

PLAN DE RESTAURACIÓN

DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA
SOLICITUD DE 1ª PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN
DE EXPLOTACIÓN DE YESOS “EPYSA IV Nº 2.443”

TT.MM. PINA DE EBRO, GELSA Y VELILLA DE EBRO
(ZARAGOZA)



Abril de 2022

Consultor:



Av de la Ilustración, nº 11, casa:34
DP: 50012, ZARAGOZA
Tlf: 976-754262; Fax: 976-754194
e-mail: rafaelg@eid.es

Promotor:

PLADUR GYPSUM, S.A.

C.I.F.: A 79 087 987

Autores:

Rafael de Guadalfajara Senra (Biólogo)
Enrique Laplaza García (Biólogo)
Vanessa Edo Romero (Geóloga)

PLAN DE RESTAURACIÓN

DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA LA SOLICITUD DE 1ª PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN DE YESOS

"EPYSA IV Nº 2.443"

**TT.MM. DE PINA DE EBRO – GELSA – VELILLA DE EBRO
(ZARAGOZA)**

Abril 2022

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	11
1.1.- OBJETO.....	11
1.2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	12
2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS.....	15
2.1.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	15
2.1.1.- Geología.....	15
2.1.1.1.- Estratigrafía.....	15
2.1.1.2.- Geomorfología.....	18
2.1.2.- Hidrología.....	19
2.1.3.- Hidrogeología.....	21
2.1.4.- Edafología.....	22
2.1.5.- Climatología.....	24
2.1.6.- Vegetación.....	24
2.1.6.1.- Vegetación potencial.....	24
2.1.6.2.- Comunidades vegetales.....	25
2.1.6.3.- Formaciones vegetales.....	26
2.1.6.4.- Descripción de las Unidades (tipos) de vegetación.....	31
2.1.6.5.- Estructura y distribución de la vegetación.....	38
2.1.6.6.- Flora catalogada o rara.....	42
2.1.7.- Fauna.....	45
2.1.7.1.- Caracterización por Biotopos.....	45
2.1.7.2.- Caracterización por Especies.....	51
2.1.7.3.- Análisis de las poblaciones de especies Significativas en el área de estudio.....	54
2.1.8.- Zonas Ambientalmente Sensibles. Espacios Protegidos.....	61
2.1.8.1.- Espacios Naturales Protegidos.....	61
2.1.8.2.- Red Natura 2000.....	61
2.1.9.- ZEPA ES00000181 "La Retuerta y Saladas de Sástago.....	62
2.1.9.1.- Introducción.....	62
2.1.9.2.- Análisis de los efectos del proyecto sobre los objetivos de conservación de la ZEPA.....	63
2.1.9.3.- Valoración de los efectos del proyecto de explotación sobre RN2000, según la Guía metodológica de evaluación de impacto en RN2000.....	68
2.1.9.4.- Análisis de los efectos del Proyecto en relación con el Contenido del Plan de Gestión de la ZEPA "La Retuerta de Pina y Saladas de Sástago".....	70
2.1.10.- ZEPA ES00000180 "Estepas de Monegrillo y Pina".....	74
2.1.10.1.- Introducción.....	74
2.1.10.2.- Análisis de los efectos del proyecto sobre los objetivos de conservación de la ZEPA.....	75
2.1.10.3.- Análisis de los efectos del Proyecto en relación con el Contenido del Plan de Gestión de la ZEPA "Estepas de Monegrillo y Pina".....	75
2.1.11.- LIC "Monegros".....	80
2.1.11.1.- Introducción.....	80
2.1.11.2.- Análisis de los efectos del proyecto sobre los objetivos de conservación de la ZEC.....	81
2.1.11.3.- Valoración de los efectos del proyecto de explotación sobre RN2000, según la Guía metodológica de evaluación de impacto en RN2000.....	83
2.1.11.4.- Análisis de los efectos del Proyecto en relación con el Contenido del Plan de Gestión de la ZEC "Monegros" ES2430082".....	84
2.1.12.- Plan de conservación de Cernícalo Primila.....	89
2.1.12.1.- Introducción.....	89
2.1.12.2.- Áreas de explotación situadas al Norte (Área Norte): Zonas 1 y 2 de explotación.....	89
2.1.12.3.- Área de explotación situada al Sur (Área Sur):.....	92
2.1.12.4.- Efecto del Proyecto sobre los Primillares conocidos.....	92
2.1.13.- Plan de Conservación de Al-Arba.....	93

2.1.14.- Planes de Ordenación de Recursos Naturales	94
2.1.15.- Patrimonio forestal y pecuario.....	97
2.1.15.1.- Montes de Utilidad Pública.....	97
2.1.15.2.- Vías pecuarias	97
2.1.16.- Paisaje	97
2.1.16.1.- Características generales del paisaje	97
2.2.- Medio socioeconómico.....	100
2.2.1.- Aprovechamientos existentes	100
2.2.2.- Situación geográfica	100
2.2.3.- Usos del suelo.....	101
2.2.4.- Demografía	101
2.2.5.- Infraestructuras	103
2.2.6.- Espacios de interés histórico y arqueológico.....	104
2.2.7.- Espacios de interés geológico y paleontológico	104
2.3.- Identificación del área de aprovechamiento y su entorno	104
2.4.- Características del aprovechamiento del recurso	105
2.4.1.- Datos básicos del yacimiento	105
2.4.2.- Método y sistema de Explotación	108
2.4.3.- Diseño de la explotación.....	111
2.4.3.1.- Criterios de diseño	111
2.4.4.- Cubicaciones. Cálculo de reservas.....	113
2.4.5.- Planificación de la producción	114
2.4.6.- Cálculo de la maquinaria	115
2.4.6.1.- Programa de producciones.....	115
2.4.6.2.- Explotación	115
2.4.6.3.- Resumen de la maquinaria	116
2.4.6.4.- Maquinaria auxiliar	116
2.4.6.5.- Características de la Voladura	116
2.4.7.- Plantilla y organización.....	117
2.4.8.- Balsas de decantación	117
2.4.9.- Servicios y vestuarios.....	118
2.4.10.- Suministro eléctrico y de agua.....	118
2.4.11.- Preparación, concentración o beneficio	118
2.4.12.- Residuos mineros resultantes.....	118
2.4.13.- Superficies afectadas	118
2.4.14.- Medidas necesarias para evitar o reducir las emisiones de polvo.....	119
2.4.15.- Estado administrativo del dominio minero.....	119
2.4.16.- Accesos a frentes de explotación.....	120
2.5.- Diseño de la escombrera	120
2.6.- Medidas de corrección ambiental	120
2.7.- Definición precisa del proyecto de explotación actual.....	122
2.7.1.- Superficies de explotación.....	122
2.7.2.- Volúmenes de explotación.....	125
2.7.3.- Secuencia de Explotación y Restauración	127
3.- PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES.	129
3.1.- Introducción	129
3.2.- Principios y Criterios	129

3.3.- Medidas preventivas.....	129
3.4.- Remodelado del terreno.....	131
3.4.1.- Criterios generales.....	131
3.4.2.- Primeras etapas de explotación.....	133
3.4.3.- Modelo tipo de remodelación del terreno.....	133
3.5.- Procesos de revegetación.....	134
3.5.1.- Objetivos y Criterios de la revegetación.....	134
3.5.1.1.- Reposición de Cultivo de cereal de secano.....	134
3.5.1.2.- Reposición de la Vegetación Natural.....	134
3.5.2.- Extracción, Acopio y utilización de la tierra vegetal.....	135
3.5.2.1.- En terrenos de cultivo.....	135
3.5.2.2.- En áreas de Matorral Gipsícola.....	136
3.5.2.3.- en Pastizales Xerófilos.....	136
3.5.3.- Restauración de la cubierta vegetal.....	137
3.5.3.1.- Reposición de campos de cultivo.....	137
3.5.3.2.- Reposición de la vegetación en taludes de relleno. Pendiente entre 18º y 21º.....	138
3.5.3.3.- Reposición de Matorral Gipsícola en zona llana.....	140
3.5.3.4.- Reposición de Pastizal Xerófilo.....	140
3.5.4.- Superficies afectadas y restauradas.....	141
3.5.4.1.- Área Norte: Zonas 1 y 2.....	141
3.5.4.2.- Área Sur (SO): ZONA 3.....	142
3.6.- Descripción de Otras Medidas de Rehabilitación.....	143
3.6.1.- Rehabilitación de pistas mineras, accesos y entorno afectado.....	143
3.6.2.- Medidas de protección de la atmósfera.....	144
3.6.3.- Medidas de protección de aguas.....	146
3.6.3.1.- Medidas de protección de la calidad de las aguas.....	146
3.6.4.- Medidas protectoras contra riesgos Geofísicos y Procesos Erosivos.....	148
3.6.5.- Medidas protectoras de la flora, fauna y ecosistemas naturales.....	149
3.6.5.1.- Reducir y limitar la alteración de la vegetación natural.....	149
3.6.5.2.- Protección de flora.....	149
3.6.5.3.- Evitar daños directos a la fauna.....	150
3.6.5.4.- Reducir daños indirectos sobre la fauna por ruidos y molestias.....	150
3.6.5.5.- Reposición de Primillares.....	151
3.6.5.6.- Espacios naturales y de interés ecológico.....	152
3.6.6.- Medidas de Integración y Protección del paisaje.....	154
3.6.6.1.- Introducción.....	154
3.6.6.2.- Protección del paisaje.....	154
3.6.7.- Medidas de carácter socioeconómico.....	154
3.6.7.1.- de Usos del suelo.....	155
3.6.7.2.- Infraestructuras.....	155
3.6.8.- Medidas para la protección del patrimonio.....	155
4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES.....	156
4.1.- Instalaciones y servicios auxiliares.....	156
4.2.- Instalaciones de residuos mineros.....	156
5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS.....	157
5.1.- Alcance.....	157
5.2.- Caracterización de los residuos.....	157
5.3.- Instalaciones de residuos.....	157
5.4.- Actividad que genera los residuos.....	160
5.5.- Impactos.....	161

5.6.- Procedimientos de control y seguimiento.....	161
5.7.- Proyecto constructivo y gestión de instalaciones.....	161
5.8.- Plan de abandono	161
5.9.- Estudio de las condiciones del terreno	161
6.- PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	163
6.1.- Calendario de ejecución	163
6.2.- Presupuesto estimado de los trabajos de rehabilitación	166
7.- PLAN DE SEGUIMIENTO	169
7.1.- Antes del inicio de las obras	169
7.2.- Durante la ejecución de la extracción.....	169
7.3.- Al finalizar la actuación.....	169
7.4.- Cada año después de la restauración	170
8.- CONCLUSIÓN	171

ANEXO I. Planos del Plan de Restauración

ANEXO II. Selección Planos del Proyecto

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO

La concesión de explotación minera denominada "EPYSA IV", nº 2.443, fue otorgada el 21 de enero de 1990 por un periodo de 30 años, prorrogables por periodos iguales hasta un máximo de 90. Esta concesión cuenta con un Plan de Restauración aprobado con fecha 9 de febrero de 1.984.

Con fecha de 19 de enero de 2017, PLADUR GYPSUM, S.A. solicitó la prórroga de vigencia de la concesión de explotación "EPYSA IV", nº 2.443, acompañada de su informe técnico.

Con el fin de poder tramitar dicha prórroga de vigencia, el Servicio Provincial de Economía, Industria y Empleo de Zaragoza (Sección de Minas) requiere que el proyecto de explotación adapte su contenido a lo dispuesto en la ITC 07.1.02., del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobado por el Real Decreto 863/1985 y un plan de restauración de la concesión minera según lo establecido por el *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* que fue modificado por el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo.

En respuesta al requerimiento, PLADUR GYPSUM SA, presenta la adaptación del proyecto original vigente a la normativa actual mediante el documento denominado: *Informe del Director Facultativo. Proyecto de Explotación para la solicitud de la Primera Prórroga de la Concesión de Explotación de Yesos EPYSA IV Nº 2.443* T.T.M.M.: Pina, Gelsa y Velilla de Ebro (Zaragoza), redactado por D. Rafael Catalán Jiménez Ingeniero Técnico de Minas, colegiado nº 158 del colegio de Aragón.

Y mediante el presente "*Plan de Restauración del Proyecto de explotación de la 1º Prórroga de la Concesión EPYSA IV, ubicada en los términos municipales de Pina de Ebro, Gelsa y Velilla de Ebro, provincia de Zaragoza*", se adapta y actualiza el Plan de Restauración aprobado con fecha 9 de febrero de 1.984 al contenido del referido Real Decreto 975/2009 que fue modificado por el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo.

El Plan de Restauración define los criterios y medidas de restauración que se deben aplicar al proyecto de explotación definido en el "*Informe del Director Facultativo. Proyecto de Explotación para la solicitud de la Primera Prórroga de la Concesión de Explotación de Yesos EPYSA IV Nº 2.443*".

Para ello se parte de un análisis previo del medio y posterior valoración de los efectos ambientales del proyecto en los términos que establece el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio* que fue modificado por el *Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo*.

El Plan de Restauración ha sido redactado por GARONA E.T.SL con CIF: B-99476897, y domicilio fiscal en P. María Agustín 35, pral B Drch; 50004 – ZARAGOZA, a petición de la mercantil PLADUR GYPSUM S.A., con C.I.F.: A79087987 y domicilio fiscal en Paseo Recoletos, 3 de MADRID y en él han intervenido:

Rafael de Guadalfajara Senra; DNI: 17846047W Biólogo Colegiado nº 11.648-J
Enrique Laplaza García; DNI: 18007181K, Biólogo Colegiado nº 18.775-ARN
Vanessa Edo Romero; DNI: 29129651J; Geóloga Colegiada nº 6.593

1.2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La concesión EPYSA IV se encuentra en los términos municipales de Pina de Ebro, Gelsa y Velilla de Ebro, en la provincia de Zaragoza. Se sitúa al noreste de los núcleos urbanos de Gelsa y Velilla, en la comarca Ribera Baja del Ebro y próxima a la carretera A-1105, que discurre paralela a la Val de Gelsa, y que une la localidad de Gelsa con la carretera N-II, Madrid - Barcelona, situada al norte de la Concesión. La concesión se sitúa en la hoja topográfica de escala 1:50.000, nº 413 (Gelsa). El acceso se realiza desde la carretera A-1105 a través de caminos rurales.

En la siguiente tabla, extraída del proyecto de explotación, se muestran las coordenadas de la concesión minera:

PUNTO	MERIDIANO MADRID	PARALELO MADRID	MERIDIANO ED50	PARALELO ED50	X (UTM) ED50 (H30)	Y (UTM) ED50 (H30)
C.E. "EPYSA IV"						
Pp	3°19'00" E	41°28'00" N	0°22'10,56" O	41°28'04,25" N	719668,70	4594115,55
1	3°22'00" E	41°28'00" N	0°19'10,56" O	41°28'04,25" N	723844,65	4594243,63
2	3°22'00" E	41°25'00" N	0°19'10,56" O	41°25'04,25" N	724016,57	4588692,17
3	3°19'00" E	41°25'00" N	0°22'10,56" O	41°25'04,26" N	719837,41	4588564,01
4	3°19'00" E	41°25'40" N	0°22'10,56" O	41°25'44,26" N	719799,94	4589797,68
5	3°19'40" E	41°25'40" N	0°21'30,56" O	41°25'44,25" N	720728,48	4589825,96
6	3°19'40" E	41°26'20" N	0°21'30,56" O	41°26'24,25" N	720690,83	4591059,63
7	3°20'00" E	41°26'20" N	0°21'10,56" O	41°26'24,25" N	721155,02	4591073,81
8	3°20'00" E	41°27'20" N	0°21'10,56" O	41°27'24,25" N	721098,42	4592924,33
9	3°19'00" E	41°27'20" N	0°22'10,56" O	41°27'24,25" N	719706,21	4592881,87

A continuación, se muestran las coordenadas referidas al sistema de referencia ETRS 1989, huso 30.

	Longitud	Latitud	X	Y
Pp	0° 22' 14.91" W	41° 28' 0.31" N	719.561,44	4.593.910,25
1	0° 19' 14.90" W	41° 28' 0.31" N	723.737,5	4.594.038,44
2	0° 19' 14.90" W	41° 25' 0.30" N	723.909,45	4.588.486,47
3	0° 22' 14.91" W	41° 25' 0.31" N	719.730,17	4.588.358,61
4	0° 22' 14.91" W	41° 25' 40.31" N	719.692,68	4.589.592,3
5	0° 21' 34.91" W	41° 25' 40.31" N	720.621,2	4.589.620,58
6	0° 21' 34.91" W	41° 26' 20.31" N	720.583,55	4.590.854,27
7	0° 21' 14.91" W	41° 26' 20.31" N	721.047,73	4.590.868,46
8	0° 21' 14.91" W	41° 27' 20.31" N	720.991,13	4.592.719
9	0° 22' 14.91" W	41° 27' 20.31" N	719.598,95	4.592.676,55

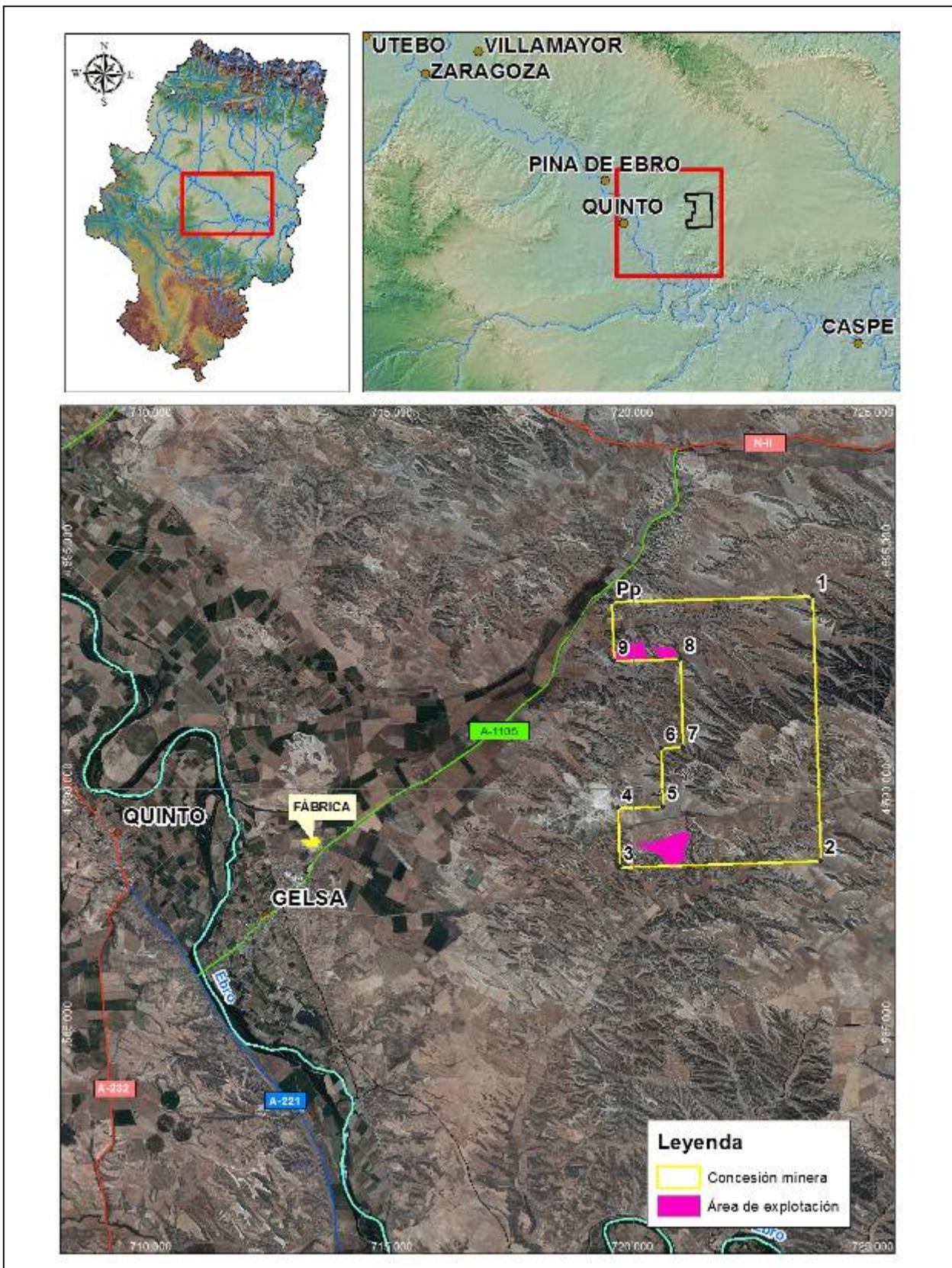


Gráfico 1º.- Localización de la concesión minera

2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

Se describen en este apartado las características principales del medio afectado por la explotación en la concesión EPYSA IV.

2.1.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

2.1.1.- GEOLOGÍA

Desde el punto de vista geológico, la zona se encuentra en el sector central de la Depresión del Ebro, formando parte de la terminación meridional de la región geográfica de Los Monegros.

2.1.1.1.- ESTRATIGRAFÍA

Los materiales presentes se encuadran en los sistemas Mioceno y Cuaternario, y son todos ellos de origen continental. De acuerdo con el MAGNA de la hoja a escala 1:50.000 nº 413, Gelsa (ITGE, 1997), por lo que respecta al sustrato mioceno, los materiales pertenecen a la unidad Bujaraloz-Sariñena. Cubriendo dichos materiales aparecen diferentes formaciones superficiales cuaternarias.

- **Mioceno**

- Arcillas ocre y naranjas con delgadas intercalaciones carbonatadas y yesíferas.

Se trata de una unidad formada por arcillas de tonos ocre y anaranjados estratificadas en capas de 4 a 6 m de espesor, con nódulos de yesos dispersos y capas centimétricas de yesiarenitas, alternantes con paquetes de hasta 2-3 m de espesor de calizas micríticas de tonos crema.

- Calizas tableadas

Esta asociación de facies corresponde a los sucesivos niveles carbonatados que se han distinguido en la cartografía intercalados en la unidad anterior, o a techo de la siguiente. Morfológicamente da lugar a líneas de capa dura y a la inmensa superficie estructural donde, por karstificación, se desarrollan las numerosas lagunas localizadas entre Sástago y Bujaraloz.

Esta unidad está compuesta por paquetes de calizas tableadas beige alternando con niveles de margas grises.

- Yesos con intercalaciones calcáreas

Se trata de la formación objeto de explotación. Es una unidad de 15-20 m de potencia que se compone de yesos estratificados en bancos gruesos, de textura alabastrina. Incluyen niveles centimétricos de arcillas naranjas, así como paquetes de hasta 0,5 m de potencia de calizas micríticas tableadas alternantes con margas verdes.

- Arcillas rojizas con intercalaciones de yesos rojos

Paquete de unos 5 m de espesor de arcillas rojizas que incluyen pequeños nódulos de yeso secundarios (fibrosos y sacaroideos). Intercala un nivel de 20 a 25 cm de potencia de yesos rojizos de textura lenticular-alabastrina muy recristalizados, y con aspecto karstificado, que engloban huecos rellenos por arcillas rojas.

- Margas yesíferas grises con intercalaciones de yesos

Debido a su carácter poco competente, esta unidad da lugar a llanos con gran desarrollo de los recubrimientos. Está compuesta por margas grises que intercalan numerosas capas de potencia decimétrica de yeso tabular de textura generalmente alabastrina aunque en ocasiones puede ser sacaroidea, y de yesos de aspecto noduloso.

- Yesos tabulares y nodulares con intercalaciones de margas yesíferas grises

Esta unidad da lugar a relieves suavemente alomados y a algunos resaltes estructurales de los bancos yesíferos más potentes.

Se trata de una sucesión de yesos alternantes con margas yesíferas de tonos grises, con algún nivel de calizas micríticas grises.

- **Cuaternario**
 - Fondos endorreicos: arcillas y limos con sales.
 - Coluviones: cantos y gravas en matriz arcillosa.
 - Fondos de valle: Gravas, arenas, limos y arcillas.

tres unidades; la unidad inferior o de base, una segunda unidad, con el contenido en yesos, y una tercera unidad formada mayoritariamente por margas. Se observa que el nivel de base de la unidad de estudio o intermedia se encuentra en la concesión a una cota media de 270 m, con un mínimo de 245 m y máximo de 315 m. Asimismo, la cota media del nivel de techo es 293 m con un mínimo de 262 m y máximo de 325 m. Este modelo ha sido realizado a partir de los datos extraídos de la cartografía geológica, los datos de los sondeos mecánicos y la prospección geofísica. Con estos datos se ha realizado un modelo digital del terreno, extrapolando la información en las zonas en las que no es visible el contacto.

Las características de las tres unidades definidas es la siguiente:

- La unidad inferior o de base está formada por la alternancia de yesos, sales, arcillas y margas. Los espesores de las capas oscilan entre el medio metro y los dos metros. Tiene un aspecto en general de color rojo. Muestra una riqueza de 30%, aunque el contenido en sales es muy alto.
- La segunda unidad corresponde a la unidad de cantera. Presenta mayoritariamente yesos en capas con un espesor de varios metros, intercaladas se pueden encontrar algunas capas centimétricas de arcillas y margas. Hacia el norte se puede encontrar un nivel de unos dos metros de arcillas color naranja, que lateralmente desaparece. Presenta una riqueza media del 70%, con un máximo de 90 y un mínimo de 65%.
- La tercera unidad está formada mayoritariamente por margas con alguna capa centimétrica de yesos, presenta un porcentaje de riqueza del 3%.

2.1.1.2.- GEOMORFOLOGÍA

A caballo entre la plataforma monegrina y el valle del Ebro, la concesión se localiza en una zona de altitudes bajas, lo cual no impide que, de forma local, se registren elevadas pendientes. El punto más bajo de la concesión minera se sitúa a 241 m y el más alto a 383 m.

La morfología queda determinada por el carácter relativamente competente del banco objeto de explotación. Se trata de una unidad de entre 15 y 20 metros de potencia con una resistencia a la erosión superior a la de los materiales encajantes, lo que ocasiona que se haya desarrollado una plataforma estructural de gran extensión.

Esta plataforma queda sobreelevada unos cien metros sobre el nivel de base marcado por el río Ebro y sus tributarios. En el sector que nos ocupa se encuentran la Val de Gelsa y el barranco de Valcenicero (al noroeste y sureste de la concesión minera respectivamente), en los que aparecen materiales de relleno cuaternarios de origen aluvial, coluvial y eólico. El enlace entre las zonas de plataforma y las vales se realiza mediante laderas de perfil convexo - cóncavo en las que se reconoce un frente rocoso superior, una zona intermedia de enlace en la que apenas existen depósitos superficiales, y una zona inferior cubierta por materiales coluviales.



Gráfico 3º.- Perfil típico de las laderas de la zona.

2.1.2.- HIDROLOGÍA

En su componente hidrológica, la concesión se localiza entre la Val de Gelsa y el barranco de Valcenicero, que discurren en los límites NO y SE de la concesión respectivamente.

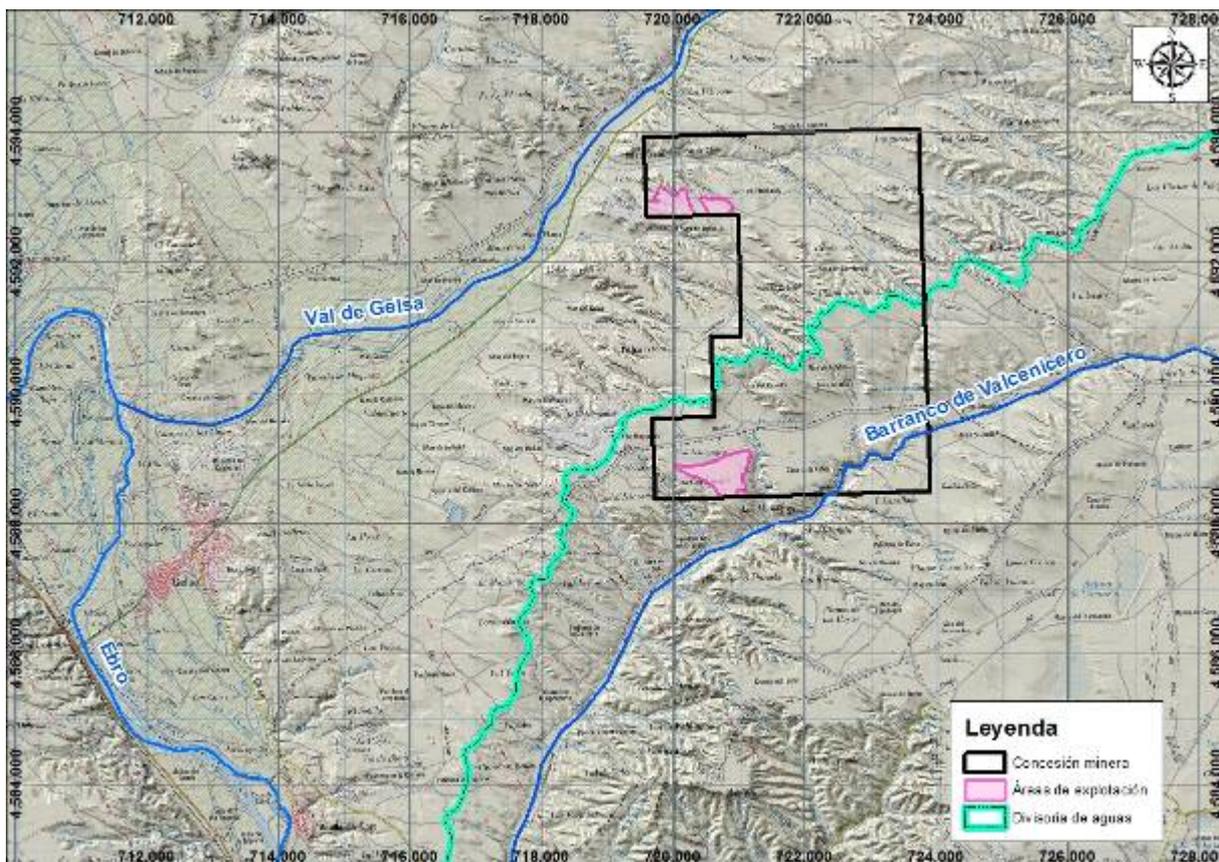


Gráfico 4º.- Red de drenaje principal.

El resto de los límites están marcados por afluentes de estos barrancos: por el norte la Val del Carro (y su afluente la val de la Graba) y por el suroeste la Val de Valdespartera.

Unos 7,5 km al suroeste de la concesión discurre el río Ebro, que actúa como colector general a nivel regional.

La superficie de la concesión es drenada en su totalidad por los tributarios de la Val de Gelsa y la Val de Valcencicero.

La red de drenaje de la parte norte de la concesión se estructura en una serie de vales orientadas en sentido SE – NO hacia la val de Gelsa, mientras que la parte sur drena hacia el barranco de Valcencicero a través de vales de dirección aproximadamente N-S. Las superficies drenadas por los cauces de la concesión son de escasa consideración. Tan solo el barranco de Valcencicero, al sureste de la concesión, y la Val del Carro, al norte de la misma, presentan una cuenca de captación aguas arriba de los límites del derecho minero relativamente importante.

Las áreas de explotación se encuentran en los sectores NO y SO de la concesión. Las áreas situadas en el sector NO son drenadas por algunas vales de dirección SE-NO, tributarias de la Val del Carro. El área situada en la zona SO es drenada por barrancos de dirección NO-SE tributarios de la denominada Varello del Ciego. La cabecera de estas vales que drenan las áreas de explotación se localizan en las inmediaciones del perímetro minero, de modo que apenas existen aportes procedentes del exterior.

Dadas las condiciones climáticas de la zona, y encontrándonos en áreas de cabecera, el flujo por la red de drenaje es de tipo esporádico y limitado a periodos tormentosos en los que la infiltración se ve superada por la intensidad de la precipitación.

