación vendrá expresada en términos de vocacional, compatible con o sin limitación, incompatible y excluido. Este modelo opera sobre dos conceptos básicos:

- Impacto o efecto de la actividad sobre el medio.
- Aptitud o grado en que una unidad territorial cubre los requisitos vocacionales de la actividad.

6.10.1 Impacto

La definición de Impacto generado por la actividad que analizamos puede expresarse como un "cambio de valor" del territorio ocasionado por las explotaciones mineras ubicadas sobre el mismo. Representa la pérdida o ganancia de valor o mérito de conservación de alguno de los elementos que constituyen el medio y, por lo tanto, del conjunto de la unidad territorial sobre la que se efectúa la determinación global del impacto.

La estimación del grado de fragilidad o vulnerabilidad del territorio se ha llevado a cabo mediante la aplicación del método de desagregación en componentes, calculándose el valor de impacto sobre cada uno de los componentes o dimensiones del valor natural: ecológico, productividad primaria, paisajístico y cultural, y se ha añadido un nuevo componente denominado degradación. El impacto global se obtiene de la expresión:

$$\mathbf{IGLO = 0{,}35 \times IECO + 0{,}05 \times IPRO + 0{,}35 \times IPAI + 0{,}10 \times ICUL + 0{,}15 \times DEGR}$$

Siendo:

IECO: impacto ecológico
IPRO: impacto productividad primaria
IPAI: impacto paisajístico
ICUL: impacto cultural
DREG: degradación

El Impacto Ecológico (IECO), sobre la Productividad Primaria (IPRO) y Cultural (ICUL) se han evaluado asignando un valor de impacto equivalente al valor para la conservación de dichas componentes en cada unidad territorial. En definitiva, aquellas zonas de más alto valor ecológico, cultural y de productividad primaria serán también las más susceptibles de sufrir un impacto más alto sobre esas componentes.

El IPAI se ha desagregado en dos componentes, impacto sobre el paisaje (IPA) e incidencia visual (INV) según:

$$\mathbf{IPAI = 0{,}7 \times IPA + 0{,}3 \times INV}$$

El IPA se evalúa en función directa del valor o mérito de conservación del paisaje:

$$\mathbf{IPA = VPAI}$$

La INV expresa la fragilidad paisajística. El valor máximo de INV corresponderá a aquel proyecto en que es visible en su totalidad desde algún núcleo urbano o vía de comunicación, mientras que el

mínimo se asigna cuando ningún punto de su superficie es visible. Los valores intermedios se asignan en función del porcentaje de superficie visible a partir del Plano de Cuencas Visuales. En nuestro caso se le asigna un valor de INV = 2,5 con lo que IPAI = 0,7x3,07+0,3x2,5= 2,90

La componente degradación DEGR representa una situación de hecho, fundamentándose su valor de la siguiente manera: el impacto previsible de la actividad minera sobre un espacio degradado será inferior al que pudiera generarse sobre un territorio no degradado cuyo uso no ha implicado un deterioro del mismo. En nuestro caso este valor lo tomamos como DEGR = 0 ya que la zona de estudio está degrada por actividades mineras.

El valor del impacto global es **IGLO** = 0,35 x 2,42 + 0,05 x 2,31 + 0,35 x 2,90 + 0,10 x 2,70 + 0,15 x 0 = **2,25**

Para calificar el impacto nos basaremos en la siguiente tabla:

VALOR	CLASE DE VALOR
0 ≥ V < 1	MUY BAJO
1 ≥ V < 2	BAJO
2 ≥ V < 3	MEDIO
3 ≥ V < 4	ALTO
4 ≥ V < 5	MUY ALTO

Por lo cual podemos valorar el impacto global que se producirá como **MEDIO**.

6.10.2 Aptitud

Este concepto viene a representar la medida en que el territorio cubre los requisitos que exigen la localización y el desarrollo de una actividad. Se pueden distinguir las siguientes etapas:

- Identificación de los componentes que determinan la aptitud del terreno para la actividad extractiva
- Valoración independiente de los componentes de la aptitud para cada unidad territorial.
- Asignación de coeficientes de ponderación para cada componente.
- Obtención del valor global de la aptitud.

Como componente fundamental para valorar la aptitud del territorio para la actividad definimos el componente recursos (RECU) para evaluar de forma cualitativa la capacidad de la zona para la continuación de la explotación, es decir, existencia de recurso explotable en los huecos de extracción, de terrenos competentes que sirvan de base sólida para las escombreras y ausencia de recurso explotable en los terrenos de las escombreras. Asimismo, se ha considerado la pendiente (PEND), y la altitud (ALTI). De esta forma, el valor de la aptitud (APTIT) en cada unidad territorial se ha obtenido a partir de la valoración de sus cuatro componentes, mediante la expresión:

APTIT = 0,3 x RECU + 0,5 x EXPL + 0,1 x ALTI + 0,1 x PEND

En el caso de los recursos explotables (RECU) se valora como RECU = 5 ya que las investigaciones realizadas por la empresa arrojan la existencia de recurso explotable en los huecos de extracción, de terrenos competentes que sirvan de base sólida para las escombreras y ausencia de recurso explotable en los terrenos de las escombreras, por lo que es un emplazamiento idóneo.

La valoración de la explotabilidad (EXPL) se llevó a cabo a partir de la caracterización de las explotaciones similares existentes en la zona y del estudio geológico-minero del área de acogida de las escombreras, valorándolo como EXPL = 5

Para la valoración de las pendientes (PEND) lo haremos auxiliándonos de la siguiente tabla:

Intervalo de pendientes (%)	Valor de PEND
< 8	5
8 - 15	5
15 – 20	4
20 – 25	3
25 – 30	2
30 – 50	1
>50	0

Y ya que en nuestro caso estamos entorno al 20% de pendiente PEND = 4

La altitud (ALTI) se valora según la siguiente tabla:

Intervalo de altitud (m)	Valor de ALTI
<600	5
600-900	5
900-1200	4
1200-1500	3
1500-1800	0
>1800	0

Siendo en nuestro caso ALTI = 3

Con lo que el valor de la aptitud de la zona para la explotación minera estudiada nos queda como **APTIT** = 0,3 x 5 + 0,5 x 5 + 0,1 x 4 + 0,1 x 3 = 4,7 por lo que se obtiene un valor de aptitud **MUY ALTO** para la zona.

6.10.3 Clases de capacidad de acogida

A partir del modelo impacto/aptitud se han definido un total de seis clases de capacidad de acogida que expresan el uso vocacional, compatible, compatible con limitaciones, incompatible y excluido de cada unidad territorial con respecto a la actividad extractiva de los recursos mineros.

Las clases de capacidad de acogida definidas son:

- **Clase I**: Capacidad de acogida muy alta: Localización idónea. Uso vocacional.
- **Clase II**: Capacidad de acogida alta: Localización aceptable. Uso compatible.
- **Clase III**: Capacidad de acogida media: Localización posible con baja aptitud. Uso compatible.
- **Clase IV**: Capacidad de acogida media: Localización posible con alto impacto. Uso compatible con limitaciones.
- **Clase V**: Capacidad de acogida baja: Localización no admisible. Uso incompatible.

La matriz que nos da la clase de capacidad de acogida en función de la aptitud y el impacto se representa en la siguiente tabla: Capacidad de acogida

		Aptitud				
		Muy baja	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy alta**
Impacto	**Muy baja**	VI	III	II	I	I
	Baja	VI	III	II	I	I
	Media	VI	V	II	II	**II**
	Alta	VI	VI	V	IV	IV
	Muy alta	VI	VI	VI	VI	VI

Por tanto, la capacidad de acogida será **ALTA (clase II),** siendo la localización **ACEPTABLE** y el uso **COMPATIBLE**.

7 VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES

El presente apartado pretende dar cumplimiento a lo establecido en el punto d) del artículo 35 de la Ley 9/2018, en el que se establece que "se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto."

La vulnerabilidad se puede definir como el grado estimado de daño o pérdida de un elemento o grupo de elementos expuestos a la ocurrencia de un fenómeno de una determinada magnitud e intensidad. Dicha vulnerabilidad varía con la tipología del elemento considerado y con la intensidad del evento producido.

Los riesgos se definen como los posibles fenómenos o sucesos de origen natural o generados por la actividad humana, o bien mixtos, que pueden dar lugar a daños para el medio ambiente.

Los principales riesgos para el proyecto se clasifican en:

- Explotación
  - Escombreras y acopios
  - Balsas de decantación
  - Equipos móviles
- Naturales
  - Tormentas
  - Terremotos
  - Vientos huracanados
  - Inundaciones
  - Desprendimientos de rocas
  - Deslizamientos superficiales
  - Incendios
- Antrópicos
  - Vandalismo

Siendo las posibles causas iniciadoras de los riesgos las siguientes:

De naturaleza humana

- Incorrecta o incompleta aplicación de las normas de operación.
- Uso incorrecto de los medios de protección.
- Sabotaje y/o actos vandálicos.

De naturaleza técnica

- Fallos de mantenimiento

- Fallos de componentes, instrumentación o procedimientos de actuación.

Del entorno

- Condiciones meteorológicas adversas.

7.1 RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN

Las fuentes de peligro de daño medioambiental de las instalaciones objeto de estudio se relacionan con los equipos utilizados en el desarrollo de la actividad y, además, con las derivadas de la creación de escombreras, zonas acopios de material y balsas de decantación tanto en la explotación como en la nave de elaboración.

7.1.1 Equipos

Dentro de los peligros que pueden desencadenar la maquinaria, equipos o instalaciones son los vertidos de sustancias ocasionados accidentalmente durante tareas de mantenimiento, fugas por roturas de los componentes de la máquina o la generación de incendios sobre todo en épocas secas.

7.1.2 Escombreras, acopios y balsas de decantación

El principal y mayor riesgo derivado de las escombreras y acopios de materiales es la estabilidad de éstos. Los depósitos de estériles, las escombreras, los vertederos y otras zonas de almacenamiento, así como las balsas de decantación se deben proyectar, construir, disponer y mantener de manera que quede asegurada su estabilidad y la seguridad y salud de los trabajadores y del medio ambiente.

7.2 RIESGOS NATURALES

7.2.1 Tormentas

Las tormentas son espectaculares y violentas manifestaciones de convección atmosférica con la presencia de grandes nubes de la que se desprenden intensos chubascos de agua acompañados de vientos fuertes y racheados y gran aparato eléctrico.

7.2.2 Terremotos

Los terremotos son sacudidas violentas de la corteza terrestre, ocasionada por fuerzas que actúan en el interior de la Tierra. A continuación, se describen los grados de intensidad de los terremotos según la escala oficial:

- Grado I. La sacudida sólo se registra por los sismógrafos.
- Grado II. La sacudida es sólo perceptible por personas en reposo.
- Grado III. La sacudida es percibida como el paso de un camión ligero.
- Grado IV. La vibración es comparable al paso de un camión pesado con carga.
- Grado V. La vibración es general, lo objetos se balancean.
- Grado VI. Las personas pierden el equilibrio.
- Grado VII. Las personas caen, deslizamientos en pendientes acusadas, fisuras en muros de piedra, oleaje en lagunas y las construcciones tipo A (sufren daños), B (daños moderados) y las c (daños ligeros).
- Grado VIII. Miedo y pánico general.

- Grado IX. Pánico general.
- Grado X. Daños peligrosos en presas y puentes, la mayoría de las construcciones tipo A y B sufren colapso y muchas de las construcciones tipo C sufren destrucción y algún colapso.
- Grado XI. Daños importantes en presas, canalizaciones destruidas, terreno deformado por todo tipo de desplazamientos.
- Grado XII. Quedan dañadas todas las estructuras, la topografía cambia y se desvían los ríos.

7.2.3 Vientos huracanados

Ocurren debido a una perturbación atmosférica que genera vientos fuertes y destructivos, que pueden estar acompañados por lluvias o no. Pueden ser vientos sostenidos que alcanzan velocidades de 50 a 62,5 km/h durante al menos una hora o cualquier ráfaga de 74 a 91,5 km/h.

El umbral por encima del cual el viento puede generar perjuicios sobre las actividades económicas es por encima de 8 en la escala de Beaufort para el atlántico.

Fuerza	Velocidad en km/h	Denominación
0	0-2	Calma
1	2-6	Vetolina
2	7-11	Brisa muy débil
3	12-19	Brisa débil, flojo
4	20-29	Bonacible, brisa moderada
5	30-39	Brisa fresca
6	40-50	Fresco, brisa fuerte, moderado
7	51-61	Frescachón, viento fuerte
8	62-74	Temporal, viento duro
9	75-87	Temporal fuerte, viento muy duro
10	88-101	Temporal duro
11	102-117	Temporal muy duro, borrasca
12	> 118	Temporal huracanado

7.2.4 Inundaciones

En un sentido general, una inundación es aquel flujo de aguas superficiales, mayor de lo habitual, que al superar su confinamiento se desborda y ocupan temporalmente tierras que no suelen estar sumergidas.

Las inundaciones son ocasionadas cuando, al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua cuando llueve, ésta fluye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas puedan retenerla.

7.2.5 Desprendimientos de rocas

Los desprendimientos de roca representan un fenómeno de inestabilidad muy frecuente en todas las áreas montañosas, constituyendo el proceso principal en la evolución de las laderas rocosas. La

evidencia más clara de actividad de caída de rocas que se dan en la montaña es la presencia de depósitos de clastos desprovistos de vegetación y acumulados al pie de los escarpes rocosos.

La caída de rocas no supone una liberación de grandes volúmenes de material, aunque existen otro tipo de desprendimientos, como las avalanchas, que siendo menos frecuentes involucran grandes volúmenes de roca en acciones muy rápidas.

7.2.6 Deslizamientos de rocas

Los factores desencadenantes de inestabilidades superficiales en las laderas son variados: desde la pérdida de la cubierta vegetal, obras e infraestructuras que modifiquen localmente el perfil de la ladera o un periodo de precipitaciones elevado. De todos ellos, las precipitaciones son sin lugar a dudas el factor desencadenante principal, estando en la mayoría de flujos o deslizamientos superficiales asociados a periodos de lluvias intensas. Por esta razón, la distribución y la frecuencia de las precipitaciones máximas constituyen una primera aproximación al riesgo de que se produzca una inestabilidad superficial.

A escala regional y para unas condiciones climáticas dadas, los factores condicionantes son principalmente:

- La litología del sustrato
- La presencia de un recubrimiento o formación superficial sobre este sustrato
- El relieve, especialmente la pendiente.

7.2.7 Incendios

Los incendios forestales se suelen producir desde finales del invierno a principios de octubre. La gran mayoría de los incendios son producidos por la actividad humana. Predominando los pirómanos, la negligencia y los descuidos.

7.2.8 Riesgos antrópicos

Son los producidos por actividades humanas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo. Están directamente relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre.

7.3 ANALISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos, también conocido como evaluación de riesgos es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, así como los daños y consecuencias que éstas puedan producir.

El índice de Riesgo se calcula mediante la siguiente fórmula: **IR=IP×ID**

Para la determinación de los índices utilizaremos los siguientes valores:

Índice de Probabilidad (IP)	
0	Inexistente
1	Sin constancia o menos de una vez cada 30 años
2	Entre 10 y 30 años
3	Cada 10 años o menos
4	Una o más veces al año

Índice de Daños Previsibles (ID)	
0	Sin daños
1	Pequeños daños materiales y al medio ambiente, sin afectados
2	Pequeños daños materiales y al medio ambiente y/o afectado o víctima mortal
5	Importantes daños materiales o al medio ambiente
7	Daños materiales muy graves o daños irreparables al medio ambiente

El resultado del Índice de Riesgo permite encuadrar el índice de riesgo en uno de los cuatro niveles.

Índice de Riesgo	Nivel de Riesgo
>20	Muy Alto
>8≤20	Alto
>4≤8	Medio
>0≤4	Bajo

7.3.1 RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN

Fugas y vertidos

Durante el uso o el mantenimiento de los equipos necesarios para el desarrollo de la actividad se puede dar el caso de generar vertidos de aceite o de sustancias presentes en este tipo de máquinas (lubricantes, refrigerantes grasas, etc…). Este riesgo puede provocar afecciones sobre el suelo y las aguas superficiales y subterráneas. Para ello será necesario eliminar el suelo afectado y comprobar que no alcanza ningún cauce de agua superficial o afecte al nivel freático.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
2	5	10	Alto

Incendios

Los incendios pueden ser debidos al sobrecalentamiento, fallos en el sistema de lubricación, cortocircuitos o las chispas generadas durante los trabajos de mantenimiento de los equipos. La

eficacia de la intervención de los servicios de emergencia se ve dificultada por el largo tiempo de respuesta principalmente debido a la ubicación de este tipo de actividades.

Un incendio de este tipo se puede propagar a las zonas circundantes, si no existe la debida limpieza de materia vegetal seca, con el consiguiente riesgo de incendio forestal.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
2	5	10	Alto

Escombreras y acopios

En el caso de las escombreras y acopios de material, el principal peligro deriva del colapso total o parcial de estas estructuras con el consiguiente desprendimiento de material que puede ser de mayor o menor magnitud. Generalmente es debido a un deficiente diseño de la escombrara, a malas prácticas en el momento del depósito de estériles o a un mantenimiento deficiente o inexistente.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
2	2	4	Bajo

Balsas de decantación

El principal riesgo de las balsas de decantación es la rotura de estas con el consiguiente derrame de su contenido que puede afectar a los cauces existentes enturbiando y contaminando sus aguas. Este riesgo de rotura es debido, principalmente, a un deficiente diseño de la balsa de decantación o malas prácticas de funcionamiento o mantenimiento durante la vida de la misma.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
1	7	7	Medio

Explosiones

Explosiones del compresor, depósitos a presión, botellas de soldadura, etc... En caso de verse afectados por un incendio, se puede producir la explosión mecánica de recipientes a presión al colapsar éstos por una sobrepresión generada por el aumento de la temperatura. Además de los daños directos, puede generar otras situaciones de emergencia en su contorno inmediato.

Una voladura errónea o mal calculada puede dar como consecuencia la desestabilización de taludes con el consiguiente desprendimiento de materiales, proyección de material, incendios, etc…

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
2	2	4	Bajo

Derrames hidrocarburos y productos químicos

Derrame de Hidrocarburos: Si se produce un derrame y posterior filtración de sustancias peligrosas en el terreno y aguas subterráneas, podrían derivarse perjuicios graves para el medio ambiente y las personas. Otra consecuencia que podría derivarse de un derrame sería un incendio.

Derrame de productos químicos tóxicos y/o corrosivos: Al igual que en el punto anterior, en caso de que se produzca un derrame y posterior filtración de las sustancias peligrosas, podrían derivarse perjuicios graves para el medio ambiente y las personas.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
2	5	10	Alto

7.3.2 RIESGOS NATURALES

Seísmos

La zona en donde se asienta la actividad puede ser considerada como una zona con actividad sísmica moderada. Concretamente para nuestro caso, la zona donde se sitúa la actividad son previsibles seísmos de INTENSIDAD VI, para un período de retorno de 500 años, y una VULNERABILIDAD MEDIA.

Tomando como referencia lo establecido en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante riesgo sísmico, donde se establece la obligación de planificar el riesgo sísmico a nivel local cuando sean previsibles seísmos de intensidad igual o superior a VII, para un período de retorno de 500 años, se establece que no se necesitan adoptar medidas especiales con respecto a este riesgo.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
1	1	1	Bajo

Inundaciones

Debido a la topografía de la zona en donde se asienta la actividad, y una vez consultado el servicio web de la Junta de Castilla y León "DATOS ABIERTOS de Castilla y León" MUNICIPIOS CON RIESGO POTENCIAL POBLACIONAL DE INUNDACIONES, vemos que para el municipio de Benuza este riesgo es BAJO.

No obstante, al estar los huecos mineros de "Entrevalles" y "El Real" por debajo del nivel de río Benuza son susceptibles de inundarse en episodios de fuertes lluvias.

Para evitar esto, en el estudio hidrológico presentado con el proyecto de explotación se calcularon las cunetas perimetrales que, además de interceptar los caudales episódicos de las vertientes externas naturales, interceptan las circulaciones sub-superficales del suelo, dejando a la zona del hueco minero como una celda, cuya recarga está limitada por la precipitación. Posteriormente se calculó el caudal necesario a evacuar corresponden solamente a estas aguas pluviales para dimensionar las bombas de achique de los huecos mineros.

Estos bombeos desde el fondo de la corta se realizan para evacuar las aguas que se concentran procedentes de las escorrentías y precipitación directa sobre el hueco, que serán extraídas e incorporadas a las cunetas de los caminos rurales que cruzan la explotación.

El río Benuza se encuentra en estos momentos desviado a la altura del hueco de "Entrevalles" y encauzado en todo el tramo que discurre por la concesión minera. Los huecos de "Entrevalles" y "El Real" están este por debajo del nivel del río, no teniéndose constancia de episodios de inundación.

No obstante, al inundarse de forma brusca un hueco minero podría dejar atrapada maquinaría de la explotación y enturbiar las aguas del río Benuza cuando este hueco rebose, pudiendo causar importantes daños materiales o al medio ambiente. Por lo que valoramos el riesgo como:

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
1	5	2	Medio

Tormentas

Dado la situación general de la mayoría de explotaciones mineras, ubicadas a elevadas altitudes como es nuestro caso, este tipo de peligros se hacen más presentes y se han de tener en mayor consideración. Consultado el mapa de densidad de rayos del AEMET, nuestro proyecto podría encuadrarse en una zona de alta-media actividad.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
4	2	4	Medio

Respecto a las precipitaciones de la zona son abundantes dada la elevada altitud a la que se encuentra la explotación, pudiéndose dar estas precipitaciones tanto en forma de lluvia, como en forma de nieve, como es habitual durante los meses de invierno.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
4	1	4	Bajo

Vientos huracanados

La elevada altitud a la que se encuentra la explotación la hace muy vulnerable a la acción del viento por su gran nivel de exposición, pudiéndose llegar a dar rachas de viento de elevada velocidad.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
4	2	8	Medio

Desprendimientos de rocas

El riesgo de desprendimientos de rocas en la zona de estudio es medio debido a la actividad desarrollada y al entorno donde se realiza ésta.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
4	2	8	Medio

Deslizamientos superficiales

La actividad objeto de estudio se encuentra ubicada en una zona donde en su mayor parte el riesgo es bajo o muy bajo respecto deslizamientos superficiales.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
3	1	3	Bajo

Incendios

El riesgo local de incendio en la zona en donde se ubica el proyecto es muy alto, con un nivel de propagación alto debido a la vegetación existente en las cercanías (monte bajo).

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
4	5	20	Alto

7.3.3 RIESGOS ANTROPICOS

Vandalismo

Dada la aislada ubicación de las explotaciones, es algo habitual el asalto de éstas con el objetivo de conseguir combustible o incluso partes de maquinaria para su posterior venta.

Índice de riesgo			
IP	**ID**	**IR**	**Nivel de riesgo**
4	1	4	Bajo

7.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN

SITUACIÓN EMERGENCIA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Derrames	• Supervisión continua de tanques de combustibles, bombas, almacenes de residuos y balsas de decantación de la empresa • Implantación de protocolos de operación para evitar derrames (supervisión de instalaciones, nombramiento de responsables de las tareas) • Protocolos de actuación en caso de derrames • Contar con medios y utensilios para la recogida de derrames • Inspecciones y mantenimiento periódico de las balsas de decantación • Formación e información a los trabajadores de la empresa
Incendio	• Mantenimiento periódico de las instalaciones en general (orden y limpieza) y de las instalaciones contra incendios en particular. • Protocolos de operaciones seguras, sobre todo operaciones de mantenimiento mecánico, soldadura, etc.. en donde se puedan generar focos de calor • Dotar de medios de protección contra incendios y señalizarlos (extintores, alarmas, señalización y alumbrado de emergencia) • No obstaculizar los recorridos y salidas de emergencia o evacuación • Impedir la presencia simultánea de material combustible y focos susceptibles de incendio • Formación e información a los trabajadores de la empresa • PRODUCTOS INFLAMABLES: o Leer siempre la etiqueta y la ficha de seguridad de los productos inflamables, y aplicar sus instrucciones o Permanecerán en áreas habilitadas para ello. En caso de manipular estos productos, comunicarlo al responsable de área. o Mantener los recipientes cerrados. o Los locales donde se almacenen estos productos deberán tener una buena ventilación o sistemas de ventilación específicos. o En caso de hacer trasvase de productos, mantener el etiquetado, y utilizar recipientes adecuados. Consultar las medidas de prevención a aplicar en operaciones de trasvase de líquidos inflamables. o Los recipientes vacíos también son peligrosos. Se depositarán en lugares controlados y señalizados, y se verificará que mantienen el etiquetado de producto. o En las zonas de manipulación de productos inflamables, es obligatorio disponer de instalación eléctrica especial. Antes de introducir equipos, comprobar que son adecuados para ese tipo de instalaciones. • INCENDIOS FORESTALES: o Como norma general, y especialmente en caso de condiciones meteorológicas que favorezcan la propagación de incendios (días de elevadas temperaturas, sequía prolongada y viento) hay que abstenerse de encender fuego con cualquier finalidad.

SITUACIÓN EMERGENCIA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
	o Mantener limpios de hierba o maleza los caminos de acceso, incluyendo las cunetas de los mismos y las zonas próximas a instalaciones con riesgo de incendio o explosión (polvorines, tanques de combustible, etc...) o Evite la acumulación de vegetación seca u otros restos que ayuden a la propagación del incendio, ejecutando las tareas de limpieza correspondientes. o No abandonar en el campo botellas, objetos de cristal o basuras que puedan provocar o favorecer el incendio o Queda terminantemente prohibido fumar en el centro de trabajo. Esta situación se hará saber a las visitas ajenas a la empresa informándoles que deben apagar bien las cerillas y cigarrillos y nunca tirarlos en las instalaciones de la empresa, ya sean de interior como de exterior
Explosión	• Mantenimiento periódico de las instalaciones con riesgo de explosión • Protocolos de operaciones seguras • Medios de protección contra incendios • Limitación de presiones y temperaturas excesivas • Prevención de roturas de las paredes de recipientes a presión y depósitos • Formación e información a los trabajadores de la empresa
Fuga / escape hidrocarburos o producto químico	• Mantenimiento y supervisión periódico • Protocolos de operaciones seguras • Protocolos de actuación en caso de derrames • Protocolos específicos en la carga de combustible a las máquinas • Eliminación del suelo afectado para posteriormente llevarlo a un vertedero autorizado • Formación e información a los trabajadores de la empresa
Desprendimientos	• Seguimiento periódico de los taludes de la explotación • Seguimiento de la construcción de las escombreras corrigiendo cualquier desvío al proyecto que pudiera incurrir en posibles inestabilidades de estas. • Saneamiento y/o reparación de los taludes inestables que puedan provocar desprendimientos o corrimientos de tierra
Tormentas	• Parada de la actividad • Disponer con anticipación suficiente de información meteorológica que permita tomar las medidas de protección y prevención ante posibles emergencias por vientos huracanados, lluvias intensas o nevadas
Temporal (viento, nieve o lluvia intensa)	• Parada de la actividad • Disponer con anticipación suficiente de información meteorológica que permita tomar las medidas de protección y prevención ante posibles emergencias por vientos huracanados, lluvias intensas o nevadas • Tener en perfecto estado de funcionamiento las bombas de achique de los huecos de explotación, así como la red de drenaje perimetral de la explotación

SITUACIÓN EMERGENCIA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
	• Encauzar el río Benuza para evitar que posibles aguas de la explotación accedan a él • Nombrar y formar a un responsable de la vigilancia de las balsas de decantación y bombas de achique que permanezca en todo momento en la explotación durante la jornada de trabajo. • Para prevenir inundaciones se deberá retirar las ramas y restos de materia vegetal que pudieran obturar los pasos del río Benuza por la explotación y hacer un efecto presa desbordándolo.

8 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS AL PROYECTO

8.1 NO ACTUACIÓN O ALTERNATIVA CERO

Supone la no realización del proyecto, que implica la paralización de la explotación y restauración de las labores mineras realizadas hasta la fecha.

A priori, esta alternativa no genera impactos ambientales negativos. Sin embargo, resultará desfavorable puesto que destruirá cerca de **90 puestos de trabajo directos** y muchos más indirectos ya que si el proyecto no es aprobado el promotor quedaría sin material para poder seguir con su actividad y prescindiría de estos puestos de trabajo.

También supondría la pérdida de beneficios para el municipio en materia de tasas e impuestos a la actividad, así como la pérdida de ingresos indirectos en variados negocios de la zona: hostelería y talleres de reparaciones (entre otros) o directos por la venta de fincas para la continuación del proyecto.

8.2 ALTERNATIVA DE EMPLAZAMIENTO

En los proyectos mineros, la **localización de la explotación** es un factor determinante que condiciona en gran medida el desarrollo de este tipo de actividades.

La caracterización geológica del yacimiento, es decir, la definición precisa de su forma, tamaño, composición mineralógica y localización obliga a realizar la actividad en el área designada.

Si bien la ubicación del recurso mineral es un condicionante primordial, existen otros factores que influyen significativamente en la elección del lugar donde se llevará a cabo la explotación:

- **Zonas previamente alteradas:** Optar por una zona que ya ha sido alterada permite minimizar el impacto ambiental. Al aprovechar estas áreas, se evitan la alteración de nuevos ecosistemas y se reduce la necesidad de permisos y autorizaciones.

- **Distanciamiento de núcleos poblados:** La distancia a centros urbanos, vías de comunicación y servicios es otro factor a considerar. Si bien la proximidad a infraestructuras puede facilitar la logística y reducir costos, es importante evaluar los posibles impactos sobre las comunidades locales, como la generación de ruido, polvo y vibraciones.
- **Infraestructuras existentes:** La presencia de una planta de tratamiento en las cercanías del yacimiento puede ser una ventaja significativa. Al utilizar instalaciones existentes, se reducen los costos de inversión y se garantiza la continuidad de las operaciones. Además, se minimiza la necesidad de construir nuevas vías de acceso y edificaciones, lo que disminuye el impacto ambiental.

8.3 ALTERNATIVA AL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

Se consideran las alternativas de explotación: subterránea y a cielo abierto.

La explotación subterránea tiene una serie de ventajas como son:

- Mejor aprovechamiento de las pizarras, mejor ratio mineral/estéril, lo que se traduce en una menor generación de residuos.
- Menor afección en superficie ya que no se genera una corta a cielo abierto.
- Menor necesidad de crear instalaciones de residuos mineros en superficie. Los residuos mineros se ubican en los huecos explotados en el interior, siempre que sea posible, reduciendo notablemente el tamaño de las escombreras.
- Se reduce el impacto visual al mínimo: la orografía y el ecosistema de la montaña mantienen sus características.

A la vista de estas ventajas la empresa realizó un estudio de viabilidad para sopesar los pros y contras de una explotación subterránea, llegando a las siguientes conclusiones:

- Es técnicamente viable, pero con una mayor inversión inicial en comparación con seguir con el actual método de minería a cielo abierto.
- Para realizar los emboquilles de la mina subterránea hay que reprofundizar los huecos de "El Arroyo" y "El Real".
- Al optar por la explotación subterránea se dejaría gran cantidad de pizarra sin explotar, fácil de hacerlo con la minería a cielo abierto.