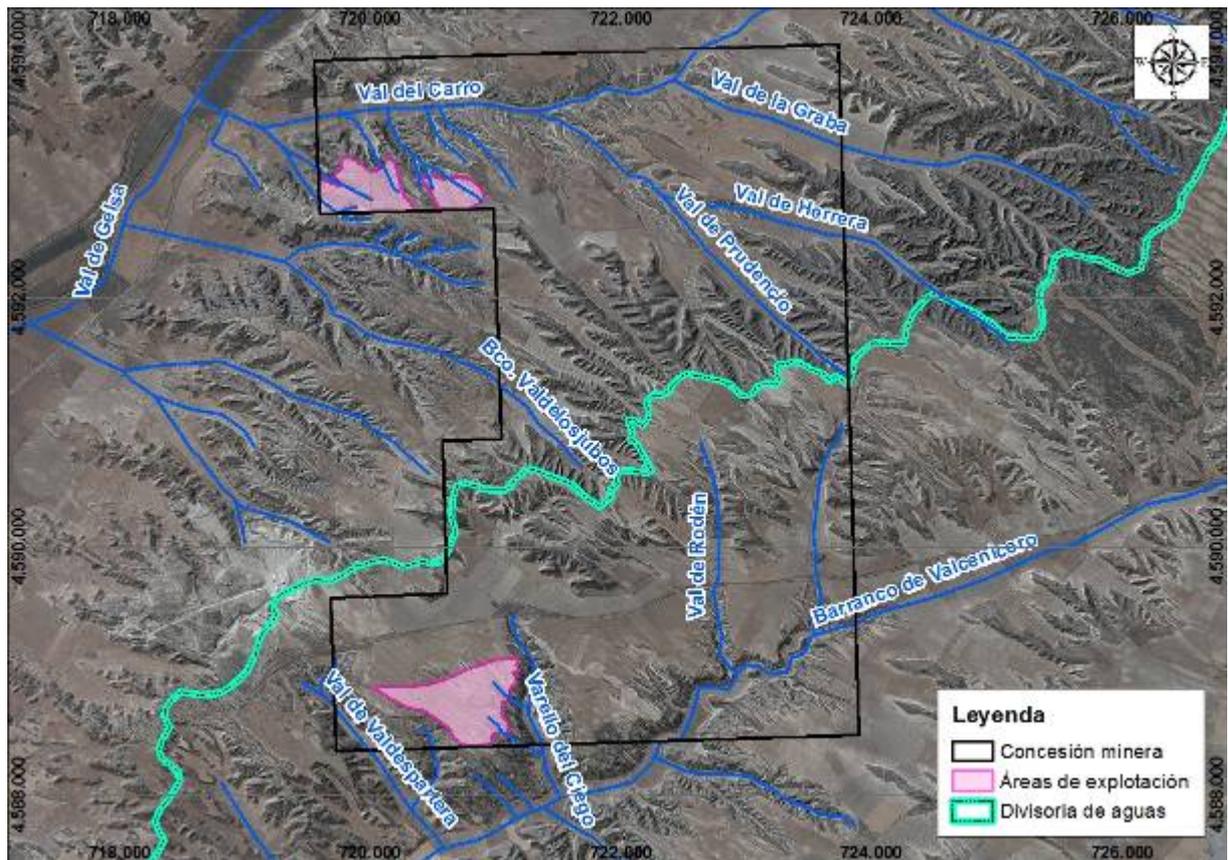


Gráfico 5º.- Red de drenaje en el entorno de la concesión minera.

2.1.3.- HIDROGEOLOGÍA

La concesión minera no se sitúa sobre ninguna masa de agua subterránea.

De acuerdo con la información facilitada por la CHE, no existen puntos de agua inventariados en la zona de la cantera e inmediaciones. Los puntos de captación de agua más cercanos al área de estudio se representan en el siguiente gráfico.

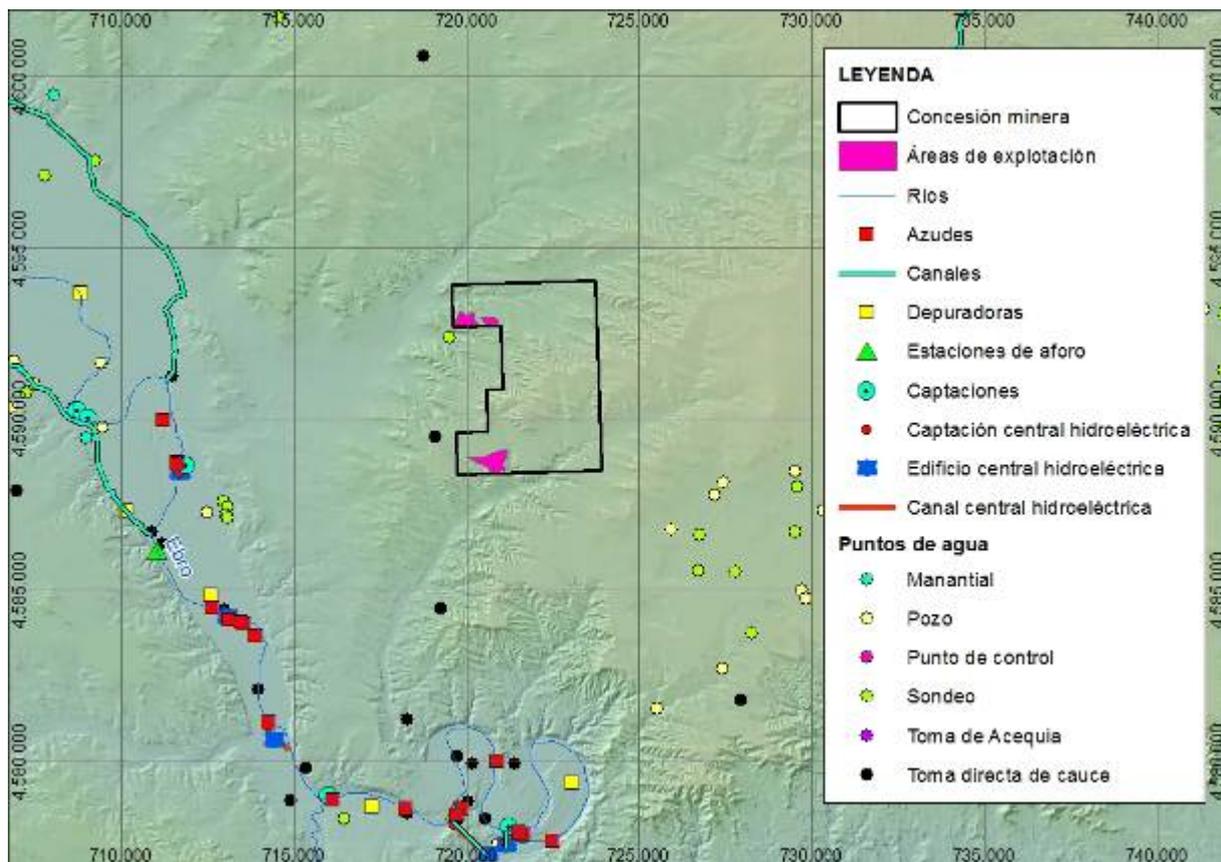


Gráfico 6º.- Puntos de agua en el entorno de la concesión.

2.1.4.- EDAFOLOGÍA

Los suelos originarios de la zona pueden agruparse en dos categorías principales en función del origen de los materiales que lo componen. Por una parte se reconocen suelos diluviales o de tipo residual, y por otra, suelos formados por procesos acumulativos.

Los primeros corresponden a suelos de tipo esquelético formados por la disolución del sustrato yesífero y subsiguiente acumulación de los residuos insolubles que este contiene. Son suelos de muy escaso espesor apoyados sobre la roca madre. Se localizan en las zonas de plataforma estructural y zonas altas de las laderas. Son suelos pobres y de difícil colonización, incultos y en los que suelen aparecer las comunidades de matorrales gipsícolas ibéricos.

Los suelos de tipo acumulativo pueden diferenciarse en función de su posición geomorfológica. Se localizan fundamentalmente en los fondos de valle y partes bajas de las laderas y en las zonas culminantes de las plataformas estructurales yesíferas. Cuando se localizan en los fondos de valle tienen un carácter poligénico, estando constituidos por materiales procedentes de la erosión de los terrenos aledaños mediante la participación de procesos aluviales, coluviales y eólicos. En estos casos se trata de suelos profundos pero poco evolucionados, y su permeabilidad, elevada en general, es variable en función de la composición local, que puede oscilar entre gravas y limos arcillosos. Suelen estar ocupados por campos de cultivo o, en las zonas de cabecera de las vales, por espartales.

En las partes bajas de las laderas se producen acumulaciones coluviales de espesor variable y pendiente decreciente ladera abajo hasta enlazar con los materiales de las vales.

Son suelos igualmente potentes e inmaduros, y de gran permeabilidad. Por su elevada pendiente aparecen sin cultivar y suelen estar ocupados por matorrales halonitrófilos dominados por el sisallo y por fenazales y albardinares.

Los suelos acumulativos en zonas llanas elevadas corresponden a limos yesíferos depositados por acción eólica en depresiones de origen cárstico. Pueden superar el metro de potencia. Son muy inmaduros y permeables y suelen soportar campos de cultivo o albardinares.

El desarrollo de la explotación determina la aparición de nuevos tipos de suelos. En las zonas denudadas por la extracción aflora la roca madre sobre la que aparece una capa fina de materiales de excavación. La total ausencia de materia orgánica y la naturaleza de la roca madre determinarán las características fisicoquímicas del suelo, que serán de difícil colonización por la baja reserva de agua y la dificultad de penetración de las raíces. En el caso de quedar aflorante un sustrato de naturaleza yesífera, las condiciones son óptimas para la reproducción de los suelos esqueléticos sobre yesos originales.

En el siguiente gráfico se muestra la clasificación de los tipos de suelo. En la mayor parte de la concesión minera el suelo pertenece al Orden Aridisol, suborden Orthid, Grupo Gypsiorthid, Asociación Salorthid, inclusión n/a.

En la zona sur de la concesión, el suelo pertenece al Orden Entisol, Suborden Orthent, Grupo Gypsiorthid, Asociación Torriorthent+Salorthid, inclusión n/a.

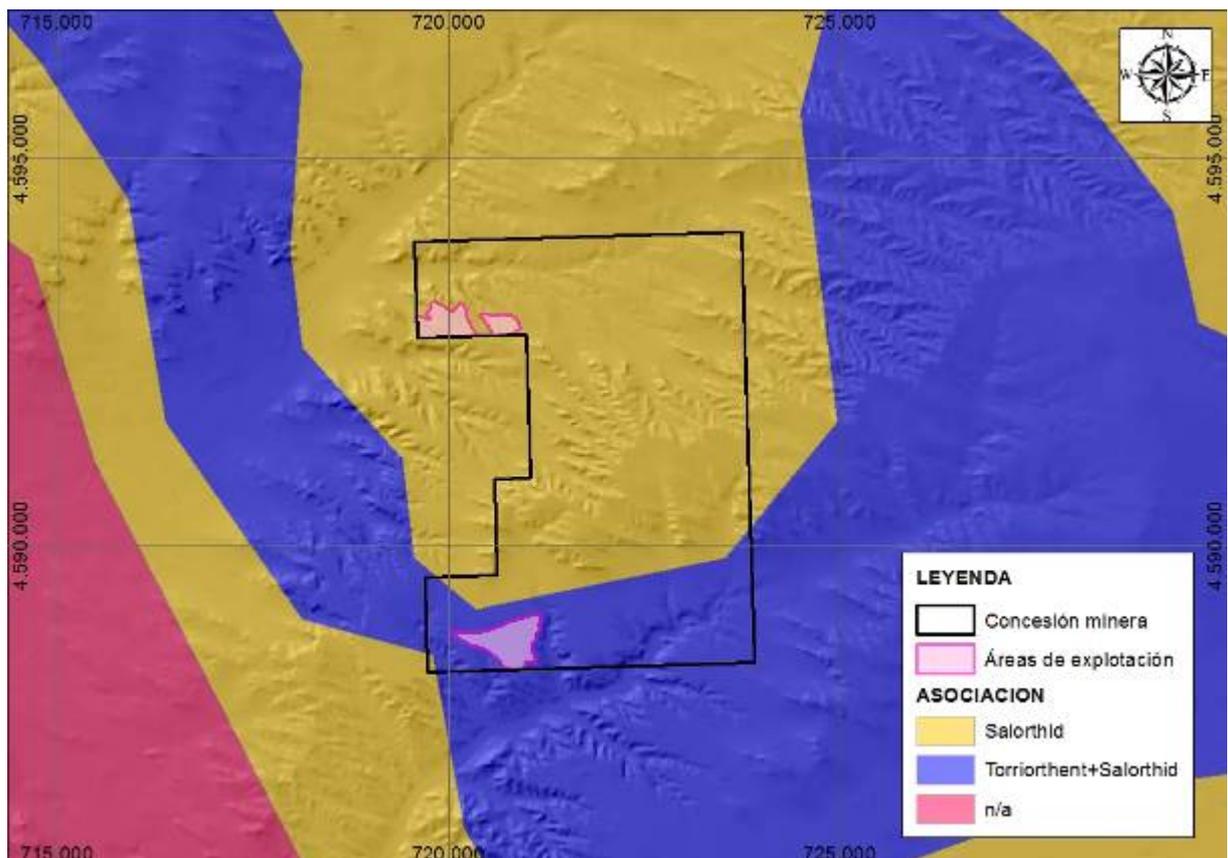


Gráfico 7º.- Tipos de suelo en el entorno de la concesión.

2.1.5.- CLIMATOLOGÍA

Se han obtenido los valores de los parámetros que determinan el clima a partir de los datos de dos estaciones meteorológicas próximas. Son la denominada Pina de Ebro "Lagraba", situada a unos 8,3 km del área de estudio, y la de Quinto de Ebro, situada a 12 km.

La temperatura media anual se sitúa en 14,6 °C en Pina de Ebro y en 11,9 °C en Quinto de Ebro. La precipitación media anual es de 441 mm en Pina de Ebro y de 364 mm en Quinto.

La evapotranspiración es intensa a lo largo del año. Los mayores déficits se producen en los meses de Julio y Agosto, superando en algunas ocasiones los 100 mm mensuales.

De acuerdo con la clasificación climática de Thornthwaite, los datos de las estaciones de referencia se corresponden con un clima semiárido (D), mesotérmico (B'₂), con ningún exceso de agua a lo largo de todo el año (d).

2.1.6.- VEGETACIÓN

2.1.6.1.- VEGETACIÓN POTENCIAL

La concesión EPYSA IV se encuentra, en su mayor parte, situada en el área que corresponde a la Serie supra-mesomediterránea manchego aragonesa de la sabina albar (*Juniperus thurifera*). *Juniperetum phoeniceo-thuriferae*; VP: sabinares albares. El termoclima es amplio y el ombroclima va del seco al subhúmedo. En su etapa madura corresponde a un bosque abierto de sabinas, acompañadas de matorrales característicos de las zonas marginales en las que se encuentran.

Son especies indicadoras del sabinar *Juniperus thurifera*, *Juniperus phoenicea*, *Berberis seroi* o *Rhamnus lycioides*. En presencia de yesos y en la fase de matorral degradado, son características las siguientes especies: *Genista scorpius*, *Linum suffruticosum*, *Gypsophila hispanica* y *Rosmarinus officinalis*, todas ellas presentes en el área de estudio.

En el extremo sur de la concesión, la vegetación potencial corresponde a la Serie mesomediterránea aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*). *Rhamno lycioidis - Querceto cocciferae* sg; VP: coscojales. Corresponde en su etapa madura con bosquetes densos de coscoja en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos. Los rasgos esenciales de la serie son la escasez de precipitaciones y la presencia y extensión de las formaciones vivaces nitrófilas. Sobre suelos con yesos, como el caso que nos ocupa, las formaciones originales dejan paso a variantes gipsícolas, con predominio de arbustos especializados y falta casi absoluta de coscoja.

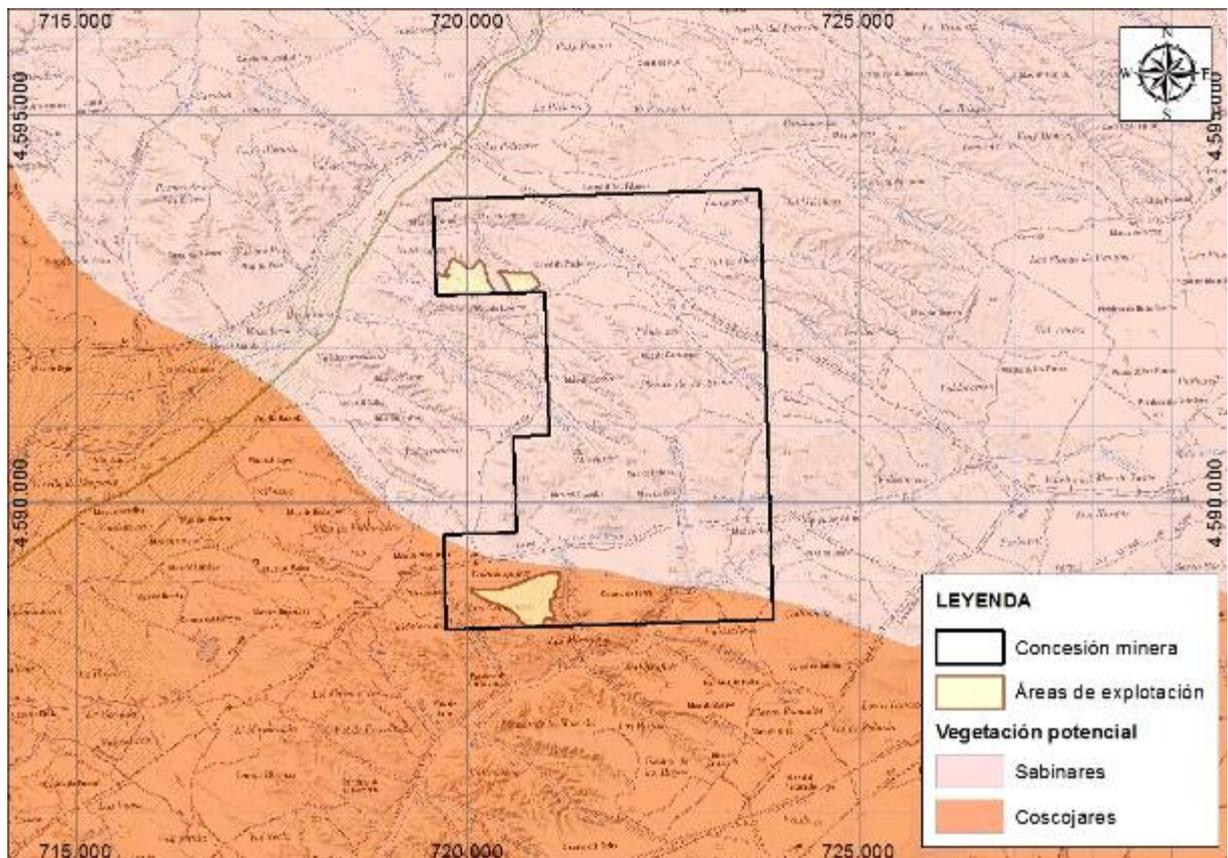


Gráfico 8º.- Vegetación potencial de la zona de estudio

2.1.6.2.- COMUNIDADES VEGETALES

Las principales comunidades vegetales que encontramos en el área de estudio son las siguientes:

- *As. Roemerieto - Hypecoetum*: es la comunidad arvense propia de este medio. Aparece asociada a los campos de cultivo dedicados principalmente a los cereales de secano.

Especies características: *Hypecoum procumbens*, *Vicia peregrina*, *Roemeria hybrida*, *Sysimbrium crasifolium*. Después de la cosecha aparecen *Salsola kali*, *Amaranthus blitum*, *Convolvulus arvensis*, *Heliotropium europaeum*.

- *Alianza Gypsophilion*: son los matorrales con aspecto de romeral que prosperan sobre yesos. Las especies calcícolas son sustituidas por las gipsícolas. Es la vegetación espontánea que cubre prácticamente toda el área de trabajo. Está representada por la *As. Ononidetum tridentatae* y, más frecuentemente, por una variante más degradada, la *As. Helianthemum squamati*.

Especies características: *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Herniaria fruticosa*, *Lepidium subulatum*, *Linum suffruticosum*, *Helianthemum squamatum*, *H. syriacum*, *Linum suffruticosum*, *Salvia officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Phlomis lychnitis*, *Launaea*

resedifolia, *Coris monspeliensis*, *Hedysarum humile*, *Stipa lagascae*, *S. barbata*, *S. juncea*, *S. parviflora*. Junto a estas aparece también *Senecio auricula*.

- *As. Salsoleto - Peganetum* y *Salsoleto - Artemisietum*: comunidades nitrófilas de medios áridos. Son los sisallares y los ontinares. En el área de estudio son mucho más abundantes los sisallares.

Especies características: *Salsola vermiculata*, *Atriplex halimus*, *Artemisia herba-alba*, *Pegamum armala*, *Asphodelus fistulosus*. En zonas dominadas por este tipo de vegetación aparece puntualmente *Krascheninnikovia ceratoides*.

- *As. Lygeeto-Stipetum lagascae* y *Ruto - Brachypodietum retusi*: praderas xerofíticas (albardinares y fenazales, respectivamente) caracterizadas por gramíneas adaptadas a condiciones estépicas.

Especies características: gramíneas como *Stipa lagascae*, *Stipa parviflora*, *Stipa barbata* y albardín (*Lygeum spartum*), en el caso de los albardinares y *Brachypodium retusum*, *Ruta angustifolia*, etc., entre los fenazales, mucho más escasos que los primeros. Entre los cepellones aparecen multitud de plantas anuales (terófitos).

2.1.6.3.- FORMACIONES VEGETALES

2.1.6.3.1.- Mapa de Vegetación

Se ha elaborado un mapa de vegetación de la Concesión EPYSA IV en el que se han distinguido diferentes unidades de vegetación: Vegetación gipsófila, Romeral gipsícola denso, Pastizales, Vegetación nitrófila (sisallares) y Cultivos (secanos, zonas regadas y cultivos abandonados). Además se han individualizado otras zonas: Caminos y otras zonas alteradas. La superficie estudiada es de aproximadamente 4.091,89 has.

El mapa de vegetación actual se ha elaborado a partir de interpretación de ortofoto reciente visitas de campo, y consulta bibliográfica.

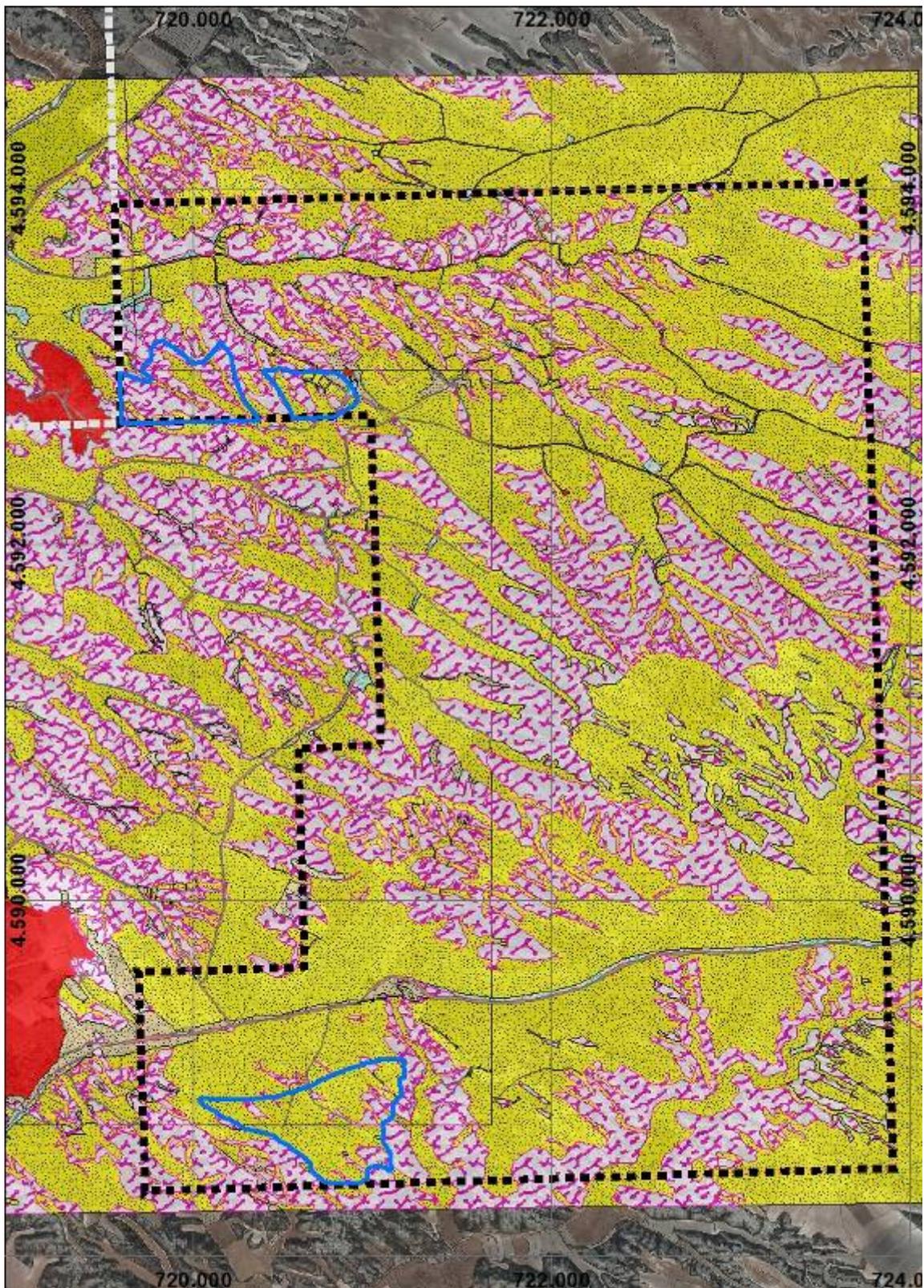


Gráfico 9º.- Esquema general de la vegetación existente en la Concesión EPYSA IV. Ver Plano Vegetación.

Leyenda	
	Áreas de explotación
Límites concesiones	
	EPYSA II
	EPYSA IV
VEGETACIÓN	
	Alterado
	Caminos
	Cultivo Secano
	Cultivo abandonado
	Cultivo regadio
	Matorral Gipsicola
	Matorral Romeral
	Pastizal
	Veg nitrófila

Superficies área de estudio

Tipo de vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (has)	Distribución en %
Matorral gipsícola	13.553.359	1.355,34	33,1 %
Romerales gipsícolas densos	171.261	17,13	0,4 %
Pastizales	714.875	71,49	1,7 %
Vegetación nitrófila	410.786	41,08	1,0 %
Cultivos de secano	22.397.210	2.239,72	54,7 %
Cultivos de regadío	1.053.930	105,39	2,6 %
Cultivos abandonados	610.426	61,04	1,5 %
Caminos	590.076	59,01	1,4 %
Zonas alteradas	1.416.976	141,69	3,5 5
TOTAL	40.918.899	4.091,89	100 %

2.1.6.3.2.- Vegetación alterada por el proyecto de explotación:

La vegetación de las áreas de explotación es la que figura en las siguientes tablas y en los gráficos posteriores. La explotación de la cantera se limita a las formaciones que se encuentran por encima de la cota 275 msnm, dentro de la zona de actuación. Por debajo de esta cota no se realiza ninguna actividad.

- Áreas situadas en el sector Norte de la concesión minera.

Unidades de vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (has)	% sobre total
Camino	5.033,74	0,50	1,47 %
Cultivo abandonado	6.580,12	0,66	1,92 %
Cultivo Secano	130.580,63	13,06	38,16 %
Matorral Gipsícola	179.224,85	17,92	52,38 %
Pastizal	17.015,37	1,70	4,97 %
Veg nitrófila	3.729,12	0,37	1,09 %
TOTAL	342.163,83	34,22	100 %

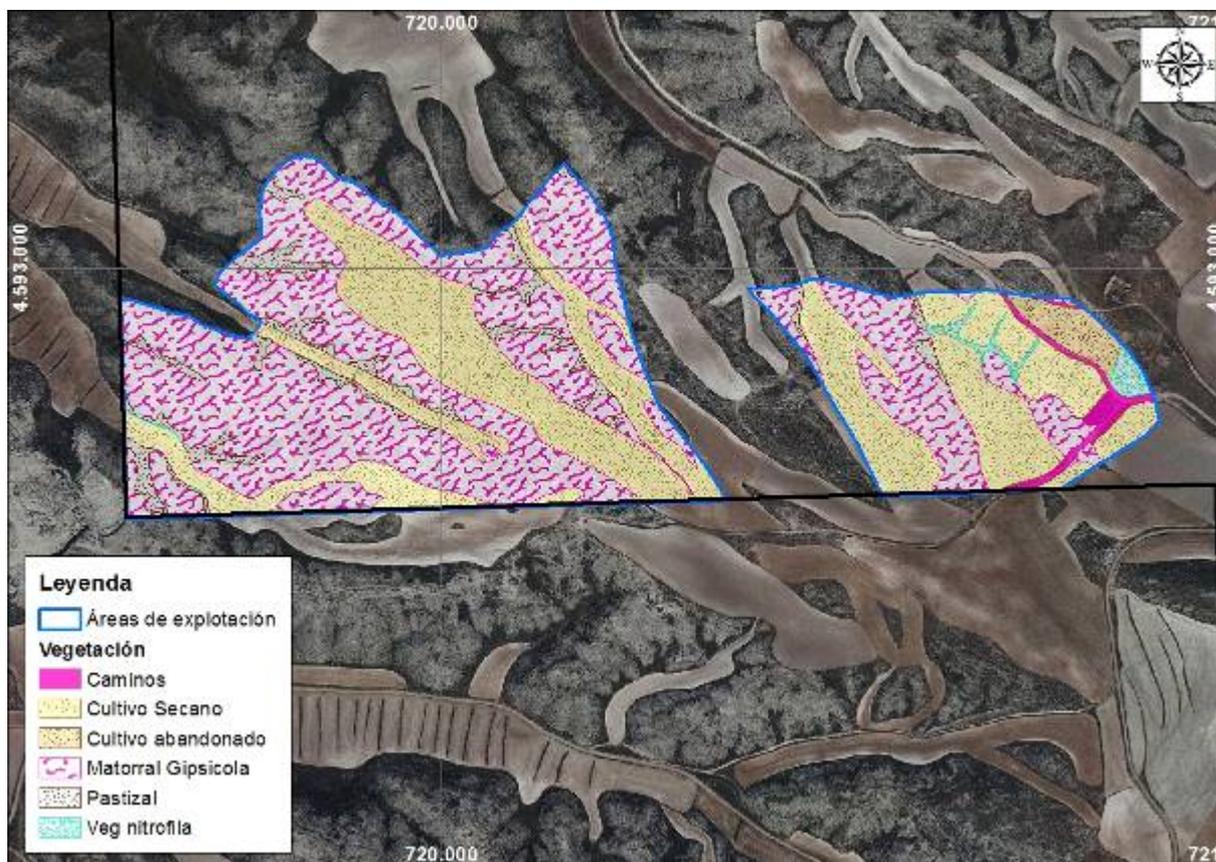


Gráfico 10º.- Vegetación existente en las áreas de explotación situadas en el sector NO.

- Área de explotación situada en el sector Sur de la concesión minera.

Unidades de vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (has)	% sobre total
Caminos	4.897,41	0,49	1,24 %
Cultivo Secano	328.813,67	32,88	82,94 %
Matorral Gipsícola	62.252,15	6,23	15,70 %
Pastizal	179,67	0,02	0,05 %
Veg nitrofila	322,61	0,03	0,08 %
TOTAL	396.465,51	39,65	100 %

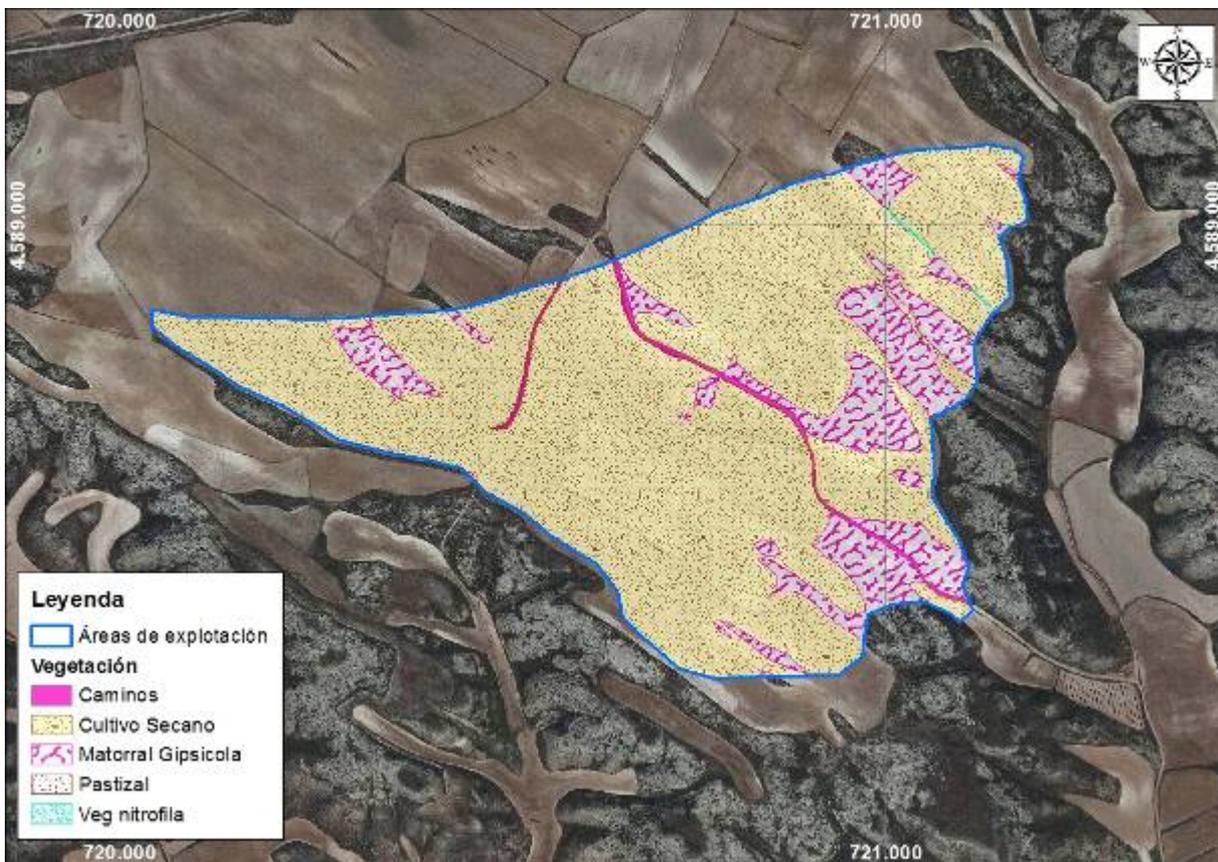


Gráfico 11º.- Vegetación existente en el área de explotación situada en el sector SO.

En conjunto, las superficies de vegetación afectadas en la totalidad de las áreas extractivas se muestra en la siguiente tabla:

Unidades de vegetación	Superficie (has)	Reparto en % del área de explotación.	% de vegetación afectada en el área de estudio
Caminos	0,99	1,34	1,68 %
Cultivo abandonado	0,66	0,89	1,08 %
Cultivo Secano	46,23	62,34	2,06 %
Matorral Gipsícola	24,15	32,69	0,18 %
Pastizal	1,72	2,33	2,41 %
Veg nitrófila	0,41	0,55	0,99 %
TOTAL	74,16	100,00	7,32 %

2.1.6.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES (TIPOS) DE VEGETACIONES

2.1.6.4.1.- Vegetación gipsícola

Son las formaciones características de suelos en los que abundan los yesos. Presentan, en general, medias o bajas coberturas. La superficie ocupada por las comunidades gipsícolas es de unas 1.355 has, que suponen el 33,1% del área de estudio.

En las áreas de explotación situadas en el sector NO, los matorrales gipsícolas son los dominantes, ocupando una superficie de 17,92 ha, un 52,37% del área afectada en este sector, mientras que en el área de explotación situada en el sector SO, los matorrales gipsícolas ocupan una superficie de 6,23 ha, un 15,60% de dicha área.

En suma, la superficie de vegetación gipsícola afectada es de 24,15 ha que solo supone el 0,18% de la superficie total de este tipo de vegetación en el área de estudio según el mapa de vegetación elaborado.

Aparecen en las laderas y en las cumbres de los cabezos de la zona. Enlazan con los cultivos a través de formaciones densas de romerales o de formaciones nitrófilas, que se suelen encontrar en la base de los cabezos con yesos.

Sobre suelos yesosos medianamente profundos, con una gruesa capa de partículas finas y con escasas o nulas afloraciones rocosas aparece la comunidad perteneciente a la asociación *Ononidetum tridentatae*, Br.-Bl. & O. de Bolòs, 1958, que se corresponde con los matorrales más densos y vigorosos. Es una asociación muy poco frecuente en el área de estudio, limitándose a algunas laderas umbrías con baja pendiente y suelos adecuados. Alcanzan un recubrimiento de hasta el 50-60%. Son características de la asociación las siguientes especies: asnallo (*Ononis tridentata*), *Helianthemum syriacum* y *Mathiola fruticulosa* subsp *fruticulosa*.

Junto a estas especies encontramos otras de clara vocación gipsófila, como *Lepidium subulatum*, *Gypsophila struthium* subsp *hispanica*, *Helianthemum squamatum* o *Agropyron cristatum*. Además las gramíneas *Stipa lagascae* y *Stipa parviflora*, aliaga (*Genista scorpius*), romero (*Rosmarinus officinalis*), efedra (*Ephedra dystachia* subsp *dystachia*), *Helycrisum stoechas* subsp *stoechas*, entre otras.

En los lugares en los que los suelos son menos profundos y la presencia de yesos es más abundante debido al aumento de la pendiente de la ladera o a la mayor incisión de los elementos erosionantes, principalmente del viento, aparece una comunidad más degradada, incluida en la asociación *Helianthemum squamati*, Br.-Bl. & O. de Bolòs, 1958. Tienen una

cobertura que, habitualmente, no llega al 35%. Son características de la asociación *Helianthemum squamatum*, *Herniaria fruticosa*, *Launaea pumilla* y *Helianthemum syriacum*. También encontramos *Lepidium subulatum*, *Agropyron cristatum*, *Stipa lagascae*, además de frecuentes costras de líquenes, lo que define a la Subasociación *placodietosum*. Estas variantes empobrecidas de la comunidad principal son las más abundantes en el área de estudio, ocupando la inmensa mayoría de los cabezos yesosos. Dentro de esta asociación podemos encontrar la especie *Senecio auricula*, especie de flora catalogada en el catálogo aragonés.



Foto 1. Aspecto de la vegetación gipsícola que se desarrolla sobre los cabezos yesosos. La foto es del área concreta de actuación

También podemos encontrar *Coris monspeliensis* subsp *monspeliensis*, *Fumana thymifolia* subsp *glutinosa*, *Atractylis humilis* subsp *humilis* o *Thymus vulgaris*, entre otras.

En las zonas del área de estudio en las que los matorrales gipsícolas se desarrollan sobre suelos en los que empiezan a aparecer calizas, comienzan a aparecer especies características del matorral calcícola: coscoja (*Quercus coccifera*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*). Acompañando a estas formaciones calcícolas, los arbustos típicos de este tipo de vegetación.

Como hemos indicado, el estado general de la vegetación gipsófila, en el área de estudio, es relativamente pobre. Predomina claramente la Asociación *Helianthemum squamati*, incluso en una variante degradada de la asociación, en la que el romero domina ampliamente, mientras que el resto de las especies aparecen en los claros del matorral.

En las áreas de explotación encontramos, generalmente, matorrales muy abiertos, característicos de las comunidades más empobrecidas, con una densidad muy baja, del orden del 10% del suelo cubierto, aunque con presencia de todas las especies características de esta formación. La foto incluida más arriba se ha tomado en las áreas a explotar en el sector NO.

2.1.6.4.2.- Romerales gipsícolas densos

Corresponden a romerales de clara vocación gipsícola que aparecen en la base de los cabezos de yesos, en aquellos puntos en los que se acumulan arcillas y limos y la cantidad de yesos es menos.

Estos romerales se encuentran incluidos en la alianza *Gypsophilion*, a la que pertenecen las comunidades gipsófilas. En este caso, la comunidad se caracteriza por la abundante presencia de romero (*Rosmarinus officinalis*), al que acompañan albardín (*Lygeum spartum*), aliaga (*Genista scorpius*), *Helianthemum squamatum*, *Stipa parviflora*, *Herniaria fruticosa*, algunos líquenes de costra, característicos de los suelos yesosos y, en menor medida, sisallo (*Salsola vermiculata*), ontina (*Artemisia herba-alba*) y *Camphorosma monspeliaca* subsp *monspeliaca*. Estas tres últimas especies, cuando aparecen, denotan suelos con abundante materia orgánica, característicos de zonas abundantemente pastoreadas o de los límites del romeral con los caminos.

La cobertura del romeral es variable. En las zonas en las que el suelo es medianamente profundo, con presencia abundante de arcillas y limos, el romero se extiende y ocupa casi todo el terreno, con una cobertura de entre 60 y el 80%. En puntos donde los suelos son más esqueléticos (con abundancia de yesos aflorantes), el romero cede protagonismo a las especies más gipsófilas. En este caso, la cobertura es más baja, del orden del 40 al 60% y los romerales se asocian claramente con las comunidades gipsófilas vistas en el punto anterior.

Los romerales ocupan un total de unas 17,13 has, un 0,4% del terreno estudiado.

En cuanto a las áreas de explotación, los romerales densos no aparecen en la zona por lo que no se les afecta.

Estos romerales se encuentran en las bases de algunas laderas de vegetación gipsícola. Ya que las labores de explotación se limitan a las formaciones de yesos ubicadas por encima de la cota 275 msnm, es decir, a la zona alta de los cabezos y campos de cultivo situados por encima de esta cota, la formación no es afectada por el proyecto.

2.1.6.4.3.- Pastizales

Corresponde a las praderas densas de gramíneas. En su mayor parte se trata de pastizales de albardín (*Lygeum spartum*) que se sitúan en las base de los cabezos de yeso, en zonas con suelos profundos y limosos. En algún punto, junto a los albardinares, aparecen manchas de praderas en las que domina el lastón o fenazo (*Brachypodium ramosum*) y que cubren suelos menos profundos que los de los albardinares y de grano más grueso.

Solamente se ha encontrado una ladera cubierta con lastonares. Se trata de las laderas que corresponden a las zonas restauradas de la actual cantera que conectan la zona superior, con una plantación de pinos, y los campos de cultivo que enlazan con la Val de Gelsa.

Los albardinares están incluidos dentro de las asociaciones *Lygeo sparti - Stipetum lagascae* y *Agropyro cristati - Lygeetum sparti*, muy similares en cuanto a composición florística e incluidas ambas en la Alianza *Agropyro - Lygeion*, Br.-Bl. & O. de Bolòs, 1958.

Las comunidades de albardín son muy abundantes en el Valle del Ebro, entre los 200 y los 400 m de altitud. Predomina claramente el albardín (*Lygeum spartium*), acompañado de

Agropyron cristatum y de algunas especies del género *Stipa*, principalmente *Stipa lagascae* y en menor medida *Stipa parviflora*.

La comunidad tiene un grado de cobertura muy alto, cercano al 100%, aunque se suele ver invadida por especies correspondientes a las formaciones vegetales próximas, por lo que la cobertura final es menor.

Aparecen en los rellenos de los vales situados en la base de los cabezos y junto a las zonas cultivadas. Por ello, la comunidad de albardín forma un continuo por abajo con los matorrales nitrófilos, situados en los márgenes de los cultivos y por arriba con los matorrales gipsícolas más densos, que dominan en la base de los cabezos de yesos. Encontramos, por tanto, junto a las especies típicas de la comunidad, otras ajenas como *Rosmarinus officinalis*, *Helianthemum squamatum*, *Gypsophila struthium*, *Salsola vermiculata*, etc.

Los pastizales de albardín ocupan suelos arcillosos con una concentración de cloruros y de sulfatos relativamente elevada. Ocupan con mayor frecuencia la base de las laderas más umbrías.

El otro tipo de pastizal xérico, lastonar o fenazal, está dominado por el lastón (*Brachypodium ramosum*) y pertenece a la Asociación *Ruto angustifoliae* – *Brachypodietum retusi*, Br.-Bl. & O. de Bolòs, 1958.

La superficie ocupada por los pastizales xéricos es de unas 71,49 has, que suponen el 1,7% del área de estudio.

En las áreas de explotación, los pastizales son, en su mayoría de albardín. Ocupan diversas manchas en las barranqueras de los cerros de yesos, en zonas de acumulación de limos. La superficie de esta formación en las áreas de actuación es de 1,72 ha.

La afección a los pastizales representa un 2,4% del total existente en el área de estudio. No obstante, los pastizales del área de estudio están subrepresentados, es decir, no se han cartografiado las pequeñas manchas de pastizales distribuidas por todo el territorio, por lo que este porcentaje será menor.



Foto 2. Pastizales de albardín en la base de los cabezos de yesos

2.1.6.4.4.- Vegetación nitrófila

Corresponden a los sisallares que aparecen junto a los caminos, en los alrededores de los campos de cultivo, tanto de los cultivos actuales como de los abandonados. Colonizan rápidamente éstos últimos. Aparecen también en zonas pastoreadas y lugares donde se concentra el ganado.

Los sisallares son formaciones esencialmente nitrófilas. Ocupan cunetas de caminos, zonas próximas a campos de cultivo donde abunda la materia orgánica, zonas situadas alrededor de los mases y parideras y bases de algunos cabezos muy pastoreados. Son comunidades pertenecientes a la Asociación *Salsola vermiculatae* – *Artemisietum herba-albae*, (Br.-Bl. & O. de Bolòs, 1958) O. de Bolòs, 1967. Se caracterizan por la omnipresencia del sisallo (*Salsola vermiculata*), acompañado de alguna gramínea como *Stipa parviflora*, o el menos abundante albardín (*Lygeum spartum*). También aparece *Camphorosma monspeliaca* subsp *monspeliaca*, *Ferula communis* subsp *communis*, entre otras. No obstante, la presencia de todas estas especies es muy baja, ya que los sisallares se muestran como comunidades prácticamente monoespecíficas.



Foto 3. Un sisallar cubre una zona situada en un cruce de caminos

Dentro de esta comunidad podemos encontrar la especie *Krascheninnikovia ceratoides*, especie de flora catalogada en el catálogo aragonés.

La cobertura del sisallar es muy variable, entre 40 y 70%. Mientras que en los campos abandonados, el sisallar cubre parcialmente la zona, junto a los caminos y en la base de algunos cabezos pueden alcanzar una alta densidad.

Los sisallares ocupan un total de unas 41,08 has, un 1% del terreno estudiado.

En las áreas de explotación la superficie de vegetación nitrófila alterada es de 0,41 ha que representa el 0,99% de este tipo de vegetación en el área de estudio.

2.1.6.4.5.- Cultivos

La mayor parte del territorio estudiado está ocupado por cultivos de secano con una reducida proporción de regadío que se localiza en la Val de Gelsa.

El cultivo de secano ocupa la llanura terciaria y los fondos de vales de yesos aquí con suelos más profundos. El secano en el área de estudio tiene una extensión de 2.239,72 ha. y representa el 54,7%. El área de explotación altera 46,23ha. que representa el 2,06 % de este tipo de vegetación en el área de estudio.

El regadío se encuentran en la Val de Gelsa, fuera de la concesión EPYSA.IV por lo que no se verá afectado. El regadío tiene una superficie de 105,39 ha, que representa el 2,6% del área de estudio.

Una vez terminada la cosecha, los campos de cultivo de secano de la zona se cubren de especies pioneras, principalmente de capitana (*Salsola kali*). Además aparece un buen número de especies anuales de origen muy diverso, típicas de la asociación *Roemerieto – Hypecoetum penduli*, en el que destacan *Roemeria hybrida*, *Biscutella auriculata*, *Hypecoum pendulum*, *Vicia peregrina*, *Sisymbrium crassifolium*, *Glaucium corniculatum*, entre otras.

En las áreas de explotación los cultivos de secano ocupan 45,94 has, un 62,2% de las mismas. Los cultivos de regadío se encuentran fuera y alejados de estas áreas. Las labores de explotación afectan a una pequeña parte de los cultivos de secano existentes en el área de estudio, concretamente afectan a un 2,05% de la superficie total de la formación.

2.1.6.4.6.- Cultivos abandonados

Los cultivos abandonados se cubren rápidamente de diversas formaciones, dependiendo del tipo de suelo sobre el que se desarrollan. Ocupan una pequeña extensión en relación a los cultivos en uso, solamente 61,04 has (1,5% del total del área de estudio). En las visitas de campo se ha comprobado que algunas zonas que en la foto aérea se distinguen claramente como campos de cultivo en uso se encuentran cubiertas de matorrales de diversa composición que, en muchos casos, denotan un abandono de varios años. Por todo ello, la superficie real de campos de cultivo en uso será menor de la expuesta y la superficie de cultivos abandonados será superior.

La ocupación de la vegetación natural de los cultivos abandonados de la zona es la siguiente: en el primer año de abandono, los cultivos se cubren de especies pioneras, principalmente de capitana (*Salsola kali*), que aparece rápidamente después de la cosecha, junto con las especies anuales del *Roemerieto – Hypecoetum penduli* comentadas anteriormente. Posteriormente, la capitana aumenta su densidad.

En años sucesivos, los campos se van cubriendo de herbazales nitrófilos, especialmente sisallares. Los sisallares pueden formar comunidades muy densas, que cubren totalmente el campo.

En lugares donde aparecen yesos, los herbazales nitrófilos, una vez consumido el exceso de nitrógeno, se van convirtiendo en romerales por la introducción de romero (*Rosmarinus officinalis*), aliaga (*Genista scorpius*), *Stipa parviflora*, *Gypsophila struthium* subsp *hispanica*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum*, *Hernaria fruticosa*, *Agropyron cristatum*, *Thymus vulgaris*, entre otras, constituyendo comunidades similares a las existentes en los cerros yesosos.

En zonas en las que la presencia de yesos es menor, el romero y la aliaga se van introduciendo en el sisallar, hasta formar comunidades con alta densidad de romero y presencia ocasional de especies gipsófilas.

En las áreas de explotación aparecen 0,66 ha de cultivos abandonados, un 0,89% de las mismas. Representa un 1,08% de la superficie total de este tipo de vegetación en el área de estudio.

2.1.6.4.7.- Vegetación de zonas alteradas

Bajo este epígrafe se han considerado el resto de zonas cartografiadas en el mapa de vegetación. Corresponden a las zonas con alta influencia antrópica: carretera, caminos principales y zonas afectadas por las canteras de yesos.

La mayor parte de este espacio carece de vegetación natural o bien ésta se encuentra reducida a manchas de vegetación nitrófila (sisallares, principalmente).

Las zonas afectadas por las canteras tienen una vegetación muy escasa y limitada a formaciones muy abiertas de vegetación gipsícola, mezcladas con especies características

de las comunidades nitrófilas. En suelos alterados, con abundante polvo de yeso aparecen algunas especies de interés, como *Senecio auricula*. Dentro de este espacio de vegetación alterada se ha considerado también las zonas ya restauradas, situadas al sur de la actual cantera, en el límite con la caída hacia Valdelosjugos. Se han restaurado mediante plantación de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y romero (*Rosmarinus officinalis*). Entre los hoyos de plantación de estas especies, aparecen otras características de las comunidades gipsícolas, entre otras, *Senecio auricula*. También es frecuente *Gypsophila struthium*, romero (*Rosmarinus officinalis*), albardín (*Lygeum spartum*), aliaga (*Genista scorpius*), *Helianthemum squamatum*, *Stipa parviflora*, *Hernaria fruticosa*, etc.

Las zonas alteradas ocupan 141,69 has (3,5% del total).

Dentro de las áreas de explotación las superficies alteradas corresponden a caminos, que ocupan una superficie de 0,99 ha, un 1,34% del total de dichas áreas.

2.1.6.5.- ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Para caracterizar la estructura y distribución de la vegetación se han realizado dos transectos en el área de estudio con el fin de comprobar la distribución de las especies y de las comunidades.

Se ha tratado de incluir en estos transectos diversas variantes que influyen en el desarrollo de las comunidades vegetales, exposición, pendiente, grado de alteración, etc. En cada transecto se intenta atravesar todos los ambientes existentes: comunidades gipsófilas, campos de cultivo, herbazales nitrófilos, pastizales xéricos, etc.

Los resultados se exponen a continuación. Se incluye la foto aérea de la zona en la que se ha hecho el transecto, así como un esquema del mismo, con indicación de la altitud y de la distancia recorrida. Posteriormente, se analizan las comunidades atravesadas. Por último, se han añadido fotos de cada zona recorrida.

2.1.6.5.1.- Transecto 1 – 1'

Descripción del transecto

El transecto estudiado se encuentra en la parte nororiental de la concesión. Discurre en dirección NE - SO, desde un campo de cultivo hasta un cabezo de yesos, atravesando dos pequeñas vales que se encuentran cultivadas. Se inicia en el punto 1, de coordenadas 720.314 / 4.592.725 y finaliza en el punto 1', de coordenadas 720.313 / 4.592.889.

El transecto se inicia en un cultivo y en un cabezo de yesos que se encuentran fuera de las áreas a explotar. El resto del transecto atraviesa algunas de las zonas que se encuentran dentro de la explotación.

Descripción de la vegetación encontrada

Cultivo: El transecto se inicia en un campo de cultivo de secano situado en la zona más alta de unos cabezos. En el momento de realizar el transecto (octubre), el campo se encuentra recién labrado por lo que la vegetación natural característica que aparece después de la cosecha ha sido eliminada. El suelo se encuentra desnudo de vegetación. La pendiente es muy baja. El campo no se encuentra dentro de las zonas a explotar.

Matorral gipsícola: El terreno comienza a descender y los suelos se cubren de un matorral gipsícola bastante degradado y abierto, con una cobertura de un 30% y alguna pequeña zona con pastizales de albardín. Destacan, claramente, las siguientes especies: *Gypsophila*

struthium subsp *hispanica*, *Lepidium subulatum* o *Hernaria fruticosa*. La pendiente es de alrededor del 13% y los suelos son esqueléticos, con afloramientos de yesos. En las zonas en las que se acumulan limos y yeso en polvo, por debajo de los pequeños resaltes más duros de yesos, aparece abundantemente *Senecio auricula*, catalogada como "Vulnerable". Esta zona de matorral gipsícola no se encuentra dentro de las zonas a explotar.

Cultivos: La ladera termina en una pequeña val en la que se asienta un campo de cultivo que, como en el caso anterior, carece de vegetación. Únicamente en el contacto del campo con la ladera aparece una franja muy estrecha de vegetación nitrófila, en la que domina, claramente, el sisallo (*Salsola vermiculata*). La pendiente es muy baja. Esta zona de cultivos se encuentra dentro del área a explotar.

Pastizal: La pendiente vuelve a cambiar y aumenta hasta el 12%. El tramo es una zona en la que se acumulan limos y, por tanto, tiene unos suelos más profundos en donde se desarrolla un pastizal muy denso de albardín (*Lygeum spartium*). El albardinar asciende hasta el cultivo de la zona alta. Entre el cultivo anterior y el pastizal aparece un pequeño resalte originado por la erosión de la zona cultivada frente a la protección que asegura un denso albardinar. El pastizal se encuentra dentro de las zonas a explotar.

Cultivo: Tiene una ligera pendiente ascendente hacia el SO y carece de vegetación debido a su reciente laboreo. Está incluido en las zonas a explotar.

Matorral gipsícola: La pendiente se mantiene similar a la del cultivo o un poco más alta. Los suelos son esqueléticos y con afloramientos de yesos. La vegetación es un matorral gipsícola abierto y con predominio de *Gypsophila struthium* subsp *hispanica*, *Hernaria fruticosa*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum*, etc. Es escaso el romero (*Rosmarinus officinalis*). En esta zona aparecen importantes poblaciones de *Senecio auricula*, catalogada como "Vulnerable". El transecto finaliza en el punto más alto del cabezo de yesos, a una altitud de unos 300 m. Esta zona también se incluye dentro del área de explotación.

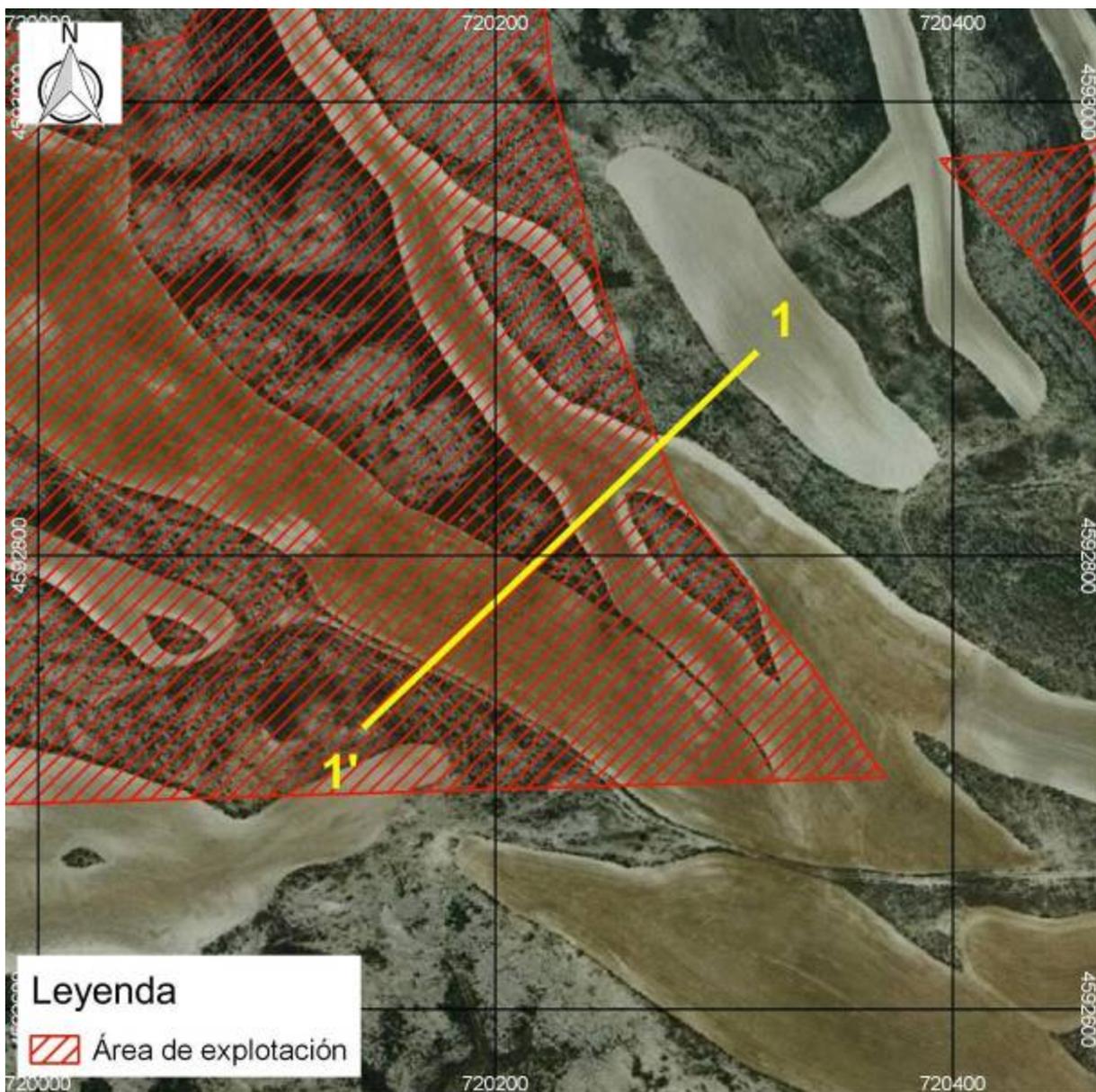


Gráfico 12º.- Situación del transecto 1-1'

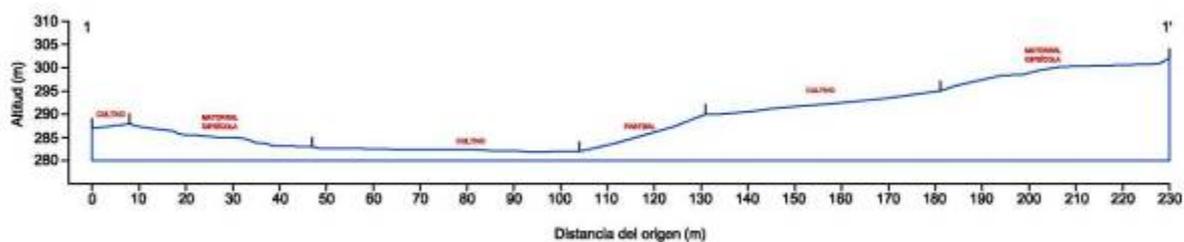


Gráfico 13º.- Transecto 1 - 1'

2.1.6.5.2.- Transecto 2 – 2'**Descripción del transecto**

El transecto estudiado se encuentra en la parte nororiental de la concesión, próximo al anterior y situado plenamente en la zona a explotar. Discurre, prácticamente, en dirección S - N, cruzando desde un campo de cultivo hasta otro, atravesando otro campo de cultivo y dos cerros de yesos con mayor pendiente. Se inicia en el punto 2, de coordenadas 719.922 / 4.592.749 y finaliza en el punto 2', de coordenadas 719.909 / 4.592.945.

Descripción de la vegetación encontrada

Cultivo: Como en el transecto anterior, los campos de cultivo han sido recientemente labrados por lo que carecen de vegetación. En el borde del campo, una pequeña franja con algún sisallo (*Salsola vermiculata*).

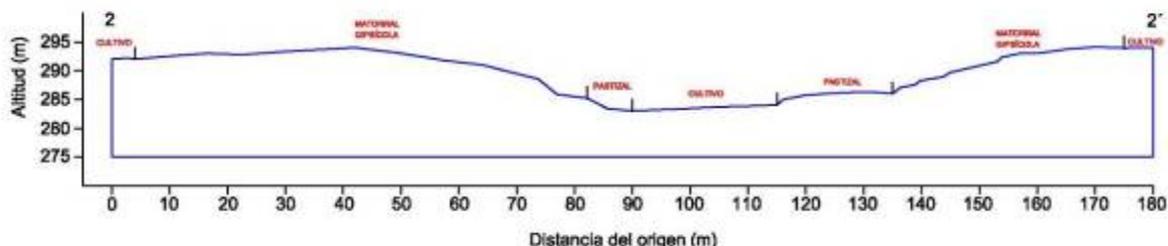
Matorral gipsícola: La pendiente es suave y ascendente en los primeros metros. Los suelos son esqueléticos y están cubiertos de un matorral bajo característico de yesos, con las especies citadas en el transecto anterior. Posteriormente, desciende de una manera más brusca hacia una val cultivada. El descenso es escalonado, con las bases de los escalones en las que aparece *Senecio auricula*.

Pastizal: En la base del cabezo aparece una franja, de unos 8 metros de ancha, en la que se acumulan limos procedentes de la ladera y en donde se desarrolla un pastizal denso de albardín. Entre el pastizal y el campo situado en la val se origina un escalón debido a la erosión del campo.

Cultivo: Se encuentra en una val con pendiente SE-NO. Carece de vegetación, salvo algún sisallo en los bordes.

Pastizal: En el otro lado del cultivo vuelve a aparecer una zona de acumulación de limos, con dominio del pastizal de albardín. La pendiente es suave.

Matorral gipsícola: Tiene una pendiente más elevada en los primeros metros y más suave en el tramo final. La pendiente total media es de un 20%. La vegetación consiste en formaciones abiertas de matorral gipsícola, con las especies nombradas anteriormente. También aquí aparece, con poblaciones notables, la especie catalogada como Vulnerable, *Senecio auricula*.