8.4 ALTERNATIVA A LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Se estudiaron varias alternativas para la gestión de los residuos mineros, en concreto donde ubicarlos, existiendo dos alternativas a valorar:

- Ubicar los estériles en un lugar externo al hueco. En este caso, los huecos quedan sin rellenar y todos los estériles se ubican en su exterior con la consiguiente ocupación de suelo.

- Utilizar los residuos generados para el relleno de los huecos mineros: minería de transferencia. Esta alternativa consiste en el relleno de los huecos de explotación con los propios estériles.

Medioambientalmente la alternativa del relleno de los huecos mineros es la más óptima dado que se restituye parte de la topografía a su estado original. En cuanto a la viabilidad económica es más cuestionable dado que los huecos de "El Arroyo" y "El Real" se utilizarán como plazas en caso de optar por una minería subterránea por lo cual no se podrían rellenar.

En caso de seguir con el actual método de explotación a cielo abierto tampoco se podrían rellenar estos huecos por minería de transferencia ya que se estaría trabajando en ellos y ese estéril se tendría que transporta a una escombrera de la cual no podría retornar al hueco de nuevo sin encarecer la operación a niveles inaguantables para el proyecto.

Por lo cual solo se podría rellenar el hueco de "Entrevalles" con los residuos de la explotación.

8.5 ALTERNATIVA ELEGIDA

Debido a las anteriores premisas la empresa optó por seguir con el actual método de minería a cielo abierto para extraer la pizarra que quedaría desaprovechada con el método de minería subterránea, reprofundizar los huecos de "El Arroyo" y "El Real" para preparar las futuras plazas de la nueva mina y restaurar completamente el hueco de "Entrevalles".

De esta manera, la empresa opta por las dos alternativas. En una primera fase prepara las condiciones para una mina subterránea, extrayendo la pizarra que se perdería si se entrase en mina en este momento y restaurando las zonas impactadas por su actividad minera.

Al seguir con el actual método de explotación de minería a cielo abierto en esta primera fase se garantiza el éxito de la operación ya que no implica realizar grandes inversiones al ser un método de explotación conocido por el explotador en comparación con el de la minería subterránea.

En esta alternativa se prevé el relleno del hueco de explotación de "Entrevalles" para restituir el río Benuza a su cauce natural. Así como la restauración de todas las escombreras de la explotación (las existentes y las nuevas) haciendo una ordenación de toda el área afectada.

Se trata de la alternativa más viable desde el punto de vista ambiental y económico.

El método de explotación será el actual, de minería a cielo abierto por banqueo descendente con lo que se minimizará el impacto visual que provocará la explotación. Se contará con el mismo personal y maquinaría, por lo que se tratará de una continuación de los trabajos llevados a cabo hasta el momento, no esperando la aparición de nuevos impactos o el agravamiento de los existentes.

Con esta alternativa tendremos los siguientes beneficios:

- **Técnicos**: al ser una continuación del proyecto actual se proporciona el máximo aprovechamiento de la pizarra con un mínimo de nuevos terrenos afectados.
- **Medioambientales**: Se evita la alteración sobre hábitats, especies protegidas y zonas habitadas, y se asegura la posibilidad de recuperación y restauración de los terrenos afectados por la actividad extractiva rellenando un antiguo hueco de explotación, con la consiguiente restitución topográfica y restauración de los terrenos afectados por la minería, así como el aumento de la estabilidad de eso terrenos.
- **Económicos**: Minimización de los costes de transporte, vertido y restauración al ser zonas ya explotadas de antemano.
- **Sociales**: Los terrenos son de facilidad de ocupación por su poco valor económico o social.

8.6 OTRAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

El resto de alternativas pasan por alterar terrenos no afectados por la actividad industrial humana, por lo que no se consideran para el presente estudio.

9 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental previas a la ejecución de actividades con incidencias ambientales relevantes, tienen como objetivo principal la incorporación de las recomendaciones que se puedan derivar de la consideración de los elementos, características y procesos más significativos del medio biofísico y socio-económico, facilitando con ello la decisión acerca de su ejecución y emplazamiento.

De esta forma se pretende que quede garantizado el funcionamiento y las características del entorno natural, así como preservar, en la medida de lo posible, la calidad del ecosistema una vez haya concluido la actividad. Todo ello enmarcado en un periodo de tiempo que podría definirse desde el planteamiento de la actividad hasta el abandono de la misma.

Las principales acciones a desarrollar en este tipo de proyectos que son susceptibles de producir impactos o alteraciones quedan estructuradas en tres grupos bien diferenciados:

1. Apertura	1.1. Nuevos viales y accesos
2. Operación	2.1. Eliminación de la vegetación
	2.2. Decapado y almacenamiento del suelo
	2.3. Desmonte
	2.4 Hueco de explotación
	2.6 Escombrera
	2.7. Arranque, carga y transporte del material
	2.8. Mantenimiento de la maquinaría
3. Abandono	3.1. Acondicionamiento de huecos de explotación y escombreras

En cuanto a los factores ambientales a considerar que pueden ser susceptibles de recibir impactos como consecuencia de las acciones anteriormente reseñadas, destacar los siguientes:

1. Atmósfera	1.1. Composición de la atmósfera
	1.2. Nivel de ruidos
2. Agua	2.1. Agua superficial
	2.2. Agua subterránea
3. Suelos	3.1. Características edáficas
	3.2. Usos del suelo
4. Vegetación	4.1. Especies y comunidades vegetales
5. Fauna	5.1. Especies y poblaciones animales
6. Procesos ecológicos	6.1. Cadenas y redes tróficas
7. Procesos geofísicos	7.1. Inundación
	7.2. Erosión
	7.3. Sedimentación
	7.4. Inestabilidad
	7.5. Sismicidad (Vibraciones)
	7.6. Subsidencia
8. Morfología y paisaje	8.1. Modificaciones en el paisaje
9. Ámbito socio-económico	9.1. Empleo
	9.2. Aceptación social

9.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos tiene por objeto predecir las relaciones entre las acciones que causan impacto y los factores del medio sobre los que se produce el efecto.

En el presente estudio se identificarán los impactos susceptibles de producirse sobre cada uno de los componentes del medio tras la puesta en marcha del proyecto, caracterizando los efectos ambientales y estimando la importancia de cada uno de ellos en los apartados de caracterización y valoración de impactos, para ello se ha contado con la experiencia de más de 20 años del equipo redactor en este tipo de explotaciones y del estudio de la actual explotación por lo que en la mayoría de ocasiones no hablaremos de predicciones sino más bien de constataciones basadas en la observación de una actividad similar al proyecto.

Estudiaremos solamente la fase de operación (ya que no se prevé la apertura de nuevos viales ni desmontes al ser una continuación del proyecto minero) puesto que es la que influirá de forma negativa en el entorno. La fase de abandono se resumirá en la matriz de impactos, no considerando su estudio pormenorizado por generar impactos positivos para el medio y mencionarse ampliamente en el Plan de Restauración.

Los factores de caracterización utilizados son los establecidos reglamentariamente por el Real Decreto Legislativo 1.302/1.986 de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, y el Decreto 1.131/1.988 de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de dicho Real Decreto:

* **Efecto positivo (P).-** aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general.

* **Efecto negativo (N).-** aquel que se traduce en pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

* **Efecto directo (D).-** aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

* **Efecto indirecto (I).-** aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
* **Efecto simple (S).-** aquel que se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado y sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

* **Efecto acumulativo (Ac).-** aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente inductor causante del daño.

* **Efecto sinérgico (Sn).-** aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

* **Efecto permanente (Pe).-** aquel que supone una alteración en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

* **Efecto temporal (T).-** aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

* **Efecto localizado (L).-** aquel que se manifiesta de forma puntual.

* **Efecto extensivo (E).-** aquel que se hace notar en una superficie relativamente extensa.

* **Efecto próximo (Po).-** aquel cuya acción se produce en las inmediaciones de su actuación.

* **Efecto alejado (Al).-** aquel que se manifiesta a una distancia apreciable de la fuente.

* **Efecto reversible (Rv).-** aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo.

* **Efecto irreversible (Iv).-** aquel que supone la irreversibilidad o la "dificultad extrema" de retornar a la situación que lo produce.

* **Efecto recuperable (RC).-** aquel en que la alteración que supone es posible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

* **Efecto irrecuperable (Ic).-** aquel en el que la alteración ó pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

* **Efecto continuo (C).-** aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

* **Efecto discontinuo (Dc).-** aquel que se manifiesta a través de acciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

* **Efecto periódico (Pr).-** aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.

* **Efecto de aparición irregular (Ig).-** aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

* **Probabilidad alta de aparición del efecto negativo (A).-**

* **Probabilidad media de aparición (M).-**

* **Probabilidad baja de aparición del efecto negativo (B).-**

Algo a tener en cuenta es que, por la propia definición de los factores anteriores, algunos no resultan adecuados en determinados impactos, por lo que no son considerados en estos casos.

Finalmente se realiza una estimación cualitativa (subjetiva) y cuantitativa de la magnitud e importancia de los efectos negativos caracterizados en el apartado anterior como consecuencia de las acciones llevadas a cabo en la explotación. Para la estimación cualitativa se tomarán las siguientes puntuaciones:

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Observaciones
(CI)	**A. Carácter del impacto.**			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	**(+)**	Positivo.	
		(–)	Negativo.	
(I)	**B. Intensidad del impacto.**			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito especifico en que actúa.	**(1)**	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.

(EX)	**C. Extensión del impacto.**			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	**(1)**	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
(SI)	**D. Sinergia.**			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.	**(1)**	No sinérgico	
		(2)	Sinérgico	
		(4)	Muy sinérgico	
(PE)	**E. Persistencia**			
	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	**(1)**	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(de 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	**F. Efecto.**			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	**(D)**	Directo o primario.	
		(I)	Indirecto	
(MO)	**G. Momento del impacto.**			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	**(1)**	Largo plazo.	El efecto se manifiesta en más de 5 años
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
(AC)	**H. Acumulación.**			
		(1)	Simple.	
		(4)	Acumulativo.	
(MC)	**I. Recuperabilidad.**			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación.	**(1)**	De inmediato.	
		(2)	Mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	Puede recuperarse parcialmente.
		(8)	Irrecuperable.	
(RV)	**J. Reversibilidad.**			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales.	**(1)**	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales < 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	
(PR)	**K. Periodicidad.**			
	Regularidad de manifestación del efecto.	**(1)**	Irregular.	
		(2)	Periódica.	
		(4)	Continua.	

VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO

(IM)	**Importancia del efecto.**			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	**IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]**		
(CLI)	**Clasificación del impacto.**			
		(CO)	**COMPATIBLE**	Si el valor es menor o igual que 25

Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto **(IM)**.	**(M)**	**MODERADO**	si su valor mayor que 25 y menor o igual que 50
	(S)	**SEVERO**	si el valor mayor que 50 y menor o igual que 75
	(C)	**CRITICO**	Si el valor es mayor que 75

A continuación, se resume la valoración global del efecto de la acción, **su magnitud**, según la siguiente escala de niveles de impactos:

Compatible. - impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos habrá recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.
Moderado. - la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo y es aconsejable la aplicación de medidas correctoras.
Severo. - la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones iníciales del medio, la introducción de prácticas correctoras. La recuperación, aún con estas prácticas, exige un periodo de tiempo dilatado.
Crítico. - la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de dichas condiciones. Es poco factible la introducción de prácticas correctoras.

9.1.1 Impacto sobre la atmósfera

9.1.1.1 Composición de la atmósfera

La composición de la atmósfera puede verse alterada en las labores extractivas por la emisión de polvo y contaminantes químicos.

1) Polvo: este contaminante aparece en las operaciones de excavación, carga y transporte, debido principalmente al vertido del material sobre las unidades de transporte y a la generación de polvo fugitivo originado por la circulación de los camiones a través de viales no pavimentados. Las principales fuentes generadoras de polvo en la explotación serán:

a) **Frentes de desmonte**, donde trabajan las perforadoras, camiones y palas excavadoras realizando el arranque y carga del estéril y de la pizarra. Las voladuras producen también nubes de polvo de considerable importancia, aunque en nuestro caso se tratará de pequeñas voladuras que se realizarán de manera esporádica, solamente en aquellas zonas en las que el trabajo de las palas excavadoras no es factible.
b) **Pistas de circulación interna**, en las que durante el invierno se forma barro por el tránsito de los vehículos, que en períodos secos van a constituir una fuente de polvo.
c) **Escombreras**, Los finos que van entre el escombro producen una emisión inmediata en el momento de ser volcados en la escombrera.

Los principales efectos que puede ocasionar el polvo son:

a) ***Sobre la salud humana:*** *El polvo en suspensión puede afectar a la salud de las personas debido a sus características físicas (tamaño pequeño de las partículas) pudiendo causar molestias o problemas de salud ya que estas partículas en suspensión pueden pasar por la nariz y garganta y entrar hasta los pulmones, siendo los trabajadores de la cantera los que más acusarán la existencia de polvo ya que son los que se verán más expuestos.*

b) ***Sobre la vegetación:*** *Las partículas sólidas en suspensión se depositan sobre las plantas formando una película que disminuye el paso de rayos solares entorpeciendo la actividad fotosintética. Además, se pueden obturar los estomas con lo que se dificultarían los procesos de transpiración o respiración. Pueden también depositarse sobre los órganos reproductores dificultando la producción de polen y el proceso de polinización.*

c) ***Sobre la fauna:*** *Podríamos hablar básicamente de dos efectos:*
   a. *Sobre los **organismos de respiración pulmonar**: ya que la inspiración de una cantidad de partículas en suspensión superiores a lo habitual provoca irritaciones alveolares y dificultades respiratorias en general.*
   b. *Sobre **anfibios y reptiles**: Algunos de estos organismos presentan glándulas epidérmicas muy importantes para su vida, especialmente por ser sistemas defensivos. La funcionalidad de estos órganos puede verse alterada por el depósito de polvo. Además, los anfibios deben mantener la piel húmeda para transpirar. El polvo puede resecarla y dificultar esta actividad.*

Al tratarse de una ampliación en profundidad del proyecto original no se originarán desmontes de relevancia por lo que tampoco el polvo proveniente de estos. Una vez metidos en capa se utilizará por regla general para el arranque de la pizarra máquinas de hilo diamantado que al trabajar en vía húmeda no producirán polvo.

La mayor cantidad de polvo se producirá en la operación de transporte por las pistas de la explotación (se estima que el 80% del total de material particulado fugitivo se producirá en las operaciones de transporte). En las operaciones de bascular el estéril en la escombrera se producirá cantidades variables de polvo dependiendo de la naturaleza del escombro depositado. Originará más cantidad de polvo el estéril de desmonte y el de la nave de elaboración y menos el escombro de pizarra de la cantera.

Los lodos de los sistemas de depuración se depositarán con una gran cantidad de agua por lo que a la hora del vertido no generarán polvo, no obstante, si no se entierran se corre el riesgo de que una parte de ellos se pongan en suspensión una vez secos.

Otras fuentes de inmisión de polvo fugitivo será el camión de transporte de pizarra a la nave de elaboración y la puesta en suspensión por parte del viento del polvo acumulado en superficies desnudas como los taludes de la cantera, las pistas mineras y las escombreras.

Los efectos del polvo se van a ver muy condicionados por la climatología: en los días de precipitaciones el polvo se sedimenta, además de disminuir su formación por trabajar en húmedo y formarse barro en la plaza y pistas de trabajo. En los días secos la cantidad de partículas en suspensión se ve incrementada. En los días de viento sus efectos no se van a circunscribir sólo a la zona de extracción, sino que van a extenderse en la dirección del viento.

Según experiencias en otras canteras similares, se estima que la mayor incidencia por material particulado la tendremos en un radio máximo de 300 metros de la explotación, siendo inapreciable a distancias mayores.

2) Contaminantes químicos: Los contaminantes químicos (gases y vapores) son el resultado de la detonación de los explosivos y de las emisiones de los motores de combustión de los equipos usados en las labores mineras, aunque esta contaminación es menos importante que la polución del aire debida al polvo, puesto que la dotación en maquinaria de la explotación será la mínima necesaria.

En resumen, y dado que el efecto de emisión e inmisión de polvo se considera negativo, directo, temporal, localizado a la zona de la cantera y nave de elaboración y su entorno próximo, reversible y recuperable y el efecto polución atmosférica por contaminantes químicos se considera negativo, directo, temporal, localizado, reversible y recuperable, el conjunto se considera **MODERADO (29)** en tanto que la situación original se restauraría una vez cesase la actividad, que esta es de poca magnitud y no hay necesidad de adoptar medidas correctoras, tan solo las preventivas relacionadas en apartados posteriores.

9.1.1.2 Nivel de ruidos

La exposición al ruido es uno de los fenómenos de mayor importancia dentro de todos los impactos que se pueden producir en cualquier actividad minera, debido a sus efectos sobre el bienestar humano y sobre los animales en general. Las principales fuentes de ruido en las canteras son:

- **Área de explotación:** • Voladuras, Ruido puntual
  • Perforación, Ruido fluctuante o discontinuo
- **Movimiento interno:** • Excavadoras y para cargadoras
  • Dumpers para transporte
- **Movimiento externo:** • Camión de transporte a nave de elaboración

Los efectos causados por el ruido son:

Sobre la salud humana. *La resolución del Consejo de las Comunidades Europeas de mayo de 1.987 define el ruido como "un conjunto de sonidos que adquieren para el hombre un carácter efectivo desagradable y más o menos admisible a causa, sobre todo, de las molestias, fatiga, perturbación y, en su caso, el dolor que produce. Los efectos más importantes a ese nivel son:*

- Riesgos de sordera, (sordera de estimulación) resultado de una exposición anormal a sonidos continuos de un cierto nivel de decibelios, o a fuertes cambios de intensidad.
- La exposición a ciertos niveles de ruidos tiene un efecto general de incremento de la estimulación del Sistema Nervioso Central, que puede llevar a una situación de estrés, que degenere en un aumento de las enfermedades cardiovasculares (alta presión sistólica y diastólica), problemas respiratorios (taquinea: consumo irregular de oxígeno) o descenso de la actividad gástrica (nauseas, vómitos, molestias hepáticas).

Efectos sobre los animales. *Los animales a diferencia del hombre, pueden estar sometidos a altos niveles de ruido sin que ello altere su modo de vida, pero al cambiarles la fuente o modificar bruscamente la intensidad del sonido se alteran. Pueden vivir cerca de una cascada sin sufrir las consecuencias, pero no soportan un ruido desconocido o especialmente intenso. Los efectos del ruido dependen de su costumbre a oírlo y no sólo de su nivel sonoro.*

Según el estudio acústico, el impacto se puede producir en un radio aproximado de 150-350 metros, considerándose sin importancia a partir de esta distancia. El nivel sonoro generado en horas de trabajo será el producido por la maquinaria y de forma eventual por las voladuras, el cual puede preverse en torno a los 75-105 dB.

En primer término, de proximidad se verán afectados los animales de carácter huidizo o asustadizo, y aquellos que utilicen el sonido para comunicarse, especialmente las aves. Sin embargo, se ha podido observar una cierta adaptación a los ruidos en explotaciones similares en la zona de La Cabrera pues se han detectado la presencia de animales (conejos, perdices, cernícalos) incluso dentro del horario de funcionamiento de las canteras.

En segundo término, se verán afectados los habitantes de las poblaciones cercanas por los ruidos esporádicos causados por las voladuras y por los ruidos intermitentes originados por las alarmas de "marcha atrás" de los equipos de minería sobre todo en el momento de bascular el estéril en las escombreras.

Para tratar de predecir los niveles esperados de presión sonora se calcularon estos en el Anexo Acústico, del que se desprende que el nivel sonoro esté por debajo del requerido por la legislación vigente.

Teniendo en cuenta que no existe un núcleo de población cercano al proyecto y que para la extracción del recurso se emplea la maquinaría mínima, se valora como NEGATIVO, DIRECTO, TEMPORAL, de intensidad alta, extensión media, con un corto plazo de tiempo entre la acción y sus efectos sobre el medio, REVERSIBLE y RECUPERABLE en cuanto cese la acción, por lo tanto, **MODERADO (29)**.

9.1.1.3 Impacto sobre la hidrología superficial y acuíferos

La actual ampliación no modificará la red de drenaje de la zona ya que el río Benuza fue previamente desviado y canalizado a su paso por la explotación, por lo que se trata de unas aguas superficiales muy modificadas. Este desvió es de carácter temporal mientras duren las labores mineras devolviéndolo a su trazado original y restaurando parte de su cauce a su paso por el hueco de extracción de "Entrevalles" a la finalización de estas.

Los principales efectos que se pueden dar sobre este cauce son:

- Cambio en la calidad de las aguas debida a movimientos de tierras o desprendimientos de las escombreras cercanas.
- Efecto "presa" por la intercepción de líneas de escorrentía naturales.
- Vertidos accidentales sobre el terreno o las aguas cercanas al río Benuza que acaben en este, contaminando toda la red fluvial.
- Afecciones a la vegetación asociada a las riberas.

El principal elemento contaminante en este tipo de explotaciones es el polvo procedente de las distintas operaciones que comprende la actividad extractiva, el cual se deposita sobre el terreno y puede ser arrastrado hacía los arroyos y ríos existentes en la zona por las escorrentías superficiales en los momentos inmediatamente posteriores a una precipitación atmosférica. Estas escorrentías pueden, asimismo, discurrir sobre superficies desprovistas de vegetación por causa de las labores mineras agravando aún más si cabe la contaminación de estas aguas.

En ambos casos las aguas superficiales pueden enturbiarse por arrastre de partículas sólidas en suspensión propagándose por toda la red hidrográfica de la zona. Este fenómeno ocurrirá sobre todo en las zonas de pendientes topográficas acusadas y durante precipitaciones torrenciales. Será más frecuente en los primeros momentos de la actividad con los taludes de las excavaciones y pistas recién construidas.

Del mismo modo, hay que tener en cuenta la posibilidad, siempre de modo puntual, de vertidos accidentales (combustibles, aceites, lavado de maquinaria), lo que repercutiría de modo directo en la calidad acuática del entorno si éstos tienen lugar sobre cursos de agua o de modo indirecto en caso de ocurrir sobre la cubierta edáfica.

Al existir en la explotación varios pasos entubados del río Benuza puede originarse un efecto "presa", es decir, que restos de ramas o vegetación traídos por el río taponen estos conductos produciendo el desborde del río y provocando una inundación de la zona, sobre todo de los huecos de "Entrevalles" y "El Real".

En cuanto a la contaminación de las aguas subterráneas, los impactos que generalmente sufren estas son: la disminución de los recursos y la contaminación. En este sentido, la zona afectada es un paquete de pizarra de baja conductividad hidráulica por lo que se puede pensar que, de haberlos,

los acuíferos existentes serán muy pobres y de escaso aprovechamiento y que solamente existirán aguas de tipo fisural, actuando en las zonas de mayor fracturación y próximas a la superficie donde el paquete pizarroso no es tan compacto.

El efecto sobre las aguas superficiales se considera NEGATIVO, EXTENSIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO o de APARICIÓN IRREGULAR, por lo que el impacto será **MODERADO (31),** puesto que si no se aplican medidas preventivas hay riesgo de contaminación de los cursos de agua existentes pudiendo extenderse varios kilómetros aguas abajo del punto de contaminación. En cuanto a la modificación de la red de drenaje se valora el impacto como **MODERADO (31)** debido a la presencia del río Benuza, el cual atraviesa la explotación y la parte por la mitad en algunos tramos, con el consiguiente riesgo de contaminación de este, por lo que se tendrán que tomar las medidas adecuadas para su conservación.

En relación con las aguas subterráneas se valora el impacto de calidad como **COMPATIBLE (18)** y el de modificación del nivel piezométrico como **COMPATIBLE (21)** puesto que no se espera que la actividad afecte a los niveles freáticos de la zona al estar estos diseminados y profundos.

9.1.1.4 Impacto sobre el suelo y sus usos

Los principales efectos detectados son:

- Alteración de ciertas características edáficas derivadas básicamente del paso de maquinaria (compactación, pérdida de porosidad y capacidad de drenaje).
- La acumulación de residuos, finos, polvo, etc..., que pueden ocasionar la muerte de un buen número de organismos del suelo, alterando las complejas redes tróficas edáficas. Esto podría derivar a largo tiempo en un descenso de fertilidad y productividad del suelo en los terrenos circundantes.
- La erosión de los suelos poco protegidos del impacto de las aguas de lluvia que pueden sufrir importantes pérdidas de sustrato. En general, cuando la vegetación es eliminada por cualquier acción antropógena, la erosión comienza a manifestar sus efectos por la acción de las lluvias.

Se considera la ocupación de suelo fértil y la ocupación de capas edáficas para la creación de las escombreras ya que para la creación de los huecos de explotación la práctica totalidad de los terrenos están afectados previamente por la actividad extractiva o incluidos en el proyecto aprobado.

También se puede producir una alteración de las características edáficas en los alrededores de la explotación (compactación, destrucción de la estructura, contaminación del perfil), como consecuencia del paso de maquinaria pesada, mantenimiento de la maquinaria y almacenamiento de residuos y estériles.

Son impactos, directos, permanentes (en tanto en cuando no se actúen con medidas correctoras), localizados al área del proyecto, irreversibles, continuos y recuperables una vez se cese con la actividad, por lo que se han valorado como **MODERADOS (32)**.

9.1.1.5 Impacto sobre la vegetación

Dentro de los factores bióticos es quizá la vegetación la más afectada por su carácter de inmovilidad. Los efectos más importantes son:

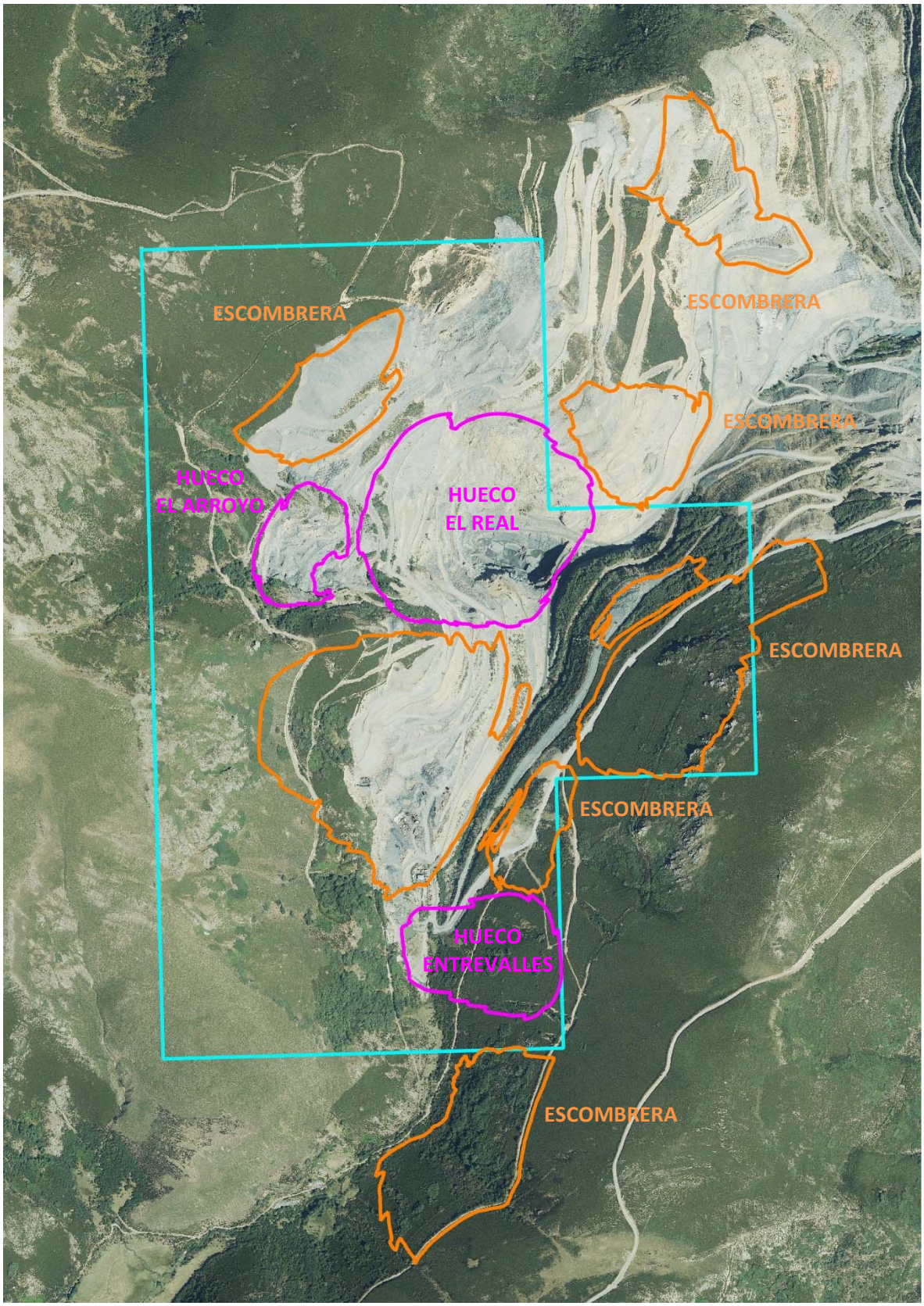
- El depósito de partículas en suspensión sobre la superficie de las hojas, cuyas consecuencias ya han sido descritas al hablar sobre los efectos del polvo.
- Entorpecimiento de la capacidad de regeneración. Como consecuencia de las acciones citadas, se produce una pérdida de elementos fértiles debido al incremento de la pendiente por la creación de los frentes de explotación. Se produce un aumento de los procesos erosivos al quedar el suelo desnudo y variaciones en el régimen de escorrentía.
- Se pude provocar una alteración en la composición florística y fitosociológica, tendiendo a aumentar los elementos de carácter nitrófilo y ruderal.

Es un impacto NEGATIVO, DIRECTO, PERMANENTE, con ALTA PROBABILIDAD de ocurrencia, e irreversible en tanto en cuanto no se acometan las labores de revegetación de los terrenos alterados una vez terminadas las labores mineras.

La importancia del efecto radica en el tipo de vegetación desbrozada, y sobre todo en la dificultad que supone la implantación de una cubierta vegetal eficaz, duradera y estable sobre terrenos de baja fertilidad.

La vegetación predominante en la zona es la de brezales, perteneciente al hábitat "Brezales secos europeos" código 4030. Este hábitat se encuentra muy afectado por los incendios y la acción humana, se trata de un hábitat ampliamente representado en toda la provincia de León y sus zonas limítrofes de Ourense y Zamora en el que no se encuentran especies amenazadas ni protegidas por la legislación española ni autonómica, por lo que se considera que se producirá un impacto **MODERADO (32).**

En nuestro caso se desbrozará una superficie mínima puesto que la ampliación del proyecto se realiza sobre terrenos ya alterados por la actividad extractiva tal y como se puede observar en la siguiente ortofoto del año 2020:


ESCOMBRERA
ESCOMBRERA
ESCOMBRERA
HUECO
EL ARROYO
HUECO
EL REAL
ESCOMBRERA
ESCOMBRERA
HUECO
ENTREVALLES
ESCOMBRERA

9.1.1.6 Impacto sobre la fauna

La fauna se verá afectada principalmente por la presencia humana y por el ruido y polvo en la zona y sus inmediaciones. No se verá afectada por la desaparición de la vegetación y de su hábitat ya que la ampliación del proyecto se hace sobre terrenos afectados por la minería.

El sapo, la rana y la nutria son las especies que se puedan ver más afectadas por la actividad al vivir ligadas al medio acuático y poder ser afectadas por una posible contaminación de la red hidrográfica cercana a la cantera.