Gráfico 14º.- *Transecto 2-2'*

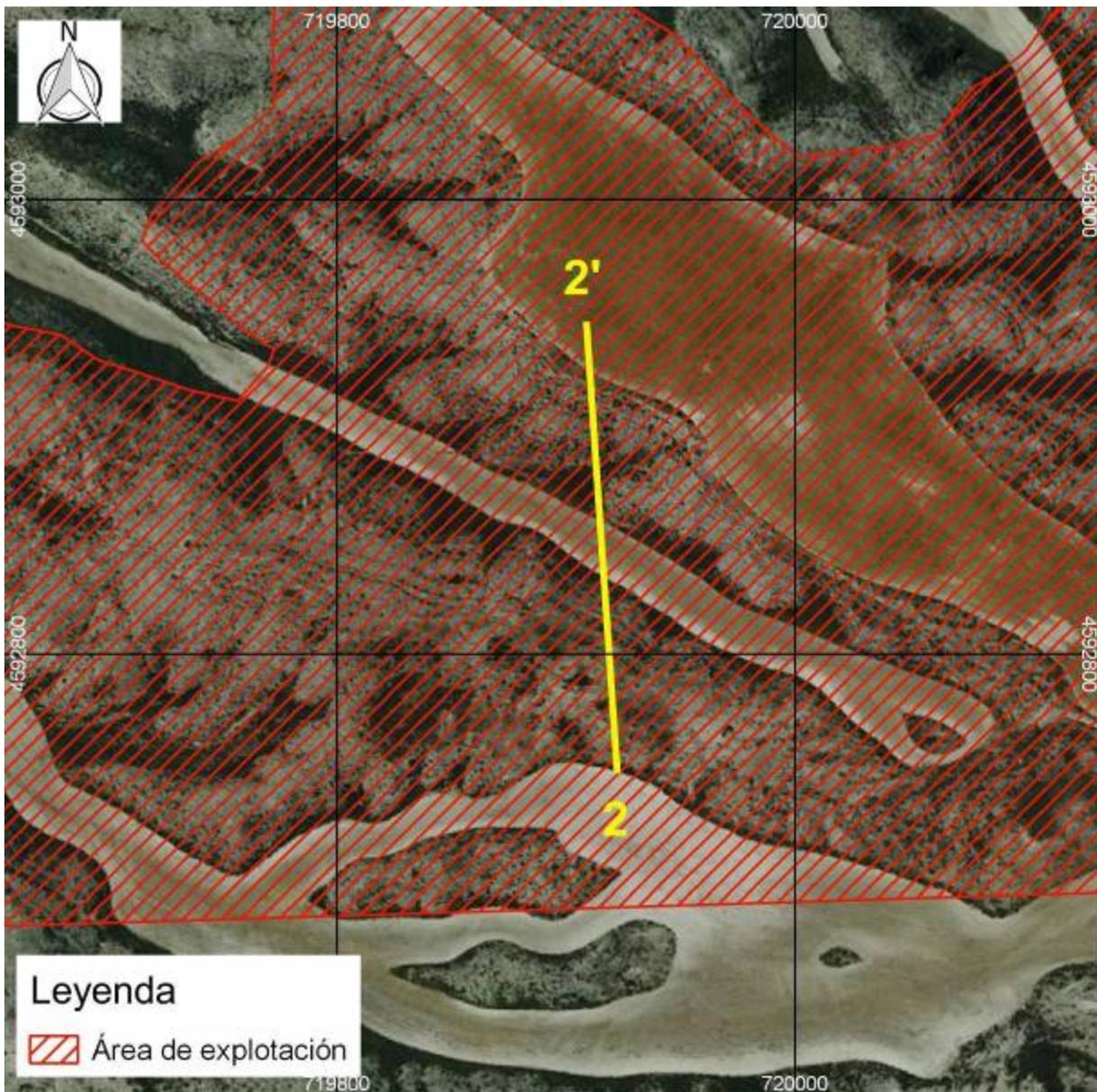


Gráfico 15º.- Situación del transecto 2-2'

2.1.6.6.- FLORA CATALOGADA O RARA

En el entorno de la concesión se ha constatado la presencia de dos especies catalogadas en el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Dentro del ámbito de la concesión se ha detectado la presencia de ejemplares de *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst y de *Senecio auricula* Bourgeau ex Cosson, ambas catalogadas como Vulnerables.

No se ha detectado la posible presencia de *Limonium stenophyllum*, catalogada como "Sensible a la alteración de su hábitat", presente en zonas próximas.

Krascheninnikovia ceratoides

Arbusto de la familia *Chenopodiaceae* que parece tener preferencia por suelos con cierto contenido de yesos, aunque siempre erosionados y algo nitrificados.

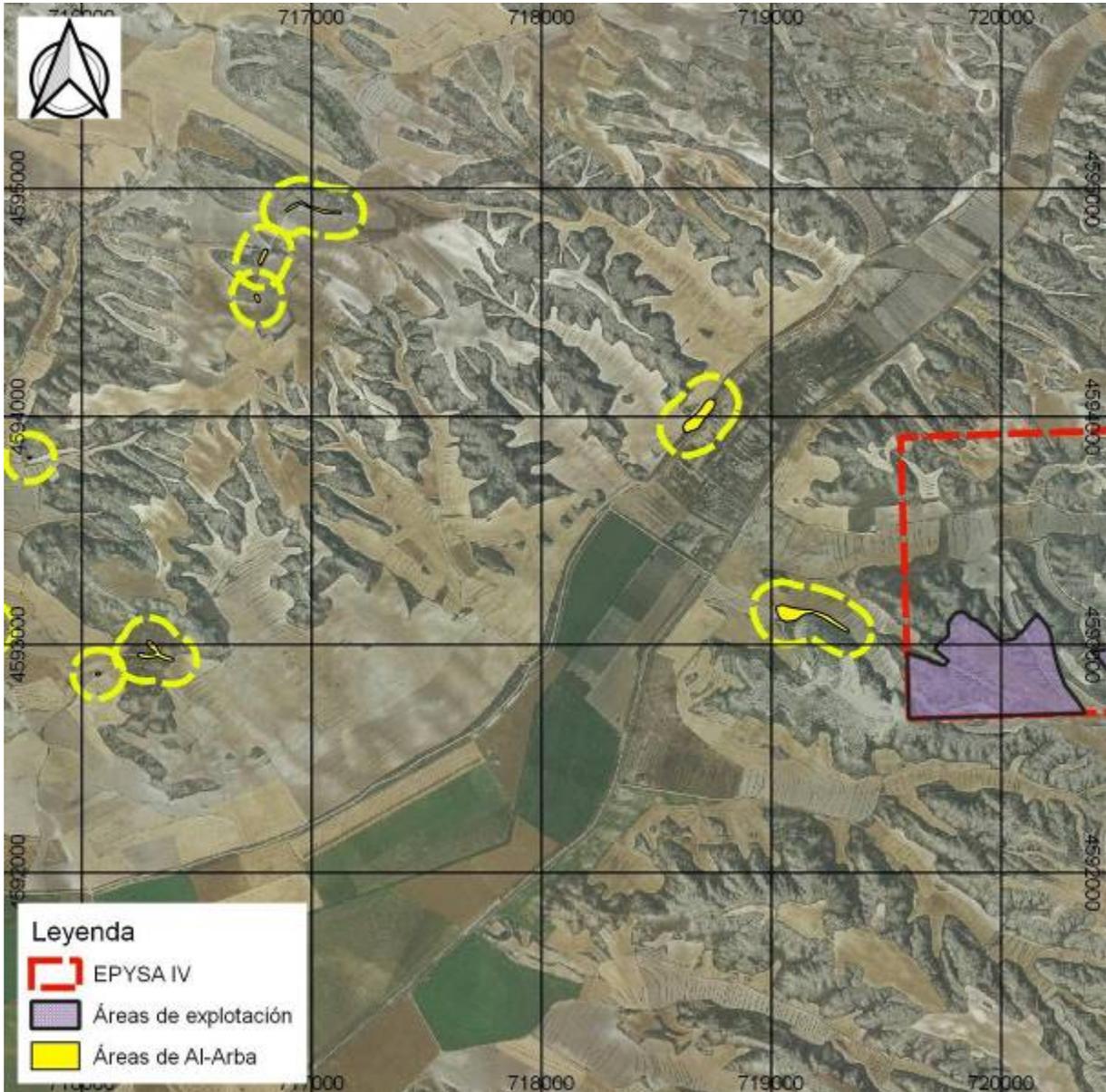


Gráfico 16º.- Localización de las poblaciones de al-arba. Ver plano flora amenazada.

La especie aparece en las proximidades de caminos y zonas pastoreadas, acompañando en muchas ocasiones a los sisallares abiertos sobre suelos con arcillas rosas

En el área de estudio se han encontrado las siguientes poblaciones: una lineal que se extiende a lo largo del camino que circunda por el norte a la zona de explotación, algunos puntos dispersos en la zona más occidental (dentro y fuera del área de estudio), una población situada en los alrededores de una paridera que se localiza en el extremo suroccidental, varios puntos en la Cañada de la Val de Gelsa y una última población junto al camino de entrada a la cantera.

La especie aparece en zonas relativas bajas, siempre sobre estratos de arcillas y margas situados por debajo de los paquetes de yesos a explotar.

No se ha encontrado poblaciones de esta especie en las áreas de explotación.

Por su distribución en la zona, la especie no aparece por encima de la cota 275 y de los estratos arcillosos. Tampoco se conocen poblaciones en la mitad sur de la Concesión.



Foto 4. Foto de varios ejemplares de al-arba encontrados en la entrada a la actual cantera

Senecio auricula

En algunos cerros de yesos se ha detectado la compuesta *Senecio auricula* Bourgeau ex Cosson, catalogada como "Vulnerable" en el catálogo aragonés.

La especie es un hemicriptófito escaposo, característico de suelos rocosos yesosos o calizos con muy poca cobertura vegetal.

Aparece dispersa en el valle del Ebro. En el área de estudio prefiere zonas de suelos rocosos gipsícolas, con abundancia de limos y yesos en polvo y con escasa cobertura de vegetación, sobre superficies llanas, en los bordes inferiores de los pequeños resaltes que van configurando la pendiente de los cabezos de yesos.

En las zonas de explotación de la Concesión EPYSA IV aparece en cabezos de yesos y también en las áreas de explotación, con poblaciones dispersas pero abundantes. Es una especie que forma parte del tipo de vegetación gipsícola que domina en el área de estudio.



Foto 5. Algunos ejemplares de *Senecio auricula* en los cabezos de yesos

Limonium stenophyllum

No se ha detectado la presencia de esta especie.

2.1.7.- FAUNA

2.1.7.1.- CARACTERIZACIÓN POR BIOTOPOS

La combinación de relieve, vegetación y cultivos determina una serie de unidades ambientales homogéneas o biotopos que albergan unas comunidades de fauna y vegetación características y específicas.

En el área de estudio que envuelve la concesión, las poblaciones de fauna y su diversidad, se pueden agrupar en cuatro biotopos o unidades ambientales homogéneas que son: Llanura cerealista, Llanura con vegetación natural, Complejo Val y Regadíos.

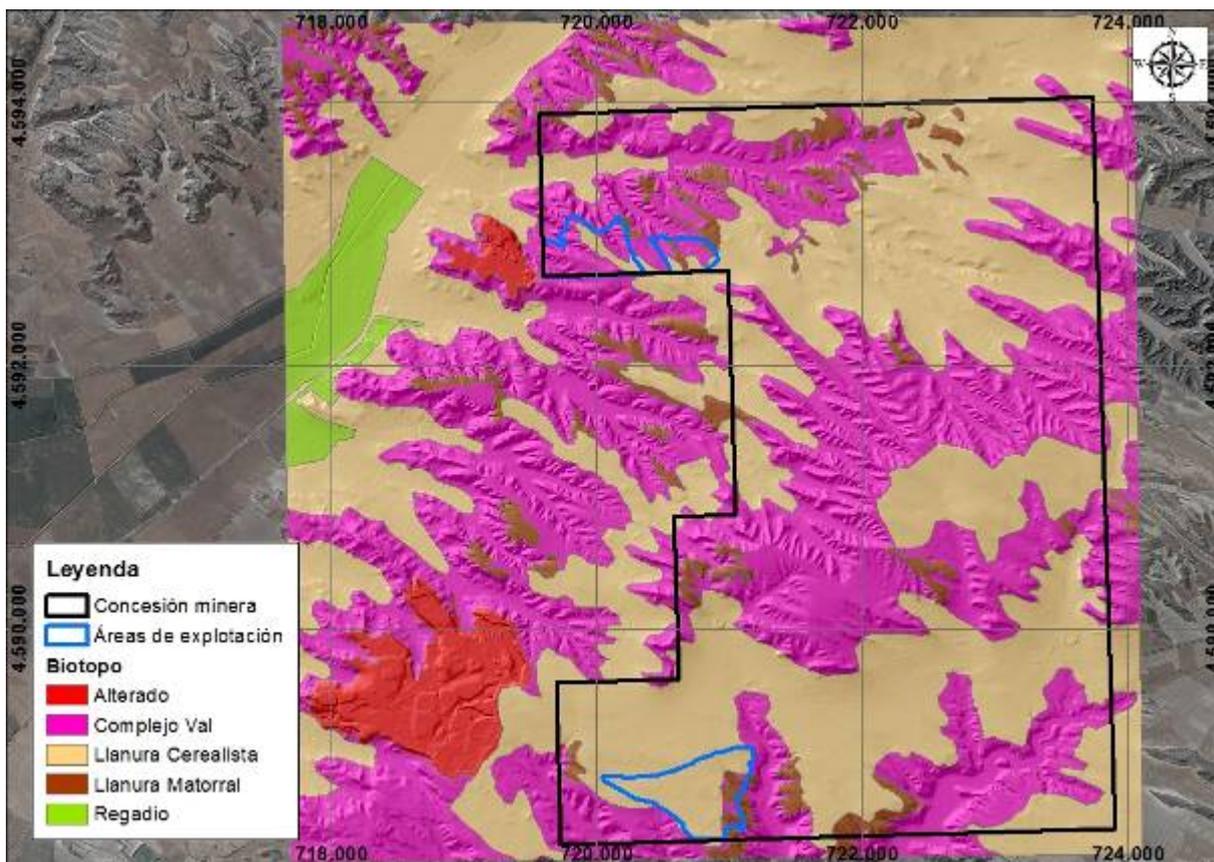


Gráfico 17º.- Biotopos en el ámbito de la Concesión EPYSA IV

La distribución en superficie de los diferentes biotopos del área de estudio, es la siguiente:

	Ámbito el área de estudio		Ámbito áreas de explotación	
	Superficie en ha	Reparto en %	Superficie alterada en ha	% alterado del área de estudio
Alterado	152,11	3,72%		
Complejo Val	1.761,83	43,04%	28,89	1,64%
Llanura Cerealista	1.899,07	46,39%	39,56	2,08%
Llanura Matorral	175,42	4,28%	5,41	3,08%
Regadío	105,49	2,58%		
Superficie total (ha.)	4.093,92	100	73,86	6,81%

2.1.7.1.1.- Especies de la Llanura cerealista.

Comprende un territorio llano o ligeramente ondulado situado en cota dominante, en cuyos suelos se desarrollan cultivos de secano, casi exclusivamente cereal de secano en régimen de barbecho de año y vez. Esta alternancia bianual del cultivo tiene como consecuencia que la mitad del terreno de cultivo está en barbecho frente a la otra mitad que está en cultivo, con el desarrollo que le corresponda según el estado fenológico agrícola.

La superficie de este biotopo en el área de estudio es de 1.899 ha. que representa el 43,55% de este territorio.

Las parcelas de cultivo tienden a ser de superficie amplias superiores a las 10 ha, con márgenes que las subdividen o que se intercalan entre la superficie agrícola en sentido perpendicular al eje de avenamiento para reducir la velocidad de la escorrentía.



Foto 6. Llanura cerealista

La combinación de márgenes y cultivos y sus diversos estados de producción: barbecho, labrantío, siembra, rastrojo, generan un paisaje diverso con reservas de alimento y refugio que se constituye como hábitat adecuado para especies típicamente esteparias o pseudoesteparias, entre las que se encuentran un importante grupo de aves amenazadas y otras que son, además, objetivo de conservación de la ZEPA.

Especies de aves ligadas a estos medios, ya sea en una parte o durante todo su ciclo vital, son las siguientes

Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>
Sisón	<i>Tetrax tetrax</i>
Avutarda	<i>Otis tarda</i>
Alcaraván	<i>Burhinus oedicephalus</i>
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>

Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>

Cubre necesidades de alimentación o son reproductores en este biotopo del área de estudio las siguientes especies: *Aguilucho cenizo*, *Sisón*, *Avutarda*, *Alcaraván*, *Ganga ibérica*, *Ganga ortega*, *Chotacabras gris*, *Calandria común*, *Terrera común* y *Cogujada montesina*

Cernícalo primilla y *Chova piquirroja* pueblan este biotopo pero utilizan como zona de anidamiento construcciones agrarias o ganaderas dispersas por estos llanos, muchas de ellas en estado de abandono. Para alimentarse, emplean la llanura cerealista, el complejo val, los matorrales gipsícolas a lo largo del año. Mientras que *Aguilucho pálido* es un visitante invernal.

La superficie alterada de este biotopo es de 39,56 hs. que representa el 2,08% de este tipo de biotopo del área de estudio.

En este tipo de biotopos de las áreas de explotación, se encuentran poblaciones reproductoras de Calandria común, Terrera común y Cogujada montesina.

Alcaraván es reproductor ocasional del área sur, mientras Ganga ibérica no es reproductor pudiendo visitar el área sur de explotación formando bandos invernales que recorren la llanura Monegrina.

Son visitantes ocasionales buscando alimento: *Aguilucho cenizo*, *Aguilucho pálido*, *Cernícalo primilla* y *Chova piquirroja*.

En las zonas de explotación no se encuentran zonas de anidamiento de Cernícalo primilla ni de Chova piquirroja.

2.1.7.1.2.- Llanura esteparia de vegetación natural.

Comprende el territorio llano o ligeramente ondulado situado en cota dominante, no en áreas deprimidas, en cuyos suelos se desarrolla vegetación natural constituida por matorral de porte bajo y escasa cobertura. Aquí los suelos son de poca potencia, con importante proporción del afloramiento rocoso, que en la zona de estudio son de yesos (margas, yesos cristalinos, alabastrinos, etc.).

La superficie de este biotopo en el área de estudio es de 175,4 ha. que representa el 4,28% de este territorio. Se trata de una superficie y proporción muy reducida pero de gran importancia por las especies que alberga.

Este tipo de medio, reserva de la vegetación natural original, ocupa una reducida superficie relegada a una estrecha franja en el límite de la llanura y de los cabezos, lindando con las vales que inciden la plataforma terciaria y que drenan en la val de Gelsa.

Otro tipo de vegetación natural la constituye los pastizales xéricos y los albardinales, céspedes tupidos que recubren suelos más profundos y limosos cuya presencia en los llanos se reduce a minúsculas parcelas entre la comunidad de matorral leñoso y que su escasa superficie (< 1000 m²) les ha salvado de ser roturadas y sustituidas por cultivos. Las mejores y más amplias superficies de estas comunidades de pastizales xéricos se pueden encontrar en el biotopo "Complejo Val", en fondos de vales estrechas y marginales, de complicado acceso para la maquinaria agrícola.



Foto 7. Vegetación gipsófila en zona llana.



Foto 8. Matorral en el límite de la llanura terciaria. Al fondo cultivos.

La fauna de este biotopo tiene una notable diferencia con la que puebla la colindante y más extensa llanura cerealista, ya que cuenta con especies ligadas de forma estricta a estos pobres matorrales o los usan de forma necesaria durante el período reproductor.

Son especies estrictas ligadas a zonas llanas con matorral bajo las siguientes:

Alondra de Dupont	<i>Chersophilus duponti</i>
Terrera marismeña	<i>Calandrella rufescens</i>

El mantenimiento de las poblaciones de estas dos especies está ligado a la existencia y conservación de este biotopo.

Otras especies utilizan estos medios para la reproducción y mejorar su éxito reproductor:

Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>

Otras especies que pueblan estos matorrales de corte estepario no requieren de la llanura y son capaces de colonizar también laderas y vales con matorral o pastizales xéricos, como es el caso de:

Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>

La superficie alterada de este biotopo es de 5,4 ha. que representa el 3,1% del biotopo en el área de estudio.

En las áreas de explotación y en su periferia las especies que pueblan el biotopo son: Terrera marismeña, Cogujada montesina, Bisbita campestre, y Curruca rabilarga y no se ha detectado la presencia de Alondra de Dupont.

No es reproductor en este biotopo de las áreas de explotación Alcaraván, Ganga ibérica, ni Ganga ortega.

De Chotacabras gris no se conoce su presencia en las áreas de explotación.

Son visitantes ocasionales buscando alimento: *Aguilucho cenizo*, *Aguilucho pálido*, *Cernícalo primilla* y *Chova piquirroja*.

En las áreas de explotación no se encuentran zonas de anidamiento de Cernícalo primilla ni de Chova piquirroja.

2.1.7.1.3.- Complejo Val.

Los cabezos de yesos, margas y lutitas, junto con las vales que enmarcan, constituyen un medio muy característico formado por un relieve enérgico, accidentado, con laderas de 20 a 40° de inclinación, red de drenaje intrincada y valles encajados de fondo plano (vales) por el relleno de los materiales procedente de la meteorización y desmantelamiento de los cabezos y laderas envolventes.

La superficie de este biotopo en el área de estudio es de 1.761,8 ha. que representa el 43% de este territorio.

En laderas y cabezos aflora la roca de yesos, margas etc. colonizada por un matorral bajo, que proporciona una escasa cobertura y cuyas laderas son de pendientes acusadas. El fondo de los barrancos, inicialmente sobre un material limoso a ligeramente pedregoso, lo colonizaban los albardinales y pastizales xericos de lastón y estipas (*Brachipodium* sp. y *Stypa* sp.) La práctica totalidad de estos suelos ha sido roturada y la vegetación sustituida por cultivos de cereal de secano. Solo las vales más estrechas, una estrecha franja de pie de monte y algunos recovecos conservan la vegetación original.

En las vales, las zonas que acumulan una mayor carga de materia orgánica, arrastrada por efecto de las aguas de tormenta, albergan un tipo de matorral cerrado, leñoso y espeso, constituido en su mayor parte por sisallo (*Salsola vermiculata*), que es un tipo de matorral halonitrófilo. Esta vegetación también forma linderos y bandas estrechas dispuestas en sentido perpendicular al eje de las vales actuando como eficaz medida para reducir la erosión hídrica.

En este medio de laderas de fuertes pendientes, fondos de val encajados y cabezos de collado estrecho faltan la mayor parte de las especies más típicas de la estepa y son las pequeñas aves de matorral y las rapaces las que utilizan estos hábitats. En las vales más anchas, como la val de Gelsa, se puede volver a ver calandria y terrera.

Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>
Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>

la collalba negra habita cortados y terrenos accidentados de fuertes pendientes, utiliza los cortados de yesos y laderas muy accidentadas donde caza insectos y anida en oquedades y repisas, aunque su densidad es siempre baja.

La superficie alterada de este biotopo es de 28,9 ha. que representa el 1,64% del biotopo en el área de estudio.

En las áreas de explotación previstas las especies reproductoras que pueblan este medio son: Terrera común, Cogujada montesina, Bisbita campestre, y Curruca rabilarga.

No se ha detectado la presencia de Collalba negra en las áreas de explotación. Hay que destacar que esta especie que habita en cortados o pedrizas, suele utilizar ambientes alterados por las explotaciones de canteras.

2.1.7.2.- CARACTERIZACIÓN POR ESPECIES

2.1.7.2.1.- Relación de especies conocidas en el área de estudio

Las especies de aves que pueblan el área de estudio y el ámbito de la concesión así como su clasificación se muestran en el cuadro resumen siguiente:

El listado de especies recoge la clasificación de las especies según los Catálogos de Especies Amenazadas Nacional (RD 139/2011) y Autonómico (D 49/95 DGA), y según los anexos II y IV de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que traspone la Directiva Hábitat (91/244/CEE) y la Directiva de aves (79/409/CEE) y su estado en la zona:

- PE** Especies declaradas *En Peligro de Extinción* según los Catálogos de especies amenazadas Nacional y Autonómico
- SAH** Especies declaradas *Sensibles a la Alteración de sus Hábitat* según el Catálogo de especies amenazadas Autonómico
- V** Especies declaradas *Vulnerables* según los Catálogos de especies amenazadas Nacional y Autonómico
- IE** Especies declaradas de *Interés Especial* según el Catálogo de especies amenazadas Autonómico
- L** Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, según el RD 139/2011
- I** Especies incluidas en el Anexo nº I de la *Directiva Aves (D 79/409/CEE, 91/244/CEE)*, traspuesta en la *Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Anexo IV)*.

Estatus de la especie en el área de estudio.

- S:** Sedentario
- E:** Estival
- I:** Invernante
- P:** De paso (migratorio)
- D:** Divagante
- R:** Reproductor en el área de estudio

		Cat. Nac.	Cat. Aragón	Dir. Aves	Status
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	SAH	I	I
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	L		I	E
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	V	V	I	E
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	L		I	S
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	L		I	E
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	L		I	I
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	L	SAH	I	I
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	V	V	I	E
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	L			S
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	L		I	S
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	L			S
Cernícalo primilla	<i>Falco naumani</i>	L	SAH	I	SR
Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	L			E
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>				SR
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	L	PE	I	SR
Sisón	<i>Tetrax tetrax</i>	V	V	I	S
Alcaraván	<i>Burhinus oedichnemus</i>	L		I	ER

		Cat. Nac.	Cat. Aragón	Dir. Aves	Status
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	V	V	I	SR
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	V	V	I	SR
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>				SR
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>				S
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	L			SR
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	L			SR
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	L		I	E
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	L			E
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	L			ER
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	L			ER
Pito real	<i>Picus viridis</i>	L			SR
Alondra de Dupont	<i>Chersophilus duponti</i>	V	SAH	I	SR
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	L		I	SR
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	L		I	ER
Terrera marismeña	<i>Calandrella rufescens</i>	L			SR
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>				SR
Cogujada montesina	<i>Galerida thecklae</i>	L		I	SR
Totovía	<i>Lululla arborea</i>	L		I	I
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>		IE		I
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	L			ER
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	L		I	ER
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	L			I
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	L			I
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	L			I
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	L			I
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	L			ER
Collalba negrs	<i>Oenanthe leucura</i>	L		I	ER
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	L			ER
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	L		I	SR
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	L			ER
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	L			I
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	L			E
Chova piquirroja	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	L	V	I	SR
Urraca	<i>Pica pica</i>				SR
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>				S
Corneja negra	<i>Corvus corvus</i>				S
Cuervo	<i>Corvus corax</i>		IE		S
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>				SR
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>				SR
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>				I
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>		IE		SR

		Cat. Nac.	Cat. Aragón	Dir. Aves	Status
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>		IE		SR
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>		IE		SR

Al menos conocemos la presencia en la zona de estudio, ya sea regular o esporádica, de 59 aves, de las que 49 están incluidas en los Catálogos de especies amenazadas o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. De todas ellas, 11 se encuentran en las categorías de Vulnerable, Sensible a la alteración de su hábitat o en Peligro de extinción y 6 de estas últimas son reproductoras en la zona.

2.1.7.3.- ANÁLISIS DE LAS POBLACIONES DE ESPECIES SIGNIFICATIVAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Dado el variable y diferente uso que hacen de este territorio, hacemos un repaso de las más importantes por su grado de catalogación o por ser objeto de conservación de Red Natura 2000.

- Milano real (*Milvus milvus*): Especie declarada "En peligro de Extinción". Es un visitante ocasional invernal que puede prospectar este territorio procedente de los regadíos y riberas del Ebro donde anidan algunas parejas e invernan algunos grupos. No se ha podido observar en el área de estudio ningún ejemplar durante la realización de los trabajos de campo. No es reproductor en el área de estudio.
- Alimoche (*Neophron percnopterus*): Especie de presencia estival declarada Vulnerable. No se conocen nidos en el área de estudio. El más próximo se encuentra a más de 12 kilómetros del área de estudio. Recorre la zona a la búsqueda de alimento. Su territorio es muy amplio y el área de estudio forma parte de las áreas de campeo de varias parejas que anidan fuera de la Concesión

La zona de explotación inicial tiene un escaso significado para esta especie.

- Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*): Especie declarada "Sensible a la Alteración de sus Hábitat", de presencia invernal, es un visitante invernal del área estudio donde recorre preferentemente la llanura cerealista evitando las vales más estrechas.

El área de explotación inicial tiene un escaso significado para esta especie por su superficie y por que se encuentra en el límite de llanura cerealista.

- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*): Especie declarada "Vulnerable", reproductor estival en la llanura cerealista. Es reproductor probable en el área de estudio y ámbito de la Concesión. Utiliza fundamental mente el biotopo llanura cerealistas y en ocasionalmente como territorio de caza el matorral en zona llana y el complejo val.

En el área de explotación no se conoce ningún nido histórico y su presencia se limita a los recorridos de caza.

Para la población que pueda incluir en su área de campeo las zonas de explotación, esta no suponen ninguna amenaza ni limitan de forma apreciable el hábitat disponible para la reproducción.

- Avutarda (*Otis tarda*): Especie declarada "En peligro de extinción" en Aragón. Habita los territorios llanos, o ligeramente ondulados, con cereal de secano situados al norte y noreste de la Val de Gelsa entre los municipios de Pina, La Almolda y Bujaraloz. Su hábitat lo encuentran en el biotopo llanura cerealista y en los llanos con vegetación natural.

En el ámbito de la Concesión no se encuentran LEKs. y mantiene una posición marginal del área de distribución conocida de las poblaciones reproductoras de Monegros. Los llanos más amplios de este territorio (Langurell, Plana de Elena y llanos colindantes con Purburell) han sido utilizados algunos años por hembras reproductoras como zona de anidamiento y cría de sus pollos. La cabecera de los grandes llanos de la concesión también acogen pequeños grupos de machos y jóvenes desocupados durante el período otoñal e invernal. Las citas conocidas se localizan a 2 km de las áreas de explotación norte.

El área de explotación inicial no forma parte del área de campeo habituales utilizadas por las poblaciones monegrinas y queda a más de 2 km de las áreas reproductoras más próximas utilizadas históricamente por la especie. El área de explotación proyectada no tiene efecto apreciable para el sostenimiento de las poblaciones ya sea por pérdida de hábitat o por potenciales molestias.

- Sisón (*Tetrax tetrax*): Esta especie está declarada "Vulnerable". Su hábitat lo componen la llanura cerealista y los llanos con vegetación natural.

Históricamente ha estado presente en el ámbito de la concesión y zona de estudio, y se conoce la presencia como reproductores de 3 parejas en los llanos comprendidos entre Agudicos, Vértice Marcantonio y Venta de Santa Lucía, en el cuadrante noroccidental del área de estudio y en los llanos de la Plana de Elena a Purburell, en el cuadrante suroriental.

El área de explotación proyectada no tiene ninguna influencia apreciable sobre estas poblaciones, por pérdida de hábitat o por potenciales molestias.

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): declarada "Sensible a la alteración de su Hábitat".

El área de estudio, por pertenecer a los municipios de Pina de Ebro, Gelsa y Velilla de Ebro queda incluida dentro del Ámbito de aplicación de Plan de Conservación del Hábitat del Cernícalo Primilla¹. Su hábitat lo compone la llanura cerealista, los llanos y vales con vegetación natural. Sus colonias de anidamiento las suele instalar en mases, parideras y otras edificaciones con tejas y huecos que permitan la instalación de los nidos.

La mayor parte de los llanos monegrinos en este sector y parte del área de estudio son área crítica según el criterio de radio 4 km, que establece el Plan de Conservación de esta especie (D 109/200).

En el ámbito de la Concesión EPYSA IV se encuentran los primillares de Valdelosjugos y H. Sanchez.

Áreas de explotación situadas al Norte: Zonas 1 y 2

Las colonias históricas de cernícalo primilla cuya área crítica alcanza las áreas de explotación norte, son las siguientes:

¹ D 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de conservación de su hábitat.

COLONIA	X	Y	MUNICIPIO	Distancia al área de explotación (m.)	Nº max de Parejas año
Plano	720.300	4.597.750	Pina de Ebro	4.100	1
Venta Monzona	720.400	4.597.450	Pina de Ebro	3.984	4
Valdelosjugos	720.740	4.5891.80	Velilla de Ebro	3.750	2
H. Sanchez	720.337	4.588.943	Velilla de Ebro	3.910	2

La distancia entre estas áreas de explotación y los Primillares es suficientemente amplia para garantizar que la explotación de los yesos no tendrá ningún efecto significativo sobre las colonias de cría.

Las aves de estos primillares pueden utilizar el área de explotación inicial como zona de alimentación, pero esta representa una reducida porción del área de campeo de estas parejas.

En la revisión del Plan de Restauración realizada en abril de 2022 para responder al requerimiento del INAGA de 3 de marzo, se ha observado que el área crítica que señala el Gobierno de Aragón en su página web de descargas (https://idearagon.aragon.es/fichaDescarga/fichaDescarga_50119.html) engloba estas zonas 1 y 2 previstas en el proyecto de explotación.

El área crítica se constituye a partir del del *Corral de Prudencio* (X: 720868/ Y: 4592963). Esta paridera fue revisada en Mayo de 2018, 2019, 2020 y ahora en Abril de 2022 sin que se haya podido observar y constatar la presencia de esta especie. Entre los datos históricos que disponemos que son entre los años 1993 y 2012, tampoco señalan o identifican la presencia de esa especie anidando en la paridera.

En la actualidad presenta zonas en ruina como muros perimetrales y cerramientos así como un cubierto de fibrocemento hundido, que permite el acceso a depredadores y otras especies oportunistas desde el suelo a los tejados de la paridera, inhabilitándola para la nidificación de primillas y otras aves,



Gráfico 18º.- Foto del estado de los tejados de la paridera



Gráfico 19º.- Foto del cubierto hundido que permite el acceso a los tejados de la paridera

Por ello el edificio actualmente no reúne condiciones para albergar una colonia de C. primilla, además de no se ha observado en los últimos 5 años a estas aves haciendo uso de estos tejados. Esta edificación se localiza a 100 m. del extremo Este de la Zona 2 y a 1.000m. del extremo opuesto en la Zona 1, actualmente en explotación.

Para el resto de los Primillares citados anteriormente se encuentran a suficiente distancia (>3.7 km) para que sus poblaciones no se vean afectados de forma apreciable por la explotación minera.

Área de explotación situada al Sur: Zona 3

Las colonias históricas de cernícalo primilla cuya área crítica alcanza el área de explotación sur son las siguientes:

COLONIA	X	Y	MUNICIPIO	Distancia al área de explotación (m.)	Nº max de Pares año
Valdelosjugos	720.740	4.5891.80	Velilla de Ebro	20	2
H. Sanchez	720.337	4.588.943	Velilla de Ebro	20	2
Cobeta	721200	4588350	Velilla de Ebro	313	0
Quemados S 1	722500	4586050	Velilla de Ebro	2.950	3
Quemados S 2	722510	4586200	Velilla de Ebro	2.827	1
Elvira	723600	4587800	Velilla de Ebro	2.784	2
Velilla	723100	4586650	Sástago	2.544	34
Elias	723673	4587222	Velilla de Ebro	2.872	2
Pozo	723696	4586427	Velilla de Ebro	3.365	7
Charco nuevo	723974	4587905	Velilla de Ebro	2.866	3
Cucaracha	724434	4586447	Sástago	3.932	3
Puerta verde	723500	4587075	Velilla de Ebro	2.806	1

Se conocen dos Primillares históricos en las inmediaciones de la explotación situados a 20 m. del límite. Estos Primillares han contado con un máximo de 2 parejas anidando. En el edificio denominado Cobeta, situado a 313 m. al sur, no se tiene constancia de que haya sido utilizado por C primilla. Estas parejas se localizan a 1.200 m. de la explotación minera de Yesos Alfa sin que aparentemente hayan acusado el efecto de la actividad y del ruido de las voladuras.

Por su proximidad al área sur, la actividad de la maquinaria extractiva y el ruido de las voladuras necesarias para la explotación minera, podrán afectar al anidamiento en estos edificios por las 4 parejas reproductoras que los han utilizado.

Este efecto se podrá corregir, durante la fase de explotación, adaptando o construyendo dos nuevos edificios adaptados para la reproducción de esta especie, debiéndolos ubicar a más de 2 km. de la explotación minera, como se explicaba anteriormente.

Por otra parte, hay que considerar que la posible pérdida de 2 primillares con 4 parejas reproductoras, debido a la explotación minera, no tendrá efecto sobre la viabilidad de estas parejas que disponen de otras edificaciones alternativas en el entorno próximo y que son adecuadas. De forma razonable, podemos esperar que

estas parejas, como consecuencia del abandono de estos nidos por la actividad y los ruidos, buscarán otros edificios alternativos para el anidamiento.

Para el resto de los Primillares, estos se encuentran a suficiente distancia para que sus poblaciones no se vean afectados de forma apreciable por la explotación minera.

Las alteraciones que produce la explotación minera no tendrían efecto apreciable sobre el tamaño y distribución de las poblaciones en la ZEPA Monegros, cuantificadas en >152 pp, ya que las parejas que utilizan este primillar disponen de otras edificaciones utilizadas de forma intermitente y que son adecuadas para el anidamiento de estas aves.

En el área Sur, antes del inicio de su explotación, se deberán instalar dos primillares artificiales o adaptar dos edificaciones con 10 nidales cada una, localizados a más de 2 km de las Zonas 3 del proyecto de explotación. Esta técnica se ha utilizado con éxito en Aragón (embalse de Laverne en Ejea, embalse de Almudevar.) e igualmente en otras comunidades.

El plan de restauración repondrá el biotopo adecuado para zona de caza de esta especie reponiendo llanura cerealista y parches de vegetación gipsícola.

- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*): Especie declarada "Vulnerable". Habita y nidifica en los territorios llanos o ligeramente ondulados del área de estudio. Su hábitat lo componen las llanuras de cultivo y los llanos con vegetación natural esteparia que bordea la llanura terciaria hasta el límite de las laderas que descienden a las vales. Evitan las vales y laderas, es decir lo que denominamos biotopo complejo val.

Puebla el ámbito de la concesión EPYSA IV, utilizando los llanos desde finales de verano hasta la primavera. En el ámbito de la Concesión la especie anida utilizando barbechos y rastrojo, así como las áreas de matorral gipsícola y romerales. Aquí la población reproductora se estima entre 6 y 10 parejas. En la llanura cerealista al sur entre Velilla y Sástago invernan 25 ejemplares.

Las áreas de explotación situadas al norte están constituida en su mayor parte por complejo val por lo que no ofrece buenas condiciones de hábitat para la especie, aunque se encuentra en el límite de hábitats de interés, no se ha detectado su presencia en esta zona, aunque la sobrevuelan en su paso hacia los bebederos.

El área de explotación situada al sur forma parte de la extensa llanura cerealista monegrina utilizada como área de invernada de un bando de Ganga. La superficie de explotación tiene 39,6 ha. que es una parte mínima de la llanura que va de los llanos de Gelsa Pina y Velilla a los llanos y saladas de Sástago de aprox 10.000ha.

- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*): Esta especie está declarada "Vulnerable", habita y nidifica en medios similares a la Ganga Ibérica.

En el área de estudio y ámbito de la concesión, no conocemos ni se citan territorios de cría. Los territorios más próximos se encuentran alrededor de las Saladas de Sástago en terrenos más pedregosos. Pueden cruzar volando el territorio en dirección a bebederos.

Sus poblaciones no se verán afectadas por la explotación minera proyectada.

- Alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*): Especie declarada "Sensible a la Alteración de sus Hábitat, que habita exclusivamente terrenos llanos con vegetación natural esteparia de bajo porte y densidad.

No se han detectado territorios de reproductores tanto en el área de estudio como en el ámbito de la Concesión.

Sin embargo, se han identificado las áreas potencialmente favorables para la especie. Estas zonas favorables son parcelas con matorral bajo, de escasa cobertura, en terreno llano o ligeramente ondulada, y solo bordean campos de cultivo, y excluyen terrenos de pendientes acusadas y fondos de vales. Este hábitat está integrado en el biotopo que hemos definido como Llanura esteparia con vegetación natural.

Las áreas de explotación proyectadas no afectan a ninguna población conocida de esta especie. Para reponer e incluso aumentar hábitat adecuado para la especie se repondrá una superficie de al menos 7 ha. del Biotopo "Llanura con matorral gipsícola".

- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) declarada Vulnerable. Ejemplares de esta especie recorren los llanos y penetran en la zona de estudio al final del verano y durante el período invernal. No se conoce la presencia de ningún núcleo reproductor en la zona de estudio. Como el cernícalo primilla, utilizan parideras y mases para su reproducción. Los más cercanos al norte y sur del área de estudio.

Otras especies, que no están catalogadas como amenazadas, están incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (D 79/409/CE; 91/294/CE) para cuya conservación se designan las ZEPAs. Es por ello que analizaremos su estado en el área de estudio:

- Buitre leonado (*Gyps fulvus*): El área de estudio es atravesada por ejemplares que vienen de la sierra de Alcubierre o de Monegros, en donde se refugian en cortados e incluso en pinos y sabinas de la ZEPA. No es reproductor en el área de estudio.
- Milano negro (*Milvus migrans*): Puede ser visitante ocasional del área de estudio siguiendo la zona de regadíos. No es reproductor en el área de estudio.
- Culebrera europea (*Circaetus gallicus*): Es un visitante estival de la zona a la que accede como territorio de caza desde los pinares y sabinas de la Retuerta de Pina. No es reproductor en el área de estudio.

Las áreas de explotación pueden ser territorio de caza para la especie, pero representa una mínima parte de su área de campeo sin efecto apreciable para sus poblaciones.

- Águila real (*Aquila chrysaetos*): Los llanos situados al norte entre la autopista AP-2 y la carretera nacional CN-II son territorios donde se asientan jóvenes en dispersión. Los sabinas de la Retuerta de Pina albergan dos territorios para sendas parejas de esta especie. Desde esas zonas, ejemplares buscando presas pueden llegar y prospectar el área de estudio, aunque aquí no son reproductores.

Las áreas de explotación pueden ser territorio de caza para la especie, pero representan una mínima parte de su área de campeo.

- Alcaraván (*Burhinus oedicephalus*): Especie de presencia en período reproductor de abril a octubre, ocupa terrenos llanos constituidos por barbechos y matorrales de bajo porte, el mismo tipo de hábitat que ganga ibérica antes descrito. Puebla el área de estudio y ámbito de la Concesión. Se tiene constancia de al menos 3 parejas reproductoras, 1 al norte en el entorno del corral de Riberos y otra al sur en de Valdelosjugos situados en el lateral norte del Barranco de Valdecenicero en Velilla de Ebro.

Las áreas de explotación norte, no afectan a población conocida de alcaraván aunque el hábitat en las zonas llanas resulta adecuada para la especie. El plan de restauración repone el hábitat adecuado para la especie.

El área de explotación sur, afecta a un territorio conocido ocupado por esta especie junto a la paridera de Valdelosjugos. La explotación minera no limita la actividad de esta especie que en todo caso se verá ligeramente desplazada hacia el norte utilizando los mismos llanos de cultivo de cereal. Ejemplares de esta especie se pueden observar en el entorno de la explotación minera de Yesos Alfa situada a 1200m. de este territorio.

El plan de restauración repondrá el hábitat adecuado para la especie en forma de llanura cerealista y llanura con matorral gipsícola.

- Otras especies de menor tamaño que son objetivo de conservación de la ZEPA son: Calandria común, terrera común, muy abundantes en la zona y que habitan los campos de cultivo en zonas llanas y más raramente en fondos de las vales estrechas. Además, son frecuentes cogujada montesina, bisbita campestre y curruca rabilarga, que habitan matorrales gipsícolas. Todas estas aves son reproductoras en el área de estudio y no están amenazadas en la península Ibérica o en Aragón, donde se pueden hallar importantes poblaciones.

2.1.8.- ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES. ESPACIOS PROTEGIDOS.

Son los Espacios Protegidos declarados en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y de la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de la DGA de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, los propuestos para formar parte de la Red Natura 2000, es decir las ZEPAs y LICs designados en aplicación de la Ley 42/2007, zonas PORN, áreas de protección de especies amenazadas, además de otras figuras de conservación designadas por la legislación autonómica.

2.1.8.1.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El área de estudio y su zona próxima no están incluidas en ninguno de los Espacios Naturales Protegidos designados o reclasificados en aplicación de la Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.

2.1.8.2.- RED NATURA 2000

Son los Espacios propuestos para formar parte de la Red Natura 2000, es decir las ZEPAs y LICs designados en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

La concesión EPYSA IV se encuentra afectada por los siguientes espacios

- ZEPA ES000181 "La Retuerta y Saladas de Sástago"
- LIC ES2430082 "Monegros"

Además, en las proximidades se encuentra la ZEPA ES0000180 "Estepas de Monegrillo y Pina" (al noroeste de la concesión minera, fuera de los límites de la misma).

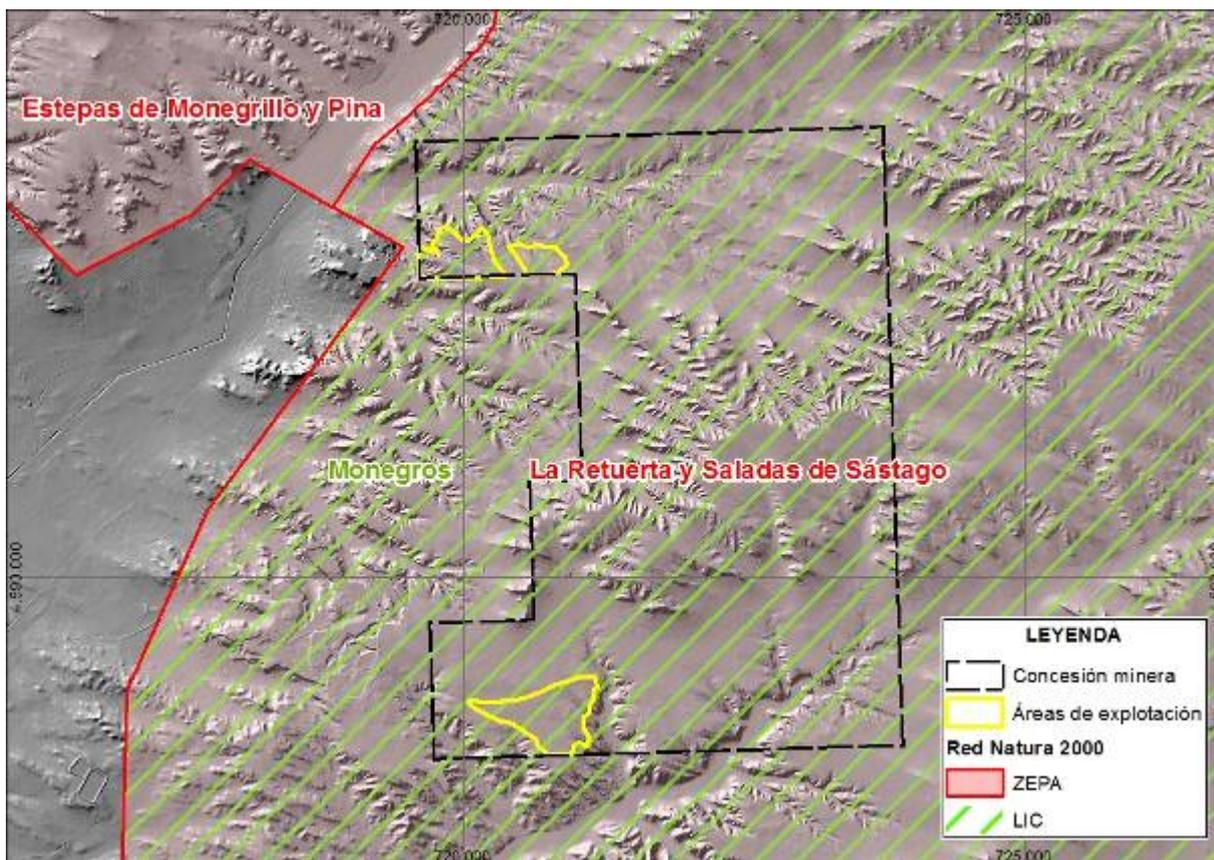


Gráfico 20º.- Red Natura 2000 en el entorno de la concesión minera.

2.1.9.- ZEPA ES0000181 “LA RETUERTA Y SALADAS DE SÁSTAGO

2.1.9.1.- INTRODUCCIÓN

La concesión EPYSA IV se encuentra incluida en su totalidad dentro de la ZEPA ES0000181 *La Retuerta y Saladas de Sástago*, que es importante en la conservación de aves esteparias. Además, incluye también numerosas rapaces. Esta ZEPA tiene una superficie de 36.005 ha.

Según la ficha del lugar los objetivos de conservación son:

Código	Nombre científico	Nombre común	Población
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	6 – 10 p.
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	1 – 5 p.
A077	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	2 p.
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	1 – 5 p.
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	P
A084	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	6 – 10 p.
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	5 p.
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	1 – 5 p.
A095	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	> 152
A098	<i>Falco columbarius</i>	Alcotán	P

Código	Nombre científico	Nombre común	Población
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	1 p.
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	P
A129	<i>Otis tarda</i>	Avutarda	P
A133	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván	> 50 p.
A139	<i>Charadrius morinellus</i>	Chorlito carambolo	< 20 i
A205	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	P
A420	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	P
A215	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	> 5 p.
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chocabras gris	P
A430	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra de dupont	< 10 p.
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	P
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	> 10.000
A245	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	> 500
A246	<i>Lullula arborea</i>	Totovía	P
A255	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	P
A279	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	1 – 5 p.
A302	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	> 500
A346	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	51 - 100

Tabla 1: Especies objetivo de conservación de esta ZEPA. (P = presente; p = parejas; i = individuos)

2.1.9.2.- ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LA ZEPA

En el ámbito de la concesión, estas especies objetivo de conservación de la ZEPA utilizan el medio de diferente manera e incluso algunas de ellas no son propias del lugar. Por ello haremos una clasificación en función del medio o biotopo que utilizan y de su presencia en el lugar.

2.1.9.2.1.- Aves reproductoras en el ámbito de la concesión:

- Son reproductores confirmados: cernícalo primilla, alcaraván, ganga ibérica, calandria común, terrera común, cogujada montesina, totovía, bisbita campestre, collalba negra y curruca rabilarga.
- Reproductores probables: aguilucho cenizo, sisón, chotacabras gris y chova piquirroja.
- En relación con el tipo de biotopo:
 - Son típicas de los matorrales y vegetación natural sobre relieve llano mezclado con cultivos de secano: alcaraván, ganga ibérica, chotacabras gris, cogujada montesina, bisbita campestre, y curruca rabilarga.
 - Son típicas de los matorrales y vegetación natural en relieve accidentado que forma el complejo Val: cogujada montesina, bisbita campestre, collalba negra y curruca rabilarga.

- Utilizan campos de cultivo todo el año o en algún momento de su ciclo anual los parches de matorral: sisón, alcaraván, ganga ibérica, chotacabras gris, calandria común, terrera común, cogujada montesina, totovía, bisbita campestre.

Cernícalo primilla cuenta con 2 colonias de cría (primillares) en el ámbito de la concesión.

Chova piquirroja puede anidar en parideras y edificios agrícolas de la zona alimentándose en campos de cultivo y en vegetación natural. No se ha detectado ningún anidamiento en el ámbito de la concesión, pero son hábitats potenciales todas las parideras con cubierta de teja árabe.

Avutarda es reproductor a > 2 km del área de explotación, en las llanuras cerealistas junto a los sabinars de la Retuerta de Pina de Ebro y en las saladas de Sástago, pero no en el ámbito de la concesión.

- **En el área de explotación:**

Las especies reproductoras son las siguientes:

- Reproductores confirmados: calandria común, terrera común, cogujada montesina, bisbita campestre y curruca rabilarga.
- Reproductor confirmado en sus proximidades: Cernícalo primilla, Alcaraván.
- Reproductores probables: chotacabras gris.

Valoración en relación con las pequeñas aves

Las áreas de explotación situadas en el Área Norte: Zonas 1 y Zona 2, están constituidas en su mayor parte por complejo val y una reducida extensión de llanura cerealista en donde se reproducen calandria común, terrera común, cogujada montesina, bisbita campestre y curruca rabilarga.

El área de explotación situada en el Área Sur: Zona 3, está constituida en su mayor parte por llanura cerealista y una pequeña extensión de matorral gipsícola estando en donde se reproducen: calandria común, terrera común, cogujada montesina, bisbita campestre y curruca rabilarga.

La explotación de las Zonas 1, 2 y 3, ocupa y altera 73,9 ha del hábitat estepario que incluye complejo val y llanura cerealista.

La densidad de aves (todas las aves) durante el período reproductor en estos medios oscila entre 75 y 200 pp/km². En un cálculo de máximos, el área de explotación afectaría a 147 pp pero considerando su efecto temporal realizando una adecuada reposición de los biotopos iniciales con el Plan de Restauración, se afectaría cada 5 años de explotación a 12,5 ha. por lo que el número de parejas reproductoras de pequeñas aves afectadas será de 24,5 pp.

En la ficha del lugar (Standard Data Form), la tabla que recoge los objetivos de conservación de la ZEPA, la población de Terrera común se estima en > 10.000 pp, de Cogujada montesina se estiman > 500 pp, Curruca rabilarga > 500 pp. y la población de Calandria se puede estimar en < 1000 pp

De los valores expuestos se deduce que el efecto de la explotación minera sobre las poblaciones de estas pequeñas aves que son objetivo de conservación, determinará durante el período de explotación una reducción del orden de 25 pp que representa menos del 0,22% de la población de estas aves en la ZEPA, por lo que el efecto se

puede considerar poco significativo, teniendo además un carácter temporal con la aplicación del Plan de Restauración que restaure los biotopos originales, permitiendo la recuperación de los niveles poblacionales originales entre 5 y 10 años después de su explotación, como ya se observa en las zonas explotadas y restauradas en décadas anteriores

En consecuencia, el proyecto de explotación, no altera el estado favorable de conservación de las poblaciones de estas pequeñas aves que son objetivo de conservación de la ZEPA ni a afectará a la integridad del lugar.

En relación con Cernícalos primilla

En el Área Norte: Zonas 1 y 2: El Plan de Restauración había identificado que todos los primillares conocidos se encontraban a distancia superiores 3,7 km de la zona de explotación y por ello se consideraba que no tendría efecto alguno sobre su zona de anidamiento.

En la revisión del Plan de Restauración realizada en abril de 2022 para responder al requerimiento del INAGA de 3 de marzo, se ha observado que el área crítica que señala el Gobierno de Aragón en su página web de descargas (https://idearagon.aragon.es/fichaDescarga/fichaDescarga_50119.html) engloba estas zonas 1 y 2 previstas en el proyecto de explotación.

El área crítica se constituye a partir del del *Corral de Prudencio* (X: 720868/ Y: 4592963). Esta paridera fue revisada en Mayo de 2018, 2019, 2020 y ahora en Abril de 2022 sin que se haya podido observar y constatar la presencia de esta especie. Entre los datos históricos que disponemos que son entre los años 1993 y 2012, tampoco señalan o identifican la presencia de esa especie anidando en la paridera.

En la actualidad presenta zonas en ruina como muros perimetrales y cerramientos así como un cubierto de fibrocemento hundido, que permite el acceso a depredadores y otras especies oportunistas desde el suelo a los tejados de la paridera, inhabilitándola para la nidificación de primillas y otras aves,



Foto del estado de los tejados de la paridera



Foto del cubierto hundido que permite el acceso a los tejados de la paridera

Por ello, el edificio actualmente no reúne condiciones para albergar una colonia de C. primilla, además de no se ha observado en los últimos 5 años a estas aves haciendo uso de estos tejados. Esta edificación se localiza a 100 m. del extremo Este de la Zona 2 y a 1.000m. del extremo opuesto en la Zona 1, actualmente en explotación.

Para el resto de los Primillares citados anteriormente se encuentran a suficiente distancia (>3.7 km) para que sus poblaciones no se vean afectados de forma apreciable por la explotación minera.

En el Área Sur, Zona 3: próxima al área de explotación se conocen dos Primillares históricos denominados *Valdelosjugos* y *H. Sanchez* que se localizan a 20 m. del límite. Estos Primillares han contado con un máximo de 2 parejas anidando. En otro edificio denominado Cobeta, situado a 313 m. al sur, no se tiene constancia de que haya sido utilizado por C Primilla. Actualmente estos primillres se localizan a 1.200 m. de otra explotación minera denominada Yesos Alfa en plena actividad, estando las aves habituadas a la actividad y al ruido de la maquinaria y de las voladuras que allí se producen.

Por su proximidad al área sur, la actividad de la maquinaria extractiva y el ruido de las voladuras necesarias para la explotación minera, podrán afectar al anidamiento en estos edificios por las 4 parejas reproductoras que los han utilizado.

Este efecto se podrá corregir, durante la fase de explotación, adaptando o construyendo dos nuevos edificios adaptados para la reproducción de esta especie, debiéndolos ubicar a más de 2 km. de la explotación minera, como se explicaba anteriormente.

Por otra parte, hay que considerar que la posible pérdida de 2 primillares con 4 parejas reproductoras, debido a la explotación minera, no tendrá efecto sobre la viabilidad de estas parejas que disponen de otras edificaciones alternativas en el entorno próximo y que son adecuadas. De forma razonable, podemos esperar que estas parejas, como consecuencia del abandono de estos nidos por la actividad y los ruidos, buscarán otros edificios alternativos para el anidamiento.

Las alteraciones que produce la explotación minera no tendrían efecto apreciable sobre el tamaño y distribución de las poblaciones en la ZEPA Monegros, cuantificadas en >152 pp, ya que las parejas que utilizan este primillar disponen de otras edificaciones utilizadas de forma intermitente y que son adecuadas para el anidamiento de estas aves.

Medida Correctoras para C Primilla:

En la zona Sur antes del inicio de su explotación, se deberán instalar dos primillares artificiales o adaptar dos edificaciones con 10 nidales cada una, localizados a más de 2 km de las Zonas 3 del proyecto de explotación

Esta técnica se ha utilizado con éxito en Aragón (embalse de Laverne en Ejea, embalse de Almudevar.) e igualmente en otras comunidades.

El plan de restauración repondrá el biotopo adecuado para zona de caza de esta especie reponiendo llanura cerealista y parches de vegetación gipsícola.

En consecuencia, se considera que la explotación minera no será un limitante para la conservación de las poblaciones de Cernícalo primilla en un estado favorable en la ZEPA ni afectará a la integridad del lugar con relación a esta especie.

En relación con Alcaravan: las áreas de explotación norte no afectan a población conocida de alcaraván aunque el hábitat en las zonas llanas resulta adecuada para la especie. El plan de restauración repone finalmente el hábitat adecuado para la especie.

El área de explotación sur, afecta a un territorio conocido ocupado junto a la paridera de Valdelosjugos. La explotación minera no limita la actividad de esta especie que en todo caso se verá ligeramente desplazada hacia el norte utilizando los mismos llanos de cultivo de cereal. Ejemplares de esta especie se pueden observar en el entorno de la explotación minera de Yesos Alfa situada a 1.200m. del área Sur o Zona 3 del proyecto de explotación.

Como medida correctora, el plan de restauración repondrá el hábitat adecuado para la especie en forma de llanura cerealista y llanura con matorral gipsícola.

2.1.9.2.2.- Aves no reproductoras que utilizan el ámbito de la concesión como área de campeo y territorio de alimentación:

El área de estudio y ámbito de la concesión es utilizada como área de campeo y alimentación por avutarda, alimoche, culebrera europea, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, águila real, aguililla calzada, cernícalo primilla, alcotán, halcón peregrino y chova piquirroja.

En el área de explotación :

Toda el área de explotación altera una superficie de 39,6 ha. de llanura cerelaista, que forma parte del área de campeo y alimentación de: alimoche, culebrera europea, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, águila real, aguililla calzada, cernícalo primilla, alcotán, halcón peregrino, chova piquirroja y por ganga ibérica en su periplo invernal,

Para para todas ellas as 39,6 ha constituyen una mínima parte del territorio que utilizan de este biotopo constituido por "llanura cerealista" de tipo subestepario, del que en la ZEPA se disponen de 21.000 ha., por lo que se altera un 0,19% de este biotopo cuya función actual es la de área de alimentación.

La pérdida temporal, de una proporción tan reducida del área de alimentación de estas especies, permite considerar que la explotación minera no tendrá un efecto apreciable sobre estas especies.

La explotación no afecta al estado favorable de conservación de estas especies en el ámbito de la ZEPA ni afecta a la integridad del lugar

2.1.9.3.- VALORACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SOBRE RN2000, SEGÚN LA GUÍA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN RN2000.

En este apartado, hacemos una valoración de los efectos del proyecto de explotación sobre los objetivos de conservación de la ZEPA según los principios de valoración utilizados en el *Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario*. Versión enero 2019,

La referida Guía esta dirigida a la valoración de los impactos que los proyectos pueden tener sobre los HIC en LICs y ZECs y aclara que está en redacción una nueva guía para la valoración de especies de fauna, especialmente aves para las ZEPAs.

Hay que señalar que la guía se basa en la existencia de datos mínimamente fiables de poblaciones, de cartografía de HICs, de magnitudes, de valoración de su calidad, del estado de conservación, de bases ecológicas y de criterios de afección a estos HICs o EICs, para poder determinar en su caso el efecto sobre la Integridad del Lugar.

Los datos disponibles para esta tarea son realmente pobres y dificultan una adecuada valoración de los efectos sobre RN2000, por ello nos hemos basado en nuestros propios datos cartográficos y en la interpretación razonable de los datos poblacionales de fauna objetivo de conservación conocidos o publicados.

Para esta ZEPA, tomaremos los principios que utiliza esta guía para valorar el efecto que el proyecto puede tener sobre las aves que son objetivo de conservación de la ZEPA.

Esta metodología es la que ya se ha utilizado anteriormente en la valoración de los efectos sobre RN2000 presentado en enero de 2020. Ahora se precisa y se aclaran las valoraciones ya realizadas en su momento que han sido expuestas de nuevo en párrafos anteriores de este documento y que aquí repiten sus conclusiones:

En resumen, en apartado anteriores se dice lo siguiente:

Con respecto a las pequeñas aves que anidan en los territorios ocupados por mina, la explotación de las Zonas 1, 2 y 3, ocupan y alteran 73,9 ha del biotopo / hábitat estepario constituido por complejo val y por llanura cerealista.

La densidad de aves (todas las aves) durante el período reproductor en estos medios oscila entre 75 y 200 pp/km². En un cálculo de máximos, el área de explotación afectaría a 147 pp pero considerando su efecto temporal realizando una adecuada reposición de los biotopos iniciales con el Plan de Restauración, se afectaría cada 5

años de explotación a 12,5 ha. por lo que el número de parejas reproductoras de pequeñas aves afectadas será de 24,5 pp.

En la ficha del lugar (Standard Data Form), la tabla que recoge los objetivos de conservación de la ZEPA, la población de Terrera común se estima en > 10.000 pp, de Cogujada montesina se estiman > 500 pp, Curruca rabilarga > 500 pp. y la población de Calandria se puede estimar en < 1000 pp

De los valores expuestos se deduce que el efecto de la explotación minera sobre las poblaciones de estas pequeñas aves que son objetivo de conservación, determinará durante el período de explotación una reducción del orden de 25 pp que representa menos del 0,22% de la población de estas aves en la ZEPA, por lo que el efecto se puede considerar poco significativo, teniendo además un carácter temporal con la aplicación del Plan de Restauración que restaure los biotopos originales, permitiendo la recuperación de los niveles poblacionales originales entre 5 y 10 años después de su explotación, como ya se observa en las zonas explotadas y restauradas en décadas anteriores

En consecuencia, el proyecto de explotación, no altera el estado favorable de conservación de las poblaciones de estas pequeñas aves que son objetivo de conservación de la ZEPA ni a afectará a la integridad del lugar.

En relación con el posible abandono y pérdida de 2 primillares con 4 parejas reproductoras, debido a la explotación minera. El abandono de estos Primillares no tendría efecto apreciable sobre el tamaño y distribución de las poblaciones en la ZEPA Monegros, cuantificadas en >152 pp, ya que las parejas que utilizan estos primillares disponen de otras edificaciones utilizadas de forma intermitente y que son adecuadas para el anidamiento de estas aves.

Para reducir el efecto de la pérdida de los dos hábitats adecuados para la reproducción de esta especie en la zona Sur, antes del inicio de su explotación, se deberán instalar dos primillares artificiales o adaptar dos edificaciones con 10 nidos cada uno, localizados a más de 2 km de las Zonas 3 del proyecto de explotación

En consecuencia, se considera que la explotación minera no limita el desarrollo de las poblaciones de estas aves, ni afecta al estado favorable de la conservación de esta especie en la ZEPA ni altera la integridad del lugar.