Los efectos sobre la fauna pueden ser considerados de menor importancia por su capacidad de movimiento, y, por lo tanto, de escapar de muchas de las perturbaciones producidas por la actividad, en mayor medida las aves y mamíferos y en menor medida los peces y anfibios que viven ligados al medio acuático. Los efectos más importantes son:

- Efectos del polvo (ya descritos anteriormente) sobre la respiración y las funciones epidérmicas de un amplio abanico de vertebrados.
- Efectos del ruido, que también han sido descritos. En este aspecto se ha podido constatar un cierto grado de adaptación por parte de algunos animales a otras canteras ya activas.
- Desplazamiento de las especies con alteración en sus ciclos biológicos, especialmente en la época de reproducción y cría, por intrusión de maquinaria, vehículos, generación de ruido y polvo y disminución de recursos.
- Cambios sobre la estructura de las poblaciones (distribución y abundancia).
- Colisión o atropello de especies por circulación de vehículos.
- Disminución del número de individuos susceptibles de ser cazados en época de caza.

Se estima que el impacto del proyecto sobre las especies animales será bajo ya que su entorno inmediato presenta las mismas o mejores características que al ocupado por la actividad extractiva y que no se verá destruido su hábitat al carecer de vegetación la mayor parte de los terrenos en donde se ejecutará el proyecto.

La presencia humana y la generación de polvo y ruido serán uno de los mayores impactos que soportará la comunidad faunística de la zona. Estos impactos serán continuos a lo largo de la jornada laboral, estimándose que afecten a una franja del territorio de 300-400 metros a lo largo del perímetro de la explotación.

Se pueden dar efectos acumulativos con otras actividades mineras o industriales, sobre todo en la presión sobre la red hidrográfica por la contaminación de sus aguas y los impactos de presencia humana, ruido o polvo debido a la cercanía con otra explotación de pizarra.

Por todo lo estudiado se trata, en definitiva, de un impacto de carácter TEMPORAL, SINÉRGICO, de EXTENSIÓN PUNTUAL y RECUPERABLE a mediano plazo por lo que se valora como **COMPATIBLE (23)**, ya que concluida la vida útil de la explotación y desarrollado el programa de restauración para

los terrenos afectados, las comunidades animales que se hubieran visto afectadas podrán recolonizar la zona rápidamente.

9.1.1.7 Impacto sobre los procesos geofísicos

Los principales efectos son:

- Erosión: La eliminación de la cubierta vegetal, las propias operaciones de extracción y la creación de taludes de fuerte inclinación van a provocar un aumento de la erosión.
- Aumento considerable del riesgo de caídas, desprendimientos y deslizamientos debido al continuo y masivo movimiento de tierras.
- Sedimentación de partículas finas en los cauces. Se ha estudiado en el apartado de hidrología superficial por lo que no se tratará aquí.
- Sismicidad debida al empleo de explosivo en la explotación

Los impactos de erosión y sismicidad se valoran como **COMPATIBLES (21)** y el de inestabilidad como **COMPATIBLE (12)** ya que se trata de impactos recuperables a mediano plazo y el efecto se manifestará de manera irregular a lo largo de la vida útil del proyecto.

9.1.1.8 Impacto sobre el paisaje

Las explotaciones de pizarra a cielo abierto dan lugar a un contraste cromático que en condiciones de alta visibilidad son perceptibles de forma clara a grandes distancias. La visibilidad de dichas explotaciones aumenta cuando estas se encuentran en las laderas de macizos montañosos de altura elevada. Este impacto visual es difícilmente amortiguable, dada la extensión y magnitud de la transformación sufrida por el paisaje durante la explotación del recurso.

En mayor medida, y de forma permanente, el mayor impacto visual lo originará el área de excavación y las escombreras debido a los cambios en la fisiografía natural que producen estas estructuras y que contrastan con las naturales. En menor medida, ya que está ligado con las épocas secas del año y las medidas preventivas para evitarlo, tenemos la polución del aire provocada por la circulación de los equipos móviles de la explotación.

Este impacto visual va a producir una intrusión visual en el territorio que se pondrá de manifiesto en diferentes grados dependiendo de la zona en la que nos encontremos y del tipo de observadores que condicionan estas zonas. A la hora de valorar esta alteración es necesario considerar también el ámbito de influencia o incidencia visual de las explotaciones, pues la consideración conjunta de ambos factores (alteraciones directas del carácter del paisaje y ámbito de influencia), es la que permite valorar de forma coherente el impacto derivado de la actuación.

El territorio de estudio tiene una calidad visual media-baja debido a la alta concentración de empresas mineras que introducen elementos artificiales en el paisaje. En este predomina una morfología alomada con presencia de arroyos de montaña y un paisaje caracterizado por masas

continúas de brezales y de prados de diente, que le confieren variaciones estacionales en el color de la escena: nieve en las cumbres en invierno-primavera, colores ocres en otoño-invierno, y la floración de los brezales en primavera.

El proyecto se ubicará en una situación más elevada respecto de la mayoría de los posibles espectadores y en terrenos ya alterados por la minería de la pizarra, con lo cual se puede entender que tendrá una gran visibilidad. Esta visibilidad se verá reducida por la propia morfología de la zona que compartimenta la cuenca visual y focaliza la atención del observador.

En cuanto a la fragilidad visual del paisaje, y tal y como se desprende del estudio de la descripción paisajística y del plano de cuencas visuales, se trata de una cuenca visual irregular mezcla de cuencas alargadas con visión unidireccional en el fondo de los valles y cuencas extensas y redondeadas en las zonas altas con pendientes de más de un 30% que le confiere una alta visibilidad.

El proyecto solo será accesible visualmente (y no en toda su extensión) desde los puntos más elevados de las montañas circundantes. La única población que puede tener accesibilidad visual al proyecto (y solo parcialmente) será la de Sotillo de la Cabrera que se sitúa a 3,7 Km del proyecto.

También se podrá ver parcialmente desde un tramo de 300 m de la LE-126 a su paso por las antiguas instalaciones de la estación de invierno de Peña Trevinca. Además, será accesible visualmente desde estas instalaciones de invierno (ahora en desuso) las cuales se sitúan a 5 Km del proyecto.

La consideración conjunta de estos factores permite caracterizar a este impacto como negativo, puesto que significa una clara pérdida de valor estético, natural y visual, efecto directo, puesto que tiene una incidencia directa sobre el paisaje en la estricta área de ubicación y entorno. Efecto permanente, puesto que el cambio producido en el carácter del paisaje se mantendrá a lo largo de un amplio período de tiempo y, alcance bajo, puesto que la alteración producida en el medio natural es baja ya que los trabajos se asentarán en terrenos ya degradados por la actividad minera lo que implica que no se producirá un cambio en la percepción panorámica del paisaje territorial de dicha zona. Presenta a su vez un carácter irreversible, pues el medio afectado no es capaz de recuperar las condiciones originales por sí sólo y recuperable pues si es posible la articulación y puesta en práctica de medidas dirigidas a integrar los terrenos con su entorno y, en consecuencia, minimizar de forma notoria la magnitud del impacto sobre el paisaje territorial.

En consecuencia, se valora como un impacto **COMPATIBLE (24),** dado que el proyecto se situará sobre terrenos ya alterados por labores mineras y que la vida de este será de 29 años con una restauración de parte de los terrenos afectados en 15 años por lo que la persistencia, recuperabilidad y reversibilidad del impacto será a medio plazo.

En base a ello, parece obvio que lo fundamental de este estudio no es tanto evaluar el impacto pasado o actual, sino dirigir el esfuerzo hacia la estipulación de una serie de directrices que permitan la integración, de la forma más armoniosa posible, de los terrenos con su entorno a lo largo de todo

el período de su vida útil y minimizar así el impacto visual futuro que es susceptible de producir la actividad.

Señalar que, aunque se trate de una actividad que provoca un impacto importante sobre el paisaje, resulta asumible la adopción de una serie de medidas dirigidas a minimizarlo, objetivo al que deben dirigirse los esfuerzos a partir del momento de realización de este estudio.

9.1.1.9 Impacto sobre el ámbito socio-económico

La actividad generará una serie de impactos negativos asociados a este tipo de proyectos como pueden ser:

- Aumento de la densidad de tráfico sobre los viales, con el consiguiente peligro de accidentes.
- Afección a fincas adyacentes por rodaduras de piedras de las escombreras o colapso de estas.
- Producción de polvo y ruido (afectando al entorno de 300-400m)
- Acceso de personas o animales a los huecos de explotación, escombreras, balsas o cunetas de intercepción con el consiguiente peligro de caídas a distinto nivel.

En cuanto a los impactos positivos tendremos la repercusión económica de la actividad en la zona de manera directa con los salarios de sus 90 trabajadores y el alquiler o compra de los terrenos para la actividad.

Aparte de estos beneficios directos, las explotaciones mineras reportan otros beneficios indirectos como pueden ser:

- Empleos indirectos: el aumento del poder adquisitivo por parte de los trabajadores de la empresa incentiva el consumo, que genera más empleo en el sector servicios de la zona.
- Compra directa de materiales, repuestos y servicios: las empresas mineras necesitan proveerse de energía, combustible, lubricantes, neumáticos, y contratar servicios de mantenimiento mecánico, comunicaciones, seguridad, transporte, limpieza y alimentación.
- Contribuciones sociales como la fijación de población en el medio rural evitando su éxodo, la mejora y mantenimiento de caminos y sendas o el potenciamiento de la red de comunicaciones de la zona.
- Pago de tributos e impuestos al ayuntamiento de Benuza y demás administraciones autonómicas y nacionales.

Para la evaluación de los efectos generadores de impacto solo tendremos en cuenta los negativos, por ser en los que incidiremos en las medidas preventivas y/o correctoras. Estos efectos se pueden valorar de NEGATIVOS, PERMANENTES (a lo largo de la vida del proyecto) y PERIODICOS lo que nos hace clasificar el impacto como **COMPATIBLE (22)**.

Esta clasificación se ha formulado valorando solo los impactos negativos, que en mayor medida son la generación de polvo y ruido, el aumento de la densidad de tráfico y los posibles accesos de personas y animales a las zonas de explotación con el consiguiente riesgo de accidentes.

9.1.1.10 Impacto del proyecto sobre el clima

No se prevén impactos significativos del proyecto en el clima al no existir fuentes importantes de combustión o polución, salvo las provenientes de la maquinaria existente que ya se detallaron anteriormente.

En el apartado de medidas correctoras se proponen una serie de medidas para reducir y prevenir el impacto que estas emisiones de contaminantes pudieran tener sobre el medio ambiente.

9.2 RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

VALORACIÓN DE IMPACTOS

		CL	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	VALOR	CLASIFICACIÓN
ATMOSFERA	COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA	-	4	2	2	2	D	4	1	1	1	2	**29**	**MODERADO**
	NIVEL DE RUIDOS	-	2	2	1	2	D	4	1	1	1	1	**21**	**COMPATIBLE**
AGUA SUPERFICIAL	CALIDAD	-	2	4	4	2	D	4	1	2	2	2	**31**	**MODERADO**
	RED DE DRENAJE	-	2	4	4	2	D	4	1	2	2	2	**31**	**MODERADO**
AGUA SUBTERRANEA	NIVEL PIEZOMETRICO	-	1	2	1	2	D	4	1	2	2	2	**21**	**COMPATIBLE**
	CALIDAD	-	1	1	1	1	I	4	1	2	2	2	**18**	**COMPATIBLE**
SUELO (características edáficas)		-	2	2	1	4	D	4	1	4	4	4	**32**	**MODERADO**
USOS DEL SUELO		-	2	2	1	4	D	4	1	4	4	4	**32**	**MODERADO**
VEGETACION	ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES	-	2	2	1	4	D	4	1	4	4	4	**32**	**MODERADO**
	CAPACIDAD REGENERACIÓN	-	2	2	1	4	D	4	1	4	4	4	**32**	**MODERADO**
FAUNA	ESPECIES Y POBLACIONES ANIMALES	-	1	2	2	4	D	4	1	2	2	1	**23**	**COMPATIBLE**
PROCESOS ECOLOGICOS	CADENAS Y REDES TROFICAS	-	1	2	2	4	D	4	1	2	2	1	**23**	**COMPATIBLE**
PROCESOS GEOFISICOS	INUNDACIÓN	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
	EROSION	-	2	2	1	2	D	2	1	2	2	1	**21**	**COMPATIBLE**
	INESTABILIDAD	-	1	1	1	1	I	1	1	1	1	1	**12**	**COMPATIBLE**
	SEDIMENTACIÓN	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
	SISMICIDAD (VIBRACIONES)	-	2	2	1	2	D	2	1	2	2	1	**21**	**COMPATIBLE**
	SUBSIDENCIA	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**COMPATIBLE**
MORFOLOGÍA Y PAISAJE	ESTRUCTURA Y CALIDAD	-	4	2	2	4	D	4	1	4	4	4	**39**	**MODERADO**
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	ACEPTACION SOCIAL	-	4	2	2	4	D	4	1	2	2	4	**35**	**MODERADO**
	EMPLEO	+	2	1	1	2	I	4	1	2	2	2	**22**	**COMPATIBLE**

(CLI)	Carácter del impacto	(MO)	Momento del impacto	(PE)	Persistencia
(I)	Intensidad del impacto	(AC)	Acumulación	(EF)	Efecto
(EX)	Extensión del impacto	(MC)	Recuperabilidad	(PR)	Periodicidad
(SI)	Sinergia	(RV)	Reversibilidad		

A continuación, se presenta la matriz de impactos del proyecto. En ella se han englobado las acciones de apertura y operación al realizarse estas de manera secuencial durante la vida del proyecto.

ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR LA ACTIVIDAD MINERA A CIELO ABIERTO		CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS																	DICTAMEN							VALORACION					
		1		2		3		4		5		6		7		8		9	10		11			12		13				14
																										MAGNITUD				
		POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	INDIRECTO	SINERGIA O ACUMULACION		TEMPORAL	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSIVO	PROXIMIDAD A LA FUENTE	ALEJAMIENTO DE LA FUENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	CONTINUO	DISCONTINUO	MEDIDAS CORRECTORAS		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			¿AFECTA A RECURSOS PROTEGIDOS?		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVO
						SI	NO												SI	NO	A	M	B	SI	NO					
ATMOSFERA	COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA		★	★		★		★		★			★	★		★		★	★		★				★		★			
	NIVEL DE RUIDOS		★	★			★	★		★		★		★		★			★		★				★		★			
AGUA SUPERFICIAL	CALIDAD		★	★		★		★			★			★		★			★				★		★		★			
	RED DE DRENAJE		★	★			★		★	★		★		★		★		★	★		★				★		★			
AGUA SUBTERRANEA	NIVEL PIEZOMETRICO		★	★			★	★		★			★	★		★		★		★			★		★	★				
	CALIDAD		★		★		★	★		★			★	★		★		★	★			★			★	★				
SUELO (características edáficas)				★				★		★		★			★	★		★	★		★					★				
USOS DEL SUELO				★				★		★		★			★	★		★	★		★					★				
VEGETACION	ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES		★	★		★			★	★		★			★	★		★	★		★				★		★			
	CAPACIDAD REGENERACIÓN		★	★		★			★	★		★			★	★		★	★		★				★		★			
FAUNA	ESPECIES Y POBLACIONES ANIMALES		★	★		★		★		★		★		★		★		★	★		★				★	★				
PROCESOS ECOLOGICOS	CADENAS Y REDES TROFICAS		★	★		★		★		★		★		★		★		★	★		★				★	★				
PROCESOS GEOFISICOS	INUNDACIÓN	NO PROCEDE																												
	EROSION		★	★			★	★			★		★		★	★			★	★		★			★	★				
	INESTABILIDAD		★		★		★	★		★		★		★		★			★	★			★		★	★				
	SEDIMENTACIÓN	NO PROCEDE																												
	SISMICIDAD (VIBRACIONES)		★		★		★	★		★			★		★	★		★		★		★			★	★				
	SUBSIDENCIA	NO PROCEDE																												
MORFOLOGÍA Y PAISAJE	ESTRUCTURA		★	★		★			★		★		★		★	★		★	★		★				★		★			
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	ACEPTACION SOCIAL		★	★			★		★	★		★		★		★			★			★					★			
	EMPLEO	★		★			★		★	★		★								★					★	★				

9.3 VALORACIÓN GENERAL DEL IMPACTO

La Evaluación del Impacto Ambiental constituye siempre un elemento con una elevada carga de subjetividad ya que la mayoría de los impactos producidos por una actividad, en este caso la minería, no son cuantificables, sino que deben valorarse de forma semicuantitativa.

De la descripción de los impactos se puede concluir que la magnitud general del impacto tiene el grado de **MODERADO**, es decir, la recuperación de las condiciones originales del medio se consigue tras el cese de las acciones o, en el peor de los casos, se produce después de un tiempo relativamente corto con ayuda de medidas correctoras.

Los impactos más significativos que ocasiona la actividad son la alteración sobre la morfología y calidad visual del paisaje y el impacto acústico que pueda ocasionar la actividad. Será significativa también la emisión e inmisión de polvo a la atmósfera y la afección a la vegetación existente. Habrá que tener en cuenta la posible afección de contaminación de las aguas superficiales, sobre todo las del río Benuza que atraviesa la explotación, si no se toman las medidas adecuadas y el acceso de personas o animales a la explotación con el consiguiente riesgo de caídas o desprendimientos.

En el ámbito socio-económico la actividad generará una serie de impactos negativos como la ocupación de caminos, el aumento de la densidad de tráfico sobre los viales (con el consiguiente peligro de accidentes) por lo que todos estos impactos se valoran como **MODERADOS** ya que para su recuperación se hace necesario la aplicación de unas prácticas que compensen y/o cambien las condiciones del impacto. Es por ello que será el punto en el que incidiremos con las medidas correctoras y/o preventivas para atenuar estos impactos durante el transcurso de la actividad y para devolver los terrenos a su uso tradicional al término de las labores y con ello recuperar el equilibrio del territorio.

Se han catalogado otros impactos como **COMPATIBLES**, por el hecho que con la adopción de una serie de medidas preventivas es posible la anulación, reducción o amortiguación del impacto.

Se valora como **COMPATIBLE** el posible impacto sobre las aguas subterráneas por no preverse que existan acuíferos importantes en la zona afectada dada la baja conductividad hidráulica de la pizarra. Sobre la fauna y dinámica del ecosistema se estima que el impacto será bajo ya que su entorno inmediato presenta las mismas o mejores características que al ocupado por la actividad extractiva y que una vez concluida la vida útil de la explotación y desarrollado el programa de restauración para los terrenos afectados las comunidades animales que se hubieran visto afectadas podrán recolonizar la zona rápidamente.

En cuanto a los fenómenos geofísicos, los más importantes son el del aumento de la erosión debida a la eliminación de la cubierta vegetal, el aumento del riesgo de caídas, desprendimientos y deslizamientos debido al continuo y masivo movimiento de tierras, la sismicidad debida al empleo de explosivos y la posible sedimentación de partículas finas en los cauces. Estos impactos se han valorado como **COMPATIBLES** ya que se trata de impactos recuperables a mediano plazo y el efecto se manifestará de manera irregular a lo largo de la vida útil del proyecto.

Con los datos expuestos y la experiencia en este tipo de actividades que tiene la empresa promotora y los técnicos redactores del presente estudio, se llega a la conclusión que la valoración global del proyecto estudiado es la de **MODERADO** con el medio, siempre y cuando se tomen las medidas preventivas y correctoras enumeradas en este estudio.

Existe otra posibilidad de valoración global del impacto conocido como Índice de Impacto Ambiental Estimado (IAE). Este índice permite obtener un único valor que resume la magnitud del impacto en una cifra numérica y que tiene en cuenta la importancia relativa de la alteración sufrida por los distintos aspectos ambientales considerados.

La valoración se efectúa en base a los siguientes parámetros:

- Alteración hidrológica (Ah)
- Alteración de bienes de interés cultural (Abc)
- Alteración del suelo y la vegetación (Asv)
- Alteración de la fauna (Af)
- Alteración de la calidad paisajística (Acp)

Los baremos utilizados para la valoración son:

- 0 Nulo
- 1 Bajo
- 2 Moderado
- 3 Alto
- 4 Crítico

La estimación global en base a estos 5 parámetros se realiza mediante la ecuación:

IAE = 0,2 Ah + 0,2 Abc + 0,2 Asv + 0,2 Af + 0,2 Acp

Para nuestro caso se ha estimado:

▪	Ah:	Alteración hidrológica	2
▪	Abc:	Alteración de bienes de interés cultural	0
▪	Asv:	Alteración de suelos y vegetación	2
▪	Af:	Alteración de la fauna	2
▪	Acp:	Alteración de la calidad paisajística	2

Por lo tanto, el valor del Impacto Ambiental Estimado tiene el valor de **IAE = 1,6** (**MODERADO)**

10 MEDIDAS CORRECTORAS

Los impactos temporales producidos por la actividad pueden ser evitados, disminuidos, modificados o compensados sí se adoptan una serie de precauciones ligadas al proyecto; no obstante, y en todo caso, al finalizar la vida productiva permanecen una serie de impactos definitivos o permanentes que es necesario corregir con medidas concretas, las cuales se deben de incluir en el Plan de Restauración.

La finalidad del presente apartado es la de mostrar cuales han de ser las medidas que se adopten en la prevención y corrección de los impactos y alteraciones que sobre el medio natural produzcan las acciones de la actividad minera, así como determinar cómo dichas medidas pueden minimizar, eliminar o corregir dichas alteraciones.

Es por tanto preferible prever cuáles serán los efectos negativos y orientar determinadas medidas "preventivas", que proporcionen un método de control más adecuado, económico y eficaz, que la puesta en marcha de medidas "correctoras" una vez realizada la alteración.

Estas medidas son similares en las distintas fases del proyecto (explotación y abandono) por lo que se ha optado por describirlas conjuntamente.

10.1 SOBRE LA ATMÓSFERA

Para la corrección del impacto generado por el levantamiento de polvo en las operaciones de transporte y vertido se ha elegido por tratarse de un método bastante económico y efectivo el riego con agua de los caminos, pistas, materiales y plaza de maniobra, con la frecuencia que así lo determine las condiciones meteorológicas imperantes en cada momento. En especial se aplicará este riego a los meses secos comprendidos entre mayo a octubre.

Se utilizará el riego por gravedad tres veces al día (dependiendo de la época del año), dado que los métodos de corrección con estabilizantes químicos requieren mayor coste económico y especialización en la maquinaria para el esparcimiento de las sustancias químicas.

A su vez, se establecerán otras medidas que pueden influir en la disminución del impacto generado por el levantamiento de polvo, como pueden ser la retirada de las pistas del material formado por acumulación de estériles de grano fino y la disminución en la velocidad de circulación por las mismas. Se evitará rebasar el nivel de 300 mg/m^2 de concentración media en 24 horas de partículas sedimentables en el entorno circundante.

Además, se realizarán las mediciones en control de lucha contra el polvo establecidas en la Orden TED/723/2021, de 1 de julio, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 02.0.02 "Protección de los trabajadores contra el riesgo por inhalación de polvo y sílice cristalina respirables", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

En lo relativo al ruido toda la maquinaria impulsada por motores de explosión interna dispondrá de los correspondientes silenciadores homologados y autorizados por el Ministerio de Industria y Energía. La maquinaria se revisará periódicamente, según las normas de mantenimiento y se les realizarán todas las revisiones necesarias para que sus niveles de emisión se sitúen dentro de los

límites marcados por el real decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Del mismo modo se mantendrán parados los vehículos durante operaciones prolongadas de espera o carga.

10.2 SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Con el fin de minimizar al máximo el impacto producido sobre los posibles acuíferos subterráneos que pudieran existir en las inmediación de la explotación, se procurará realizar la recogida y cambio de aceites de la maquinaria en los lugares destinados y diseñados para ello por la dirección facultativa, en nuestro caso en la zona anexa a la nave utilizada como taller de reparación, para impedir que el posible derramamiento de los mismos en las tareas de mantenimiento de la maquinaria pueda (por medio de infiltración) afectar a dichos acuíferos, gestionándose su recogida por gestor autorizado.

Si en el transcurso de la actividad se interceptase o alumbrase un manantial se pararán los trabajos inmediatamente y se pondrá en conocimiento de las autoridades competentes para que dicten las medidas que procedan.

En lo relativo a la alteración de las aguas superficiales, ésta comienza en el momento en que se modifica la red de drenaje natural para evitar la entrada de agua en las labores mineras. Se establecerán sistemas de drenaje y desagüe para la recogida de las aguas de la explotación para impedir que lleguen al río Benuza u otros arroyos de la zona. Para ello se formarán dos tipos de estructuras, como son las cunetas, canales perimetrales y balsas de decantación.

1) **Cunetas:** Las pistas y accesos tendrán una pendiente transversal con sentido inverso al de la ladera para proporcionar la evacuación del agua de escorrentía. Se dotará a todas las pistas de un sistema de cunetas que canalice las aguas de escorrentía superficiales producidas durante las lluvias. Con ello se evitarán los flujos desordenados de agua que puedan producir arrastres de partículas sólidas no deseados.
2) **Canal Perimetral:** Las cunetas de guarda o canales perimetrales se construyen para evitar que las aguas de escorrentía del terreno natural circundante entren en la explotación.
3) **Balsas de Decantación:** Se instalarán balsas de decantación con la finalidad de decantar los sólidos en suspensión presentes en las aguas de la explotación.

Para prevenir inundaciones se deberá retirar las ramas y restos de materia vegetal que pudieran obturar los pasos del río Benuza por la explotación y hacer un efecto "presa" desbordándolo.

Se reducirá y adecuará morfológicamente los taludes de la explotación en los trabajos de restauración con el fin de disminuir la capacidad erosiva y favorecer la implantación de especies vegetales.

Por último, se restituirá a su trazado original y se restaurará el tramo de cauce desviado del río Benuza.

10.3 SOBRE EL SUELO Y PROCESOS GEOFÍSICOS

Se procederá a la retirada de la cubierta de tierra vegetal a la hora de comenzar los trabajos en una determinada zona. Esta capa se almacenará en los puntos elegidos al respecto para su posterior utilización en las labores de restauración. Además, se realizará una revegetación de las superficies desnudas después de haber efectuado las mejoras edáficas y la adecuación morfológica descritas en el Plan de Restauración para evitar procesos erosivos de relevancia y adecuar los terrenos explotados para su integración en el entorno circundante.

Estos acopios de tierra se ubicarán en lugares donde no interfiera el normal desarrollo de la explotación y conforme a las siguientes instrucciones:

- La altura de los cordones de tierra vegetal será de alrededor de un metro y medio, sin exceder nunca los dos metros, con pendientes no superiores a 1/5 en los laterales
- Se evitará el paso de cualquier maquinaria por encima de la tierra acopiada.
- El modelado del cordón, si fuera necesario, se efectuará con tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se realizarán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieran de darse.
- Para conseguir una mejor conservación y un enriquecimiento en nitrógeno orgánico, se sembrarán leguminosas en toda su superficie, las cuales una vez hayan alcanzado su total desarrollo vegetativo, podrán ser envueltas en la tierra con rotovator.
- La conservación adicional consistirá en resteñar las erosiones producidas por la lluvia y en mantener la tierra libre de piedras y objetos extraños.
- En todas las operaciones se evitará la compactación de la tierra, utilizando si fuera preciso técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios o que solo requieran maquinaria ligera.

En aquellos casos accidentales en los que se haya provocado una pérdida de cubierta de magnitudes superiores a las necesarias, se adoptarán las medidas de restauración adecuadas, basadas fundamentalmente en el semillado de las áreas afectadas con especies autóctonas, de modo que se posibilite la regeneración natural en el plazo más breve posible.

Se revegetarán los taludes de las pistas y caminos con especies herbáceas y arbustivas de la zona para evitar la erosión de estos y propiciar la no propagación del polvo que se pueda poner en suspensión.

Se utilizarán técnicas constructivas de intercepción o reducción de velocidad de corrientes de agua (escorrentía) para disipación de energía al objeto de prevenir la erosión, como las cunetas y el canal perimetral comentados en apartados anteriores.

Los combustibles, compuestos químicos y otros productos peligrosos se almacenarán en zonas específicas controladas, siguiendo las medidas de seguridad necesarias para cada caso, siendo tratados según su legislación específica. En caso de emplear tanque de almacenamiento temporal

de combustible en la zona de trabajo, debe construirse o proceder a la instalación de un cubeto estanco para la retención de posibles derrames de acuerdo a la legislación en vigor aplicable a este tipo de productos. En caso de realizarse vertidos accidentales, deberá procederse de inmediato a su recogida y limpieza de la superficie afectada.

10.4 SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA

La eliminación de hábitats vegetales se intentará compensar con la revegetación, tal y como se indica en el Plan de Restauración, recuperando así zonas que le habían sido robadas a la flora para que colonice esas superficies creando nuevos hábitats para la fauna.

Las medidas para la disminución del impacto se centrarán en las labores de restauración, ya que se emplearán únicamente las especies existentes en los terrenos adyacentes, con el fin de no provocar variedades importantes en la textura o tonalidad de la calidad paisajística del área.

No obstante, se adoptarán una serie de medidas durante la fase de explotación con el fin de preservar la integridad de la flora y fauna en los terrenos circundantes al proyecto:

- Se vigilará por persona responsable la correcta delimitación de las zonas a desbrozar.
- Se controlará el desbroce para evitar afectar a especies catalogadas, y en caso de detectarse alguna de estas especies se pondrá en conocimiento del Servicio de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.
- Se controlarán los ruidos mediante un mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Se impedirá cualquier tipo de vertido al medio comprobando que aquellos residuos que deban ser gestionados mediante operaciones oportunas, se hagan de la forma convenida. En particular, se vigilará la correcta gestión de los residuos procedentes de la maquinaria, evitando así sus efectos negativos sobre la flora y la fauna.
- Se realizará una prospección anual en las superficies alteradas por el proyecto y en los nuevos taludes generados para detectar la presencia de especies alóctonas, especialmente aquellas especies más invasoras

10.5 SOBRE EL PAISAJE

El efecto visual negativo que puede alterar el carácter del paisaje se intentará minimizar con la puesta en marcha del programa de restauración. En las labores de restauración se emplearán las especies vegetales existentes en los alrededores del área afectada (principalmente especies herbáceas y arbustivas).

En cuanto a las medidas correctoras sobre las formas se deberá procurar un rematado redondeado en el diseño de los huecos de extracción y de las escombreras para evitar las aristas entre planos de explanación, tanto los horizontales como inclinados, y evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos.