Toda el área de explotación altera una superficie de 39,6 ha. de llanura cerealista, que forma parte del área de campeo y alimentación de: alimoche, culebrera europea, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, águila real, aguililla calzada, cernícalo primilla, alcotán, halcón peregrino, chova piquirroja y por ganga ibérica en su periplo invernal, Para para todas ellas as 39,6 ha constituyen una mínima parte del territorio que utilizan de este biotopo constituido por "llanura cerealista" de tipo pseudoestepario, del que en la ZEPA se disponen de 21.000 ha., por lo que se altera un 0,19% de este biotopo cuya función actual es la de área de alimentación.

La pérdida temporal, de una proporción tan reducida del área de alimentación de estas especies, permite considerar que la explotación minera no tendrá un efecto apreciable sobre estas especies.

La explotación no afecta al estado favorable de conservación de estas especies en el ámbito de la ZEPA ni afecta a la integridad del lugar

2.1.9.4.- ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA ZEPA "LA RETUERTA DE PINA Y SALADAS DE SÁSTAGO".

Según el Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, se declaran Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón.

Por Resolución de 18 de marzo de 2021 del DG de Medio Natural y Gestión Forestal, se publica en el BOA de 27 de Marzo de 2021 el Plan Básico de Gestión y Conservación de la **ZEPA La Retuerta de Pina y Saladas de Sástago** que tiene una superficie de 26.005 ha.

A continuación, se extraen las cuestiones de interés del Plan de Gestión que tienen relación con las explotaciones mineras.

2.1.9.4.1.- Prioridades de Conservación en el Espacio Protegido RN2000

Según el Plan básico de Gestión, son:

Valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto regional:

Pterocles alchata

Pterocles orientalis

Valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto local.

Son aquellas especies que definen al EPRN2000 y cuya conservación resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron su protección. Son *Falco naumanni*, *Tetrax tetrax*, *Otis tarda*, *Burhinus oedicnemus*, *Calandrella brachydactyla*, *Chersophilus duponti*.

Elementos clave y valores objeto de gestión asociados

Los elementos clave son una agrupación de valores objeto de gestión y sus hábitats asociados, relacionados desde el punto de vista ecológico, y que es posible gestionar de manera conjunta.

C103 - Fauna ligada a pseudoestepas continentales

A128 *Tetrax tetrax*

A133 - *Burhinus oedicnemus*

A205 - *Pterocles alchata*

A242 - *Melanocorypha calandra*

A243 - *Calandrella brachydactyla*

A420 - *Pterocles orientalis*

A430 - *Chersophilus duponti*

G203 Fauna ligada a sistemas agroforestales mediterráneos

A095 - *Falco naumanni*

A129 - *Otis tarda*.

Valor de conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000).

El Plan Básico de Conservación establece que su **Valor de conservación es Medio**, dentro del conjunto de la Red Natura 2000 de Aragón, en función del número de especies de interés comunitario que alberga y del valor de conservación de los mismos.

Objetivos de los valores de conservación del EPRN2000.

Mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies de aves, prestando atención a su compatibilización con los aprovechamientos agrarios del espacio.

Dado que el espacio presenta coincidencia territorial con varios ZECs, con el ámbito territorial de un plan de ordenación de los recursos naturales, un humedal singular de Aragón que a su vez es humedal Ramsar, con varias áreas naturales singulares, con varios planes de recuperación y conservación de especies amenazadas, así como una Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas, se integrarán los objetivos de conservación de los instrumentos de gestión que los rigen.

A095 - *Falco naumanni*:

Mantener o aumentar el nº de parejas reproductoras, así como los datos de productividad y éxito reproductor de la Especies de Interés Comunitario (EIC) en el espacio protegido Red Natura 2000.

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido Red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido Red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido Red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A128 - *Tetrax tetrax*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido Red Natura 2000,

Mantener o aumentar el número de machos de la EIC en el espacio protegido Red Natura 2000,

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido Red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido Red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A – 128 *Otis tarda*

Mantener o aumentar el número de ejemplares por sexo y edad en el espacio protegido Red Natura 2000.

Mantener o aumentar el número de individuos en aquellas cavidades más relevantes para la especie en el espacio protegido Red Natura 2000.

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido Red Natura 2000.

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido Red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido Red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A133 - *Burhinus oedicnemus*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido Red Natura 2000,

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido Red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido Red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

A242 - *Melanocorypha calandra*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000,procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A243 - *Calandrella brachydactyla*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000,procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A420 - *Pterocles orientalis*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000,procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

A430 - *Chersophilus duponti*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000,procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

2.1.9.4.2.- Estrategias de gestión.

Estrategias de Conservación.

El objetivo principal es la conservación de las aves que motivaron la declaración de esta ZEPA y de los hábitats vinculados a las mismas. ...

Es importante para la conservación del espacio:

- Mantener un paisaje agroforestal diversificado con la adecuada presencia de humedales, estepas, matorrales y pastos.
- Mejorar la compatibilización de las labores agrícolas con la conservación de las especies de aves que motivaron la declaración del espacio, evitando la pérdida de calidad de los hábitats esteparios.
- Inventariar los humedales presentes en el espacio y mejorar su nivel de protección.
- Tratar de alcanzar acuerdos para la conservación de zonas especialmente sensibles y aumentar el hábitat disponible para las especies de aves objeto de conservación en el espacio.
- Mejorar los conocimientos mediante el seguimiento y monitorización de su estado de conservación.

Valores esenciales

En este EPRN cabe resaltar la importancia de los hábitats vinculados a vegetación halófila y a zonas subestépicas de gramíneas anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220), en los que cabe destacar la presencia de las siguientes aves: *Tetrax tetrax* (A128) *Burhinus oedicnemus* (A133), *Pterocles alchata* (A205), *Melanocorypha calandra* (A242), *Calandrella brachydactyla* (A243), *Pterocles orientalis* (A420) y *Chersophilus duponti* (A430).

En los sistemas agroforestales presentes en el EPRN destaca la presencia de *Falco naumanni* (A095) y *Otis tarda* (A129). Por otro lado, el presente EPRN resulta esencial para la totalidad de las especies mencionadas anteriormente, salvo para *Melanocorypha calandra* (A242).

Estructura territorial

Extensa llanura de gipsícola situada en el valle del Ebro, en la que los hábitats vinculados a lagunas endorreicas temporales salinas, los arbustados y matorrales halófilos y gipsófilos y los pastos termófilos se insertan en un matriz predominantemente agraria. Se debe gestionar para mantener una estructura territorial en la que se asegure la conservación del mosaico actual en sus porcentajes de coberturas (actualizando la información), priorizando los hábitats utilizados por las especies de aves objeto de gestión en el espacio.

Funcionalidad

La funcionalidad del espacio está relacionada con la vocación agraria de la zona. Es necesario preservar la integridad de los humedales endorreicos salinos y de la estepa yesosa, por albergar múltiples endemismos e importantes comunidades de aves esteparias.

Tendencia

De acuerdo con los datos disponibles que informan sobre la tendencia observada, a corto y largo plazo, y sobre el estado de las poblaciones y de su área de distribución, se puede hablar de una tendencia estable para *Falco naumanni* (nidificante y en paso) y *Otis tarda* (nidificante e invernante) y, por el contrario, *Chersophilus duponti* muestran una tendencia a empeorar.

Imagen Objetivo

La gestión debe orientarse a mantener, conservar en un buen estado y fomentar las superficies ocupadas por comunidades esteparias, halonitrófilas y gipsícolas del espacio, así como los sabinares, los humedales temporales salinos y las especies de aves ligadas a ellos. Se fomentarán las actividades agrícolas tradicionales y la ganadería en régimen extensivo, compatibles con la conservación de los valores objeto de gestión en el espacio.

Medidas propuestas para la conservación del Espacio Protegido RN2000 y sus valores.

Entre las medidas propuestas no se señala ninguna que tenga relación con explotaciones mineras:

2.1.9.4.3.- Conclusión en relación con el contenido del Plan:

Revisado el Plan de Gestión de este espacio, las valoraciones de los efectos expuesta en el capítulo anterior y las medidas correctoras propuestas, el proyecto es compatible con las prioridades, objetivos, medidas y estrategias de conservación establecidas en este Plan.

2.1.10.- ZEPA ES00000180 "ESTEPAS DE MONEGRILLO Y PINA"**2.1.10.1.- INTRODUCCIÓN**

Al noroeste de la concesión minera (fuera de los límites de la misma) se encuentra la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) *ES00000180, Estepas de Monegrillo y Pina*, que es un espacio de gran importancia para la conservación de aves esteparias, como aguilucho cenizo, cernícalo primilla, avutarda, sisón, alcaraván, ganga común, alondra de Dupont, calandria, cogujada montesina, terrera común y collalba negra.

Los objetivos de conservación de la ZEPA son las especies de aves que figuran a continuación:

Código	Nombre científico	Nombre común	Población
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	P
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	1-5 p.
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	P
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	2 p.
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	P
A095	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	> 42 p.
A098	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	P
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	P
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	16 p. 51 i.
A129	<i>Otis tarda</i>	Avutarda	1-2 p. < 21 i.
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván	P
A205	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común	165 p. 590 i.
A215	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	1- 5 p.
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	501-1000 i.
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	> 10000 i.
A245	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	501-100 i.
A246	<i>Lullula arborea</i>	Totavía	P
A255	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	P
A279	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	1- 5 p.
A302	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	251-500 i.
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	11-50 i.
A420	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	16 p. 68 i.

Código	Nombre científico	Nombre común	Población
A430	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	101-250 i.

Tabla 2: especies objetivo de conservación de esta ZEPA. (P = presente; p = parejas; i = individuos)

2.1.10.2.- ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LA ZEPA

Estas especies objetivo de conservación de la ZEPA utilizan el medio de diferente manera por ello identificaremos aquellas que habitando esta ZEPA pueden mantener alguna relación con el ámbito de la Concesión y área de inicio de explotación.

- Aves que pueden hacer uso del ámbito de la concesión.

Avutarda, sisón, alcaraván, ganga ibérica y ortega recorren a lo largo del año un territorio extenso que utilizan de diferente forma en función de las estaciones: reproductiva, postnupcial e invernal.

Poblaciones que son reproductoras en la ZEPA de *Estepas de Monegrillo y Pina* pueden utilizar durante el período invernal hábitat adecuado del ámbito de la concesión, principalmente la llanura cerealista.

Especies reproductoras en esta ZEPA como alimoche, culebrera europea, aguilucho cenizo, águila real y cernícalo promilla pueden utilizar e incluir en su área de campeo y alimentación el ámbito de la concesión.

Concentraciones invernales: Ya desde el período postnupcial en julio, agosto y septiembre, pero sobre todo durante el período invernal se forman bandos que recorren la estepa monegrina. Estos bandos pueden reunir ejemplares que proceden de amplios territorios que incluyen ambas ZEPAs y a los que se incorporan migrantes como alondra y pinzón. Son importantes los bandos mixtos de aláudido y fringillidos formados por calandria, terrera marismeña, cogujada común, c. montesina, totovía, pardillo, verdecillo, pinzón, triguero.

- Efecto sobre estas aves por el proyecto de explotación:

Las áreas de explotación pueden formar parte del área de campeo y caza de las rapaces antes señaladas; alimoche, culebrera europea, aguilucho cenizo y águila real, pero constituye una mínima parte de sus territorios de caza por lo que **no** tienen un efecto apreciable para su conservación

Para el resto de la aves que pudieran provenir de esta ZEPA, el proyecto no tienen relación ni efecto apreciable alguno.

2.1.10.3.- ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA ZEPA "ESTEPAS DE MONEGRILLO Y PINA".

Según el Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, se declaran Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón.

Por Resolución de 18 de marzo de 2021 del DG de Medio Natural y Gestión Forestal, se publica en el BOA de 27 de Marzo de 2021 el Plan Básico de Gestión y Conservación de la **ZEPA Estepas de Monegrillo y Pina**.

A continuación, se extraen las cuestiones de interés del Plan de Gestión que tienen relación con las explotaciones mineras.

2.1.10.3.1.- Prioridades de Conservación en el Espacio Protegido RN2000

Según el Plan básico de Gestión, son:

Valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto regional:

- *Pterocles alchata*
- *Pterocles orientalis*
- *Chersophilus duponti*

Valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto local.

Son aquellas especies que definen al EPRN2000 y cuya conservación resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron su protección. Son *Falco naumanni*, *Tetrax tetrax*, *Otis tarda*, *Calandrella brachydactyl*,.

Elementos clave y valores objeto de gestión asociados

Los elementos clave son una agrupación de valores objeto de gestión y sus hábitats asociados, relacionados desde el punto de vista ecológico, y que es posible gestionar de manera conjunta.

C103 - Fauna ligada a pseudoestepas continentales

A128 *Tetrax tetrax*

A205 - *Pterocles alchata*

A243 - *Calandrella brachydactyla*

A420 - *Pterocles orientalis*

A430 - *Chersophilus duponti*

G203 Fauna ligada a sistemas agroforestales mediterráneos

A095 - *Falco naumanni*

A129 - *Otis tarda*.

Valor de conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000).

El Plan Básico de Conservación establece que su **Valor de conservación es Alto**, dentro del conjunto de la Red Natura 2000 de Aragón, en función del número de especies de interés comunitario que alberga y del valor de conservación de los mismos.

Objetivos de los valores de conservación del EPRN2000.

Mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies de aves, prestando atención a su compatibilización con los aprovechamientos agrarios del espacio.

A095 - *Falco naumanni*:

Mantener o aumentar el nº de parejas reproductoras, así como los datos de productividad y éxito reproductor de la Especies de Interés Comunitario (EIC) en el espacio protegido Red Natura 2000.

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A128 - *Tetrax tetrax*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000,

Mantener o aumentar el número de machos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000,

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A – 128 *Otis tarda*

Mantener o aumentar el número de ejemplares por sexo y edad en el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener o aumentar el número de individuos en aquellas cavidades más relevantes para la especie en el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A133 - *Burhinus oedicnemus*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000,

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

A242 - *Melanocorypha calandra*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

A205 - *Pterocles alchata*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

A243 - *Calandrella brachydactyla*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

A420 - *Pterocles orientalis*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

A430 - *Chersophilus duponti*

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

2.1.10.3.2.- Estrategias de gestión.

Estrategias de Conservación.

El objetivo principal es la conservación en un estado favorable a las aves que motivaron la declaración de esta ZEPA y de los hábitats vinculados a las mismas. ...

Es importante para la conservación del espacio:

- Mantener un paisaje agroforestal diversificado con la adecuada presencia de humedales, estepas, matorrales y pastos.
- Mejorar la compatibilización de las labores agrícolas con la conservación de las especies de aves que motivaron la declaración del espacio, evitando la pérdida de calidad de los hábitats esteparios.

Valores esenciales

En este EPRN cabe resaltar la importancia de las aves vinculadas a pseudoestepas como: *Tetrax tetrax* (A128), *Pterocles alchata* (A205), *Calandrella brachydactyla* (A243), *Pterocles orientalis* (A420) y *Chersophilus duponti* (A430). Así como otras especies ligadas a ecosistemas agroforestales como *Falco naumanni* (A095) y *Otis tarda* (A129). Por otro lado, el presente EPRN resulta esencial para la totalidad de las especies mencionadas anteriormente.

Estructura territorial

Extensa llanura gipsícola situada en el valle del Ebro, en la que se alternan las colinas suaves, las carcavas y las vales. Forman un mosaico con los cultivos extensivos de cereal las superficies ocupadas por arbustos y matorrales termófilos, gipsófilos y halófilos, pastos termófilos. Se debe gestionar para mantener una estructura territorial en la que se asegure la conservación del mosaico actual en sus porcentajes de coberturas (actualizando la información), priorizando los hábitats utilizados por las especies de aves objeto de gestión en el espacio.

Funcionalidad

La funcionalidad del espacio está relacionada con la vocación agraria de la zona.

Es necesario preservar la integridad de las estepas de yesos, por albergar comunidades de aves esteparias diversas.

Tendencia

De acuerdo con los datos disponibles que informan sobre la tendencia observada, a corto y largo plazo, y sobre el estado de las poblaciones y de su área de distribución,, se puede hablar de una tendencia estable para *Falco naumanni* (nidificante y en paso) y *Otis tarda* (nidificante e invernante) y, por el contrario, *Chersophilus duponti* muestran una tendencia a empeorar.

Imagen Objetivo

La gestión debe orientarse a mantener, conservar en un buen estado y fomentar las superficies ocupadas por comunidades esteparias, halonitrófilas y gipsícolas del espacio, así como los sabinares, y las especies de aves ligadas a ellos. Se fomentarán las actividades agrícolas tradicionales y la ganadería en régimen extensivo, compatibles con la conservación de los valores objeto de gestión en el espacio

Medidas propuestas para la conservación del Espacio Protegido RN2000 y sus valores.

Entre las medidas propuestas no se señala ninguna que tenga relación con explotaciones mineras.

2.1.10.3.3.- Conclusión en relación con el contenido del Plan:

Revisado el Plan de Gestión de este espacio, las valoraciones de los efectos expuesta anteriormente y las medidas correctoras propuestas, el proyecto es compatible con las prioridades, objetivos, medidas y estrategias de conservación establecidas en este Plan.

2.1.11.- LIC "MONEGROS"

2.1.11.1.- INTRODUCCIÓN

La concesión EPYSA IV se encuentra incluida, en su totalidad dentro del ZEC ES2430082 *Monegros*, tiene una superficie de 35.670 ha.. Se caracteriza por ser un ecosistema estepario que mantiene importantes masas relictas de sabina albar, bien conservadas y saladares en el complejo endorreico de Bujaraloz - Sástago, de gran importancia geomorfológica y ecológica. Además cuenta con una amplia superficie de hábitats naturales de substratos gipsícolas, pastizales xerófitos y estepas salinas.

Según la ficha del lugar (Estándar data form) los objetivos de conservación del LIC son los siguientes Hábitats Naturales de Interés Comunitario (HICs):

Código UE	Denominación	Superficie en ha.
1310	Vegetación primocolonizadora de suelos brutos salinos	356,70
1410	Praderas juncuales halófilas	356,70
1420	Matorrales halófilos mediterráneos	356,70
1430	Matorrales halonitrófilos	713,40
1510*	Estepas salinas	356,70
1520*	Matorrales gipsícolas ibéricos	713,40
4090	Matorrales mediterráneos con dominio frecuente de genistas	356,70
5210	Fruticedas y arboledas de <i>Juniperus</i> spp.	1.070,1
6220*	Pastizales mediterráneos xerófitos anuales y vivaces	713,40
92D0	Arbustedas, tarayares y espinares de ríos, arroyos, ramblas y lagunas	356,70
9560*	Bosques mediterráneos endémicos de <i>Juniperus</i> spp.	

(*) Hábitats naturales de interés comunitario prioritarios.

Especies de Interés comunitario:

Código UE	Denominación
1500	<i>Boleum asperum</i>
1391	<i>Riella helicophylla</i>

2.1.11.2.- ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LA ZEC.

De todos estos taxones, objetivos de conservación del LIC, en el ámbito de la concesión se hallan los siguientes:

Código UE	Denominación	Superficie en ha.
1430	Matorrales halonitrófilos	713,40
1520*	Matorrales gipsícolas ibéricos	713,40
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces	713,40

La delimitación y mediciones que constan en la ficha del lugar citada es de 1997, no cuenta con la mínima calidad exigible en la cartografía y delimitación de sus HICs ni en sus mediciones. En consecuencia su contenido solo sirve para fijar los tipos de HICs y EICs que son objetivo de conservación de lugar y en cierta medida el estado de conservación que se le supone en las fichas del lugar (Standar Data Form).

El resultado de la cartografía de la vegetación que hemos realizado para el área de estudio que abarca ampliamente la concesión y el área ocupada por el proyecto de explotación, nos muestra un área de distribución y unas superficies claramente superiores a las consignadas en las bases de datos según CNTRYES.

A título orientativo, solo en el sector que es LIC / ZEC y que forma parte del área de estudio, que representa el 10% de la superficie total del LIC, se han cartografiado 1.274,27 ha. de matorral gipsícola que por si solos ya suponen un 170% de la cantidad citada en la ficha del lugar.

No ha sido objeto de este Plan de Restauración la realización de una cartografía adecuada de HICs de todo el LIC "Monegros" que tiene una superficie de 35.670ha. Por ello a modo de estima podemos suponer de forma razonable que dado que la totalidad del LIC tiene una superficie 10 veces superior a la del LIC en el área de estudio, la superficie mínima de los HICs en el LIC será al menos tres veces superior a la encontrada en el sector del LIC que queda dentro del área de estudio.

En las áreas de explotación el matorral gipsícola de la cartografía de Vegetación realizada se corresponde con los *Matorrales gipsícolas ibéricos* (HIC 1520), los pastizales son *Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces* (HIC 6220) y los rodales de vegetación nitrófila son *Matorrales halonitrófilos* (HIC 1430).

La superficie alterada de estos HICs es la siguiente:

HICs código UE	Denominación	Superficie del HIC en el LIC (ha.) según la Ficha del lugar	Superficie del HIC en el LIC (ha.) según el mapa de vegetación realizado.	Superficie afectada por la explotación (ha)	% afectado sobre el recurso en el LIC (ha)
1430	Matorrales halonitrófilos	713,4	28,63	0,41	0,48%
1520*	Matorrales gipsícolas ibéricos	713,4	1.274,25	24,15	0,63%
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces	713,4	64,80	1,72	0,88%

Se altera 0,41 ha. de matorrales halonitrófilos (HIC 1430) y 1,72 ha. de pastizal mediterráneo (HIC 6220) que supone una pérdida de 0,48 % y de 0,88% de la extensión de estos HIC en el LIC. Un porcentaje muy bajo de estos taxones que además se repondrán en un plazo de 5 - 10 años con las medidas propuestas en el Plan de Restauración, por lo que su efecto se puede considerar no significativo.

En cuanto a la superficie de matorrales gipsícolas ibéricos (HIC 1520) la alteración y pérdida temporal será de 24,15 ha, que supone un 0,63% de la superficie con la que al menos cuenta este taxón en el LIC Monegros.

Las superficies de HICs alterados por la explotación podrán ser recuperadas con las medidas definidas en el Plan de Restauración.

Por otra parte hay que señalar que los límites de la zona de explotación del proyecto se han definido para reducir al máximo la superficie afectada de este HIC, evitando la mayor parte de las laderas y bordes de las llanuras terciarias que rodean la zona de explotación, donde se refugia y conserva la mayor parte de este HIC.

Las áreas de explotación situadas al Norte de la concesión, Zona 1 y 2 son prolongación de los trabajos de explotación en la Concesión EPYSA II por lo que se han Concentrado los trabajos de las dos concesiones según Resolución de 13 de marzo de 2015 de la Dirección General de Energía y Minas.

Por esta razón el inicio del área Norte se ha producido necesariamente en la línea de contacto entre las dos concesiones y desde allí se avanza hacia el Este penetrando en el macizo terciario con recurso. En estas áreas se tiende a evitar la explotación de los extremos de las alineaciones de las lomas de yesos para no alterar una parte importante de los matorrales gipsícola que allí se localizan, utilizando preferentemente los terrenos con mayor superficie de cultivo de secano, todo ello dentro de los límites de las zonas de explotación previstas en el proyecto de explotación original. En el área de explotación finalmente elegida la superficie de vegetación gipsícola afectada es de 17,92 ha. frente a 13,06 de cultivo de secano.

En el área de explotación situado al Sur de la concesión, Zona 3, la explotación se hará en la llanura terciaria en la que dominan claramente los terrenos de cultivo dejando una franja perimetral para conservar las laderas la vegetación gipsícola que allí se desarrolla.

Sin embargo, es necesario entrar al macizo terciario desde un punto bajo, a la altura de la base del yacimiento de yesos explotables y esto se hace por dos vales para proporcionar salida a la red de drenaje que se forme en la plaza de cantera evitando crear una zona deprimida sin salida a las aguas. En esta área sur de explotación la superficie alterada de vegetación gipsícola es de 6,23 ha. frente a una mayor superficie alterada de campo de cultivo de 32,9 ha.

Por la reducida extensión alterada y la fracción (<1%) que supone frente al recurso que se conserva de estos HICs en el LIC, así como su carácter temporal debido a las medidas de restauración de estos hábitats que se definen el Plan de Restauración el efecto de la explotación se puede considerar Compatible con la conservación de estos hábitats en un estado favorable de conservación en el LIC.

En relación con las EIC en el área de estudio, no existen poblaciones de *Boleum asperum*, ni de *Riella helicophylla*. La primera es propia de romerales en laderas y la segunda habita lagunas salinas temporales. Los hábitats de estas especies no se encuentran en el área de estudio.

2.1.11.3.- VALORACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SOBRE RN2000, SEGÚN LA GUÍA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN RN2000.

En este apartado, hacemos una valoración de los efectos del proyecto de explotación sobre los objetivos de conservación de la ZEC según los principios de valoración utilizados en el *Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario*. Versión enero 2019,

La referida Guía esta dirigida a la valoración de los impactos que los proyectos pueden tener sobre los HIC en LICs y ZECs..

Hay que señalar que la guía se basa en la existencia de datos mínimamente fiables de cartografía de HICs, de magnitudes, de valoración de su calidad, del estado de conservación, de bases ecológicas y de criterios de afección a estos HICs o EICs, para poder determinar en su caso el efecto sobre la Integridad del Lugar.

Los datos disponibles para esta tarea son realmente pobres y dificultan una adecuada valoración de los efectos sobre RN2000, por ello nos hemos basado en nuestros propios datos cartográficos y en la interpretación razonable de estos datos.

Para esta ZEC, tomaremos los principios que utiliza esta guía para valorar el efecto que el proyecto puede tener sobre los taxones constituyen sus objetivos de conservación.

Esta metodología, es la que ya se había utilizado anteriormente en la valoración de los efectos sobre RN2000, en el Plan de Restauración presentado en enero de 2020. Ahora se precisa y se aclaran las valoraciones ya realizadas en su momento que han sido expuestas de nuevo en párrafos anteriores de este documento y que aquí repiten sus conclusiones:

En relación con el método de valoración que indica la *Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000*, vemos los resultados

Condición A: Pérdida de superficie absoluta:

HICs código UE	Denominación	Clase de Vulnerabilidad	Superficie máxima para considerarse efecto apreciable	Superficie afectada por la explotación (ha)
1430	Matorrales halonitrófilos	2	875 m ²	0,41
1520*	Matorrales gipsícolas ibéricos	1	0	24,15
6220*	Pastizales mediterráneos	3	1.250 m ²	1,72

HICs código UE	Denominación	Clase de Vulnerabilidad	Superficie máxima para considerarse efecto apreciable	Superficie afectada por la explotación (ha)
	xerofíticos anuales y vivaces			

Por lo tanto, sobre estos HICs el efecto de la explotación minera tiene un efecto apreciable ya que supera las superficie mínima a partir de la cual se considera efecto apreciable según la Guía.

Condición B: Perdida relativa de superficie del HIC en el LIC / ZEC:

En resumen, en apartado anteriores se justifica y calcula la superficie alterada absoluta y relativa de estos HICs en el ZEC, siendo su resultado el siguiente:

HICs código UE	Denominación	Superficie del HIC en el LIC (ha.) según la Ficha del lugar	Superficie del HIC en el LIC (ha.) según el mapa de vegetación realizado.	Superficie afectada por la explotación (ha)	% afectado sobre el recurso en el LIC (ha)
1430	Matorrales halonitrófilos	713,4	28,63	0,41	0,48%
1520*	Matorrales gipsícolas ibéricos	713,4	1.274,25	24,15	0,63%
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces	713,4	64,80	1,72	0,88%

Por lo tanto la perdida de esta superficie, que además tiene un carácter temporal por que finalmente se recuperará con los trabajos de restauración, no altera el estado favorable de su conservación de estos HICs en el ZEC y tampoco se afecta a la integridad del lugar.

2.1.11.4.- ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA ZEC "MONEGROS" ES2430082".

Según el Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, se declaran Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón.

Por Resolución de 18 de febrero de 2021 del DG de Medio Natural y Gestión Forestal, se publica en el BOA de 27 de febrero de 2021 el Plan Básico de Gestión y Conservación del ZEC "Monegros" ES2430082.

A continuación, se extraen las cuestiones de interés del Plan de Gestión que tienen relación con las explotaciones mineras.

2.1.11.4.1.- Prioridades de Conservación en el Espacio Protegido RN2000

Según el Plan básico de Gestión, son:

Valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto regional:

- 4090 - *Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga con valor de conservación 3.*

Valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto local.

- 1510 - *Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) con valor de conservación 2.*
- 26220 - *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea con valor de conservación 2.*

Elementos clave y valores objeto de gestión asociados

Los elementos clave son una agrupación de valores objeto de gestión relacionados desde el punto de vista ecológico, y que es posible gestionar de manera conjunta.

A301 - Formaciones ligadas a lagunas y humedales de aguas temporales dulces y salinas

1510 - *Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)*

C101 - Formaciones ligadas a pseudoestepas continentales

6220 - *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea*

E201 - Formaciones ligadas a arbustedos y matorrales termófilos

1520 - *Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*

E202 - Flora ligada a arbustedos y matorrales termófilos

1500 - *Boleum asperum*

Valor de conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 (EPRN2000).

Expresión cualitativa que informa del valor que tiene un EPRN2000, dentro del conjunto de la Red Natura 2000 de Aragón, en función del número de especies y hábitats de interés comunitario que alberga y del valor de conservación de los mismos. Valor de Conservación Medio

Objetivos de los valores de conservación del EPRN2000.

Mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de flora y fauna, que han justificado la declaración de este EPRN, prestando atención a su compatibilización con los aprovechamientos agrarios del espacio.

1510H - *Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)*:

Evitar, o eliminar en su caso, la presencia de especies exóticas invasoras en el HIC en el interior del espacio protegido red Natura 2000.

Mitigar o eliminar los impactos sobre los procesos que condicionan al HIC (aumento de nitrógeno y alteración del régimen hídrico del suelo, regímenes de inundación en humedales) en el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener la presencia de especies típicas y/o de interés para la conservación del HIC a través de procesos naturales en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

1520H - *Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*

Evitar, o eliminar en su caso, la presencia de especies exóticas invasoras en el HIC en el interior del espacio protegido red Natura 2000.

Mitigar o eliminar los impactos sobre los procesos que condicionan al HIC (aumento de nitrógeno y alteración del régimen hídrico del suelo, regímenes de inundación en humedales) en el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener la presencia de especies típicas y/o de interés para la conservación del HIC a través de procesos naturales en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000 procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

4090H - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Mantener o aumentar el porcentaje de la superficie HIC cubierto por arbolado disperso (FCC<10%) en el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener o aumentar la cobertura de matorral (intervalos) en el HIC dentro el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000,procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer

6220H - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*

Mantener o aumentar la cobertura de matorral (intervalos) en el HIC dentro del espacio protegido red Natura 2000.

Mantener la presencia de especies típicas y/o de interés para la conservación del HIC a través de procesos naturales en el espacio protegido red Natura 2000

Mantener o aumentar la superficie del HIC por causa de procesos naturales en el interior del espacio protegido red Natura 2000.

Disminuir la presencia e incidencia de las presiones y amenazas, teniendo en cuenta la resiliencia del HIC en el espacio protegido red Natura 2000, procurando que su tendencia sea a disminuir e incluso desaparecer.

1500 - *Boleum asperum*.

Aumentar el número de efectivos poblacionales.

Mantener el número de efectivos poblacionales.

Mantener o mejorar el estado de conservación de los HIC asociados a la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener o aumentar las densidades de individuos de la EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

Mantener la presencia del EIC en el espacio protegido red Natura 2000.

2.1.11.4.2.- Estrategias de gestión.

Estrategias de Conservación.

La estrategia de conservación del espacio establece las líneas fundamentales de gestión para conseguir o favorecer la consecución del estado de conservación favorable de sus valores esenciales. En su conjunto, refleja la imagen que se pretende alcanzar para garantizar su integridad.

Es importante para la conservación del espacio:

- Mantener un paisaje agroforestal diversificado con la adecuada presencia de humedales, estepas, matorrales y pastos.

- Mejorar la compatibilización de las labores agrícolas con la conservación de los valores que motivaron la declaración del espacio, evitando la pérdida de calidad de los hábitats esteparios.
- Inventariar los humedales presentes en el espacio y mejorar su nivel de protección.
- Tratar de alcanzar acuerdos para la conservación de zonas especialmente sensibles y aumentar el hábitat disponible para las especies de aves objeto de conservación en el espacio.
- Evitar las afecciones por la actividad minera.
- Actualizar inventarios, monitorización y seguimientos a largo plazo del estado de conservación de especies y hábitats que permita establecer unos estados favorables de conservación para los elementos clave del espacio.

Valores esenciales

En el espacio cabe resaltar la importancia de los hábitats de estepas salinas mediterráneas (*Limnietalia*) (1510), de vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (1520), de Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090) y de zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220). También cabe resaltar la importancia de la especie *Boleum asperum* (1500). La comunidad autónoma de Aragón tiene alta responsabilidad en la región biogeográfica mediterránea según el MITECO para el valor 1500.

Estructura territorial

Extensa llanura de gipsícola situada en el valle del Ebro, en la que los hábitats vinculados a lagunas endorreicas temporales salinas, los arbustados y matorrales halófilos y gipsófilos y los pastos termófilos se insertan en un matriz predominantemente agraria.

Se debe gestionar para mantener una estructura territorial en la que se asegure la conservación del mosaico actual en sus porcentajes de coberturas (actualizando la información), priorizando los hábitats utilizados por las especies de aves objeto de gestión en el espacio.

Funcionalidad

La funcionalidad del espacio está relacionada con la vocación agraria de la zona.

Es necesario preservar la integridad de los humedales endorreicos salinos y de la estepa yesosa, por albergar múltiples endemismos e importantes comunidades de especies esteparias.

Tendencia

Algunas comunidades de matorral representadas en los tipos de hábitat presentes en estos espacios, como 1410, 1420, 1430, 1520, 4090, 5210 ó 5330, se verían beneficiadas por la reducción de la carga ganadera al tener más oportunidades para su expansión por falta de esta presión.

Esto es muy importante para el caso del tipo 1520, comunidades de vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), de carácter prioritario, y en el que Aragón tiene una significación muy relevante. Sin embargo, en el caso de los hábitats ligados a los saladares, 1310 y 1510 (éste último también prioritario), su singularidad ecológica y la acción de procesos geomorfológicos de colmatación y, sobre todo, los procesos asociados a cambios de usos del suelo, especialmente la transformación en regadío, es previsible una disminución de su distribución y estado de conservación. Los hábitats boscosos pueden experimentar también un aumento de su superficie, a largo plazo, a costa de pastizales y matorrales, que favorecerían en cierta medida a los sabinars (9560).

Imagen Objetivo

La gestión debe orientarse a mantener, conservar en un buen estado y fomentar las superficies ocupadas por comunidades esteparias, halonitrófilas y gipsícolas del espacio, así como los sabinars, y las especies de aves ligadas a ellos. Se fomentarán las actividades agrícolas tradicionales y la ganadería en régimen extensivo, compatibles con la conservación de los valores objeto de gestión en el espacio

Medidas propuestas para la conservación del Espacio Protegido RN2000 y sus valores.

Entre las medidas propuestas para la conservación de sus valores señala una medida que es de aplicación en las explotaciones mineras.

25 - Adaptar/gestionar la extracción de recursos no energéticos

Se entiende gestionar adecuadamente la actividad minera para que sea compatible con los objetivos de conservación del espacio.

2.1.11.4.3.- Conclusión en relación con el contenido del Plan:

Revisado el Plan de Gestión de este espacio, las valoraciones de los efectos expuesta anteriormente y las medidas correctoras propuestas, el proyecto es compatible con las prioridades, objetivos, medidas y estrategias de conservación establecidas en este Plan.

2.1.12.- PLAN DE CONSERVACIÓN DE CERNÍCALO PRIMILLA**2.1.12.1.- INTRODUCCIÓN**

La concesión minera se localiza en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), según establece el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón. Además, la concesión se localiza en zona crítica.

Entre las medidas generales de protección que se encuentran en el Plan (artículo 6), se indica que, "con carácter general, cualquier actividad que se realice en las áreas críticas deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, por lo que habrán de adoptarse las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlos, eliminarlos o compensarlos cuando sean negativos".

Las colonias de cernícalo primilla localizadas en el ámbito de la concesión EPYSA IV y de aquellas cuyas áreas críticas ($r= 4$ km) forman parte de la concesión se relacionan en el cuadro siguiente:

COLONIA	X	Y	MUNICIPIO	Nº max de Parejas
Gelsa	722250	4597450	Pina de Ebro	11
Silos Atance	723012	4596658	Pina de Ebro	5
Plano	720.300	4.597.750	Pina de Ebro	0
Venta Monzona	720.400	4.597.450	Pina de Ebro	2
Corral de Prudencio	720868	4592963	Pina de Ebro	0, ??
Valdelosjugos	720.740	4.5891.80	Velilla de Ebro	2
H. Sanchez	720.337	4.588.943	Velilla de Ebro	2
Elvira	723.600	4.587.800	Velilla de Ebro	2
Charco nuevo	723.974	4587905	Velilla de Ebro	3
Puerta verde	723.500	4587075	Velilla de Ebro	1
Velilla	723.100	4586650	Velilla de Ebro	14
Quemados 2	722.510	4586200	Velilla de Ebro	1
Quemados 1	722.500	4586050	Velilla de Ebro	1
Cucaracha	724.434	4586447	Sástago	2
Quemado N	725.894	4586870	Sástago	8
Quemado sur 1	725.086	4586156	Sástago	2
Camaron 2	727471	4588099	Sástago	2
Manco 2	727550	4587400	Sástago	2
Camaron 2	727604	4586816	Sástago	1
Camaron 3	727510	4586865	Sástago	1
Camaron 4	727450	4587150	Sástago	2
Purburell	727388	4589217	Sástago	4

En el ámbito de $r= 2$ km de la Concesión EPYSA IV se localizan los primillares de Corral de Prudencio, Valdelosjugos y H. Sanchez.

2.1.12.2.- ÁREAS DE EXPLOTACIÓN SITUADAS AL NORTE (ÁREA NORTE): ZONAS 1 Y 2 DE EXLOTACIÓN

Las colonias históricas de cernícalo primilla cuya área crítica alcanza las áreas de explotación norte, son las siguientes:

COLONIA	X	Y	MUNICIPIO	Distancia al área de explotación (m.)	Nº max de Parejas año
Plano	720.300	4.597.750	Pina de Ebro	4.100	1
Venta Monzona	720.400	4.597.450	Pina de Ebro	3.984	4
Corral de Prudencio	720868	4592963	Pina de Ebro	Entre 100 y 1,000	0
Valdelosjugos	720.740	4.5891.80	Velilla de Ebro	3.750	2
H. Sanchez	720.337	4.588.943	Velilla de Ebro	3.910	2

La distancia entre las áreas de explotación y estos Primillares es suficientemente amplia para garantizar que la explotación de los yesos no tendrá ningún efecto significativo sobre estas colonias de cría.

Los territorios de caza que utilizan estas aves puede incluir el área de explotación prevista, pero esta que tiene una superficie de 34,2 ha., representa una reducida porción (0,68%) de su área crítica que establece el Plan de Recuperación de la especie que con un radio de 4 km tiene una superficie de 5.026 ha..

En la revisión del Plan de Restauración realizada en abril de 2022 para responder al requerimiento del INAGA de 3 de marzo, se ha observado una nueva área crítica que para esta especie señala el Gobierno de Aragón en su página web de descargas (https://idearagon.aragon.es/fichaDescarga/fichaDescarga_50119.html)

Aquí se identifica un nuevo primillar en el Corral de Prudencio (X: 720868/ Y: 4592963). Esta paridera fue revisada en Mayo de 2018, 2019, 2020 y ahora en Abril de 2022 sin que se haya observado la presencia de esta especie. Entre los años 1993 y 2012 no se observó primillar alguno en esta edificación ni en sus cercanías.

Se deduce a partir de la cita del área crítica que delimita el Gobierno de Aragón, que es un primillar utilizado de forma muy irregular y esporádica, estando vacío la mayor parte de los años, Este primillar se localiza a 100 m. del extremo Este de la Zona 2 y a 1.000m. del extremo opuesto en la Zona 1, actualmente en explotación.

En la actualidad presenta partes en ruina, como muros perimetrales y cerramientos desmoronados así como una cubierta de fibrocemento hundida, que permite el acceso a depredadores y otras especies oportunistas desde el suelo a los tejados de la paridera, inhabilitándola para la nidificación de primillas y otras aves,



Gráfico 21º.- Foto del estado de los tejados de la paridera



Gráfico 22º.- Foto del cubierto hundido que permite el acceso a los tejados de la paridera

Por ello, el edificio actualmente no reúne condiciones para albergar una colonia de C. primilla, además de no se ha observado en los últimos 5 años a estas aves haciendo uso de estos tejados. Esta edificación se localiza a 100 m. del extremo Este de la Zona 2 y a 1.000m. del extremo opuesto en la Zona 1, actualmente en explotación.

Para el resto de los Primillares citados anteriormente se encuentran a suficiente distancia (>3.7 km) para que sus poblaciones no se vean afectados de forma apreciable por la explotación minera.

2.1.12.3.- ÁREA DE EXPLOTACIÓN SITUADA AL SUR (AREA SUR):

Las colonias históricas de cernícalo primilla cuya área crítica alcanza el área de explotación sur son las siguientes:

COLONIA	X	Y	MUNICIPIO	Distancia al área de explotación (m.)	Nº max de Parejas año
Valdelosjugos	720.740	4.5891.80	Velilla de Ebro	20	2
H. Sanchez	720.337	4.588.943	Velilla de Ebro	20	2
Cobeta	721200	4588350	Velilla de Ebro	313	0
Quemados S 1	722500	4586050	Velilla de Ebro	2.950	3
Quemados S 2	722510	4586200	Velilla de Ebro	2.827	1
Elvira	723600	4587800	Velilla de Ebro	2.784	2
Velilla	723100	4586650	Sástago	2.544	34
Elias	723673	4587222	Velilla de Ebro	2.872	2
Pozo	723696	4586427	Velilla de Ebro	3.365	7
Charco nuevo	723974	4587905	Velilla de Ebro	2.866	3
Cucaracha	724434	4586447	Sástago	3.932	3
Puerta verde	723500	4587075	Velilla de Ebro	2.806	1

Se conocen dos Primillares históricos en las inmediaciones de la explotación situados a 20 m. del límite. Estos Primillares han contado con un máximo de 2 parejas anidando. En el edificio denominado Cobeta, situado a 313 m. al sur, no se tiene constancia de que haya sido utilizado por C. primilla.

Estas parejas se localizan también a 1.200 m. de la explotación minera de Yesos Alfa sin que aparentemente hayan acusado el efecto de la actividad ni del ruido producido por las voladuras.

2.1.12.4.- EFECTO DEL PROYECTO SOBRE LOS PRIMILLARES CONOCIDOS

El ruido de las voladuras necesarias para este tipo de explotación minera podrá afectar el uso de estas edificaciones y la permanencia de las parejas reproductoras próximas a la explotación, siendo función el abandono o rechazo del primillar a los niveles de inmisión de ruido que alcanza las colonias y al carácter predecible del ruido.

Durante la explotación minera, por efecto del ruido podemos considerar que las voladuras pueden interferir en la selección de estas edificaciones por parejas reproductoras cuando se producen a distancia inferior a 1.000 m. Por ello se considera que entraña un riesgo apreciable, que habrá que analizar y que será función de los niveles de inmisión de ruido en la colonia.

Los niveles de inmisión del ruido originados por las voladuras, se ven amortiguados por efecto de la distancia y del relieve, quedando a 1.000m. por debajo de un Lmax de 75 dB(A), no muy diferente al ruido producido por un tractor o por la presencia de ganaderos o agricultores en la paridera.

El posible abandono de los primillares más cercanos se podrá corregir adaptando tejados deteriorados de edificaciones agrícolas en la ZEPA o construyendo estructuras adaptados para su uso por Cernícalo primilla, en lugares alejados de la influencia de la explotación minera. El Plan de Restauración prevé la construcción de un edificio adecuado para acoger 10 nidales para C primilla

- En el Área Sur antes del inicio de su explotación, se deberán instalar dos primillares artificiales o adaptar dos edificaciones con 10 nidales cada una.

Esta técnica ha sido utilizada con éxito en Aragón (embalse de Laverne en Ejea, embalse de Almudevar, etc.) y en otras comunidades.

Por otra parte, en el escenario más desfavorable, el abandono de 4 parejas del entorno más cercano (< 1km) por efecto de la explotación minera no tendría efecto apreciable sobre el tamaño y distribución de las poblaciones de Monegros, ya que estas parejas además de hacer un uso discontinuo de estos emplazamientos, disponen de otras edificaciones utilizadas de forma intermitente y que son adecuadas para el anidamiento de estas aves.

Para el resto de los Primillares, estos se encuentran a suficiente distancia para que sus poblaciones no se vean afectados de forma apreciable por la explotación minera.

En consecuencia, se considera que la explotación minera no será un limitante para la conservación de Cernícalo primilla en un estado favorable de sus poblaciones y requiere de medidas correctoras como son la restauración de la vegetación de las zonas afectadas y la construcción de dos Primillares con diez nidales cada uno

2.1.13.- PLAN DE CONSERVACIÓN DE AL-ARBA

La concesión EPYSA IV se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides*) según se establece en el Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón. La concesión queda incluida en dicho plan a excepción de la zona sur.

Según el artículo 4.1, "*En aquellos expedientes sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia del proyecto sobre las poblaciones y el hábitat de Krascheninnikovia ceratoides, para lo cual se recabará información de la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente*".

En el área de la concesión se encuentran varias poblaciones de al-arba, todas ellas en las partes más bajas de la concesión EPYSA IV situadas por debajo de la cota 265, en suelos con abundancia de margas y arcillas. La especie no coloniza los niveles superiores gipsicos, objeto de la explotación minera, por lo que no se afectará de forma significativa a la especie ni a su Plan de Conservación.

En las áreas de explotación no se encuentran ejemplares de esta especie.

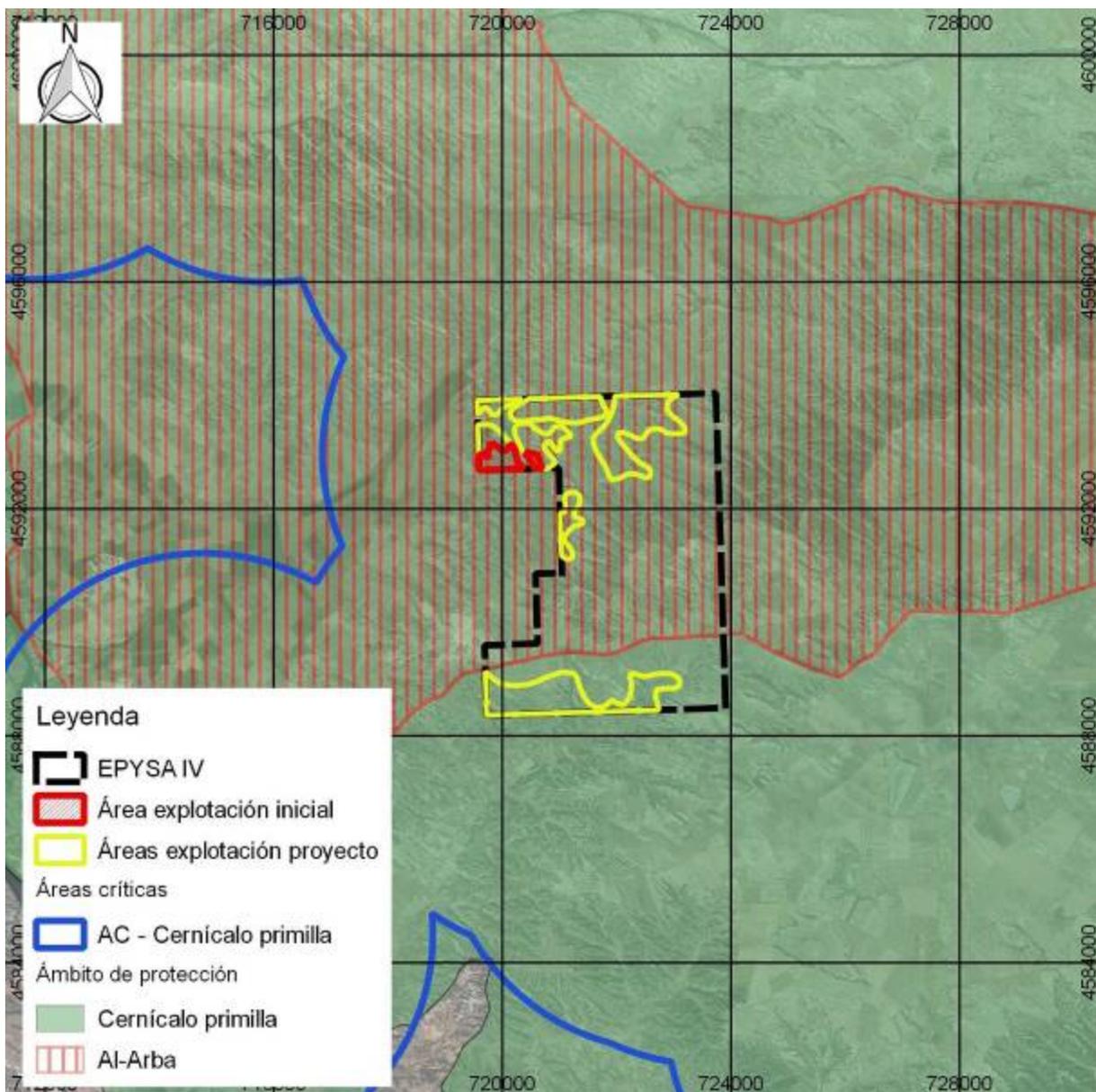


Gráfico 23º.- Planes de Protección de especies amenazadas

2.1.14.- PLANES DE ORDENACIÓN DE RECURSOS NATURALES

El área de estudio se encuentra dentro del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de las Zonas esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental) que se inició mediante el Decreto 147/2000, de 26 de julio, del Gobierno de Aragón.

En el momento actual existe un primer documento de ordenación que fue sometido a información pública por *Orden del Departamento de Medio Ambiente, por el que se somete a Información pública la Aprobación Inicial del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental)* que fue publicado en el BOA 130 de 10 de noviembre de 2006.

Desde su fecha de publicación, y una vez finalizado el período de información pública, el Departamento competente no ha adoptado ninguna respuesta, ni resolución que confirmara su efectividad, por lo que pasados 12 años, la vigencia de este documento y sus propuestas

de ordenación resultan de incierta efectividad desconociéndose hasta la fecha que apartado o regulaciones han sido las que han generado dilemas y dudas para su aprobación definitiva.

Por otro lado según se deduce del apartado 6 del Art 27 del *Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón*, el Plan de Ordenación ha caducado y perdido su vigencia al haber superado ampliamente el plazo máximo desde la fecha de publicación de su inicio, que fija el Decreto Legislativo y que es de 2 años más una posible prórroga de 1 año.

De todas formas analizaremos el efecto del proyecto sobre la propuesta de PORN sometida a información pública.

En este documento de Aprobación Inicial se establecen, en el Artículo 2, los Objetivos del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

Estos objetivos son los de conservación de ZEPA y LIC ya citados, añadiendo además los destinados a mantener en un estado de conservación favorable las especies de flora y fauna de interés para Aragón en razón de su representatividad del medio estepario, o por ser especies amenazadas, la mayor parte ya incluidas en los objetivos de conservación de ZEPA y LIC, a las que habría que añadir por habitar la zona: al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides*), tomillo sanjuanero (*Thymus loscosii*), *Senecio auricula*, *Ferula loscosii* y *Limonium aragonense*, así como terrera marismeña (*Calandrella rufescens*) y curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*).

Además se propone mantener al menos en un estado de conservación favorable las comunidades de Albardin (*Lygeum spartum*), Stipa (*Stipa sp.*) y Lastón (*Brachypodium sp.*). También los pinares continentales naturales de Pino Carrasco, en especial aquellos asociados a matorral gipsícola asentados sobre sustrato rocoso de yesos.

Denominación
Albardinares: praderas xerofíticas del <i>Lygeo-Stipetalia</i>
Pinares: de pino carrasco de las series del Coscojar continental (<i>Rhamno lycioides</i> - <i>Querción cocciferae</i>) y variantes en comunidades gipsícolas(<i>Gypsophiletalia</i>)
Carrizales: <i>Phragmitetalia</i> , como <i>Typho angustifoli–Scirpetum tabernamontani</i>

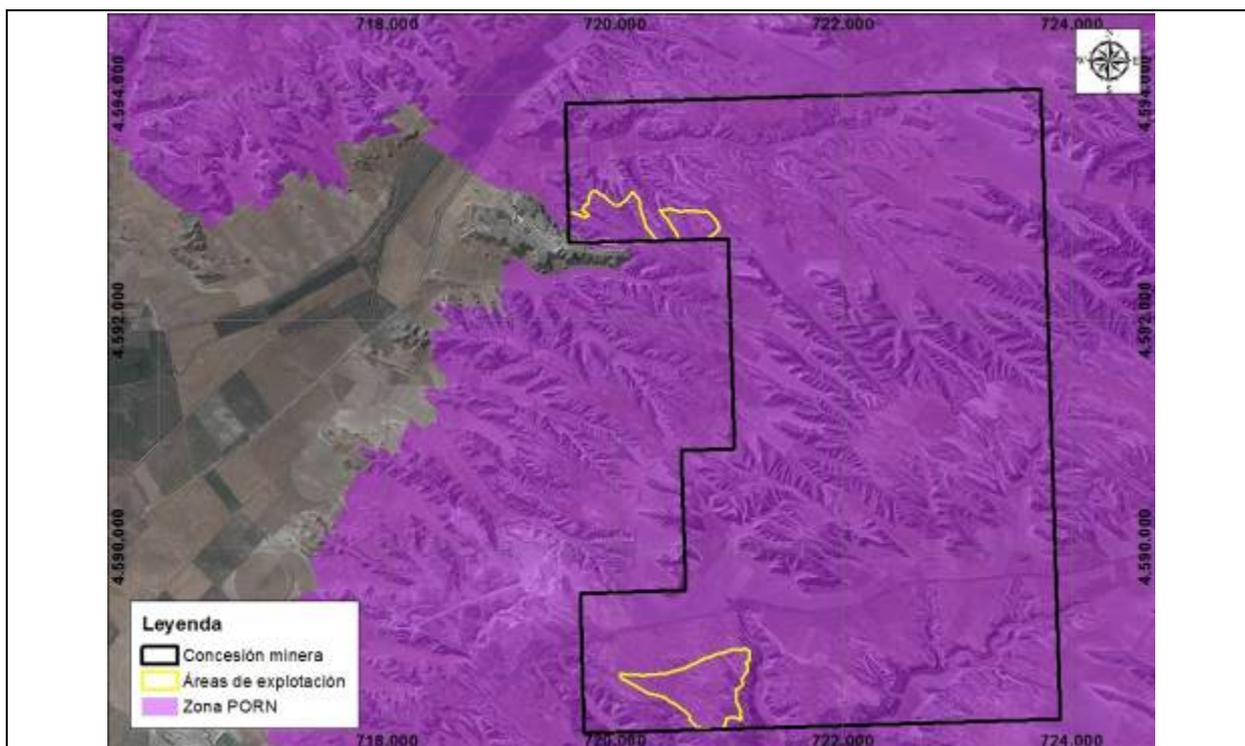


Gráfico 24º.- PORN en el entorno de la concesión minera.

En el Art. 3 del PORN sacado a información pública se propone la creación de un “Parque Natural de Monegros” y su zona periférica de protección. Las áreas de explotación situadas en el sector NO quedan en la zona periférica de protección. El área ubicada en el sector SO queda en parte en la zona periférica de protección y en parte en parque natural.

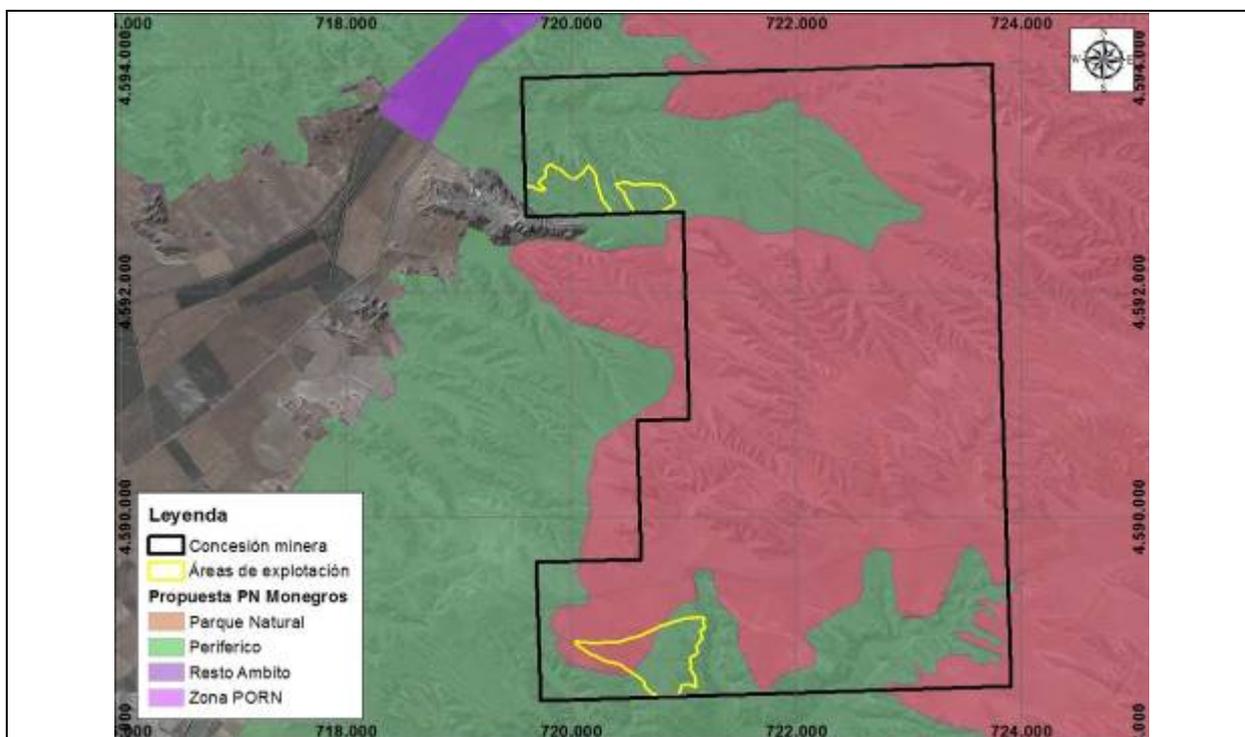


Gráfico 25º.- Propuesta Parque Natural del PORN

2.1.15.- PATRIMONIO FORESTAL Y PECUARIO

2.1.15.1.- MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

La concesión EPYSA IV no está afectada por ningún Monte de Utilidad Pública.

2.1.15.2.- VÍAS PECUARIAS

Por el área de estudio circulan las vías pecuarias denominadas Cordel de la Montaña, Cordel de la Retuerta, Vereda de los Algeces y la Retuerta y Vereda Valcenicero.

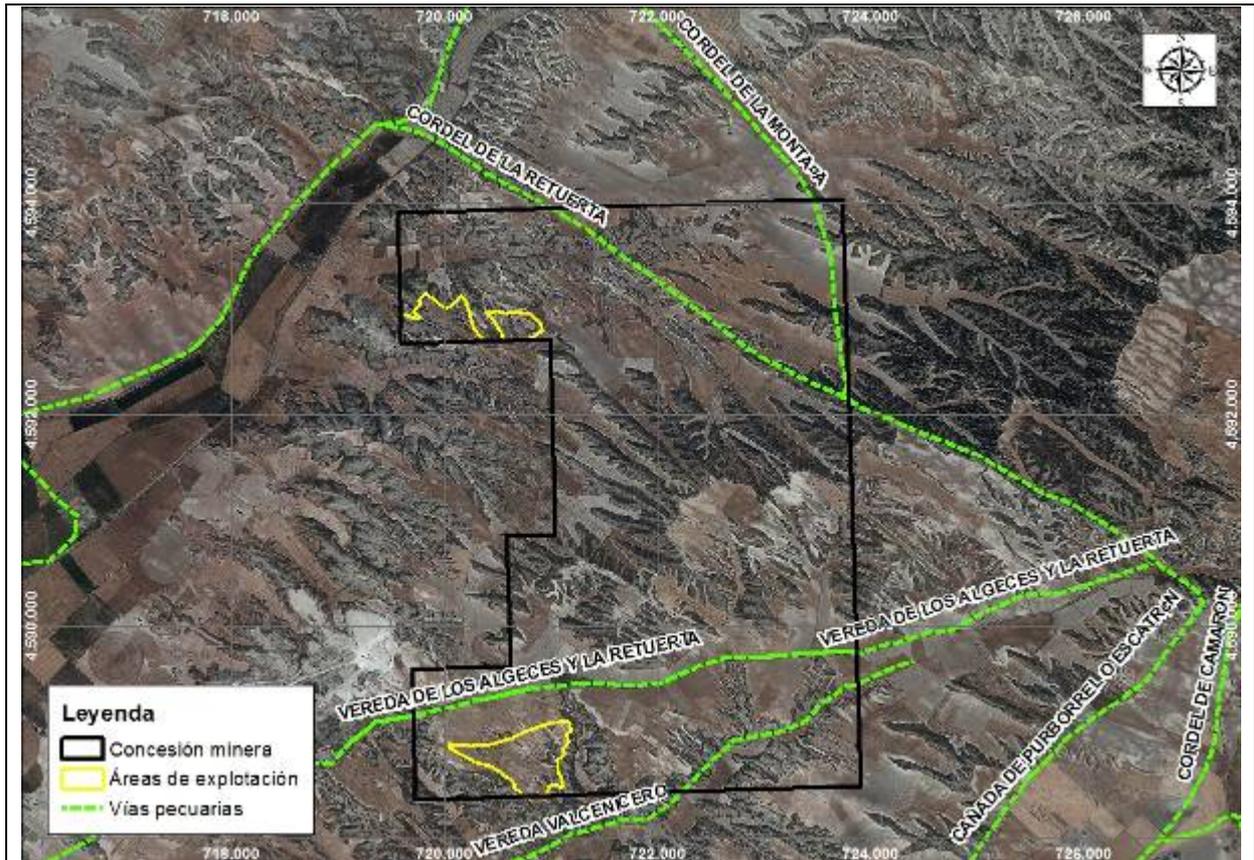


Gráfico 26º.- Vías pecuarias que circulan por la concesión

Por las áreas de explotación delimitadas no pasa ninguna vía pecuaria.

2.1.16.- PAISAJE

2.1.16.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PAISAJE

El área objeto de este trabajo participa de buena parte de los elementos relacionados en el epígrafe precedente. Su ubicación en el borde de la plataforma monegrina, entre dos tributarios del río Ebro, la Val de Gelsa y el barranco de Valcenicero, le confiere características propias de ambas unidades morfopaisajísticas, así como un enriquecimiento dado por la interdigitación y carácter transicional entre ambas.

En la concesión minera diferenciamos dos sectores. Por un lado, nos encontramos con grandes superficies de cultivos de secano. Son zonas de escasa pendiente, atravesadas por vales tributarias de la Val del Carro en la zona norte y de la Val de Valcenicero en la zona

sur. Entre los cultivos encontramos colinas con vegetación natural, repartidas por todo el sector.

El segundo sector está formado por las vales con cultivos de secano que se sitúan entre lomas yesíferas (Complejo Val). El contacto es relativamente brusco entre ambas zonas y con unas diferencias altitudinales muy significativas (del orden del 50% de la altitud absoluta sobre el nivel del mar), coadyuvado por la presencia de litologías de competencia contrastada, propicia la aparición de fuertes pendientes con carácter localizado en las laderas de las vales hasta su conexión con las zonas de plataforma. Tienen, en general, dirección NNW – SSE. La naturalidad es elevada, alternando los cultivos de secano con zonas con vegetación natural (comunidades gipsícolas y pastizales).

La adaptación de la vegetación a estas condiciones tan contrastadas queda condicionada, además de por el carácter marcadamente árido de la climatología, por las posibilidades de colonización en función de las pendientes, penetrabilidad y reserva hídrica de los diferentes suelos y por la posibilidad de soportar cultivos mínimamente viables en las zonas más llanas.