Los perfilados de los taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de

distinta inclinación, uniéndose con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

En las superficies a restaurar que vayan a ser provistas de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada (sin menoscabo de la seguridad) no sufriendo ningún tratamiento final. El resultado de la siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud, estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

10.6 SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

Las medidas correctoras guardarán relación con la correcta ejecución de la explotación, afectando lo menos posible a las poblaciones cercanas. Algunas medidas han sido ya incluidas en otros apartados como son: riegos periódicos para evitar el polvo o medidas relacionadas con el ruido

- Reparación de las posibles afecciones a las pistas o carreteras existes y limitación de la velocidad de circulación por ellas de los vehículos de la empresa.
- Limpieza de los caminos con la retirada del material pulverulento o embarrado (según épocas) almacenado en estas.
- Recuperación de las zonas afectadas para su uso tradicional una vez terminadas las labores extractivas.
- Construcción de un espaldón perimetral de sección trapezoidal al pie de las escombreras con el fin de impedir que el entorno próximo se vea afectado por rodadura de escombros o deslizamientos globales o parciales de estas.
- Si en el transcurso de los trabajos de extracción y excavación apareciesen en el subsuelo restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediendo el titular a ponerlo en conocimiento del Servicio de Cultura de León, que dictará las normas de actuación que proceda.
- Se tendrán en cuenta en las voladuras todas las medidas necesarias para evitar la dispersión o lanzamientos de piedras a gran distancia. La dispersión de piedras pequeñas es difícil de controlar, pero realizando una limpieza previa de la superficie del banco a volar se evitará, en parte, estos efectos de dispersión.
- Se trabajará prioritariamente con las máquinas de corte por hilo diamantado para utilizar lo menos posible el corte de la pizarra mediante la técnica de voladuras.
- Cerramiento de las balsas de decantación con valla de malla electrosoldada para evitar el acceso de personas o animales.

10.7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados por el proyecto durante sus 29 años de vida, más el año que se estima a la fase de restauración y revegetación, y tomando una media de 90 trabajadores, serán los siguientes:

Residuo	Cantidad	Ud	Código L.E.R.	Gestión
Estéril de explotación	14.875.068	m^3	01.01.02	Escombrera

Residuo	Cantidad	Ud	Código L.E.R.	Gestión
Estériles de nave de elaboración	1.555.907	m^3	01.04.08	Escombrera
Lodos decantación balsas	55.390	m^3	01.05.04	Escombrera
Absorbentes contaminados	812	Kg	15.02.02*	Entrega a gestor autorizado
Filtros de aceite y gasoil	2.784	Kg	16.01.06*	Entrega a gestor autorizado
Filtros de aire	3.056	Kg	15.02.03	Entrega a gestor autorizado
Aceite	457.504	l	13.02.06*	Entrega a gestor autorizado
Hidráulico	260.768	l	13.01.11*	Entrega a gestor autorizado
Grasas	3.526	Kg	20.01.26*	Entrega a gestor autorizado
Líquido de frenos	38.203	l	16.01.13*	Entrega a gestor autorizado
Anticongelante	29.387	l	16.01.14*	Entrega a gestor autorizado
Envases plástico contaminados	5.877	Kg	15.01.10*	Entrega a gestor autorizado
Envases metálicos contaminados	24.979	Kg	15.01.10*	Entrega a gestor autorizado
Papel y cartón	5.877	Kg	20.01.01	Entrega a gestor autorizado
Ropa y protectores de trabajo	6.264	Kg	15.02.02*	Entrega a gestor autorizado
Piezas sobrantes de reparaciones	882	Kg	16.01.99	Entrega a gestor autorizado
Chatarra y elementos metálicos	3.526	Kg	16.01.99	Entrega a gestor autorizado
Neumáticos fuera de uso	294	Kg	16.01.03	Entrega a gestor autorizado
Baterías usadas	294	Kg	16.06.01	Entrega a gestor autorizado
Materia orgánica	693	Kg		Segregación contenedor de basura orgánica
Vidrio	462	Kg	15.01.07	Segregación contenedor de vidrio (verde)
Plásticos no contaminados	924	Kg	20.01.39	Segregación contenedor de envases (amarillo)
Metales (latas)	693	Kg	15.01.04	Segregación contenedor de envases (amarillo)
Bricks	231	Kg	15.01.05	Segregación contenedor de envases (amarillo)
Papel de aluminio	462	Kg	15.01.06	Segregación contenedor de envases (amarillo)
Madera	1.132	Kg	20.01.38	Entrega a gestor autorizado

RU: Residuo asimilable a urbano
Asterisco (*) en código L.E.R.: Residuo Peligroso

La tierra vegetal, al ser residuo inerte, se almacenará para su utilización en la restauración y revegetación. El estéril de explotación y los lodos de decantación de la balsa se depositarán en las escombreras objeto de proyecto.

Para los residuos industriales la empresa llevará a cabo un plan de gestión que comprenda su segregación en origen, almacenamiento en lugar adecuado, inventariado y entrega a gestor autorizado.

Parte de estos residuos industriales se originarán en labores de mantenimiento o reparación de la maquinaria, realizadas o bien en talleres externos a la empresa o por operarios de estos talleres desplazados a la explotación (cambio de aceite de camiones, cambio de neumáticos, cambio de baterías o reparaciones varias). Estos residuos serán retirados por los talleres mecánicos que se encarguen de la realización de las labores de mantenimiento previa justificación de que la gestión de los mismos es la correcta por su parte.

Para evitar impactos derivados de posibles derrames, todo almacenamiento de aceites, combustibles y líquidos similares se realizará cumpliendo con los requerimientos del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, y se dispondrá de sistemas de absorción de derrames (serrín o sepiolita) los cuales serán gestionados como residuos peligrosos.

El papel, cartón, madera y plásticos no contaminados serán destinados a valoración mediante entrega a gestor autorizado y se dispondrán de recipientes convenientemente señalizados y diferenciados para la segregación de estos productos.

Los residuos asimilables a urbanos (restos de materia orgánica, botellas de vidrio, recipientes metálicos, de plástico, bricks o papel de aluminio) se segregarán en origen y se depositarán en los contenedores de recogida selectiva de basura con los que cuenta el municipio de Benuza, para ello se concienciará a los trabajadores de la explotación si hiciese falta.

11 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de vigilancia ambiental tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las actuaciones de carácter preventivo y correctivo propuestas en el presente estudio de impacto ambiental con el fin de evitar o minimizar los impactos derivados de la ejecución del proyecto en todas sus etapas. Dicho programa también sirve para verificar las previsiones adoptadas y mejorar su efectividad, si fuera necesario, identificando aquellas acciones que pudieran dar lugar a efectos ambientales adversos distintos a los previstos, para los que sería necesario diseñar y aplicar nuevas medidas correctoras.

Para el correcto desarrollo del plan de vigilancia ambiental, este debe estar soportado por un sistema documental capaz de reflejar en cada momento la situación de la actividad respecto de la legislación medioambiental aplicable, conteniendo los registros de mediciones e incidencias con sentido histórico que permitan una trazabilidad factible de toda la actividad.

11.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LAS OBRAS

Antes del inicio de las obras y siempre que las características de estas lo hagan necesario, se comprobará por parte del director facultativo de la explotación o persona en el que él delegue, el replanteo de los trabajos y que estos afecten lo estrictamente necesario a los terrenos tal y como ha quedado plasmado en los planos de este Estudio de Impacto Ambiental y en el Proyecto de Explotación.

En especial se tendrá en cuenta la delimitación de la zona de protección para no afectar a zonas del territorio no incluidas en el proyecto.

11.2 COMPROBACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL PARQUE DE MAQUINARIA

Con anterioridad al inicio de los trabajos se comprobará, por parte del director facultativo de la cantera o persona en la que él delegue, la situación óptima del parque de maquinaria.

Esta decisión se tomará en base a criterios medioambientales tales como: zona ya alterada de antemano e imposibilidad de derrames de aceites y combustibles al terreno o a las aguas.

11.3 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFERICA

11.3.1 Polvo

Para el seguimiento de las emisiones de polvo producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en la explotación, se efectuarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras con el fin de realizar un control de las emisiones de polvo. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas, como son:

- Riego de viales, acopios y zonas de carga
- Vigilancia de las operaciones de carga, transporte y vertido del material

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, estableciendo cuales son los lugares afectados. Los puntos de muestreo estarán situados en una franja de 500 metros del perímetro de la zona de trabajo y se reflejarán en un plano.

Las inspecciones se llevarán a cabo **una vez al mes**, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren más altas. Como norma general, la primera inspección se realizará con la actividad parada para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

11.3.2 Ruido

El objetivo del control de ruidos es garantizar la protección de las condiciones de bienestar público debido a los niveles sonoros generados en la actividad, de manera que queden registradas las medidas sonoras ambientales, comprobándose la inexistencia de molestias y que la actividad se adapta al presente Estudio de Impacto Ambiental en los niveles sonoros generados por la maquinaria presente en la misma.

El control de los niveles de ruido se realizará **una vez al año** en el comienzo de la actividad mediante sonómetro en distintos periodos del día (funcionamiento de la cantera y parada) para determinar el nivel de base de los ruidos.

Los puntos de muestreo estarán situados en una franja de 500 metros del perímetro de la explotación y se reflejarán en un plano.

Asimismo, el Director Facultativo verificará periódicamente que la maquinaria existente en la explotación cumple con lo dispuesto en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

11.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Por parte del Director Facultativo o persona en la que él delegue se observará el estado de la red de drenaje de explotación y su entorno inmediato con el fin de minimizar el arrastre de sólidos en suspensión de las aguas superficiales en la zona del proyecto. Se controlará mediante observación visual la existencia de tierras y materiales sueltos, desprendimientos en taludes y pistas de transporte con riesgo de ser arrastrados, la existencia de escorrentías sin canalizar por las zonas de paso de maquinaria y camiones que multiplican los sólidos en suspensión en el sistema de drenaje de pluviales y el buen estado operativo de las balsas de decantación (observando el efluente y su turbidez).

También se controlará la presencia de ramas o materia vegetal que pudiera obturar los pasos del río Benuza existentes en la explotación.

En todos estos casos se procederá a la indicación del punto afectado y a la retirada de los materiales implicados de inmediato.

La periodicidad del seguimiento será semanal en épocas de lluvia y mensual en épocas secas.

11.5 SEGUIMIENTO DE AFECCIONES SOBRE LOS SUELOS

Las tareas que pueden afectar a los suelos son la apertura de viales y el despeje y desbroce de todas las superficies necesarias para la ejecución de las obras.

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello. Durante estas visitas se observará:

- La vigilancia en el desbroce inicial.
- Los acopios de la tierra vegetal de forma que posteriormente se puedan volver a utilizar. Los acopios se deberán realizar en los lugares indicados por el director facultativo y que corresponderán a las zonas menos sensibles del territorio. Los montículos de tierra no superarán en ningún caso los 2 metros de altura (se recomienda 1,5 metros) para evitar la pérdida de las características de la tierra.
- Se observará la acumulación de materiales ajenos a la obra, así como la presencia de maquinaría en desuso.

Los posibles cambios detectados en el entorno se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de las zonas afectadas, adoptando nuevos diseños los cuales se intentarán ejecutar con la mayor brevedad posible.

11.6 SEGUIMIENTO DE AFECCIONES A LA VEGETACIÓN

En el momento del desbroce se realizará un seguimiento exhaustivo para impedir un desbroce incontrolado que pudiera afectar a zonas no incluidas en el proyecto o a especies de especial interés situadas dentro del área a desbrozar. Se eliminarán solamente las especies que se encuentren dentro del área replanteada con anterioridad a estos trabajos y no saliéndose de ella.

Se realizarán **observaciones en las zonas limítrofes** con el proyecto, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio. Para ello se realizarán inspecciones visuales por técnicos competentes que evalúen la existencia de enfermedades o pérdida de vigor de la flora colindante al proyecto, en especial debido a los efectos del polvo.

Se realizará una prospección anual en las superficies generadas para detectar la presencia de especies invasoras. Todos los puntos de muestreo se detallarán en un plano.

11.7 SEGUIMIENTO DE AFECCIONES A LA FAUNA

Se vigilará que los trabajos de desbroce del terreno no afecten a individuos en fase de cría y nidificación. Para ello, se realizará un reconocimiento de la zona afectada para detectar nidadas, camadas o puestas, detallando los puntos de muestreo en un plano.

En caso de encontrar nidadas, camadas o puestas, se pondrá en conocimiento del Servicio Territorial de Medio Ambiente que dictará las normas de actuación que proceda.

11.8 SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS GEOFISICOS

Se vigilará que los trabajos de vertido y restauración se realicen según los criterios expuestos en el presente Estudio de Impacto Ambiental y el Proyecto de Explotación, con el fin de evitar o no incrementar (dentro de los impactos previstos) los riesgos de erosión e inestabilidad.

Se realizarán inspecciones visuales de los alrededores de la explotación a fin de detectar posibles puntos de riesgo de caída de rocas o deslizamiento de suelos. Se observarán posibles síntomas de erosión: acumulación de finos, creación de regueros, etc.; se vigilará la cuneta perimetral y las balsas de decantación para comprobar su adecuado funcionamiento.

11.9 SEGUIMIENTO DE AFECCIONES A POSIBLES RESTOS DEL PATRIMONIO HISTÓRICO – ARTÍSTICO

Durante la vida del proyecto y, de forma especial durante los movimientos de tierras, si apareciesen en el subsuelo restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediendo el titular a ponerlo en conocimiento del Servicio de Cultura de León, que dictará las normas de actuación que proceda.

11.10 SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES CONTEMPLADAS EN EL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Se realizará un control de las actuaciones que se lleven a cabo dentro del Plan de Restauración Ambiental, destacándose:

Seguimiento y vigilancia de las revegetaciones. Se analizarán todas las zonas donde se han realizado actuaciones indicando la situación en la que se encuentran las plantaciones. Se comprobará: estado fitosanitario de la plantación, porcentaje de marras según las distintas especies utilizadas y las actuaciones realizadas. El mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca una integración de las zonas afectadas con el paisaje circundante.

En caso de que se observen resultados diferentes a los esperados o de carácter adverso, el programa de vigilancia también debe prever los cambios oportunos necesarios para que se puedan alcanzar los objetivos marcados en la restauración.

Anualmente se realizará un seguimiento de las labores de revegetación contempladas en el Plan de Restauración, información que quedará plasmada sobre plano topográfico. Además, también anualmente se realizará un levantamiento topográfico de la zona restaurada. Estos levantamientos topográficos periódicos partirán del replanteo y amojonamiento de las obras realizado al inicio de las labores.

11.11 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos se gestionarán adecuadamente durante todas las fases del proyecto, tanto durante la vida de la explotación como durante la restauración, en especial aquellos calificados como peligrosos (incluidos los envases que los hayan contenido). Una vez finalizadas las diferentes unidades de obra, y en cualquier momento se vigilarán las labores de limpieza.

Como productor de residuos tóxicos y peligrosos se estará a lo dispuesto en la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos y demás legislación que le afecte. En particular se pedirá autorización para la realización de actividad productora de residuos tóxicos y peligrosos, se envasarán estos, etiquetarán, se almacenarán y se llevará un inventario de los mismos hasta su cesión a entidad gestora autorizada.

Se llevará un registro en el que constará la cantidad, naturaleza e identificación del residuo y se cumplimentarán los documentos de control y seguimiento de tales residuos.

Se presentará una declaración anual de la cantidad de residuo gestionado, origen, destino, etc…., siempre y cuando no sea pequeño productor (menos de 10.000 Kg de residuo tóxico y peligroso generado al año).

Semanalmente se controlará el estado de las zonas de almacenamiento de los residuos, tanto de los asimilables a urbanos como de los residuos peligrosos, y de su correcta separación, envasado y etiquetado. Con periodicidad como máximo trimestral se hará un recuento de las cantidades almacenadas de residuos peligrosos para su posible envío al gestor final.

11.12 RESUMEN DEL PROGRAMA

ACCIÓN	FASE	PERIODICIDAD	RESPONSABLE
Antes del desbroce replanteo y delimitación del desbroce	Operación	Inicio actividad	Director Facultativo
Antes del desbroce comprobación existencia de especies catalogadas o fauna en nidificación y/o cría	Operación	Inicio actividad	Empresa
Después del desbroce comprobación de la no afección al Patrimonio arqueológico	Operación	Inicio actividad	Empresa
Comprobación de la ubicación del parque de maquinaria	Operación	Inicio actividad	Director Facultativo
Comprobación del correcto estado de la red de drenaje y balsas de decantación	Operación	Mensual. En épocas lluviosas semanal	Director Facultativo
Seguimiento de las emisiones de polvo	Operación	Mensual	Director Facultativo
Seguimiento de las emisiones de sonoras	Operación	Anual	Director Facultativo
Comprobación de los acopios de tierra vegetal	Operación	Trimestral	Director Facultativo
Seguimiento de la vegetación de zonas limítrofes	Operación	Anual	Empresa
Seguimiento de la vegetación invasora establecida en las nuevas superficies	Operación	Anual	Empresa
Comprobación de la ausencia de fauna en las escombreras	Operación	Mensual	Director Facultativo
Seguimiento de la correcta ejecución del Proyecto y Estudio de impacto ambiental	Operación	Semanal	Director Facultativo
Comprobación de las zonas de almacenamiento de residuos	Operación	Semanal	Empresa
Comprobación de la correcta separación, envasado y etiquetado de los residuos	Operación	Semanal	Empresa
Comprobación de las cantidades almacenadas de residuos peligrosos para su envío a gestor	Operación	Trimestral	Empresa
Seguimiento y vigilancia de la restitución topográfica	Abandono	Mensual	Director Facultativo
Seguimiento y vigilancia de las revegetaciones	Abandono	Mensual	Director Facultativo
Seguimiento de las labores de revegetación	Abandono	Anual	Empresa

11.13 INTERPRETACIÓN DEL PROGRAMA

Los resultados obtenidos en las inspecciones se recopilarán en informes periódicos, con los cuales, tras su estudio, se podrá verificar la eficacia de las medidas correctoras y la exactitud del Estudio de Impacto Ambiental, adaptando el Programa de Vigilancia Ambiental en función de las desviaciones observadas.

Estos estudios periódicos se reunirán en un informe anual que contendrá información adicional sobre la eficacia de las medidas correctoras, las posibles desviaciones en el presente estudio y las medidas adoptadas para corregirlas. Este informe se presentará junto al Plan de Labores anual al Servicio de Minas de la Delegación Territorial de León de la Junta de Castilla y León para su aprobación por el Servicio de Minas y el Servicio Territorial de Medio Ambiente.

Benuza, octubre de 2024

El equipo multidisciplinar:

Fdo. **Gumersindo Vega García**

Ingeniero Técnico de Minas

Fdo. **Jorge Vega García**

Ingeniero Agrónomo

Han colaborado en la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental:

Fdo. **Consuelo García Viloría**

Bióloga

Fdo. **Patricia Fernández González**

Ingeniero Técnico de Minas

2 ESTUDIO ACÚSTICO

SOLUTEC INNOVA
SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 121
2 TERMINOLOGIA 121
2.1 RUIDO 121
2.2 TIPOS DE RUIDOS 122
2.3 NIVELES DE RUIDO EN EL AMBIENTE EXTERIOR 122
3 CAUSAS Y NIVELES DE RUIDO EN EXPLOTACIONES MINERAS 123
3.1 EQUIPOS MÓVILES 123
3.2 PRACTICA DE VOLADURAS 123
4 ESTUDIO DEL RUIDO EN LA EXPLOTACION PROYECTADA (PREDICCIÓN) 124
5 CONTROL Y CORRECION DEL RUIDO 128

1 INTRODUCCIÓN

La minería, al igual que otros sectores de la industria, ha sido objeto de una creciente mecanización que ha permitido el aprovechamiento de depósitos minerales de escasa rentabilidad económica hasta épocas recientes. Las ventajas derivadas de tal progreso han sido un aumento de la productividad, una reducción de los costes y una disminución de la fatiga de los operadores. Pero, al contrario, han surgido algunos inconvenientes entre los que destaca el incremento del ruido en las propias explotaciones y su entorno.

Es por ello objeto de este Estudio acreditar el impacto acústico que generará la futura actividad, según la normativa vigente, que en el caso de la comunidad de Castilla y León es la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

2 TERMINOLOGIA

El sonido se produce cuando cualquier superficie sólida vibra e imprime a las partículas del medio que la rodea unos desplazamientos que dan lugar a unas ondas de presión.

El sonido es un tipo de energía que se propaga en el aire como ondas elásticas en todas las direcciones y a una velocidad constante que depende de la temperatura del medio:

$$VA\ (m/sg) = 331{,}6 + 0{,}6 \times T\ (ºC)$$

En aquellos casos en los que se interpongan obstáculos en su propagación, se producirá el fenómeno de difracción cuando la longitud de onda sea menor que las dimensiones del mismo.

2.1 Ruido

Se define como ruido todo sonido indeseable percibido por el receptor. En un sentido amplio, puede considerarse sonido que interfiere en alguna actividad humana, dado que es una energía mecánica procedente de una superficie en vibración y que se transmite por series cíclicas de compresión y enrarecimiento de las moléculas de los materiales que atraviesa. El número de compresiones y enrarecimiento de las moléculas de aire por unidad de tiempo se denomina frecuencia (número de ciclos por segundo). La frecuencia se mide en Hertzios (Hz). Para que las ondas sonoras puedan detectarse por el oído, la frecuencia de éstas debe estar comprendida entre 20 Hz y 20.000 Hz.

Sin embargo, debido a que el oído humano no responde linealmente al incremento de la presión sonora, la medida de esta directamente no proporciona unidades útiles para la valoración del sonido o ruido.

La respuesta del oído ante el ruido es más bien logarítmica, por ello las mediciones del sonido se expresan mediante el término "Nivel de Presión Acústica" que es la relación logarítmica entre la presión sonora y una presión de referencia, que se mide en decibelios (dB) donde el valor 0 corresponde con el límite inferior de la presión acústica audible por un oído joven (0,0002 microbares), según la fórmula:

$$N.P.S. = 20 \log_{10}\left(\frac{P}{P_0}\right)$$

En donde:

P = Presión sonora

P_0 = Presión de referencia (0,0002 microbares)

Sin embargo, para el estudio del ruido se utilizará el término "Nivel Sonoro Ponderado A" expresado en dBA. Este término hace referencia a que los registros de sonido se toman de manera ponderada según una curva. Las curvas de ponderación actúan de filtro selectivo de manera que discriminan el peso relativo de cada banda de frecuencias. De las diferentes curvas existentes, la usada en los estudios de emisiones de ruidos, especificada por la legislación vigente es la denominada "Curva A". Siendo la respuesta de esta curva la que mejor se ajusta a la forma en que el oído humano percibe el sonido.

2.2 Tipos de ruidos

Las sensaciones de las personas frente a los ruidos dependen en gran medida de la tipología de éstos. En general, pueden clasificarse en ruidos continuos y ruidos intermitentes. Los primeros, que son constantes en el tiempo o presentan pequeñas variaciones, pueden definirse por el Nivel de Intensidad Acústica. Sin embargo, una característica fundamental del ruido generado por los equipos mineros móviles es su variación continua con el tiempo. Dichas variaciones pueden alcanzar con facilidad 20 ó 30 dBA en unos pocos segundos, lo que dificulta la descripción del ruido con un simple valor, ya que solo sería representativo del nivel de un instante.

En los ruidos intermitentes, es necesario incorporar el parámetro tiempo a lo largo del cual es representativo el nivel. Se introducen entonces los Niveles Sonoros Estadísticos, superados durante distintos porcentajes de tiempo. Todas estas variaciones y los distintos niveles que los identifican pueden reducirse a un solo valor mediante el concepto de "Nivel de presión acústica equivalente L_q", este término representa el promedio lineal del cuadrado de la presión acústica durante el intervalo de tiempo que dura el proceso de medición.

2.3 Niveles de ruido en el ambiente exterior

Según la Ley 5/2009 de Castilla y León, los valores límite de niveles sonoros ambientales serán:

AREA RECEPTORA	$L_{Aeq\ 5\ s}$ dB(A)	
	DIA 8 h – 22 h	NOCHE 22 h – 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa		
Uso de oficinas y servicios o comercial	60	50
Uso recreativo y espectáculos	63	53
Tipo 4. Aérea ruidosa	65	55

Ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento podrán transmitir al medio ambiente exterior niveles sonoros superiores a los indicados en la anterior tabla.

En nuestro caso, al existir un núcleo de población en las cercanías, nos hallaremos en un área **levemente ruidosa** con **horario** de trabajo **diurno** y **nocturno** por lo que el límite de niveles sonoros será de **45 dBA**.

3 CAUSAS Y NIVELES DE RUIDO EN EXPLOTACIONES MINERAS

Las tres categorías principales de fuentes de ruido en minería son las plantas de tratamiento, los equipos móviles y las prácticas de voladura. En el presente proyecto no está prevista la implantación de ninguna planta de tratamiento por lo que está categoría la omitiremos.

3.1 Equipos móviles

Los equipos móviles en minería son los propios de las operaciones básicas de perforación, voladura, carga, transporte y servicios, siendo las causas del ruido en la maquinaria móvil más utilizada en minería las siguientes:

- Funcionamiento del motor
- Salida de los gases de escape
- Funcionamiento del ventilador del sistema de refrigeración
- Funcionamiento de la transmisión
- Funcionamiento del sistema hidráulico
- Movimiento de las orugas o roce de los neumáticos con el suelo.

No en todos los equipos estas fuentes de ruido tienen, lógicamente, la misma importancia.

3.2 Practica de voladuras

La detonación de una carga de explosivo dentro de un barreno desarrolla una alta presión debido a la expansión de los gases. Una vez que se produce la fracturación de la roca, los gases escapan hacia la atmósfera produciendo una perturbación conocida como onda aérea.

La onda aérea tiene dos componentes: el ruido, que es la parte del espectro comprendido entre 20.000 y 20 Hz y que es percibido por el oído humano, y la vibración restante, que es la parte del espectro comprendido por debajo de 20 Hz y que no es percibido por el oído.

Aunque la onda aérea normalmente disminuye con la distancia, debido a que las altas frecuencias se atenúan más rápidamente, es posible que a distancias apreciables de la voladura se produzcan vibraciones con ruido mínimo.

Si las vibraciones terrestres van acompañadas por ruido en las voladuras, en la mayoría de los casos, la apreciación del ser humano es totalmente subjetiva, un observador es tres veces más sensible a las vibraciones acompañadas de ruidos que sin ellos.

Las voladuras proyectadas para la explotación serán de poca entidad, siendo por lo general de carácter aleatorio (dado que se realizan según el avance de la explotación) y espaciadas en el tiempo, por lo cual no es presumible que generen una onda aérea importante y con efectos continuos.

No obstante, se seguirán una serie de recomendaciones para mitigar el nivel de la onda aérea, como son:

- Reducir las longitudes de cordón detonante descubierto o cubrirlo, cuando sea posible, con arena fina con un espesor máximo de 7 a 10 cm.
- Garantizar el confinamiento de las cargas de explosivo dentro de los barrenos con unas longitudes de retacado superiores a 25 veces el diámetro.
- Inspeccionar el estado de los frentes antes de proceder a la perforación y efectuar las voladuras para que las cargas de explosivo en los barrenos dispongan de una dimensión de la piedra igual a la proyectada.
- No disparar las voladuras cuando la dirección del viento coincida con la marcada por la propia pega y el área habitada.
- Seleccionar esquemas geométricos y secuencia de encendido que eviten el reforzamiento de las ondas.

4 ESTUDIO DEL RUIDO EN LA EXPLOTACION PROYECTADA (PREDICCIÓN)

Para modelar y predecir el impacto acústico que tendrá la actividad en el territorio utilizaremos la norma ***ISO 9613 Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores*** ya que el objeto de esta norma internacional es el de desarrollar métodos de cálculo de propagación y atenuación del sonido en exteriores para poder predecir los niveles de ruido ambiental que se obtendrán a diferentes distancias de la fuente.

Estudiaremos solo el impacto acústico generado por los equipos de la explotación y nave de elaboración ya que serán lo que produzcan un ruido continuo en el tiempo y omitiremos el producido por las voladuras que, aunque será un ruido de mayor entidad, al ser discontinuo y aleatorio no se estima que tenga gran repercusión en el territorio.

Llegados a este punto, y dado que es un dato que se encuentra en la propia máquina, hay que definir la potencia sonora (Lw) como la energía acústica total emitida por unidad de tiempo, la cual es solo dependiente de la propia fuente e independiente del medio donde se encuentra. Para fuentes de ruido puntuales se utiliza una expresión simple para relacionar la potencia acústica y la presión sonora la cual es:

$$Lw = Lp + 20 \times \log(r) + 8$$

Donde:

Lw: Nivel de potencia acústica
Lp: Nivel de presión sonora
r: Distancia medición-fuente

En nuestro caso tendremos unos niveles máximos, dados por el fabricante, de potencia acústica y presión sonora:

Equipo	Potencia acústica (dBA)	Presión sonora (dBA)
Retroexcavadora	104	96
Pala Cargadora	108	100
Camión de obra	103,2	95,2

Para sumar estos valores se ha empleado la siguiente ecuación:

$$dB1 + dB2 = 10 \cdot Log(10^{\frac{dB1}{10}} + 10^{\frac{dB2}{10}})$$

En donde dB1 y dB2 son los valores a sumar, teniendo siempre en cuenta que la suma de dos dB nunca puede ser más de 3 dB más que el mayor de los dos. Si la diferencia que hay entre los dos valores a sumar es mayor de 10 dB la suma no tiene valor práctico y se toma el valor del mayor de los dos.

Sumando estos valores de niveles de presión acústica nos da un valor de nivel sonoro de **102,38 dB(A)** a 1 metro de distancia.

La propagación del sonido en exteriores depende, principalmente, de la distancia de la fuente al receptor, de la atmosfera y de la presencia de barreras que producen disminuciones en el nivel sonoro que percibe el receptor y que denominaremos atenuaciones.

La **atenuación por la distancia**, o divergencia geométrica (A_{div}), ocurre para la propagación esférica en el espacio libre desde una fuente sonora puntual según la expresión (*ISO 9613 Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores*):

$$A_{div} = 20 \log(d)+11$$

Siendo d la distancia entre el receptor y la fuente en metros.

La **atenuación** debida a la **absorción atmosférica** (A_{atm}) será igual a $A_{atm} = \alpha d/1000$ donde α es el coeficiente de atenuación atmosférica en dB/Km con un valor de 2,8 para 20º y 70% de humedad relativa y d la distancia emisor-receptor en metros.

Con estas premisas, y para una frecuencia de 500 Hz, obtendremos los siguientes valores de presión sonora en función de la distancia:

Atenuación			
Distancia	**Geométrica**	**Atmosférica**	**N.P.S. (dBA)**
1			102,38
10	31	0,03	71
15	35	0,04	68
20	37	0,06	65
30	41	0,08	62
40	43	0,11	59
50	45	0,14	57
60	47	0,17	56
70	48	0,20	54
80	49	0,22	53
90	50	0,25	52
100	51	0,28	51
200	57	0,56	45
300	61	0,84	41
400	63	1,12	38
500	65	1,40	36

Del estudio se desprende que a 200 metros del límite de la explotación el nivel de presión sonora tendrá un valor de 45 dBA iguales que los marcados por la reglamentación de Castilla y León.

Cabe destacar que esta propagación del ruido no es uniforme, ya que la orografía abrupta y los propios huecos de explotación dificultan la propagación del ruido. Asimismo, las escombreras y montículos hacen de barreras ante dicha propagación.

Para calcular la **atenuación** por **efecto de barrera** se asume que existe solamente un camino significante de propagación del sonido desde la fuente sonora al receptor utilizando la siguiente expresión:

$$D_Z = 10 \log (3+(C_1/\lambda)C_2ZK)) \text{ dB}$$

En donde:

- C_1 igual a 20 e incluye el efecto de reflexiones en el suelo
- C_2 igual a 1 para una difracción simple
- λ longitud de onda del sonido de la frecuencia central nominal de cada banda en metros
- K factor de corrección por efectos meteorológicos igual a 1
- Z diferencia de camino desde la fuente al receptor $Z=((d_{SS}+d_{SR})^2+a^2)-d$ donde d_{SS} es la distancia desde la fuente al primer borde de difracción; d_{SR} es la distancia desde el borde de difracción al receptor; a es la componente de distancia paralelo al borde de la barrera entre la fuente y el receptor y d la distancia directa desde la fuente al receptor, todas en metros

La atenuación por barrera no debe ser tomada como mayor de 20 dB en caso de una sola difracción (barreras delgadas) y 25 dB en caso de doble difracción (barreras gruesas). En nuestro caso suponiendo la fuente sonora a 10 metros de la barrera y el receptor a 5 metros de la barrera y a una altura de 1,8 metros y asumiendo una sola difracción tenemos una atenuación para las frecuencias de 500 Hz de 40 dB, sin embargo, para nuestros cálculos tomaremos el valor de **15 dB** para sobredimensionarlos y quedarnos del lado de la seguridad.

Atenuación				
Distancia	**Geométrica**	**Atmosférica**	**Barrera**	**N.P.S. (dBA)**
1				102,38
10	31	0,03		71
15	35	0,04	15	53
20	37	0,06	15	50
30	41	0,08	15	47
40	43	0,11	15	44
50	45	0,14	15	42
60	47	0,17	15	41
70	48	0,20	15	39
80	49	0,22	15	38
90	50	0,25	15	37
100	51	0,28	15	36

De los cálculos se desprende que a 40 metros del límite de la explotación el nivel de presión sonora tendrá un valor de 44 dBA por debajo de los 45 dBA que marca la reglamentación de Castilla y León.

Donde se va a propagar más el ruido es en la coronación de las escombreras en el momento de bascular los estériles en ellas y menos en los huecos de explotación en donde existen barreras y una orografía que ayuda a atenuar la propagación del ruido.

Es preciso señalar que en minería a cielo abierto es muy difícil predecir los niveles de ruido en las proximidades de las explotaciones, ya que tanto las condiciones atmosféricas variables, como el efecto de la propia topografía influirán y modificarán las trayectorias de propagación.

Es por ello que se debe realizar una medición de la emisión del ruido por parte de los elementos presentes en la explotación, adecuando estos a las prescripciones que se regulan en la vigente Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León, así como otras medidas correctoras que el Ayuntamiento de Benuza pueda acordar para evitar daños y molestias graves que se puedan ocasionar como consecuencia de la actividad.

5 CONTROL Y CORRECION DEL RUIDO

Las tres soluciones que pueden adoptarse para disminuir el ruido son:

- Reducir la causa
- Aislar la fuente emisora
- Absorber o atenuar el ruido entre la fuente emisora y el receptor

Los dos primeros sistemas son los más efectivos, pero a veces requieren el desarrollo de nuevas tecnologías y por consiguiente mucho tiempo y capital. El diseño de la maquinaria móvil ha mejorado en los últimos años y se han ido desarrollando sistemas combinados para reducir el ruido, por ejemplo, silenciosos más grandes para los gases de escape, envío del aire del ventilador soplante hacia arriba a través de rejillas que disponen de material absorbente, recubrimientos de goma en las cajas de los volquetes, etc.

Una medida complementaria y de gran efectividad es el mantenimiento regular de la maquinaria, ya que así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados que trabajan con altos niveles de vibración.

Se priorizará el empleo del corte de la pizarra por medio de las máquinas de hilo diamantado en detrimento del corte por perforación y voladura con el motivo de disminución del ruido generado por la onda aérea.

Benuza, octubre de 2024

El Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado Nº 194

Fdo. **Gumersindo Vega García**

3 ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO

SOLUTEC INNOVA
SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

Contenido

1 MARCO NORMATIVO 131
2 METODOLOGÍA 131
3 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROMORFOLÓGICAS 132
4 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 137

1 MARCO NORMATIVO

La Ley 9/2018 obliga al promotor a evaluar las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas cuando el proyecto pueda causar una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea, que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial.

Si estos elementos pudieran verse alterados, se deberán proponer las medidas necesarias que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos.

En este anexo se evalúa, por tanto, las potenciales modificaciones hidromorfológicas provocadas por el proyecto sobre las masas de agua superficial afectadas por el proyecto proponiendo las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos.

Para evaluar el estado de estas aguas nos basaremos en el articulo 9 del Real Decreto 817/2015 el cual establece el estado o potencial ecológico de las aguas superficiales en cuatro categorías: muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo.

En el caso de las aguas superficies que se encuentren muy modificadas, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana se clasificará su estado en 3 categorías (bueno o superior, moderado, deficiente o malo).

Para realizar esta clasificación, el Real Decreto 817/2015 establece una serie de indicadores, que para los elementos de calidad hidromorfológicos en los ríos son:

Elemento de calidad	Indicador
Régimen hidrológico	Caudales e hidrodinámica del flujo de las aguas
	Conexión con masas de agua subterránea
Continuidad del río	
Condiciones morfológicas	Variación de la profundidad y anchura del río
	Estructura y sustrato del lecho del río
	Estructura de la zona ribereña

2 METODOLOGÍA

La Directiva Marco del Agua propone cinco niveles para el índice de calidad de ribera (QBR) posibilitando el seguimiento temporal de la evolución en la calidad de las riberas teniendo en cuenta la presencia de nuevos impactos o eventos dinámicos de carácter natural, como las riadas.

Nivel de calidad		Valor índice QBR	Coloración DMA 2000/60/CE
Muy bueno	*Bosque de ribera sin alteraciones, estado natural*	⩾ 95	Azul
Bueno	*Bosque ligeramente perturbado*	75-90	Verde
Moderado	*Inicio de alteración importante*	55-70	Amarillo
Deficiente	*Alteración fuerte*	30-50	Naranja
Malo	*Degradación extrema*	⩽ 25	Rojo

Para el cálculo de este índice de calidad se debe tener en cuenta cuatro apartados:

- Grado de cubierta de la zona de ribera
- Estructura de la cubierta
- Naturalidad y complejidad de la cubierta
- Grado de alteración del canal fluvial

3 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROMORFOLÓGICAS

En la explotación existen 3 cauces de agua cartografiados, uno es el río Benuza, afluente del Cabrera, y los otros dos son cauces discontinuos sin nombre que atraviesan los huecos mineros de "El Arroyo" y "El Real" estos cauces innominados nacen en las inmediaciones de la explotación y carecen de continuidad por lo que no los vamos a tomar en consideración para el presente estudio.

El río Benuza atraviesa la concesión de sur a norte, siendo afluente directo del río Cabrera, al que vierte sus aguas unos 8 Km al norte.

El río Benuza (masa de agua superficial ES433MAR001020) es una masa de agua muy modificada, de tipo 25- Ríos de montaña húmeda silícea, con 13,14 km de longitud. Su estado ecológico global ha sido evaluado como bueno, y la minería y las alteraciones del cauce constituyen sus presiones significativas según el Plan Hidrológico (2022-2027).

Todas las aguas que llegan por precipitación terminan por escorrentía en el río Benuza, dado que la escorrentía superficial es elevada como consecuencia de las características impermeables del terreno y de la fuerte pendiente del mismo.

La zona de ribera del tramo afectado del río Benuza, geomorfológicamente, es de Tipo 1: Riberas cerradas, normalmente de cabecera, con baja potencialidad de un bosque extenso de ribera.

En concreto, el río Benuza a su paso por la explotación se encuentra completamente encauzado.

De sur a norte podemos apreciar en la siguiente imagen como está desviado a su paso por el hueco minero de "Entrevalles" siendo el talud de sus riberas casi vertical con la inexistencia de masa vegetal. En rojo la traza del río Benuza.

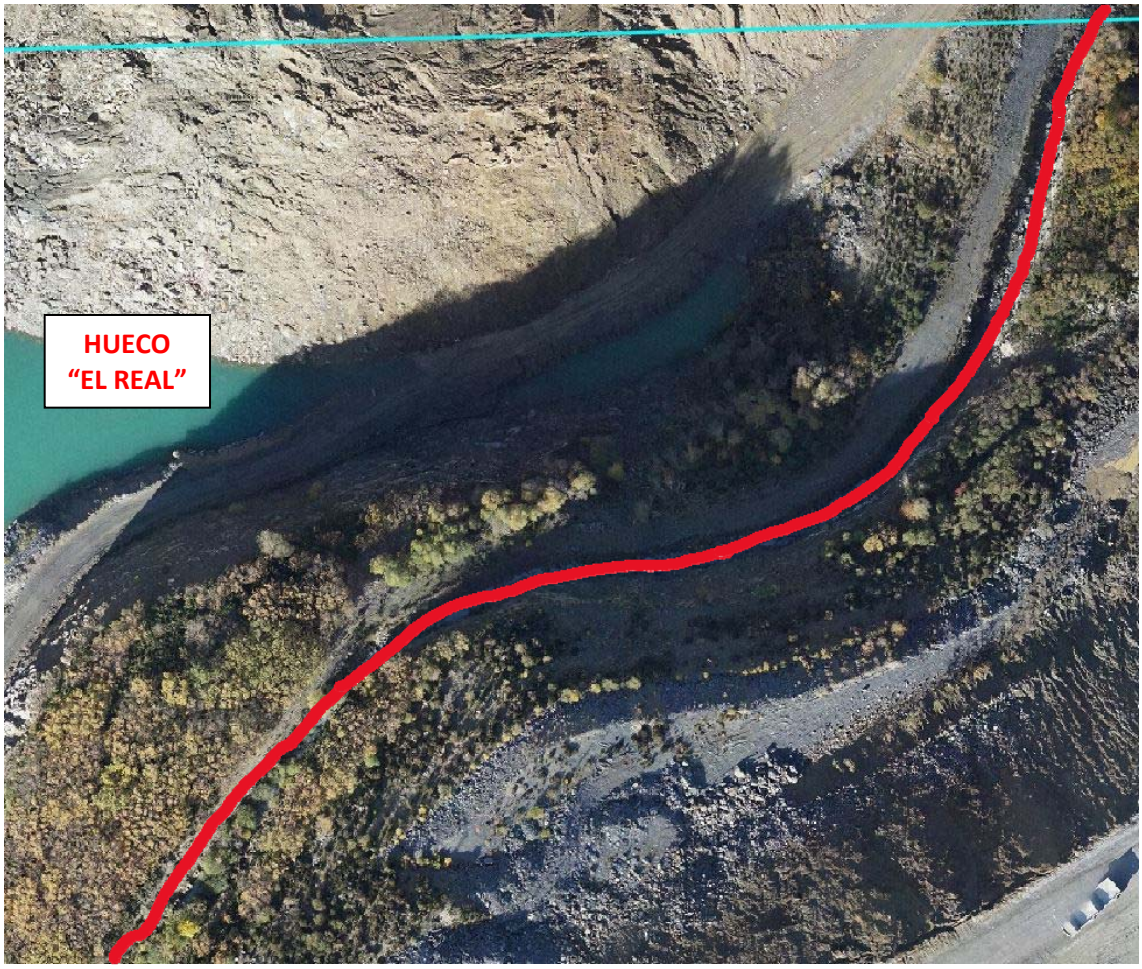


Entre el hueco de "Entrevalles" y "El Real el río Benuza sigue encauzado con unas pendientes un poco más suaves de sus riberas, aunque sobrepasan los 45º. En esta zona se aprecia numerosas masas vegetales (arbórea y arbustiva) debido a las pendientes menos acusadas de sus riberas. En rojo la traza del río Benuza.

C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97



Pasando el hueco minero de "El Real" se aprecia un encajonamiento casi vertical de sus riberas con la ausencia de vegetación tal y como se puede ver en la siguiente imagen. En rojo la traza del río Benuza.



Con estos datos estamos en condiciones de calcular el índice de calidad de la vegetación de ribera (índice QBR).

INDICADORES		
Grado de cubierta de la zona de ribera		**Entre 0-25**
Puntuación		5
25	>80% de la cubierta vegetal de la zona de ribera (no anuales)	
10	50-80 % de cubierta vegetal de la zona de ribera	
5	10-50 % de cubierta de la zona de ribera	5
0	< 10% de cubierta vegetal de la zona de ribera	
(+10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es total	
(+5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es superior al 50%	
(-5)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es entre el 25 y 50%	
(-10)	si la conectividad entre el bosque de ribera y el ecosistema forestal adyacente es inferior al 25%	

INDICADORES					
Estructura de la cubierta					**Entre 0-25**
Puntuación					0
25	recubrimiento de árboles superior al 75%				
10	recubrimiento de árboles entre el 50 y 75% o entre el 25 y 50% y en el resto de la cubierta los arbustos superan el 25%				
5	recubrimiento de árboles inferior al 50% y el resto de la cubierta con arbustos entre el 10 y el 25%				5
0	sin árboles y arbustos por debajo del 10%				
(+10)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es superior al 50%				
(+5)	si en la orilla la concentración de heliófitos o arbustos es entre el 25 y el 50%				
(+5)	si existe una buena conexión entre la zona de arbustos y árboles con un sotobosque				
(-5)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es > 50%				
(-5)	si los árboles y arbustos se distribuyen en manchas, sin una continuidad				-5
(-10)	si existe una distribución regular (linealidad) en los pies de los árboles y el sotobosque es < 50%				
Calidad de la cubierta (depende del tipo geomorfológico de la zona de ribera)					**Entre 0-25**
Puntuación		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	25
25	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	>1	>2	>3	25
10	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	1	2	3	
5	nº de especies diferentes de árboles autóctonos	-1	1	(1-2)	
0	sin árboles autóctonos				
(+10)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río, uniforme y ocupando >75% de la ribera (en toda su anchura)				
(+5)	Si existe una continuidad de la comunidad a lo largo del río entre el 50 y el 75% de la ribera				
(+5)	Si existe una disposición en galería de diferentes comunidades				+5
(+5)	Si el número diferente de especies de arbustos es:	>2	>3	>4	
(-5)	Si existen estructuras construidas por el hombre				-5
(-5)	Si existe alguna sp. de arbol alóctona aislada				
(-10)	Si existen spp de árboles alóctona formando comunidades				
(-10)	Si existen vertidos de basuras				
Grado de naturalidad del canal fluvial					**Entre 0-25**
Puntuación					0
25	el canal del río no ha estado modificado				
10	modificaciones de las terrazas adyacentes al lecho del río con reducción del canal				
5	signos de alteración y estructuras rígidas intermitentes que modifican el canal del río				
0	río canalizado en toda la totalidad del tramo estudiado				0
(-10)	si existe alguna estructura sólida dentro del lecho del río				
(-10)	si existe alguna presa u otra infraestructura transversal en el lecho del río				

INDICADORES	
Puntuación final (suma de las anteriores puntuaciones)	**30**

Por lo tanto, el índice de calidad de la vegetación de ribera **(índice QBR) arroja un valor de 30** lo que significa que se encuentra en un **estado de conservación deficiente**, dándose un **grado de alteración fuerte**.

4 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Como hemos visto el estado de conservación de este tramo del río es deficiente debido principalmente a que atraviesa una explotación minera y está desviado y encauzado en toda su longitud.

Por ello, las actuaciones que se contemplan en el proyecto de explotación no supondrán un impacto notable dado que la ampliación proyectada no modificará la red de drenaje de la zona puesto que el río Benuza fue previamente desviado y canalizado a su paso por la explotación, por lo que se trata de unas aguas superficiales muy modificadas.

Este desvió es de carácter temporal mientras duren las labores mineras devolviéndolo y restaurándolo a su trazado original parte de su cauce a su paso por el hueco de extracción de "Entrevalles" a la finalización de estas.

Los principales efectos que se pueden dar sobre este cauce son:

- Cambio en la calidad de las aguas debida a movimientos de tierras o desprendimientos de las escombreras cercanas.
- Efecto "presa" por la intercepción de líneas de escorrentía naturales.
- Vertidos accidentales sobre el terreno o las aguas cercanas al río Benuza que acaben en este, contaminando toda la red fluvial.
- Afecciones a la vegetación asociada a las riberas.

El principal elemento contaminante en este tipo de explotaciones es el polvo procedente de las distintas operaciones que comprende la actividad extractiva, el cual se deposita sobre el terreno y puede ser arrastrado hacía los arroyos y ríos existentes en la zona por las escorrentías superficiales en los momentos inmediatamente posteriores a una precipitación atmosférica. Estas escorrentías pueden, asimismo, discurrir sobre superficies desprovistas de vegetación por causa de las labores mineras agravando aún más si cabe la contaminación de estas aguas.

En ambos casos las aguas superficiales pueden enturbiarse por arrastre de partículas sólidas en suspensión propagándose por toda la red hidrográfica. Este fenómeno ocurrirá sobre todo en las zonas de pendientes topográficas acusadas y durante precipitaciones torrenciales. Será más frecuente en los primeros momentos de la actividad con los taludes de las excavaciones y pistas recién construidas.

Del mismo modo, hay que tener en cuenta la posibilidad, siempre de modo puntual, de vertidos accidentales (combustibles, aceites, lavado de maquinaria), lo que repercutiría de modo directo en la calidad acuática del entorno si éstos tienen lugar sobre cursos de agua o de modo indirecto en caso de ocurrir sobre la cubierta edáfica.

Al existir en la explotación varios pasos entubados del río Benuza puede originarse un efecto "presa". Es decir, que restos de ramas o vegetación traídos por el río taponen estos conductos produciendo el desborde del río y provocando una inundación de la zona, sobre todo de los huecos de "Entrevalles" y "El Real" que están a menor cota que el río Benuza.

Por lo tanto, el efecto se considera NEGATIVO, EXTENSIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO o de APARICIÓN IRREGULAR, por lo que el impacto será **MODERADO (31).**

Para amortiguar este impacto negativo el proyecto incorpora una serie de medidas como son:

- La construcción de canales para desviar y tratar el agua de la explotación e impedir que se incorporen aguas con alta composición de sólidos al río Benuza.
- La designación de lugares específicos para el cambio de aceites y reparación de la maquinaria para no contaminar estas aguas.
- La restauración al trazado original del río Benuza una vez finalice la explotación.

A mayores se propone:

- Disponer con anticipación suficiente de información meteorológica que permita tomar las medidas de protección y prevención ante posibles lluvias intensas o deshielos.
- Tener en perfecto estado de funcionamiento las bombas de achique de los huecos de explotación, así como la red de drenaje perimetral de la explotación.
- Nombrar y formar a un responsable de la vigilancia de las balsas de decantación, del tramo del río afectado y de las bombas de achique que permanezca en todo momento en la explotación durante la jornada de trabajo.
- Retirar periódicamente las ramas y restos de materia vegetal que pudieran obturar los pasos del río Benuza por la explotación y hacer un efecto "presa" desbordándolo.

Estas medidas, a priori, parecen suficientes para prevenir la alteración de las aguas del río Benuza, siempre y cuando se ejecuten de manera acertada y haya un seguimiento de ellas por parte de la empresa.

Benuza, octubre de 2024

El Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado Nº 194

Fdo. **Gumersindo Vega García**

4 ÁREAS AFECTADAS

AREAS AFECTADAS

1 ÁREAS AFECTADAS HUECOS DE EXPLOTACIÓN

Hueco "Entrevalles" (Coord. UTM ETRS89 Huso 29)

1	X=688317.1909	Y=4691119.8891	**20**	X=688193.5906	Y=4691367.0368
2	X=688303.1718	Y=4691117.7923	**21**	X=688190.9734	Y=4691385.3389
3	X=688288.1817	Y=4691118.2200	**22**	X=688279.7705	Y=4691396.9410
4	X=688227.3965	Y=4691127.3842	**23**	X=688306.1010	Y=4691396.2423
5	X=688227.0977	Y=4691138.0644	**24**	X=688327.7108	Y=4691382.3083
6	X=688208.0012	Y=4691138.8801	**25**	X=688329.5559	Y=4691396.4318
7	X=688188.5007	Y=4691143.0567	**26**	X=688355.9938	Y=4691378.1041
8	X=688187.1270	Y=4691151.0876	**27**	X=688374.2281	Y=4691353.2592
9	X=688160.1613	Y=4691150.1981	**28**	X=688384.5388	Y=4691321.6560
10	X=688147.2258	Y=4691157.7162	**29**	X=688386.3887	Y=4691306.8501
11	X=688143.3344	Y=4691169.1679	**30**	X=688395.5732	Y=4691314.7575
12	X=688109.3050	Y=4691174.0712	**31**	X=688399.8761	Y=4691278.7614
13	X=688092.6232	Y=4691177.1686	**32**	X=688403.7505	Y=4691224.1264
14	X=688068.3271	Y=4691188.2599	**33**	X=688403.0481	Y=4691195.3431
15	X=688067.6883	Y=4691198.6770	**34**	X=688393.2147	Y=4691165.6238
16	X=688077.1219	Y=4691206.2914	**35**	X=688378.6987	Y=4691141.5207
17	X=688052.5960	Y=4691337.8763	**36**	X=688354.8176	Y=4691122.0978
18	X=688067.6249	Y=4691359.7255	**37**	X=688328.3611	Y=4691108.9932
19	X=688083.1418	Y=4691365.1878	**38**	X=688315.8224	Y=4691108.3881

Hueco "El Arroyo" (Coord. UTM ETRS89 Huso 29)

1	X=687730.1500	Y=4692062.3623	**20**	X=687914.5364	Y=4692171.9960
2	X=687714.7503	Y=4692086.1217	**21**	X=687897.0760	Y=4692164.5629
3	X=687699.0405	Y=4692121.1410	**22**	X=687886.7292	Y=4692167.2561
4	X=687696.3573	Y=4692134.9290	**23**	X=687883.0647	Y=4692177.3823
5	X=687697.7099	Y=4692168.8291	**24**	X=687856.5508	Y=4692152.7131
6	X=687709.9071	Y=4692216.2633	**25**	X=687836.3852	Y=4692130.5991
7	X=687732.3371	Y=4692257.8619	**26**	X=687839.9474	Y=4692109.1615
8	X=687761.5472	Y=4692302.0893	**27**	X=687841.4764	Y=4692088.0933
9	X=687774.4377	Y=4692298.7098	**28**	X=687850.5414	Y=4692085.0367
10	X=687777.8188	Y=4692308.6369	**29**	X=687861.1354	Y=4692088.3116
11	X=687793.3509	Y=4692328.4910	**30**	X=687865.3948	Y=4692092.4597
12	X=687813.1094	Y=4692336.8340	**31**	X=687874.6783	Y=4692093.0055
13	X=687825.6829	Y=4692339.1573	**32**	X=687880.4667	Y=4692079.3603
14	X=687875.5270	Y=4692319.1490	**33**	X=687876.7762	Y=4692073.5839
15	X=687898.4215	Y=4692299.3399	**34**	X=687854.1590	Y=4692061.9719
16	X=687909.0145	Y=4692290.2891	**35**	X=687799.1747	Y=4692055.9104
17	X=687912.6024	Y=4692276.1154	**36**	X=687777.1370	Y=4692054.7350

18	X=687916.2651	Y=4692234.8103	**37**	X=687757.2577	Y=4692055.9161
19	X=687916.0453	Y=4692197.9579	**38**	X=687749.0558	Y=4692058.0003

Hueco "El Real" (Coord. UTM ETRS89 Huso 29)

1	X=687941.7969	Y=4692172.6847	**40**	X=688468.7655	Y=4692289.0239
2	X=687936.6604	Y=4692187.5095	**41**	X=688471.3067	Y=4692285.1072
3	X=687935.4076	Y=4692225.4297	**42**	X=688474.9147	Y=4692276.1301
4	X=687945.1085	Y=4692263.9879	**43**	X=688476.7571	Y=4692267.3833
5	X=687959.2494	Y=4692307.3892	**44**	X=688477.2945	Y=4692259.0200
6	X=687973.3637	Y=4692350.6175	**45**	X=688476.6036	Y=4692252.8818
7	X=687977.5309	Y=4692360.8166	**46**	X=688475.0136	Y=4692242.3104
8	X=687983.6245	Y=4692367.7669	**47**	X=688470.0593	Y=4692225.7218
9	X=688009.2440	Y=4692408.7058	**48**	X=688465.7243	Y=4692225.8456
10	X=688050.4010	Y=4692462.2570	**49**	X=688459.9030	Y=4692228.8167
11	X=688087.8501	Y=4692482.4545	**50**	X=688455.5679	Y=4692217.1799
12	X=688115.6589	Y=4692492.4606	**51**	X=688452.5954	Y=4692211.4853
13	X=688151.2541	Y=4692497.0931	**52**	X=688445.5238	Y=4692204.4599
14	X=688155.8889	Y=4692463.5541	**53**	X=688418.8422	Y=4692159.9714
15	X=688161.8214	Y=4692463.9247	**54**	X=688408.6897	Y=4692147.0515
16	X=688174.2844	Y=4692474.5916	**55**	X=688398.9584	Y=4692138.2663
17	X=688210.0082	Y=4692490.2947	**56**	X=688386.4802	Y=4692119.6762
18	X=688240.6820	Y=4692496.0899	**57**	X=688387.2650	Y=4692113.0873
19	X=688275.4707	Y=4692496.0899	**58**	X=688386.4095	Y=4692106.0931
20	X=688304.4644	Y=4692490.8869	**59**	X=688378.4305	Y=4692089.4325
21	X=688330.5999	Y=4692481.7088	**60**	X=688366.8041	Y=4692074.5130
22	X=688356.6177	Y=4692471.8246	**61**	X=688376.3045	Y=4692070.1345
23	X=688374.9832	Y=4692456.2924	**62**	X=688360.3007	Y=4692053.4838
24	X=688364.4180	Y=4692449.1908	**63**	X=688354.0427	Y=4692043.5403
25	X=688378.4039	Y=4692436.9772	**64**	X=688346.7418	Y=4692034.2383
26	X=688392.7436	Y=4692427.9751	**65**	X=688332.9422	Y=4692023.2523
27	X=688382.4333	Y=4692420.9865	**66**	X=688308.6158	Y=4692017.2900
28	X=688393.7713	Y=4692409.3908	**67**	X=688309.5849	Y=4692011.7201
29	X=688424.6535	Y=4692396.4179	**68**	X=688294.7245	Y=4692008.4912
30	X=688433.9032	Y=4692392.6155	**69**	X=688277.8450	Y=4692007.6033
31	X=688438.6773	Y=4692389.3350	**70**	X=688204.2655	Y=4692007.0432
32	X=688446.6683	Y=4692373.4998	**71**	X=688084.0000	Y=4692015.8676
33	X=688451.3064	Y=4692371.2053	**72**	X=688043.1596	Y=4692024.2323
34	X=688460.4556	Y=4692362.6479	**73**	X=688004.9972	Y=4692050.3302
35	X=688468.9596	Y=4692350.9138	**74**	X=688000.3106	Y=4692061.0370
36	X=688471.4430	Y=4692345.0468	**75**	X=687979.2209	Y=4692090.8154
37	X=688474.3027	Y=4692332.8615	**76**	X=687960.8093	Y=4692137.3233
38	X=688463.9927	Y=4692330.8306	**77**	X=687951.5259	Y=4692166.6476
39	X=688471.4587	Y=4692313.8963	**78**	X=687947.4067	Y=4692175.0465

2 ÁREAS AFECTADAS ESCOMBRERAS

Escombrera Sur

TABLA 2.1.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA SUR		
Nº	X	Y
1	688.068	4.690.552
2	688.118	4.690.612
3	688.178	4.690.655
4	688.215	4.690.673
5	688.276	4.690.687
6	688.307	4.690.749
7	688.321	4.690.837
8	688.386	4.691.021
9	688.371	4.691.022
10	688.320	4.691.039
11	688.304	4.691.046
12	688.253	4.691.040
13	688.232	4.691.043
14	688.185	4.691.024
15	688.163	4.691.001
16	688.154	4.690.960
17	688.152	4.690.936
18	688.138	4.690.884
19	688.106	4.690.863
20	688.070	4.690.840
21	687.989	4.690.791
22	687.980	4.690.754
23	687.986	4.690.719
24	687.989	4.690.651
25	688.010	4.690.601
26	688.022	4.690.583
1	688.068	4.690.552

Escombrera La Mortera

TABLA 2.2.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA LA MORTERA		
Nº	X	Y
1	687.737	4.691.883
2	687.723	4.691.844

3	687.716	4.691.820
4	687.711	4.691.747
5	687.713	4.691.702
6	687.759	4.691.647
7	687.836	4.691.571
8	687.868	4.691.533
9	687.913	4.691.497
10	687.959	4.691.475
11	687.973	4.691.428
12	688.002	4.691.383
13	688.093	4.691.417
14	688.135	4.691.481
15	688.187	4.691.560
16	688.217	4.691.634
17	688.280	4.691.727
18	688.314	4.691.794
19	688.328	4.691.842
20	688.329	4.691.873
21	688.261	4.691.995
22	688.229	4.691.971
23	688.216	4.691.974
24	688.164	4.691.993
25	688.092	4.691.994
26	688.022	4.691.995
27	687.961	4.691.989
28	687.944	4.691.985
29	687.931	4.691.965
30	687.866	4.691.958
31	687.828	4.691.946
32	687.809	4.691.931
1	687.737	4.691.883

Escombrera Entrevalles

TABLA 2.3.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA ENTREVALLES-A		
Nº	**X**	**Y**
1	688.387	4.691.699
2	688.420	4.691.687
3	688.436	4.691.659
4	688.425	4.691.604
5	688.424	4.691.575

6	688.421	4.691.570
7	688.420	4.691.554
8	688.413	4.691.548
9	688.401	4.691.544
10	688.390	4.691.525
11	688.383	4.691.501
12	688.379	4.691.482
13	688.382	4.691.458
14	688.370	4.691.438
15	688.371	4.691.427
16	688.366	4.691.411
17	688.357	4.691.411
18	688.351	4.691.401
19	688.336	4.691.404
20	688.327	4.691.399
21	688.288	4.691.412
22	688.263	4.691.409
23	688.248	4.691.429
24	688.245	4.691.432
25	688.240	4.691.471
26	688.233	4.691.490
27	688.221	4.691.512
28	688.274	4.691.592
29	688.308	4.691.637
30	688.334	4.691.663
31	688.364	4.691.694
1	688.387	4.691.699

TABLA 2.4.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA ENTREVALLES-B

Nº	X	Y
1	688.447	4.691.696
2	688.507	4.691.671
3	688.576	4.691.673
4	688.636	4.691.663
5	688.677	4.691.668
6	688.724	4.691.679
7	688.763	4.691.764
8	688.789	4.691.806
9	688.818	4.691.870
10	688.820	4.691.900

11	688.827	4.691.915
12	688.851	4.691.950
13	688.852	4.691.981
14	689.004	4.692.090
15	689.004	4.692.124
16	688.996	4.692.164
17	688.976	4.692.204
18	688.897	4.692.206
19	688.864	4.692.183
20	688.806	4.692.120
21	688.775	4.692.121
22	688.694	4.692.081
23	688.636	4.692.037
24	688.561	4.691.988
25	688.533	4.691.957
26	688.504	4.691.908
27	688.477	4.691.842
28	688.451	4.691.811
29	688.441	4.691.786
30	688.439	4.691.762
1	688.447	4.691.696

TABLA 2.5.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA ENTREVALLES-C

Nº	X	Y
1	688.472	4.691.983
2	688.470	4.691.996
3	688.477	4.692.011
4	688.521	4.692.070
5	688.573	4.692.111
6	688.610	4.692.123
7	688.641	4.692.137
8	688.664	4.692.147
9	688.697	4.692.169
10	688.723	4.692.165
11	688.730	4.692.161
12	688.734	4.692.114
13	688.724	4.692.102
14	688.697	4.692.086
15	688.632	4.692.050
16	688.591	4.692.025

17	688.526	4.691.979
18	688.514	4.691.963
19	688.502	4.691.967
20	688.492	4.691.978
1	688.472	4.691.983

Escombrera Norte

TABLA 2.6.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA NORTE		
Nº	**X**	**Y**
1	687.655	4.692.458
2	687.666	4.692.436
3	687.704	4.692.410
4	687.746	4.692.400
5	687.759	4.692.388
6	687.785	4.692.379
7	687.830	4.692.387
8	687.877	4.692.407
9	687.908	4.692.426
10	687.942	4.692.452
11	687.984	4.692.485
12	688.001	4.692.508
13	688.035	4.692.579
14	688.028	4.692.595
15	688.039	4.692.711
16	688.032	4.692.730
17	688.024	4.692.734
18	687.993	4.692.724
19	687.973	4.692.714
20	687.920	4.692.683
21	687.839	4.692.631
22	687.799	4.692.608
23	687.788	4.692.577
24	687.746	4.692.528
25	687.717	4.692.504
1	687.655	4.692.458

Escombrera Noreste 1

TABLA 2.7.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA NORESTE-1

Nº	X	Y
1	688.403	4.692.521
2	688.419	4.692.457
3	688.445	4.692.402
4	688.458	4.692.377
5	688.493	4.692.328
6	688.510	4.692.310
7	688.530	4.692.293
8	688.576	4.692.283
9	688.589	4.692.276
10	688.598	4.692.282
11	688.612	4.692.303
12	688.656	4.692.325
13	688.670	4.692.340
14	688.686	4.692.367
15	688.702	4.692.412
16	688.741	4.692.486
17	688.742	4.692.528
18	688.736	4.692.542
19	688.718	4.692.544
20	688.707	4.692.531
21	688.689	4.692.539
22	688.683	4.692.548
23	688.656	4.692.557
24	688.613	4.692.561
25	688.572	4.692.561
26	688.534	4.692.564
27	688.509	4.692.548
28	688.470	4.692.568
29	688.455	4.692.565
30	688.428	4.692.538
31	688.408	4.692.527
1	688.403	4.692.521

Escombrera Noreste 2

TABLA 2.8.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA NORESTE-2		
Nº	**X**	**Y**
1	688.554	4.693.010
2	688.610	4.692.984

3	688.629	4.692.976
4	688.646	4.692.937
5	688.688	4.692.904
6	688.714	4.692.883
7	688.759	4.692.863
8	688.778	4.692.837
9	688.799	4.692.837
10	688.847	4.692.838
11	688.916	4.692.815
12	688.971	4.692.848
13	688.974	4.692.869
14	688.929	4.692.939
15	688.856	4.692.961
16	688.851	4.692.979
17	688.840	4.693.052
18	688.819	4.693.058
19	688.793	4.693.119
20	688.771	4.693.142
21	688.742	4.693.193
22	688.698	4.693.232
23	688.641	4.693.220
24	688.635	4.693.109
25	688.618	4.693.045
26	688.594	4.693.012
27	688.554	4.693.010

Escombrera de la Nave de Elaboración

TABLA 2.9.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA DE LA NAVE DE ELABORACIÓN		
Nº	**X**	**Y**
1	690.401	4.693.126
2	690.431	4.693.125
3	690.460	4.693.122
4	690.472	4.693.120
5	690.490	4.693.133
6	690.499	4.693.133
7	690.503	4.693.128
8	690.500	4.693.115
9	690.492	4.693.105
10	690.470	4.693.091

TABLA 2.9.- COORDENADAS UTM (DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE) DE LA ESCOMBRERA DE LA NAVE DE ELABORACIÓN		
Nº	**X**	**Y**
11	690.453	4.693.070
12	690.500	4.693.085
13	690.513	4.693.066
14	690.493	4.693.069
15	690.498	4.693.057
16	690.503	4.693.052
17	690.547	4.693.078
18	690.575	4.693.115
19	690.590	4.693.111
20	690.597	4.693.072
21	690.617	4.693.101
22	690.632	4.693.091
23	690.625	4.693.038
24	690.571	4.692.980
25	690.499	4.692.948
26	690.455	4.692.931
27	690.401	4.692.923
28	690.342	4.692.893
29	690.249	4.692.895
30	690.257	4.692.911
31	690.223	4.692.921
32	690.196	4.692.942
33	690.204	4.692.953
34	690.172	4.692.967
35	690.166	4.692.999
36	690.313	4.693.084
37	690.383	4.693.128
1	690.401	4.693.126

3 ÁREA AFECTADA NAVE DE ELABORACIÓN

Área afectada nave de elaboración incluida escombrera

Área afectada nave de elaboración (Coord. UTM ETRS89 Huso 29)

1 X=690630.5519 Y=4693117.4888
2 X=690614.2841 Y=4693158.1378
3 X=690597.3385 Y=4693191.3345
4 X=690577.0037 Y=4693225.2087
68 X=690468.5695 Y=4692936.0433
69 X=690473.7750 Y=4692939.9641
70 X=690476.4425 Y=4692941.6502
71 X=690477.3566 Y=4692941.8994

Área afectada nave de elaboración (Coord. UTM ETRS89 Huso 29)

5	X=690548.5350	Y=4693255.0180	**72**	X=690479.5687	Y=4692942.9843
6	X=690524.8111	Y=4693271.9551	**73**	X=690483.2577	Y=4692942.9926
7	X=690502.4429	Y=4693283.4723	**74**	X=690483.8516	Y=4692943.1013
8	X=690476.6855	Y=4693289.5697	**75**	X=690489.0912	Y=4692945.7169
9	X=690450.9282	Y=4693290.2472	**76**	X=690492.9749	Y=4692947.8371
10	X=690430.5934	Y=4693288.8922	**77**	X=690494.0487	Y=4692948.1833
11	X=690410.2586	Y=4693278.7299	**78**	X=690498.5213	Y=4692949.0593
12	X=690400.0912	Y=4693274.6650	**79**	X=690500.3237	Y=4692949.7391
13	X=690376.3673	Y=4693251.6306	**80**	X=690504.7053	Y=4692951.9848
14	X=690354.6769	Y=4693224.5312	**81**	X=690506.8230	Y=4692953.2754
15	X=690331.6309	Y=4693204.8842	**82**	X=690508.2606	Y=4692953.9293
16	X=690301.8065	Y=4693185.9146	**83**	X=690509.6207	Y=4692954.3853
17	X=690274.6935	Y=4693164.2352	**84**	X=690511.7337	Y=4692955.4088
18	X=690257.0700	Y=4693144.5881	**85**	X=690513.6973	Y=4692955.6576
19	X=690217.0783	Y=4693119.5212	**86**	X=690517.8180	Y=4692958.4771
20	X=690186.5762	Y=4693084.9696	**87**	X=690518.6477	Y=4692958.6153
21	X=690175.7310	Y=4693061.2576	**88**	X=690522.8594	Y=4692960.1474
22	X=690167.5971	Y=4693026.7059	**89**	X=690523.6650	Y=4692960.2029
23	X=690163.5301	Y=4692998.9291	**90**	X=690528.9151	Y=4692962.9377
24	X=690163.9220	Y=4692994.6783	**91**	X=690533.0497	Y=4692965.7718
25	X=690168.0365	Y=4692971.0872	**92**	X=690533.9938	Y=4692966.1475
26	X=690170.8316	Y=4692965.8642	**93**	X=690535.9346	Y=4692966.6106
27	X=690199.3900	Y=4692951.6529	**94**	X=690537.4069	Y=4692966.6579
28	X=690188.6958	Y=4692942.1787	**95**	X=690540.6442	Y=4692967.0328
29	X=690189.5465	Y=4692940.3568	**96**	X=690544.9768	Y=4692968.2893
30	X=690217.6188	Y=4692925.4167	**97**	X=690551.3533	Y=4692970.3619
31	X=690220.9000	Y=4692920.0723	**98**	X=690552.1897	Y=4692970.5576
32	X=690253.7909	Y=4692909.8392	**99**	X=690554.6335	Y=4692971.6645
33	X=690243.5408	Y=4692898.2182	**100**	X=690558.0497	Y=4692973.6954
34	X=690244.9177	Y=4692895.9246	**101**	X=690560.3743	Y=4692974.7372
35	X=690246.0651	Y=4692895.0071	**102**	X=690561.7960	Y=4692975.5130
36	X=690251.6491	Y=4692893.3251	**103**	X=690563.4018	Y=4692976.7627
37	X=690263.5919	Y=4692893.2379	**104**	X=690565.1386	Y=4692978.5391
38	X=690277.4215	Y=4692891.0877	**105**	X=690570.5509	Y=4692981.6893
39	X=690296.0147	Y=4692890.5502	**106**	X=690571.7689	Y=4692982.4873
40	X=690313.5322	Y=4692891.7021	**107**	X=690573.7367	Y=4692984.0929
41	X=690321.8300	Y=4692891.7021	**108**	X=690575.3726	Y=4692985.4635
42	X=690335.2754	Y=4692892.7004	**109**	X=690577.1493	Y=4692987.0151
43	X=690343.3204	Y=4692894.8137	**110**	X=690578.7143	Y=4692988.4686
44	X=690352.2107	Y=4692898.5917	**111**	X=690579.6722	Y=4692989.4410
45	X=690362.8182	Y=4692904.3407	**112**	X=690583.6889	Y=4692993.7560
46	X=690371.5845	Y=4692910.1161	**113**	X=690586.8727	Y=4692997.1168

Área afectada nave de elaboración (Coord. UTM ETRS89 Huso 29)

47	X=690372.8129	Y=4692910.8221	**114**	X=690589.0800	Y=4692999.2768
48	X=690377.1123	Y=4692912.4796	**115**	X=690593.3792	Y=4693003.3439
49	X=690381.3809	Y=4692915.0886	**116**	X=690595.5509	Y=4693005.4492
50	X=690388.7513	Y=4692917.9432	**117**	X=690596.9161	Y=4693006.7632
51	X=690399.0322	Y=4692923.5315	**118**	X=690597.7732	Y=4693007.5792
52	X=690410.2539	Y=4692925.2927	**119**	X=690598.2518	Y=4693008.0825
53	X=690414.3192	Y=4692926.6104	**120**	X=690599.2540	Y=4693009.1735
54	X=690416.8488	Y=4692926.6104	**121**	X=690600.7872	Y=4693010.8365
55	X=690427.6750	Y=4692927.2937	**122**	X=690601.9811	Y=4693012.1302
56	X=690431.2442	Y=4692927.4782	**123**	X=690602.8654	Y=4693013.0610
57	X=690436.1579	Y=4692928.0653	**124**	X=690604.5689	Y=4693015.0242
58	X=690439.8906	Y=4692928.1506	**125**	X=690606.7250	Y=4693017.5879
59	X=690441.7523	Y=4692928.2902	**126**	X=690607.9399	Y=4693019.0277
60	X=690444.3636	Y=4692928.7265	**127**	X=690609.4382	Y=4693020.6870
61	X=690448.7864	Y=4692929.4125	**128**	X=690613.0074	Y=4693024.5659
62	X=690451.1262	Y=4692929.9935	**129**	X=690618.5756	Y=4693032.5655
63	X=690454.5690	Y=4692931.0397	**130**	X=690623.1166	Y=4693041.1463
64	X=690459.3050	Y=4692932.3902	**131**	X=690626.6734	Y=4693049.8273
65	X=690461.4773	Y=4692933.0890	**132**	X=690629.1276	Y=4693058.7738
66	X=690467.3459	Y=4692935.7262	**133**	X=690630.6998	Y=4693068.0591
67	X=690468.2281	Y=4692935.8822	**134**	X=690631.2715	Y=4693076.8444
			135	X=690630.8331	Y=4693081.9977

Benuza, octubre de 2024

El Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado Nº 194

Fdo. **Gumersindo Vega García**

5 DOCUMENTO DE SINTESIS

SOLUTEC INNOVA
SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

DOCUMENTO DE SINTESIS

Contenido

DOCUMENTO DE SINTESIS 153
1 ANTECEDENTES 154
2 SITUACIÓN GEOGRAFICA Y COMUNICACIONES 154
3 RESUMEN DEL ESTUDIO DEL MEDIO FISICO 154
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MINERO 157
5 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS AL PROYECTO 159
5.1 NO ACTUACIÓN O ALTERNATIVA CERO 159
5.2 ALTERNATIVA AL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN 159
5.3 ALTERNATIVA A LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 160
5.4 ALTERNATIVA ELEGIDA 161
5.5 OTRAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 161
6 VALORACIÓN GENERAL DEL IMPACTO 162
7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 162
8 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 168

1 ANTECEDENTES

La empresa VOLTAR 2011, S.L. a la vista de los buenos resultados que está ofreciendo la explotación en términos de pizarra explotable, plantea la ampliación de sus trabajos mineros en la Concesión de Explotación "Termenón II" nº 14.815.

En concreto proyecta seguir explotando los frentes activos de "Entrevalles", "El Arroyo" y "El Real" profundizando por banqueo descendente estos huecos existentes y clausurando el hueco de la "La Mortera" con su relleno, formación de una nueva escombrera y restauración de los terrenos.

Además de la escombrera que pretende hacer en el hueco de "La Mortera" construirán otras cercanas a los huecos de explotación de "Entrevalles" y "El Real".

También se ampliará la escombrera de la nave de elaboración, ya que la actual no tiene capacidad para albergar el escombro de pizarra que generará esta ampliación de los trabajos.

2 SITUACIÓN GEOGRAFICA Y COMUNICACIONES

El proyecto se localiza en Sigüeya, término municipal de Benuza, en el paraje denominado La Mortera, en terrenos comunales de utilidad pública y algunos terrenos particulares.

Los accesos se realizan por pistas que parten de las localidades vecinas de Sigüeya y Benuza, siendo utilizados en la actualidad por varias explotaciones de pizarra localizadas en las proximidades del proyecto.

3 RESUMEN DEL ESTUDIO DEL MEDIO FISICO

La zona de estudio se enclava en la Cabrera baja y se caracteriza por un terreno montañoso con un relieve marcado por fuertes pendientes que van desde los 380 metros sobre el nivel del mar en Puente Domingo Florez situado a 11 Km del proyecto, a los 1.884 del Pico de las Yeguas situado a 1,3 Km al de proyecto.

La red hidrográfica es numerosa, pero de poca extensión. Todos los ríos o arroyos existentes en la zona terminan vertiendo sus aguas al río Sil o al río Cabrera afluente del Sil. Los desniveles existentes hacen que la aportación de ríos y arroyos (tanto intermitentes como de cauce permanente) sea numerosa.

El proyecto se encuentra en una zona de cabecera y lo atraviesa el río Benuza, afluente del Cabrera, el cual está desviado y encauzado a su paso por la concesión de explotación. También existen otros dos cauces de agua innominados de poca longitud y discontinuos.

La geología de la zona está compuesta por pizarras grises y negras con alternancias de areniscas y cuarcitas. Estas pizarras se engloban en la serie de Pizarras de Luarca, siendo de grano fino y aspecto

masivo. Los suelos del área están escasamente desarrollados y con un grado pobre de evolución. Tienen como características un contacto lítico a menos de 20 centímetros de profundidad, aflorando la roca en numerosos puntos dando origen a litosuelos. En las zonas con menos pendiente y en las zonas de influencia de los cursos de agua se encuentran suelos franco-limosos-arcillosos provenientes de los procesos erosivos.

Bajo un prisma hidrogeológico, el conjunto de la zona presenta una notable impermeabilidad, no siendo probable la existencia de unidades acuíferas de entidad. Únicamente los niveles más superficiales pueden presentar bandas de saturación en el relleno de las superficies de fractura, diaclasado o esquistosidad.

El clima de la comarca se caracteriza por inviernos fríos con heladas e importantes precipitaciones de agua y nieve y veranos cálidos y secos, sobrepasando los 21 °C de media y los 30º de temperatura máxima.

Los terrenos de la zona se componen de terrenos alterados utilizados para la minería de la pizarra y de monte bajo compuesto principalmente por brezales y piornos formado por especies de ericas y genistas en un 90%: Cytisus scoparius (escoba), Erica arborea (brezo), Erica australis (brezo), Genista sp. (retama), Poa sp. (gramínea), Festuca sp. (gramínea), Calluna vulgaris (brezo), Hordeum murinum (gramínea), Senecio vulgaris (cineraria), Cardus carpetanus (cardo), Eryngium campestre (cardo corredor), Cirsium monspesulanum (cardo), Lavandula stoechas (lavanda), estando el otro 10% formado por prados de alta montaña en estado de abandono y alguna especie diseminada de Quercus robur (roble carballo) de bajo porte. También se puede apreciar algún prado de diente, castaños y árboles frutales según nos vamos acercando a los pueblos de Benuza y Sigüeya.

Es un hábitat clasificado como no prioritario perteneciente al hábitat "Brezales secos europeos" código 4030 de nombre común Brezal supramediterráneo berciano-sanabriense, lusitano-duriense y submediterráneo laciano-ancarense.

Este hábitat se encuentra muy afectado por los incendios y la acción humana y está ampliamente representado en toda la provincia de León y sus zonas limítrofes de Ourense y Zamora no encontrándose especies amenazadas ni protegidas por la legislación española ni autonómica

Es un elemento paisajístico con un alto valor estético sobre todo en su etapa de floración teniendo un importante valor para la fauna, en especial la cinegética, que lo utilizan de manera sistemática.

La fauna más representativa de la zona es la propia de brezales, entre la que se encuentran: Sapo común, Perdiz roja, Bisbita alpino, Bisbita arbóreo, Pardillo común, Aguilucho pálido, Escribano montesino, Escribano cerillo, Petirrojo, Acentor común, Tarabilla común, milano negro, Chochín, Mirlo común, Pechiazul, Perdiz pardilla, águila real, lobo, lagartija leonesa, tritón jaspeado, culebra lisa europea, culebra de esculapio, Lagartija ibérica y nutria.

El territorio de estudio tiene una calidad visual media-baja debido a la alta concentración de empresas mineras en la zona y al estar los terrenos afectados por la actividad minera. En este

predomina una morfología alomada con presencia de arroyos de montaña y un paisaje caracterizado por masas continúas de brezales y de prados de diente, que le confieren variaciones estacionales en el color de la escena (nieve en las cumbres en invierno-primavera, colores ocres en otoño-invierno, y la floración de los brezales en primavera).

Las escombreras del proyecto y el hueco del "El Arroyo" se ubicarán en una situación más elevada respecto de la mayoría de los posibles espectadores con lo cual se puede entender que tendrán una gran visibilidad. Esta visibilidad se verá reducida por la propia morfología de la zona que compartimenta la cuenca visual y focaliza la atención del observador.

El proyecto solo será accesible visualmente (y no en toda su extensión) desde los puntos más elevados de las montañas circundantes. La única población que puede tener accesibilidad visual al proyecto (y solo parcialmente) será la de Sotillo de la Cabrera que se sitúa a 3,7 Km del proyecto.

También se podrá ver parcialmente desde un tramo de 300 m de la LE-126 a su paso por las antiguas instalaciones de la estación de invierno de Peña Trevinca. Además, será accesible visualmente desde estas instalaciones de invierno (ahora en desuso) las cuales se sitúan a 5 Km del proyecto.

En el ámbito socio-económico, en el municipio de Benuza se puede constatar el continuado descenso de la población, teniendo como resultado una progresiva desertización demográfica, elevando los índices de envejecimiento y acelerando la caída del crecimiento natural. Las actividades económicas principales son las relacionadas con la construcción y servicios.

El municipio presenta una escasa oferta hotelera, la cual tiene que afrontar ritmos de ocupación pendulares puesto que la temporada de verano es corta y los fines de semana normalmente no cubren el 100% de sus posibilidades, predominando la demanda de turismo de ciclo corto, de paso o itinerante como la representada por los emigrantes que veranean en su lugar de origen.

En la actualidad, la principal y casi única actividad económica que dinamiza la economía de La Cabrera es la industria de la pizarra para cubiertas, dado que La Cabrera (conjuntamente con la comarca de Valdeorras) forma parte de uno de los mayores yacimientos de este material en Europa, generando industrias auxiliares y de servicios y activando una comarca marcada por el despoblamiento de sus habitantes y el pobre desarrollo en sus infraestructuras básicas.

En este sentido, apuntar que la explotación Termenón II emplea a una media de 90 personas entre la cantera y nave de elaboración con un desembolso en sueldos de 5.003.000 € en el año 2023 (fuente: Plan de Labores año 2023 para la explotación TERMENON II 14.815 – 14815) por lo que es un foco de riqueza para el entorno cercano.

El proyecto, aparte de los beneficios directos por medio de empleos, reporta otros beneficios indirectos como pueden ser:

- Empleos indirectos: el aumento del poder adquisitivo por parte de los trabajadores de la empresa incentiva el consumo que genera más empleo en el sector servicios de la zona.

- Compra directa de materiales, repuestos y servicios: las empresas mineras necesitan proveerse de energía, combustible, lubricantes, neumáticos, y contratar servicios de mantenimiento mecánico, comunicaciones, seguridad, transporte, limpieza y alimentación.
- Contribuciones sociales como la fijación de población en el medio rural evitando su éxodo, el mejoramiento y mantenimiento de caminos y sendas o el potenciamiento de la red de comunicaciones de la zona.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MINERO

En la Concesión de Explotación "Termenón II" nº 14.815 existen en la actualidad cuatro cortas mineras. Tres están activas, son los huecos de explotación de "Entrevalles", "El Real" y "El Arroyo". Y luego está "La Mortera" que es la zona de explotación más antigua de la concesión, en esta corta las labores de extracción finalizaron por lo que se tapará con una nueva escombrera denominada Escombrera "La Mortera".

Con la ampliación proyectada se pretende seguir explotando los huecos de "Entrevalles", "El Real" y "El Arroyo" clausurando el hueco de extracción de "La Mortera", quedando la geometría de estos huecos:

Entrevalles

- Cubicará al final de su vida útil **3.137.00 m^3**
- Ocupará una superficie de **75.240 m^2**.
- La plaza final se sitúa a una altura de **1.288** metros
- La altura máxima a la que llegaremos será de **1.464** metros
- La anchura máxima de la plaza será de **100** metros
- La longitud máxima de la plaza, longitudinalmente y en el sentido de avance, será de **200** metros aproximadamente.
- La altura máxima entre bermas finales será de **40** metros; teniendo las bermas de seguridad un ancho mínimo de **10** metros.
- Los bancos de trabajo tendrán una altura máxima de **20** m

El Real

- Cubicará al final de su vida útil **11.870.000 m^3**
- Ocupará una superficie de **201.957 m^2**.
- La plaza final se sitúa a una altura de **1.226** metros
- La altura máxima a la que llegaremos será de **1.486** metros
- La anchura máxima de la plaza será de **200** metros
- La longitud máxima de la plaza, longitudinalmente y en el sentido de avance, será de **300** metros aproximadamente.
- La altura máxima entre bermas finales será de **40** metros; teniendo las bermas de seguridad un ancho mínimo de **10** metros.
- Los bancos de trabajo tendrán una altura máxima de **20** m

El Arroyo

- Cubicará al final de su vida útil **802.200 m³**
- Ocupará una superficie de **42.037 m²**.
- La plaza final se sitúa a una altura de **1.474** metros
- La altura máxima a la que llegaremos será de **1.548** metros
- La anchura máxima de la plaza será de **150** metros
- La longitud máxima de la plaza, longitudinalmente y en el sentido de avance, será de **100** metros aproximadamente.
- La altura máxima entre bermas finales será de **40** metros; teniendo las bermas de seguridad un ancho mínimo de **10** metros.
- Los bancos de trabajo tendrán una altura máxima de **20** m

Con esta nueva ampliación y un ritmo de producción de entre 20.000-29.000 t/año de pizarra terminada, la empresa tiene previsto una vida del proyecto de 29 años.

Al final de la vida del proyecto existirán 7 escombreras, 6 en la explotación y una en la nave de elaboración de pizarra. Las características de estas escombreras son las siguientes:

Nombre	Máxima altura escombrera a cimentación (m)	Área ocupación escombrera (m^2)	Área ocupación escombrera (ha)	Volumen escombrera (m^3)	Volumen escombrera (Mm^3)
Sur	40	105.729	10,57	1.372.150	1,37
La Mortera	72	251.717	25,17	8.102.640	8,10
Entrevalles	37	210.307	21,03	3.001.254	3,00
Norte	27	70.927	7,09	885.796	0,89
Noreste 1	38	67.698	6,77	879.228	0,88
Noreste 2	33	77.670	7,77	634.001	0,63
Nave elaboración	41	67.322	6,73	484.700	0,48

Se rellenará parcialmente el hueco de la corta de "Entrevalles" para albergar estériles tanto de la cantera como de la nave de elaboración y así realizar una restitución topográfica para devolver al río Benuza a su trazado original.

Al tratarse de una ampliación de los huecos de extracción existentes con una reprofundización de los frentes de "El Arroyo", "El Real" y "Entrevalles" no se proyecta la apertura de nuevas pistas mineras, utilizándose las existentes en la explotación.

5 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS AL PROYECTO

5.1 NO ACTUACIÓN O ALTERNATIVA CERO

Supone la no realización del proyecto, que implica la paralización de la explotación y restauración de las labores mineras realizadas hasta la fecha.

A priori, esta alternativa no genera impactos ambientales negativos. Sin embargo, resultará desfavorable puesto que destruirá cerca de **90 puestos de trabajo directos** y muchos más indirectos ya que si el proyecto no es aprobado el promotor quedaría sin material para poder seguir con su actividad y prescindiría de estos puestos de trabajo.

También supondría la pérdida de beneficios para el municipio de Benuza en materia de tasas e impuestos a la actividad, así como la pérdida de ingresos indirectos en variados negocios de la zona: hostelería y talleres de reparaciones (entre otros) o directos por la venta de fincas para la continuación del proyecto.

En los proyectos mineros, la **localización de la explotación** es un factor determinante que condiciona en gran medida el desarrollo de este tipo de actividades.

La caracterización geológica del yacimiento, es decir, la definición precisa de su forma, tamaño, composición mineralógica y localización obliga a realizar la actividad en el área designada.

Si bien la ubicación del recurso mineral es un condicionante primordial, existen otros factores que influyen significativamente en la elección del lugar donde se llevará a cabo la explotación:

- **Zonas previamente alteradas:** Optar por una zona que ya ha sido alterada permite minimizar el impacto ambiental. Al aprovechar estas áreas, se evitan la alteración de nuevos ecosistemas y se reduce la necesidad de permisos y autorizaciones.
- **Distanciamiento de núcleos poblados:** La distancia a centros urbanos, vías de comunicación y servicios es otro factor a considerar. Si bien la proximidad a infraestructuras puede facilitar la logística y reducir costos, es importante evaluar los posibles impactos sobre las comunidades locales, como la generación de ruido, polvo y vibraciones.
- **Infraestructuras existentes:** La presencia de una planta de tratamiento en las cercanías del yacimiento es una ventaja significativa. Al utilizar instalaciones existentes, se reducen los costos de inversión y se garantiza la continuidad de las operaciones. Además, se minimiza la necesidad de construir nuevas vías de acceso y edificaciones, lo que disminuye el impacto ambiental.

5.2 ALTERNATIVA AL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

Se consideran las alternativas de explotación: subterránea y a cielo abierto.

La explotación subterránea tiene una serie de ventajas como son:

- Mejor aprovechamiento de las pizarras, mejor ratio mineral/estéril, lo que se traduce en una menor generación de residuos.
- Menor afección en superficie ya que no se genera una corta a cielo abierto.
- Menor necesidad de crear instalaciones de residuos mineros en superficie. Los residuos mineros se ubican en los huecos explotados en el interior, siempre que sea posible, reduciendo notablemente el tamaño de las escombreras.
- Se reduce el impacto visual al mínimo: la orografía y el ecosistema de la montaña mantienen sus características.

A la vista de estas ventajas la empresa realizó un estudio de viabilidad para sopesar los pros y contras de una explotación subterránea, llegando a las siguientes conclusiones:

- Es técnicamente viable, pero con una mayor inversión inicial en comparación con seguir con el actual método de minería a cielo abierto.
- Para realizar los emboquilles de la mina subterránea hay que reprofundizar los huecos de "El Arroyo" y "El Real".
- Al optar por la explotación subterránea se dejaría gran cantidad de pizarra sin explotar, fácil de hacerlo con la minería a cielo abierto.

5.3 ALTERNATIVA A LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Se estudiaron varias alternativas para la gestión de los residuos mineros, en concreto donde ubicarlos, existiendo dos alternativas a valorar:

- Ubicar los estériles en un lugar externo al hueco. En este caso, los huecos quedan sin rellenar y todos los estériles se ubican en su exterior con la consiguiente ocupación de suelo.
- Utilizar los residuos generados para el relleno de los huecos mineros: minería de transferencia. Esta alternativa consiste en el relleno de los huecos de explotación con los propios estériles.

Medioambientalmente la alternativa del relleno de los huecos mineros es la más óptima dado que se restituye parte de la topografía a su estado original. En cuanto a la viabilidad económica es más cuestionable dado que los huecos de "El Arroyo" y "El Real" se utilizarán como plazas en caso de optar por una minería subterránea por lo cual no se podrían rellenar.

En caso de seguir con el actual método de explotación a cielo abierto tampoco se podrían rellenar estos huecos por minería de transferencia ya que se estaría trabajando en ellos y ese estéril se tendría que transporta a una escombrera de la cual no podría retornar al hueco de nuevo sin encarecer la operación a niveles inaguantables para el proyecto.

Por lo cual solo se podría rellenar el hueco de "Entrevalles" con los residuos de la explotación.

5.4 ALTERNATIVA ELEGIDA

Debido a las anteriores premisas la empresa optó por seguir con el actual método de minería a cielo abierto para extraer la pizarra que quedaría desaprovechada con el método de minería subterránea, reprofundizar los huecos de "El Arroyo" y "El Real" para preparar las futuras plazas de la nueva mina y restaurar completamente el hueco de "Entrevalles".

De esta manera, la empresa opta por las dos alternativas. En una primera fase prepara las condiciones para una mina subterránea, extrayendo la pizarra que se perdería si se entrase en mina en este momento y restaurando las zonas impactadas por su actividad minera.

Al seguir con el actual método de explotación de minería a cielo abierto, en esta primera fase, se garantiza el éxito de la operación ya que no implica realizar grandes inversiones al ser un método de explotación conocido por el explotador en comparación con el de la minería subterránea.

En esta alternativa se prevé el relleno del hueco de explotación de "Entrevalles" para restituir el río Benuza a su cauce natural. Así como la restauración de todas las escombreras de la explotación (las existentes y las nuevas) haciendo una ordenación de toda el área afectada.

Se trata de la alternativa más viable desde el punto de vista ambiental y económico.

El método de explotación será el actual, de minería a cielo abierto por banqueo descendente con lo que se minimizará el impacto visual que provocará la explotación. Se contará con el mismo personal y maquinaría, por lo que se tratará de una continuación de los trabajos llevados a cabo hasta el momento, no esperando la aparición de nuevos impactos o el agravamiento de los existentes.

Con esta alternativa tendremos los siguientes beneficios:

- **Técnicos**: al ser una continuación del proyecto actual se proporciona el máximo aprovechamiento de la pizarra con un mínimo de nuevos terrenos afectados.
- **Medioambientales**: Se evita la alteración sobre hábitats, especies protegidas y zonas habitadas, y se asegura la posibilidad de recuperación y restauración de los terrenos afectados por la actividad extractiva rellenando un antiguo hueco de explotación, con la consiguiente restitución topográfica y restauración de los terrenos afectados por la minería, así como el aumento de la estabilidad de eso terrenos.
- **Económico**s: Minimización de los costes de transporte, vertido y restauración al ser zonas ya explotadas de antemano.
- **Sociales**: Los terrenos son de facilidad de ocupación por su poco valor económico o social.

5.5 OTRAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

El resto de alternativas pasan por alterar terrenos no afectados por la actividad industrial humana, por lo que no se consideran para el presente estudio.

6 VALORACIÓN GENERAL DEL IMPACTO

De la descripción de los impactos se puede concluir que la magnitud general del impacto tiene el grado de **MODERADO**, es decir, la recuperación de las condiciones originales del medio se consigue tras el cese de las acciones o, en el peor de los casos, se produce después de un tiempo relativamente corto con ayuda de medidas correctoras.

Los impactos más significativos son la alteración sobre la morfología y calidad visual del paisaje y el impacto acústico que pueda ocasionar la actividad. Será significativa también la emisión e inmisión de polvo a la atmósfera y la afección a la vegetación existente. Habrá que tener en cuenta la posible afección de contaminación de las aguas superficiales, sobre todo las del río Benuza que atraviesa la explotación si no se toman las medidas adecuadas y el acceso de personas o animales a la explotación con el consiguiente riesgo de caídas o desprendimientos.

Se han catalogado otros impactos como **COMPATIBLES**, por el hecho que con la adopción de una serie de medidas preventivas es posible la anulación, reducción o amortiguación del impacto.

Se valora como **COMPATIBLE** el posible impacto sobre las aguas subterráneas por no preverse que existan acuíferos importantes en la zona afectada dada la baja conductividad hidráulica de la pizarra. Sobre la fauna y dinámica del ecosistema se estima que el impacto será bajo ya que su entorno inmediato presenta las mismas o mejores características que al ocupado por la actividad extractiva y que una vez concluida la vida útil de la explotación y desarrollado el programa de restauración para los terrenos afectados las comunidades animales que se hubieran visto afectadas podrán recolonizar la zona rápidamente.

En cuanto a los fenómenos geofísicos, los más importantes son el del aumento de la erosión debida a la eliminación de la cubierta vegetal, el aumento del riesgo de caídas, desprendimientos y deslizamientos debido al continuo y masivo movimiento de tierras, la sismicidad debida al empleo de explosivos y la posible sedimentación de partículas finas en los cauces. Estos impactos se han valorado como **COMPATIBLES** ya que se trata de impactos recuperables a mediano plazo y el efecto se manifestará de manera irregular a lo largo de la vida útil del proyecto.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Para la corrección del impacto generado por el levantamiento de polvo en las operaciones de arranque, carga y sobre todo en el transporte, se ha elegido el riego con agua de los caminos, pistas, materiales y plaza de maniobra, con la frecuencia que así lo determine las condiciones meteorológicas imperantes en cada momento. En especial se aplicará este riego a los meses secos comprendidos entre mayo a septiembre tres veces al día.

A su vez, se establecerán otras medidas que pueden influir en la disminución del impacto generado por el levantamiento de polvo, como pueden ser la retirada de las pistas del material formado por acumulación de estériles de grano fino y la disminución en la velocidad de circulación por las

mismas. Se evitará rebasar el nivel de 300 mg/m^2 de concentración media en 24 horas de partículas sedimentables en el entorno circundante.

Además, se realizarán las mediciones en control de lucha contra el polvo establecidas en la Orden TED/723/2021, de 1 de julio, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 02.0.02 "Protección de los trabajadores contra el riesgo por inhalación de polvo y sílice cristalina respirables", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

En cuanto al ruido, toda la maquinaria impulsada por motores de explosión interna dispondrá de los correspondientes silenciadores homologados y autorizados por el Ministerio de Industria y Energía. La maquinaria se revisará periódicamente, según las normas de mantenimiento y se les realizarán todas las revisiones necesarias para que sus niveles de emisión se sitúen dentro de los límites marcados por el real decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas maquinas de uso al aire libre. Del mismo modo se mantendrán parados los vehículos durante operaciones prolongadas de espera o carga.

Para minimizar el impacto acústico de las voladuras se tendrá en cuenta:

- Reducir las longitudes de cordón detonante descubierto o cubrirlo, cuando sea posible, con arena fina con un espesor máximo de 7 a 10 cm.
- Garantizar el confinamiento de las cargas de explosivo dentro de los barrenos con unas longitudes de retacado superiores a 25 veces el diámetro.
- Inspeccionar el estado de los frentes antes de proceder a la perforación y efectuar las voladuras para que las cargas de explosivo en los barrenos dispongan de una dimensión de la piedra igual a la proyectada.
- No disparar las voladuras cuando la dirección del viento coincida con la marcada por la propia pega y el área habitada.
- Seleccionar esquemas geométricos y secuencia de encendido que eviten el reforzamiento de las ondas.

Con el fin de minimizar al máximo el impacto producido sobre los posibles acuíferos subterráneos se procurará realizar la recogida y cambio de aceites de la maquinaria en los lugares destinados y diseñados para ello para impedir que el posible derramamiento pueda afectar a dichos acuíferos.

En lo relativo a la alteración de la red hidrográfica se establecerán sistemas de drenaje y desagüe para la recogida de las aguas externas e impedir que las mismas lleguen a las escombreras y huecos mineros o que las aguas de estos puedan llegar a los cauces, sobre todo al río Benuza. Para ello se formarán dos tipos de estructuras, como son las cunetas, canales perimetrales y balsas de decantación.

Al existir en la explotación varios pasos entubados del río Benuza puede originarse un efecto "presa". Es decir, que restos de ramas o vegetación traídos por el río taponen estos conductos produciendo el desborde del río y provocando una inundación de la zona, sobre todo de los huecos

de "Entrevalles" y "El Real", por lo que se deberán limpiar de ramas y restos de materia vegetal el tramo del cauce afectado por estos pasos.

Por último, se pretende la reducción y adecuación morfológica de los taludes en los trabajos de restauración, con el fin de disminuir la capacidad erosiva y favorecer la implantación de especies vegetales.

Se retirará la cubierta de tierra vegetal que pudiera existir a la hora de comenzar las labores en cada zona. Esta capa se almacenará en los puntos elegidos para su posterior utilización en las labores de restauración. Además, se realizará una revegetación de superficies desnudas después de haber efectuado las mejoras edáficas y la adecuación morfológica descritas en el Plan de Restauración para evitar procesos erosivos de relevancia y adecuar los terrenos explotados para su integración en el entorno circundante.

Los combustibles, compuestos químicos y otros productos peligrosos se almacenarán en zonas específicas controladas, siguiendo las medidas de seguridad necesarias para cada caso, siendo tratados según su legislación específica. En caso de emplear tanque de almacenamiento temporal de combustible en la zona de trabajo, debe construirse o proceder a la instalación de un cubeto estanco para la retención de posibles derrames de acuerdo a la legislación en vigor aplicable a este tipo de productos. En caso de realizarse vertidos accidentales, deberá procederse de inmediato a su recogida y limpieza de la superficie afectada.

La eliminación de hábitats vegetales se intentará compensar con la revegetación, tal y como se indica en el Plan de Restauración, recuperando así zonas que le habían sido robadas a la flora para que colonice esas superficies creando nuevos hábitats para la fauna.

Las medidas para la disminución del impacto se centrarán en las labores de restauración, ya que se emplearán únicamente las especies existentes en los terrenos adyacentes, con el fin de no provocar variedades importantes en la textura o tonalidad de la calidad paisajística del área.

No obstante, se adoptarán una serie de medidas durante la fase de explotación con el fin de preservar la integridad de la flora y fauna:

- Se vigilará por persona responsable la correcta delimitación de las zonas a desbrozar.
- Se controlará el desbroce para evitar afectar a especies catalogadas, y en caso de detectarse alguna de estas especies se pondrá en conocimiento del Servicio de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.
- Se controlarán los ruidos mediante un mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Se impedirá cualquier tipo de vertido al medio comprobando que aquellos residuos que deban ser gestionados mediante operaciones oportunas, se hagan de la forma convenida. En particular, se vigilará la correcta gestión de los residuos procedentes de la maquinaria, evitando así sus efectos negativos sobre la flora y la fauna.

- Se realizará una prospección anual en las superficies alteradas por el proyecto y en los nuevos taludes generados para detectar la presencia de especies alóctonas, especialmente aquellas especies más invasoras

El efecto visual negativo que puede alterar el carácter del paisaje se intentará minimizar con la puesta en marcha del programa de restauración. En las labores de restauración se emplearán las especies vegetales existentes en los alrededores del área de explotación (principalmente especies herbáceas y arbustivas).

En cuanto a las medidas correctoras sobre las formas se deberá procurar un rematado redondeado en el diseño de las escombreras para evitar las aristas entre planos de explanación, tanto los horizontales como inclinados, y evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos. Los perfilados de los taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación, uniéndose con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

Se procurará afectar lo menos posible a las poblaciones cercanas con la adopción de las siguientes medidas:

- Reparación de las posibles afecciones a las pistas o carreteras existes y limitación de la velocidad de circulación por ellas de los vehículos de la empresa.
- Limpieza de los caminos con la retirada del material pulverulento o embarrado (según épocas) almacenado en estas.
- Recuperación de las zonas afectadas para su uso tradicional una vez terminadas las labores extractivas.
- Construcción de un espaldón perimetral de sección trapezoidal al pie de las escombreras con el fin de impedir que el entorno próximo se vea afectado por rodadura de escombros o deslizamientos globales o parciales de estas.
- Si en el transcurso de los trabajos de extracción y excavación apareciesen en el subsuelo restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediendo el titular a ponerlo en conocimiento del Servicio de Cultura de León, que dictará las normas de actuación que proceda.
- Se tendrán en cuenta en las voladuras todas las medidas necesarias para evitar la dispersión o lanzamientos de piedras a gran distancia. La dispersión de piedras pequeñas es difícil de controlar, pero realizando una limpieza previa de la superficie del banco a volar se evitará, en parte, estos efectos de dispersión.
- Se trabajará prioritariamente con las máquinas de corte por hilo diamantado para utilizar lo menos posible el corte de la pizarra mediante la técnica de voladuras.
- Cerramiento de las balsas de decantación con valla de malla electrosoldada para evitar el acceso de personas o animales.

La restauración de los terrenos se proyecta en dos fases:

Fase 1 .....año 15
Fase 2 .....año 29

Puesto que hay dos tipos de pizarras en la explotación, pizarra fina y pizarra seca, no se puede prever a largo plazo en que hueco se estará trabajando, ya que lo marcará el mercado de estas dos pizarras, por lo que tampoco se puede prever que escombrera se llenará antes o que hueco será el primero en finalizar. No obstante, se prioriza la finalización de la parte oeste del hueco de "Entrevalles" para rellenarlo y restituir cuanto antes el tramo afectado del rio Benuza a su paso por él.

Para justificar los usos previstos de la zona afectada y considerando que la unidad fisonómica de vegetación predominante es el prado y matorral y que la mayoría de los suelos encontrados tienen generalmente horizontes tipo A; el uso futuro para los terrenos será el de recuperar el primitivo (**uso natural y recuperación de hábitats**).

Debido al sistema de explotación mediante bancos descendentes, las labores de restauración no podrán comenzar hasta que se finalice con la extracción de la pizarra en los huecos de explotación. No obstante, en los últimos años de vida del hueco de "Entrevalles" se realizará minería de transferencia para reubicar el estéril generado en su destino final y así hacer un relleno parcial de este hueco.

En el hueco de "El Arroyo" se restaurarán las bermas y plaza de cantera, restaurando solo las bermas en el hueco de "El Real" dado que prevé utilizar su plaza de cantera como plaza para la futura mina que se pretende realizar.

Los taludes resultantes de los huecos de explotación, al ser casi verticales, no podrán ser restaurados.

Sobre las superficies remodeladas y escarificadas de los huecos se extenderá una capa de tierra vegetal. El espesor de la cubierta no deberá ser inferior a 20 cm. Se pretende, por lo tanto, generar un suelo capaz de cubrir las superficies afectadas:

Huecos	Sup afectada (m^2)	Restauración Fase 1		Restauración Fase 2	
		Sup. Restaurada (m^2)	Año restauración	Sup. Restaurada (m^2)	Año restauración
Entrevalles	75.240	15.263	15	48.842	29
El Arroyo	42.037			30.254	29
El Real	201.957			56.027	29
Total	**319.234**	**15.263**		**135.123**	

Debido al paso de maquinaría pesada por las bermas de las escombreras, previamente a su restauración se procederá a un ripado y escarificado de estas para favorecer la penetración de las raíces previniendo la laminación en capas y mejorando la infiltración y el movimiento del agua.

Sobre la superficie ya escarificada se extenderá una capa de tierra vegetal. El espesor de la cubierta no deberá ser inferior a 20 cm. Se pretende, por lo tanto, generar un suelo capaz de cubrir las superficies afectadas por las escombreras, devolviendo estos terrenos a su **uso natural y de recuperación de hábitats.**

Tanto para los huecos como escombreras, una vez extendida la tierra vegetal se hará un abonado de fondo en el mismo momento de llevar a cabo la revegetación y consistirá en un complejo NPK 11-22-10 de liberación controlada en un periodo de 8 a 9 meses, con una dosificación de 300 kg/Ha. La composición química de este fertilizante inorgánico es la siguiente:

Nitrógeno total 11%
$P_2 O_5$ soluble y nitrato amónico neutro 22%
K2 O soluble 10%

La revegetación, en principio, se realizará en una fase consistente en la implantación de un estrato herbáceo y arbustivo de implantación rápida de características similares a las de la zona. El estrato herbáceo es de vital importancia en la revegetación, ya que será el soporte de la siguiente fase, y de su éxito dependerá el de las otras especies que posteriormente se incorporen. En nuestro caso optamos por seleccionar las siguientes especies y variedades:

Cytisus scoparius 20%
Erica arborea 20%
Erica australis 20%
Genista sp. 10%
Festuca sp. 10%
Cardus carpetanus 10%
Lavandula stoechas 10%

Se utilizarán como técnicas de implantación la siembra manual (a voleo) es superficies llanas y la hidrosiembra sobre taludes, que es un método específico de la siembra a voleo y está especialmente indicada para sembrar terrenos poco consolidados, en pendiente e inaccesibles a la maquinaria convencional.

La zona que ocupa la nave de reparación y mantenimiento será ocupada por la escombrera que tape el hueco de extracción "La Mortera". Para ello se vaciará el edificio de maquinaría y enseres, se desmontarán todas las instalaciones que en él existan y se procederá al desmontaje del mismo para su reutilización o achatarramiento dependiendo de su estado.

También se demolerá y retirará la losa de hormigón armado existente en la nave de reparación con el apoyo de retroexcavadora dotada de martillo rompedor, clasificándose a pie de obra el material y cargándolo mediante pala cargadora sobre camión para su transporte a instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición o centro de valorización o eliminación de residuos.

Los depósitos de combustible y depósitos de agua serán previamente limpiados y/o desgasificados antes de ser retirados. Se procederá a su aprovechamiento en otra instalación o a su achatarramiento (según proceda). Se retirarán los residuos tóxicos depositados y adheridos en su interior, para entrega a gestor autorizado.

Por último, una vez finalizadas las labores de restauración de las escombreras y huecos mineros, se procederá al tapado de los canales de guarda y las cunetas perimetrales. Para ello se rellenarán de estéril proveniente de la explotación, se extenderá una capa de tierra vegetal de 25 cm de espesor, abonado de fondo con la misma composición que el de las escombreras y huecos, seguido de una revegetación por medio de siembra manual con la misma composición de semillas utilizadas anteriormente.

8 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La empresa llevará a cabo un Plan de Vigilancia Ambiental que tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las actuaciones de carácter preventivo y correctivo propuestas en el presente estudio, con el fin de evitar o minimizar los impactos derivados de la ejecución del proyecto en todas sus etapas. Dicho programa también servirá para verificar las previsiones adoptadas y mejorar su efectividad, si fuera necesario, identificando aquellas acciones del plan de explotación y de restauración que pudieran dar lugar a efectos ambientales adversos distintos a los previstos, para los que sería necesario diseñar y aplicar nuevas medidas correctoras.

Un resumen de las actuaciones propuestas para el Plan de Vigilancia Ambiental será:

ACCIÓN	FASE	PERIODICIDAD	RESPONSABLE
Antes del desbroce replanteo y delimitación del desbroce	Operación	Inicio actividad	Director Facultativo
Antes del desbroce comprobación existencia de especies catalogadas o fauna en nidificación y/o cría	Operación	Inicio actividad	Empresa
Después del desbroce comprobación de la no afección al Patrimonio arqueológico	Operación	Inicio actividad	Empresa
Comprobación de la ubicación del parque de maquinaria	Operación	Inicio actividad	Director Facultativo
Comprobación del correcto estado de la red de drenaje y balsas de decantación	Operación	Mensual. En épocas lluviosas semanal	Director Facultativo
Seguimiento de las emisiones de polvo	Operación	Mensual	Director Facultativo
Seguimiento de las emisiones de sonoras	Operación	Anual	Director Facultativo
Comprobación de los acopios de tierra vegetal	Operación	Trimestral	Director Facultativo
Seguimiento de la vegetación de zonas limítrofes	Operación	Anual	Empresa
Seguimiento de la vegetación invasora establecida en las nuevas superficies	Operación	Anual	Empresa
Comprobación de la ausencia de fauna en las escombreras	Operación	Mensual	Director Facultativo
Seguimiento de la correcta ejecución del Proyecto y Estudio de impacto ambiental	Operación	Semanal	Director Facultativo

ACCIÓN	FASE	PERIODICIDAD	RESPONSABLE
Comprobación de las zonas de almacenamiento de residuos	Operación	Semanal	Empresa
Comprobación de la correcta separación, envasado y etiquetado de los residuos	Operación	Semanal	Empresa
Comprobación de las cantidades almacenadas de residuos peligrosos para su envío a gestor	Operación	Trimestral	Empresa
Seguimiento y vigilancia de la restitución topográfica	Abandono	Mensual	Director Facultativo
Seguimiento y vigilancia de las revegetaciones	Abandono	Mensual	Director Facultativo
Seguimiento de las labores de revegetación	Abandono	Anual	Empresa

Los resultados obtenidos en las inspecciones se recopilarán en informes periódicos, con los cuales, tras su estudio, se podrá verificar la eficacia de las medidas correctoras y la exactitud del Estudio de Impacto Ambiental, adaptando el Programa de Vigilancia Ambiental en función de las desviaciones observadas. Este informe se presentará junto al Plan de Labores anual al Servicio de Minas de la Delegación Territorial de León de la Junta de Castilla y León para su aprobación por el Servicio de Minas y el Servicio Territorial de Medio Ambiente.

Benuza, octubre de 2024

El Ingeniero Técnico de Minas
Colegiado Nº 194

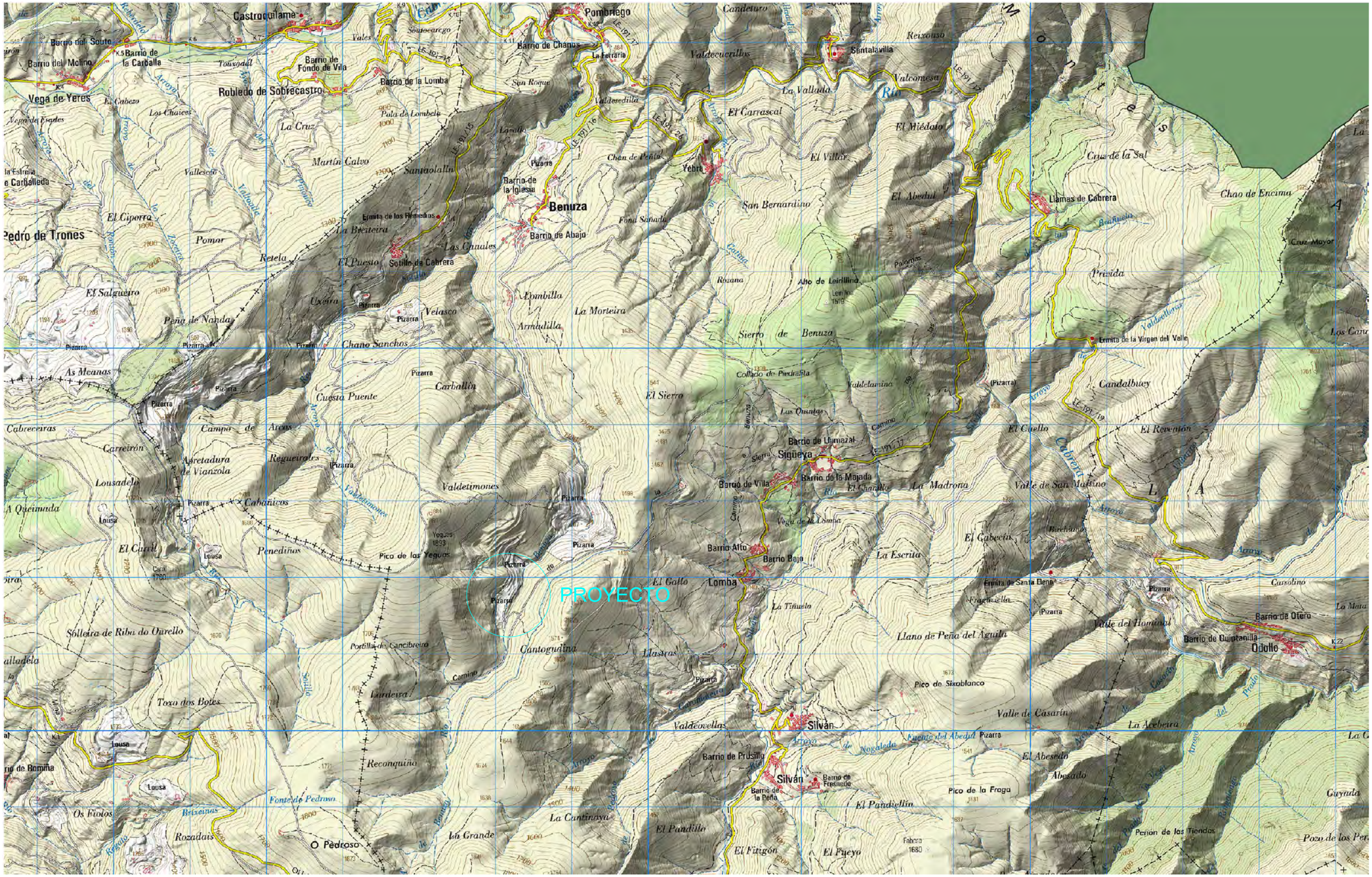
Fdo. **Gumersindo Vega García**

6 PLANOS

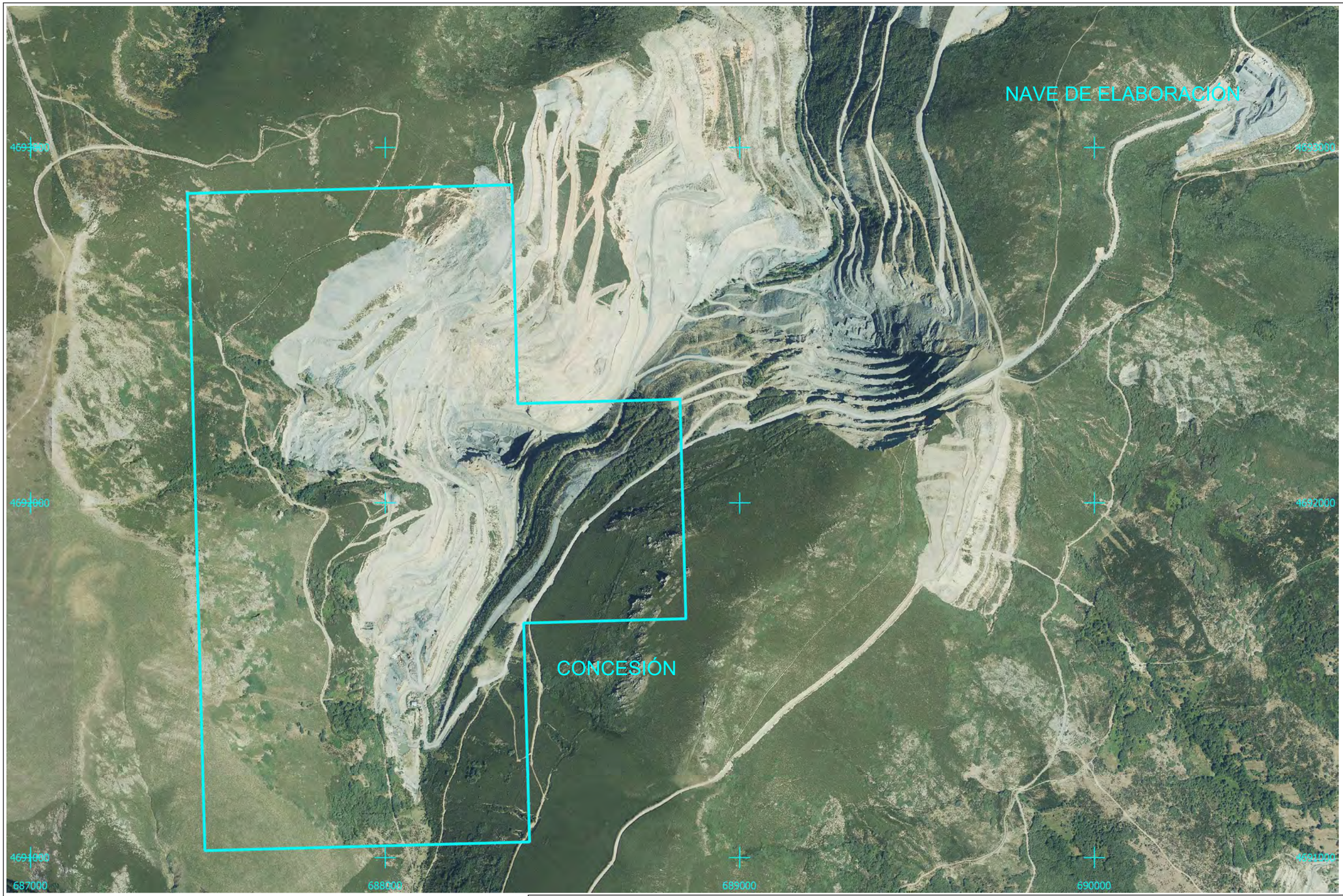
C/SAN PEDRO DE MONTES, 14
24540 CACABELOS (LEON)
www.solutecinnova.es
TFNO/FAX: 987 549 428
MÓVIL: 691 34 97 97

PLANOS

PLANO 01 ..... SITUACION
PLANO 02 ..... PERÍMETRO CONCESIÓN
PLANO 03 ..... GEOLÓGICO
PLANO 04 ..... RED NATURA 2000
PLANO 05 ..... LABORES ACTUALES
PLANO 06 ..... LABORES PROYECTADAS A 15 AÑOS
PLANO 07 ..... LABORES PROYECTADAS FINALES
PLANO 08 ..... PERFILES LABORES FINALES
PLANO 09 ..... NAVE ELABORACIÓN
PLANO 10 ..... ORTOFOTO LABORES PROYECTADAS
PLANO 11 ..... OCUPACIÓN DEL SUELO (SIOSE 2014)
PLANO 12 ..... HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
PLANO 13 ..... CUENCAS VISUALES
PLANO 14 ..... RESTAURACIÓN EXPLOTACIÓN
PLANO 15 ..... RESTAURACIÓN NAVE ELABORACIÓN



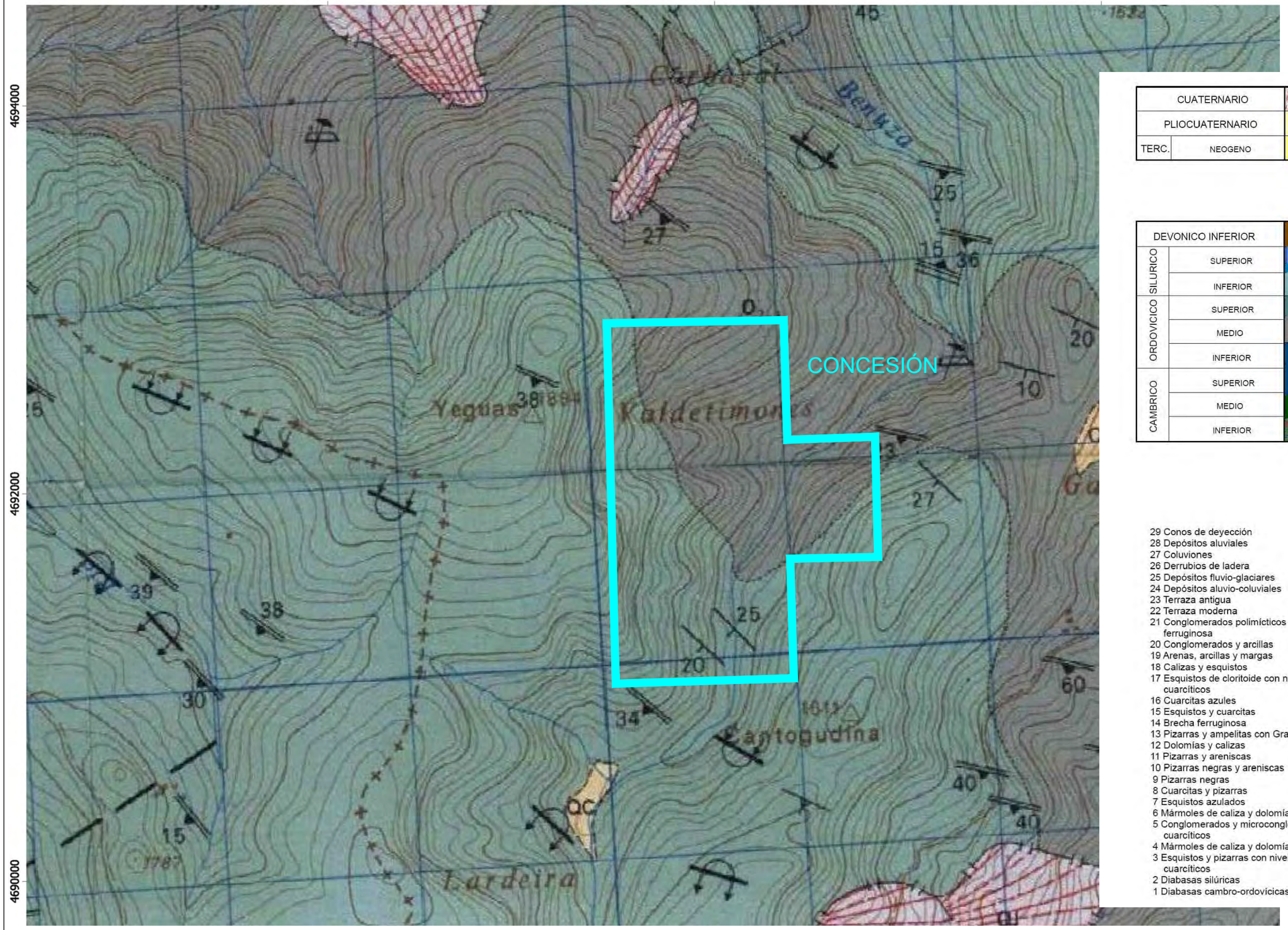
Fdo. Gumersindo Vega García Ingeniero Técnico de Minas	PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	SITUACIÓN	
	SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF. 23-09
	PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:50.000	PLANO 01/15



COORDENADAS UTM
DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE

Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	PERÍMETRO CONCESIÓN		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:50.000	PLANO	02/15



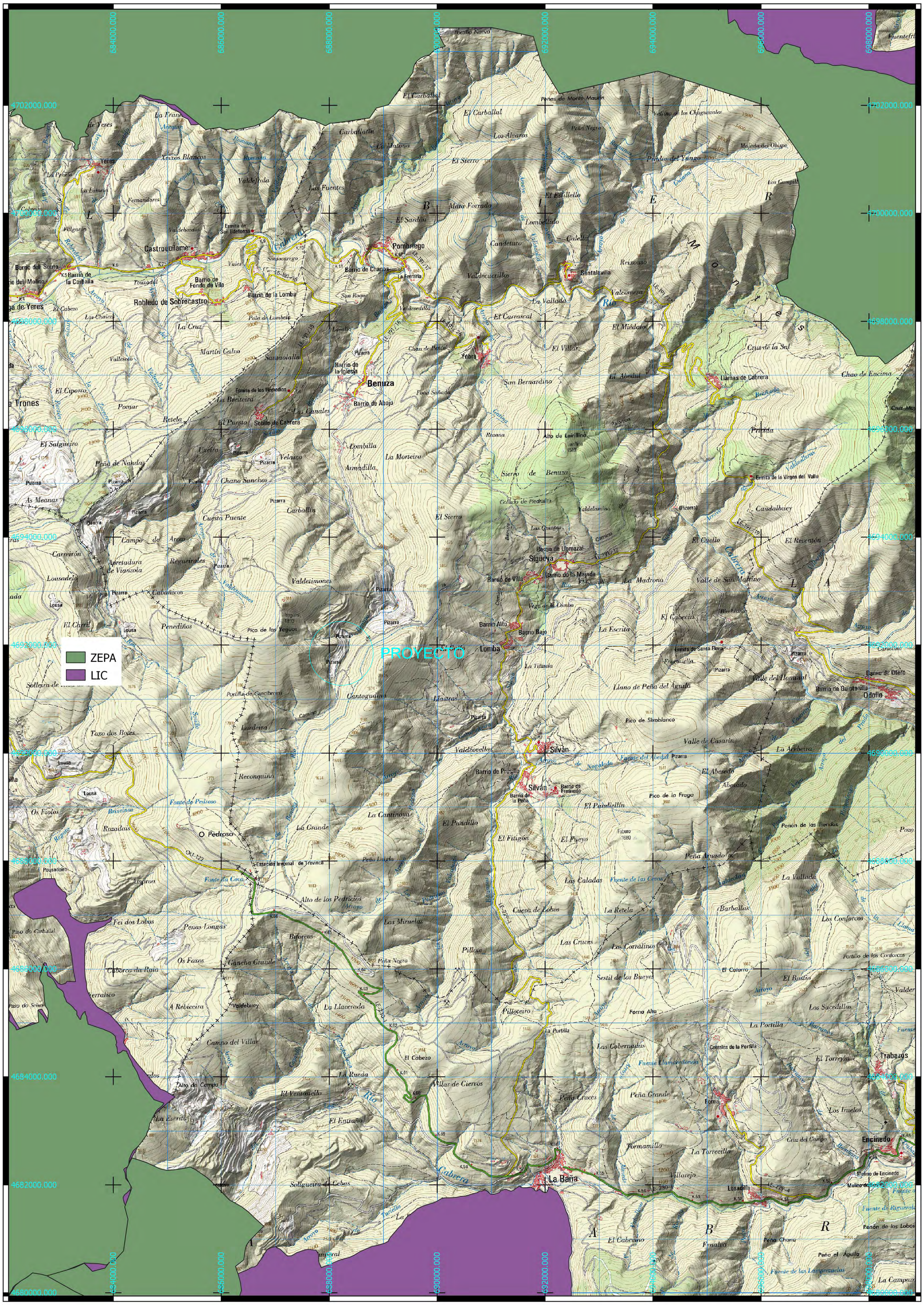
CUATERNARIO		29 28 27 26 25 24 23 22
PLIOCUATERNARIO		21
TERC.	NEOGENO	20 19

DEVONICO INFERIOR		
SILURICO	SUPERIOR	17 16 15
	INFERIOR	13 14
ORDOVICICO	SUPERIOR	12 11
	MEDIO	10 9
	INFERIOR	8
CAMBRICO	SUPERIOR	
	MEDIO	
	INFERIOR	4 3 2 1

29 Conos de deyección
28 Depósitos aluviales
27 Coluviones
26 Derrubios de ladera
25 Depósitos fluvio-glaciares
24 Depósitos aluvio-coluviales
23 Terraza antigua
22 Terraza moderna
21 Conglomerados polimícticos con matriz ferruginosa
20 Conglomerados y arcillas
19 Arenas, arcillas y margas
18 Calizas y esquistos
17 Esquistos de cloritoide con nivelillos cuarcíticos
16 Cuarcitas azules
15 Esquistos y cuarcitas
14 Brecha ferruginosa
13 Pizarras y ampelitas con Graptolites
12 Dolomías y calizas
11 Pizarras y areniscas
10 Pizarras negras y areniscas
9 Pizarras negras
8 Cuarcitas y pizarras
7 Esquistos azulados
6 Mármoles de caliza y dolomías
5 Conglomerados y microconglomerados cuarcíticos
4 Mármoles de caliza y dolomías
3 Esquistos y pizarras con nivelillos cuarcíticos
2 Diabasas silúricas
1 Diabasas cambro-ordovícicas

Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	GEOLÓGICO		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:20.000	PLANO	03/15



COORDENADAS UTM
DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE

Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	RED NATURA 2000		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:50.000	PLANO	04/15



Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	LABORES ACTUALES		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:2.500	PLANO	05/15

ESCOMBRERA
NORESTE 2

Río Benuza

ESCOMBRERA
NORTE

"EL REAL"

ESCOMBRERA
NORESTE 1

"EL ARROYO"

ESCOMBRERA
LA MORTERA

ESCOMBRERA
ENTREVALLES

HUECO "ENTREVALLES"

1364

ESCOMBRERA
SUR

Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	LABORES PROYECTADAS 15 AÑOS		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:2.500	PLANO	06/15

ESCOMBRERA NORESTE 2
VOLUMEN 634.001 m³

ESCOMBRERA NORTE
VOLUMEN 885.796 m³

HUECO "EL REAL"
VOLUMEN DESMONTE
11.870.000 m³

HUECO "EL ARROYO"
VOLUMEN DESMONTE
802.200 m³

Río Benuza

ESCOMBRERA NORESTE 1
VOLUMEN 879.228 m³

P1
P12
P11
P10
P9
P8
P7
P6
P5
P4
P3
P2
P1

1354
1362
1364

ESCOMBRERA ENTREVALLES
VOLUMEN 3.001.254 m³

ESCOMBRERA LA MORTERA
VOLUMEN 8.102.640 m³

VOLUMEN RELLENO
"ENTREVALLES"
2.810.502 m³

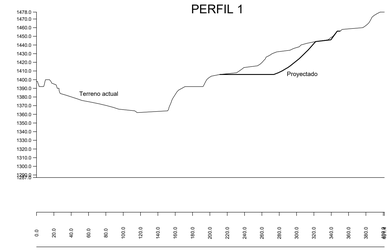
HUECO "ENTREVALLES"
VOLUMEN DESMONTE
3.137.000 m³

ESCOMBRERA SUR
VOLUMEN 1.372.150 m³

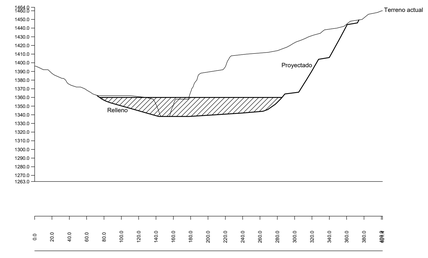
Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	LABORES PROYECTADAS FINALES		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:2.500	PLANO	07/15

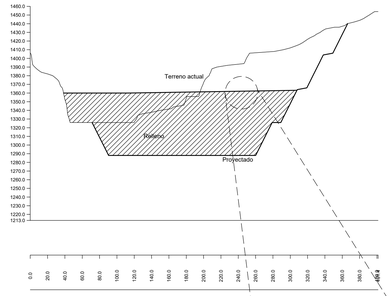
PERFIL 1

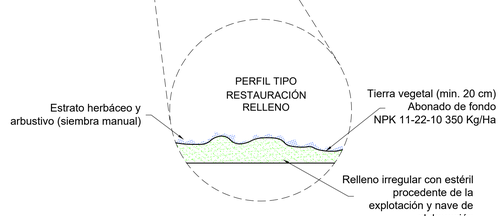


PERFIL 2

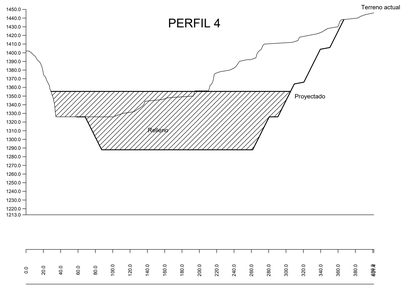


PERFIL 3

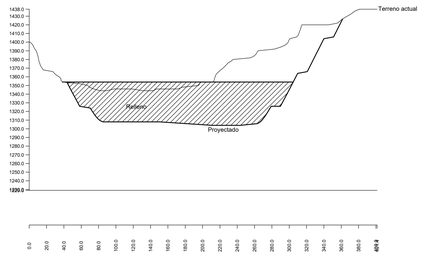




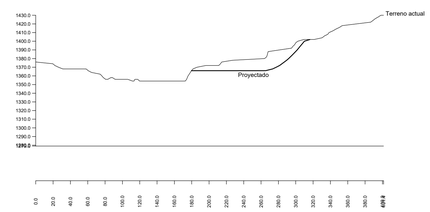
PERFIL 4



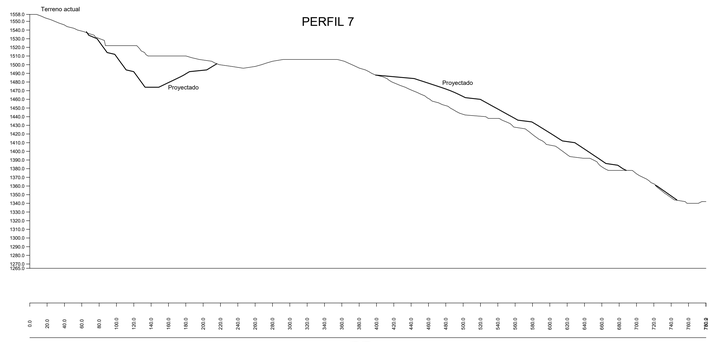
PERFIL 5



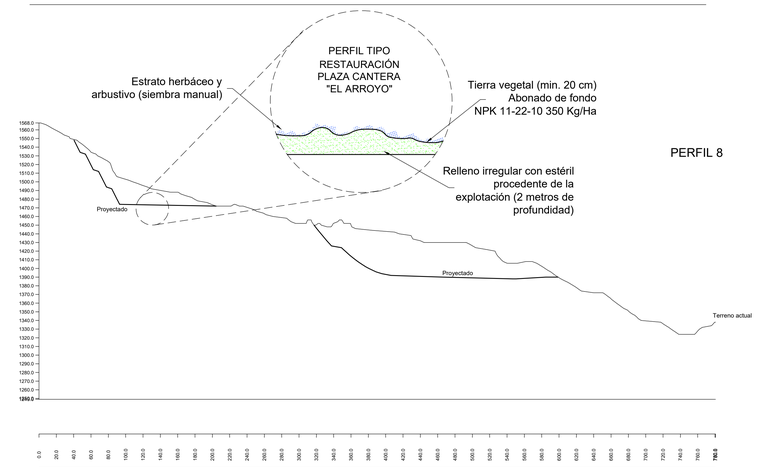
PERFIL 6



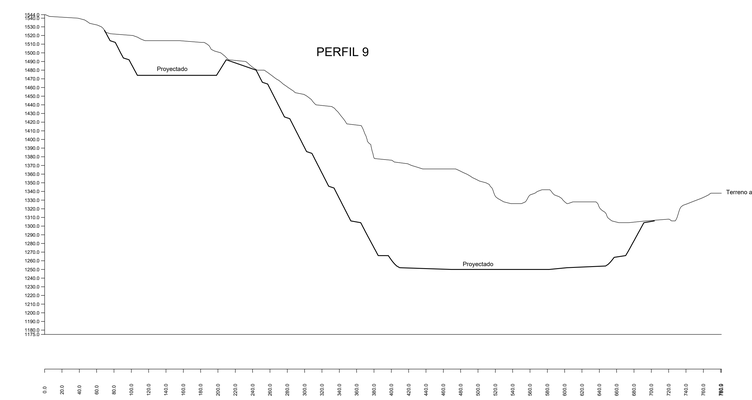
PERFIL 7



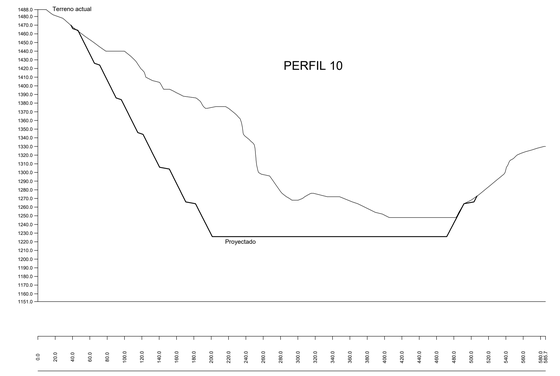
PERFIL 8



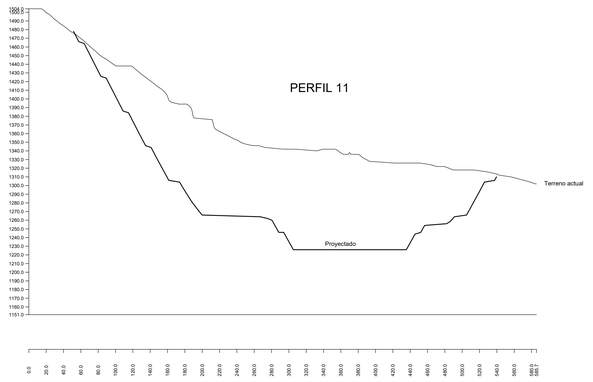
PERFIL 9



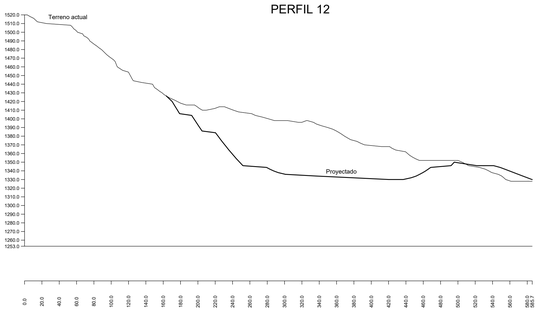
PERFIL 10



PERFIL 11



PERFIL 12



Fdo. Guimersindo Vega García Ingeniero Técnico de Minas	PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMEÑÓN nº	TÍTULO	PERFILES LABORES FINALES		
	SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
	PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:2.500	PLANO	08/15

690.000 690.250 690.500 690.750

4.693.250 4.693.000 4.692.750

ÁREA AFECTADA POR NAVE DE ELABORACIÓN

NAVE ELABORACIÓN

Balsa

Balsas

E

E'

1400

1360

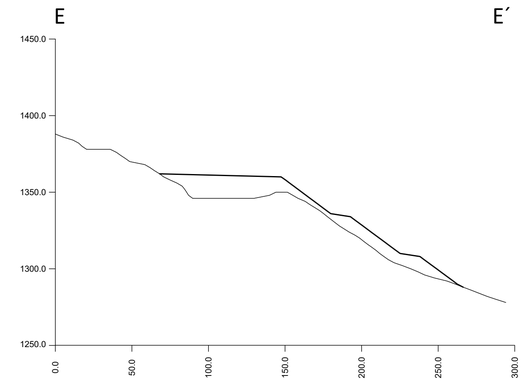
1335

1310

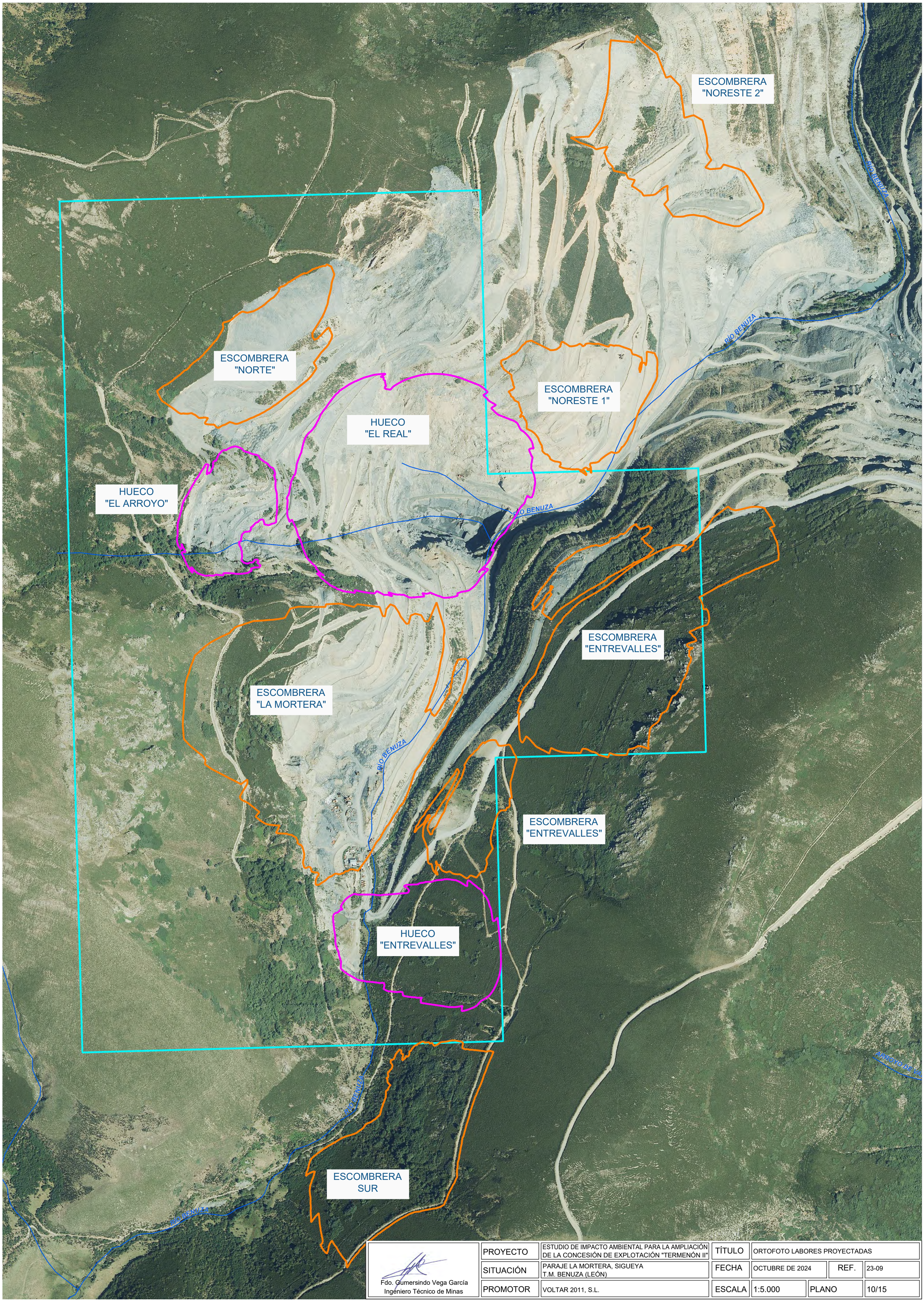
1300

1250

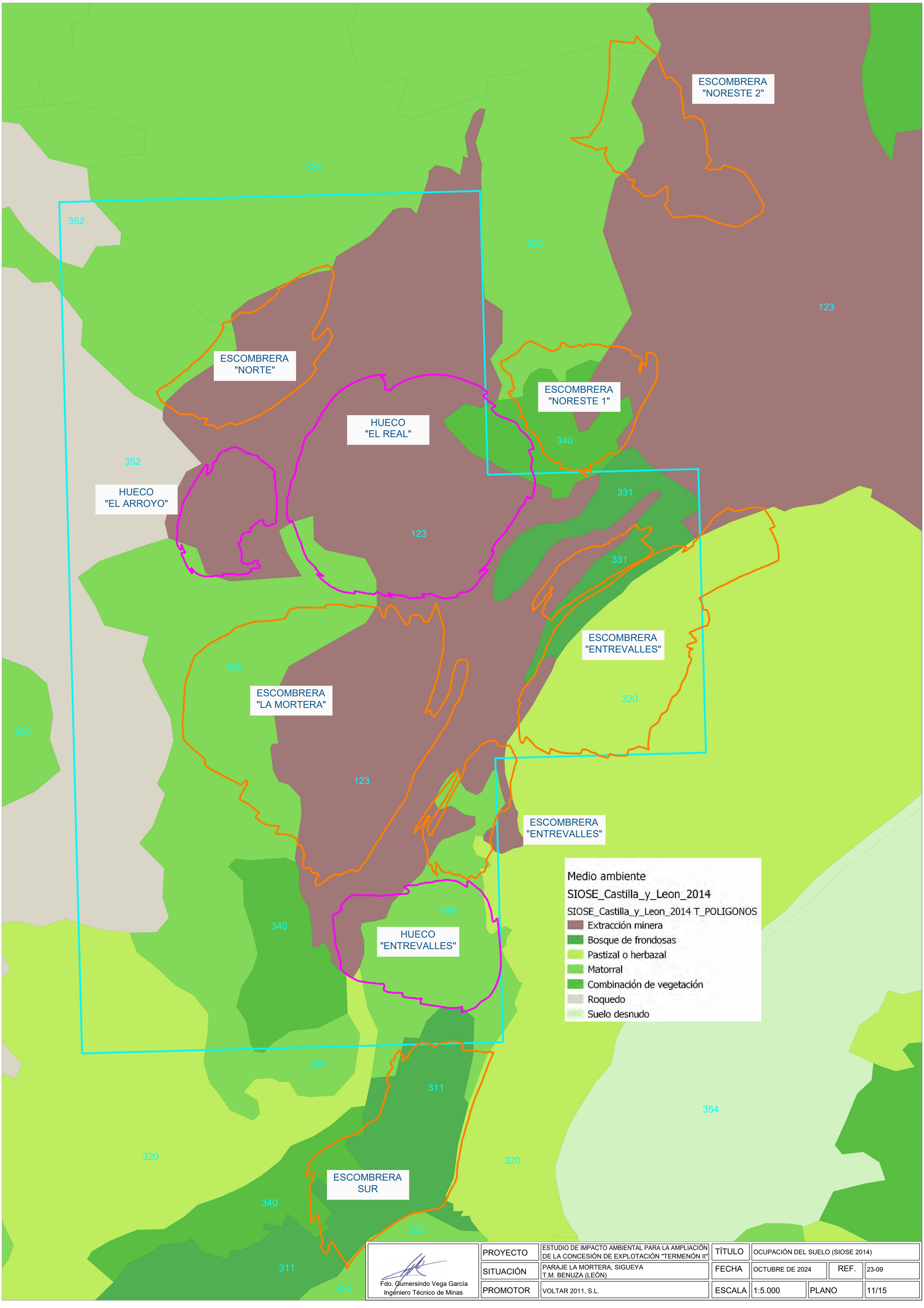
1200



Fdo. Gumersindo Vega García Ingeniero Técnico de Minas	PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	NAVE ELABORACIÓN		
	SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
	PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:2.000	PLANO	09/15



Fdo. Gumersindo Vega García Ingeniero Técnico de Minas	PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	ORTOFOTO LABORES PROYECTADAS	
	SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF. 23-09
	PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:5.000	PLANO 10/15



Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	OCUPACIÓN DEL SUELO (SIOSE 2014)		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:5.000	PLANO	11/15

ESCOMBRERA "NORESTE 2"

ESCOMBRERA "NORTE"

ESCOMBRERA "NORESTE 1"

HUECO "EL REAL"

HUECO "EL ARROYO"

ESCOMBRERA "ENTREVALLES"

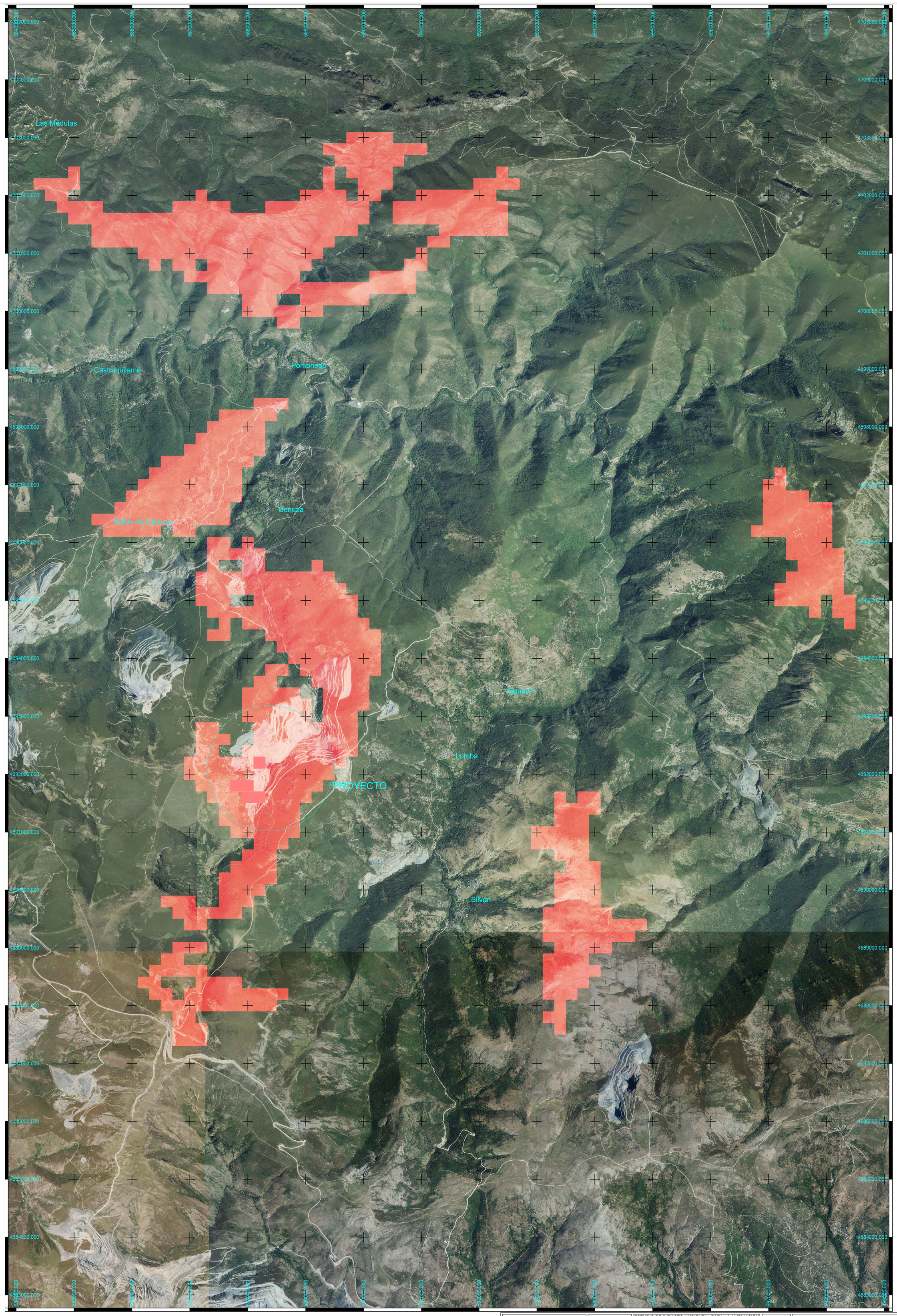
ESCOMBRERA "LA MORTERA"

ESCOMBRERA "ENTREVALLES"

HUECO "ENTREVALLES"

ESCOMBRERA SUR

Fdo. Gumersindo Vega García Ingeniero Técnico de Minas	PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	
	SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF. 23-09
	PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:5.000	PLANO 12/15



VISIBILIDAD PROYECTO

COORDENADAS UTM
DATUM ETRS89 HUSO 29 NORTE

Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	CUENCAS VISUALES		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:30.000	PLANO	13/15

ESCOMBRERA
NORESTE 2

ESCOMBRERA
NORESTE 1

Río Benuza

ESCOMBRERA
NORTE

"EL REAL"

"EL ARROYO"

ESCOMBRERA
LA MORTERA

ESCOMBRERA
ENTREVALLES

1354

1362

1364

HUECO "ENTREVALLES"

Río Benuza

ESCOMBRERA
SUR

RESTAURADO Y REVEGETADO ESCOMBRERA (AÑO 15)

RESTAURADO Y REVEGETADO ESCOMBRERA (AÑO 29)

RESTAURADO Y REVEGETADO HUECO (AÑO 15)

RESTAURADO Y REVEGETADO HUECO (AÑO 29)

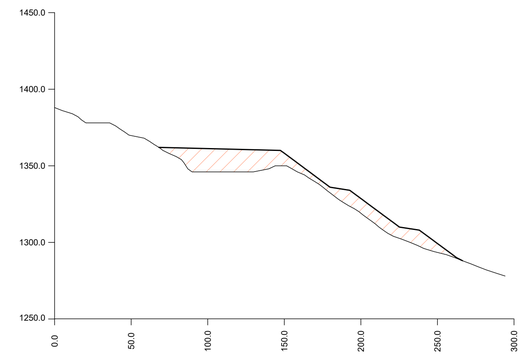
Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

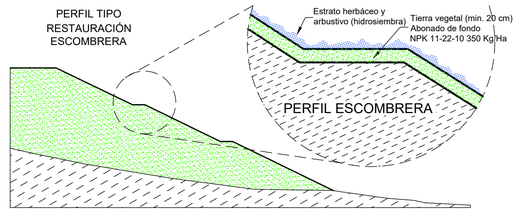
PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	RESTAURACIÓN EXPLOTACIÓN		
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:2.500	PLANO	14/15

690.000 690.250 690.500 690.750

4.693.250 4.693.000 4.692.750

E E´





E

E'

1400 1360 1335 1310 1300 1250 1200

RESTAURADO Y REVEGETADO (AÑO 11)
HIDROSIEMBRA

RESTAURADO Y REVEGETADO (AÑO 11)
SIEMBRA MANUAL

Fdo. Gumersindo Vega García
Ingeniero Técnico de Minas

PROYECTO	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "TERMENÓN II"	TÍTULO	RESTAURACIÓN NAVE ELABORACIÓN			
SITUACIÓN	PARAJE LA MORTERA, SIGUEYA T.M. BENUZA (LEÓN)	FECHA	OCTUBRE DE 2024	REF.	23-09	
PROMOTOR	VOLTAR 2011, S.L.	ESCALA	1:2.000	PLANO	15/15	