Siendo muy rigurosas las condiciones ambientales, la vegetación pugna por colonizar un medio inhóspito, haciendo gala de singulares adaptaciones. No obstante, a duras penas consigue una cubierta importante en las zonas de menor pendiente y mayor reserva hídrica, mientras que en extensas zonas apenas consigue trazar un leve moteado en un fondo dominado por los colores blancos que arroja el sustrato yesífero y sus productos de meteorización.

Como consecuencia, la vegetación traduce en texturas y colores los resultados de una geomorfología dispar. Zonas llanas cultivadas de colores cíclicos a lo largo del año, zonas de pendientes medias o bajas incultas, en las que matorral y herbáceas consiguen tapizar en gran medida la superficie y áreas de pendiente media o elevada con suelos prácticamente inexistentes, dominadas por la alta reflexión luminosa y salpicadas por matas aisladas y algunas herbáceas de exiguo desarrollo.

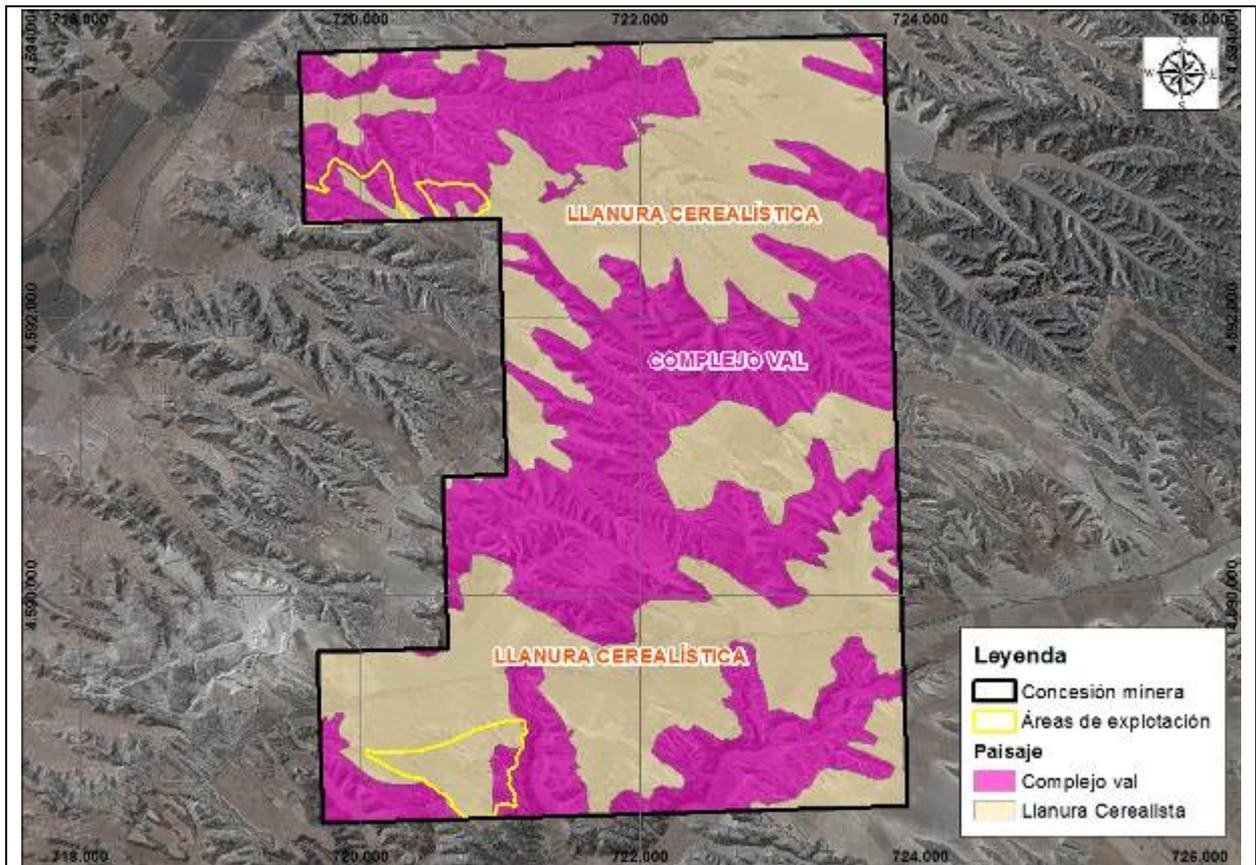


Gráfico 27º.- Vista aérea (ortofoto) de la zona objeto de análisis, con los dos sectores descritos

2.1.16.1.1.- Visibilidad

A pesar de los contrastes altitudinales descritos, a escala del conjunto del Valle del Ebro, la topografía general es muy aplanada, presentando una suave inclinación hacia el curso del mismo y, con carácter más local, hacia los colectores más inmediatos.

De este modo, tal como se aprecia en el plano de visibilidad adjunto, la concesión presenta sus mejores puntos de observación desde las zonas elevadas, a ambos lados de la Val de Gelsa.

Hacia el valle del Ebro, la diferencia de cotas hace que la actuación sea poco o nada visible. Resulta visible desde la carretera A-1105 (al oeste de la concesión) en un tramo de unos 200 m a la altura de la desembocadura de la Val del Carro en la Val de Gelsa.

No es visible desde ningún núcleo de población ni desde la mayor parte de tramos de la N-II. Desde esta carretera, en el tramo situado a la altura de los kilómetros 371 y 372, la actuación podría ser visible, pero la distancia (4 km en línea recta) hace que la visibilidad disminuya notablemente hasta hacerse la explotación totalmente invisible desde estos puntos.

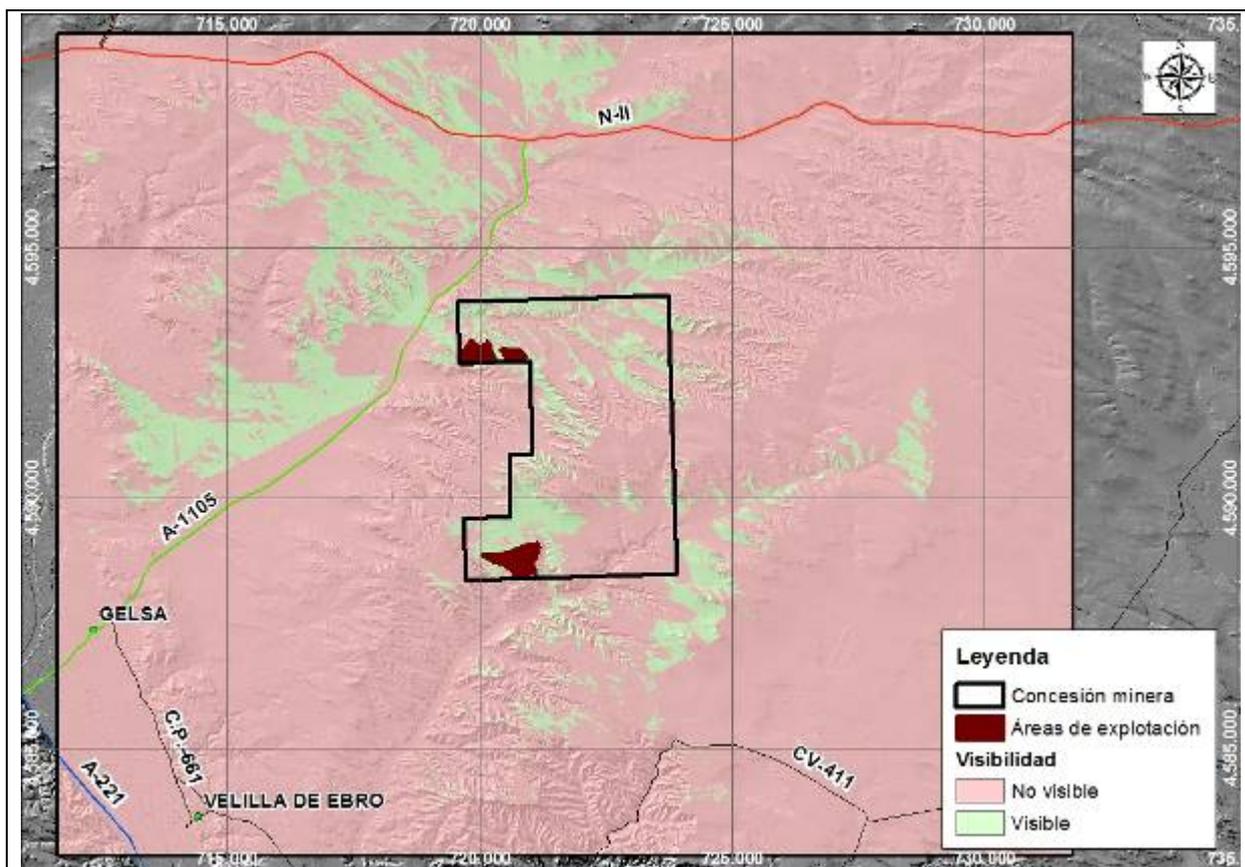


Gráfico 28º.- *Visibilidad de la actuación.*

En este análisis se tienen en cuenta únicamente las características topográficas del terreno a escalas grandes. No se valora el efecto barrera producido por los pequeños resaltes topográficos, existencia de vegetación y otro tipo de barreras visuales. Por ello, la visibilidad final resulta mucho menor.

2.2.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.2.1.- APROVECHAMIENTOS EXISTENTES

Una gran parte del territorio estudiado está cubierto por cultivos de secano, que ocupan los fondos de vales de yesos, con suelos profundos, aptos para el desarrollo agrícola.

2.2.2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto de explotación de la 1ª Prorroga Concesión "EPYSA IV" se localiza entre los términos municipales de Pina de Ebro, Gelsa y Velilla de Ebro de la provincia de Zaragoza.

La ubicación y extensión del proyecto de explotación de la 1ª Prorroga Concesión "EPYSA IV" se expone en el plano adjunto: Localización. Las áreas de explotación delimitadas en el proyecto original ocupan una superficie total de 456,75 Ha. Dentro de esta superficie, el área delimitada para las áreas extractivas en el proyecto de explotación actual ocupa 74,15 ha.

2.2.3.- USOS DEL SUELO

Los usos predominantes en el área ocupada por la cantera son fundamentalmente agrícolas de secano y ganaderos (zonas de pasto).

2.2.4.- DEMOGRAFÍA

La población de la localidad de Gelsa ascendía a fecha 1 de enero de 2017 a 1.055 personas, de las que 551 eran hombres y 504 mujeres. El municipio de Pina de Ebro, en la misma fecha, tenía una población de 2.435 personas, de las que 1.241 eran hombres y 1.194 mujeres. El municipio de Velilla de Ebro contaba con 224 personas, 120 hombres y 104 mujeres.

Las pirámides poblacionales de los municipios de Pina de Ebro, Gelsa y Velilla de Ebro son las que se muestran a continuación:

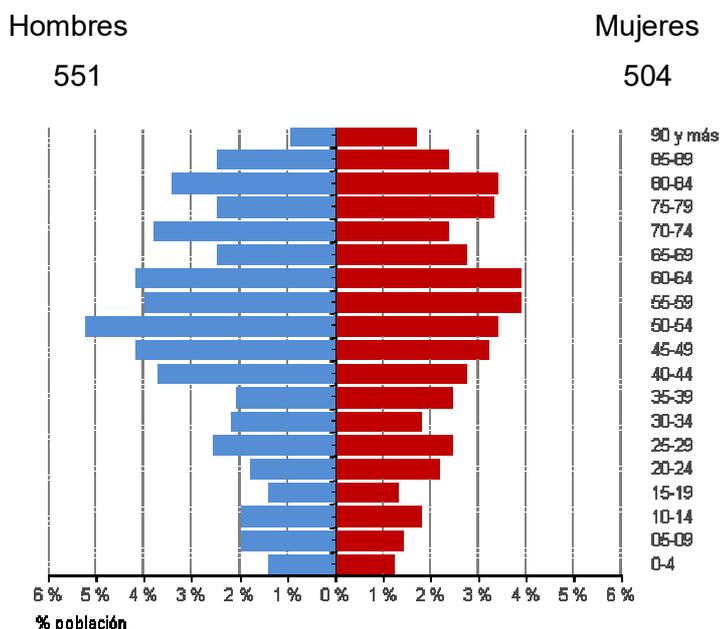


Gráfico 29º.- Pirámide poblacional del municipio de Gelsa

Hombres 1.241
Mujeres 1.194

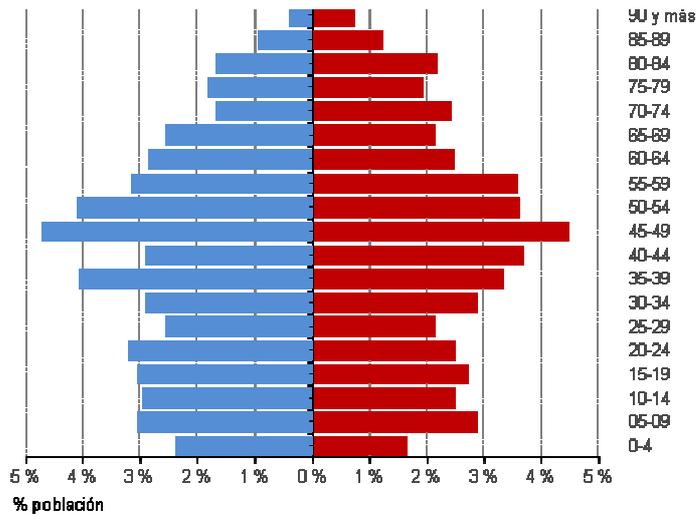


Gráfico 30º.- Pirámide poblacional del municipio de Pina de Ebro

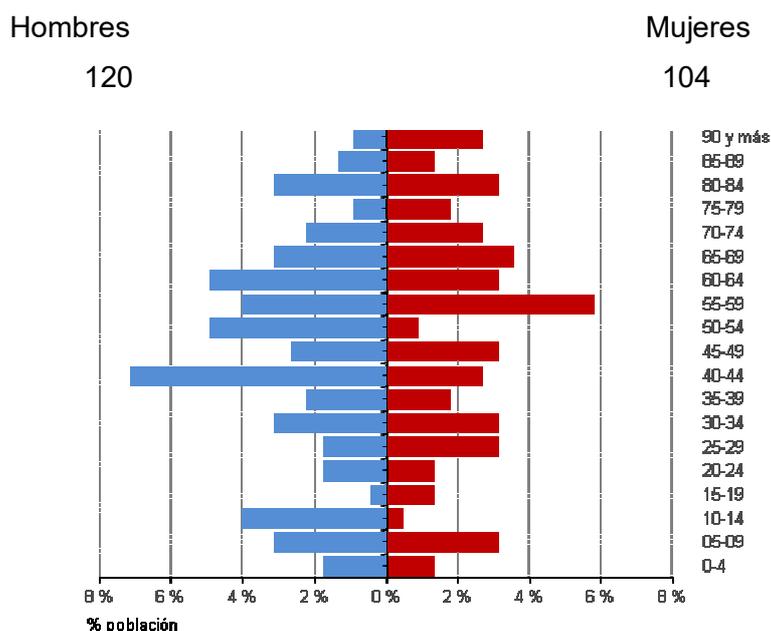


Gráfico 31º.- Pirámide poblacional del municipio de Velilla de Ebro

La población del municipio de Pina de Ebro se ha mantenido más o menos constante desde principios del siglo XX hasta la actualidad. En 1900 vivían en el municipio 2.409 personas. Este número ha sufrido una serie de altibajos, con mínimos en los años 40 y máximos en 2010.

En cambio, el municipio de Gelsa ha sufrido un descenso con respecto a la población de 1900. De aumentos en los primeros años del siglo XX, se pasó a pérdidas constantes desde los años 40, para llegar a valores actuales que suponen menos de la mitad de la población máxima existente en el siglo pasado.

En Velilla de Ebro, la población se ha reducido muy significativamente desde el siglo pasado, pasando de 1.171 habitantes en el año 1910 a 224 en el año 2017.

Según los datos de 2017 del Instituto Aragonés de Empleo (INAEM), la población parada en el municipio de Pina de Ebro, por sectores económicos, es la siguiente: Total parados: 158 (50 hombres y 108 mujeres); Agricultura 7; Industria 29; Construcción 7; Servicios 99; Sin empleo anterior 16, que representan porcentualmente el 4,4% (agricultura), 18,4% (industria), 4,4% (construcción), 62,7% (servicios) y 10,1% (sin empleo anterior).

Asimismo, la población parada en el municipio de Gelsa es la siguiente: Total parados: 46 (22 hombres y 24 mujeres); Agricultura 7; Industria 11; Construcción 2; Servicios 20; Sin empleo anterior 6, que representan porcentualmente el 15,2% (agricultura), 23,9% (industria), 4,3% (construcción), 43,5% (servicios) y 13% (sin empleo anterior).

En el municipio de Velilla de Ebro, la población parada es la siguiente: Total parados: 12 (4 hombres y 8 mujeres); Agricultura 1; Industria 3; Construcción 1; Servicios 7; Sin empleo anterior 0, que representan porcentualmente el 7,7% (agricultura), 23,1% (industria), 7,7% (construcción) 61,5% (servicios).

2.2.5.- INFRAESTRUCTURAS

La principal infraestructura viaria del entorno de la cantera es la carretera N-II, de Madrid a Barcelona, que discurre a unos 3,1 km al norte de la concesión minera. La carretera

autonómica A-1105 parte de la N-II y enlaza con el núcleo de Gelsa, discurriendo al NO del área de estudio. Además existen una amplia red de pistas y caminos de uso agrícola y ganadero, para acceso a las diferentes fincas.



Gráfico 32º.- Infraestructuras en el entorno de la concesión minera.

2.2.6.- ESPACIOS DE INTERÉS HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

Se desconoce la existencia de puntos de interés histórico y arqueológico en el área de actuación.

2.2.7.- ESPACIOS DE INTERÉS GEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

No existen puntos de interés geológico y paleontológico en el área de explotación inicial.

2.3.- IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO Y SU ENTORNO

De acuerdo con el proyecto original, se diferencian 7 zonas de explotación dentro de la concesión minera. Las áreas extractivas delimitadas en el proyecto actual se localizan dentro de las zonas denominadas 4.1.4. y 4.1.5. en el sector noroeste de la concesión minera y 4.1.7. en el sector suroeste de la misma.

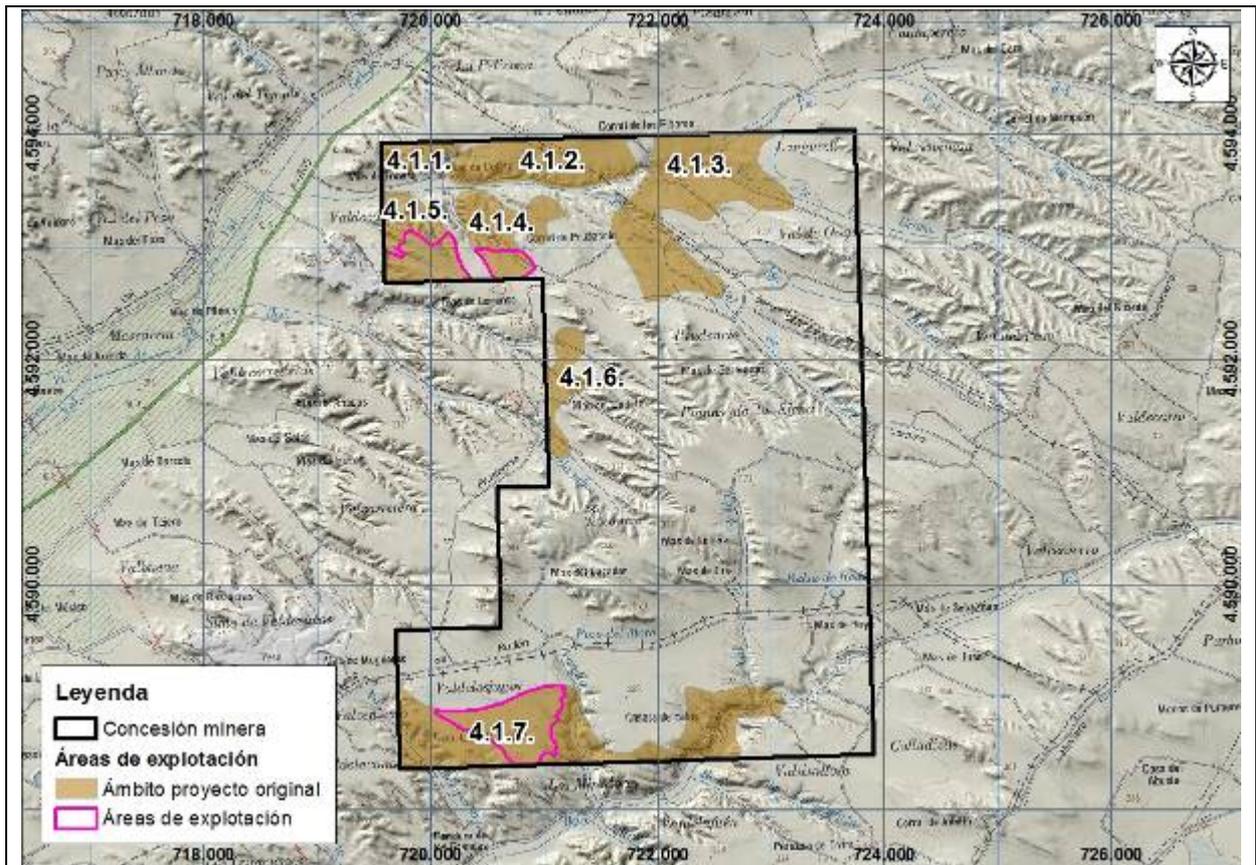


Gráfico 33º.- Áreas de explotación y su entorno

2.4.- CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO

2.4.1.- DATOS BÁSICOS DEL YACIMIENTO

La cantera objeto de análisis se diseña para la explotación de mineral de yeso. Las labores a desarrollar en la zona de cantera consisten en la extracción del material, molienda y clasificación del mismo.

El yacimiento a explotar presenta tipología estratificada con estructura horizontal, se encuentra en posición superficial y es potente.

Para la obtención del volumen de yeso se realizó una cartografía geológica a escala 1:10.000. Ha sido definido el nivel de base y techo de la unidad de estudio dividiendo un total de tres unidades; la unidad inferior o de base, una segunda unidad, con el contenido en yesos, y una tercera unidad formada mayoritariamente por margas. Se observa que el nivel de base de la unidad de estudio o intermedia se encuentra a una cota media de 270 m con un mínimo de 245 m y máximo de 315 m. Asimismo, la cota media del nivel de techo es 293 m con un mínimo de 262 m y máximo de 325 m. Este modelo ha sido realizado a partir de los datos extraídos de la cartografía geológica, los datos de los sondeos mecánicos y la prospección geofísica. Con estos datos se ha realizado un modelo digital del terreno, extrapolando la información en las zonas en las que no es visible el contacto.

A continuación se describen las tres unidades definidas:

- La unidad inferior o de base está formada por la alternancia de yesos, sales, arcillas y margas. Los espesores de las capas oscilan entre el medio metro y los dos metros.

Tiene un aspecto en general de color rojo. Muestra una riqueza de 30%, aunque el contenido en sales es muy alto.

- La segunda unidad corresponde a la unidad de cantera. Presenta mayoritariamente yesos en capas con un espesor de varios metros, intercaladas se pueden encontrar algunas capas centimétricas de arcillas y margas. Hacia el norte se puede encontrar un nivel de unos dos metros de arcillas color naranja, que lateralmente desaparece. Presenta una riqueza media del 70%, con un máximo de 90 y un mínimo de 65%.
- La tercera unidad está formada mayoritariamente por margas con alguna capa centimétrica de yesos, presenta un porcentaje de riqueza del 3%.

De las tres unidades descritas solo se ha calculado el volumen de explotación para la unidad intermedia (Unidad cantera).

Para poder calcular el volumen de yeso se ha elaborado un modelo digital de elevaciones (MDE) a partir de una cartografía territorial DGN escala 1/5.000. A partir del MDE y el mapa raster del techo y base se diferenciaron dos situaciones para el cálculo de volumen: el volumen que aflora directamente y el volumen obtenido con una movilización de tierras previa. Estos movimientos se han dividido en cinco categorías: menor a 2,5 metros, entre 2,5 y 5 metros, entre 5-7,5 metros, entre 7,5-10 metros y mayor de 10 metros.

	EPYSA IV (m³)
Yeso superficie	32.283.421
Unid sup < 2,5 m	15.502.083
Unid sup 2,5 – 5 m	6.577.586
Unid sup 5 – 7,5 m	4.395.426
Unid sup 7,5 - 10 m	2.649.183
Unid sup > 10 m	5.244.564

Se considera un modelo geológico simplificado en el que existe un recubrimiento de suelo variable, entre 0,5 y 2 metros, y un horizonte explotable de 18 m, con la siguiente distribución del recurso para la planificación de su explotación: Yeso: 60 % y Estéril: 40%.

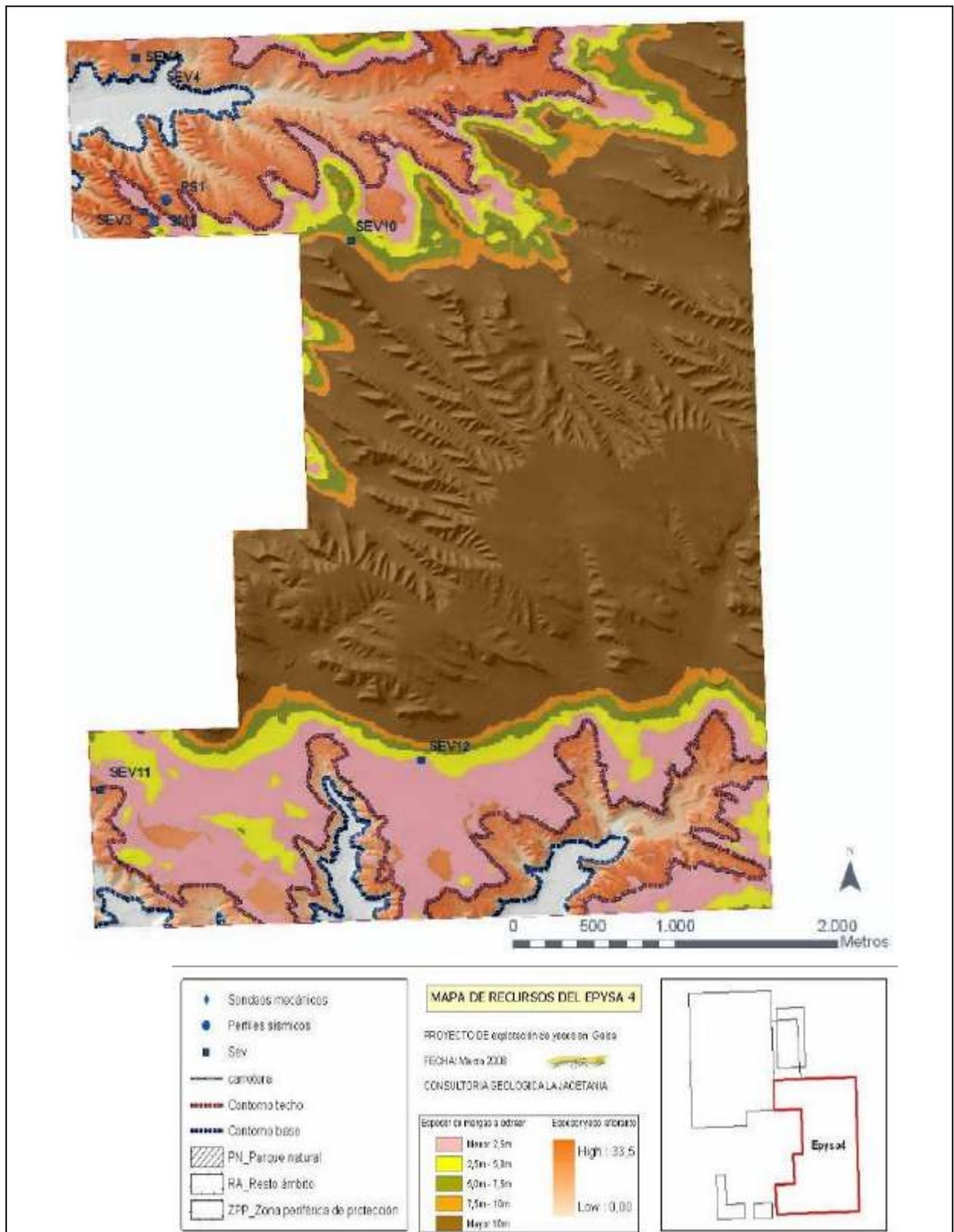


Gráfico 34º.- Cartografía Geológica del recurso Yeso.

2.4.2.- MÉTODO Y SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

El yacimiento a explotar presenta la siguiente tipología:

Estratificado, horizontal, superficial y potente.

El modelo geológico simplificado sería:

Recubrimiento de suelo variable entre 0,5 y 2 metros.

Horizonte explotable de 18 m con una distribución. Con una distribución riqueza para la planificación de su explotación de Yesos: 60%, Estéril: 30%

El método de explotación es el de cantera, con desarrollo horizontal, comprendiendo dos fases:

Arranque y transporte a planta.

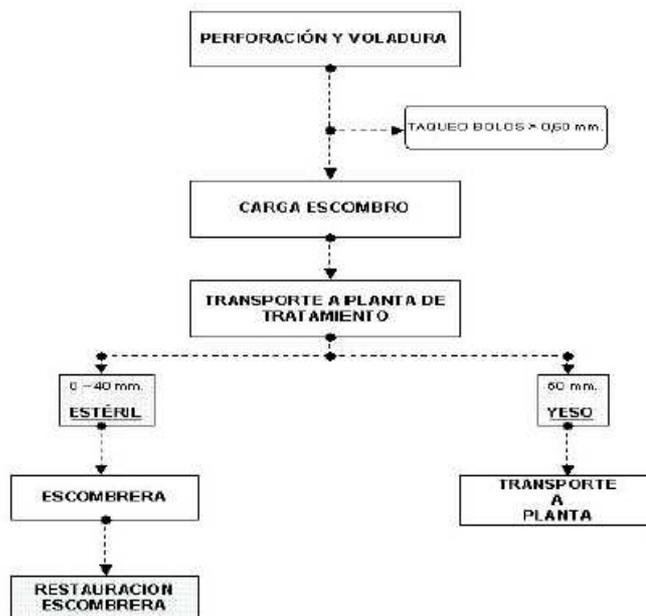
Proceso en planta.

Se han considerado dos sistemas de explotación:

Explotación convencional, como ha venido haciéndose anteriormente.

Explotación alternativa, minimizando el impacto ambiental.

La explotación convencional arranca el horizonte útil en toda su altura y corresponde al siguiente esquema.



Sistema de explotación convencional

El sistema tiene las siguientes ventajas:

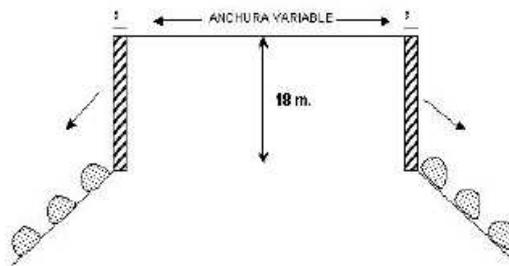
Fácil de planificar, al trabajar en un solo tajo.

Sistema conocido por el personal de la empresa.

Presenta, sin embargo, los siguientes inconvenientes:

- a. Técnicos

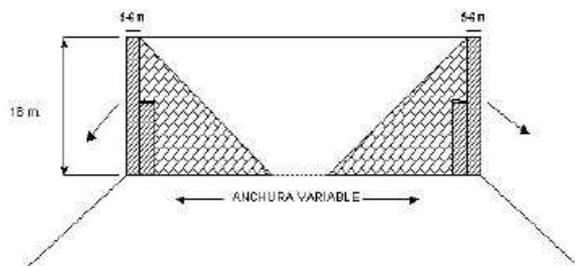
- La recuperación del yacimiento es del 85%, perdiéndose una parte importante del yeso en la escombrera.
- b. Económicos
 - Transporte con camiones del todo uno de voladura a la planta de tratamiento fija, con una distancia media de unos 700 metros.
 - Doble manipulación del estéril: de frente a planta y de planta a escombrera.
- c. Ambientales
 - Cambio de la morfología de la zona explotada, por eliminación total de la parte superior del macizo y con la creación de una gran escombrera.
 - Impacto visual elevado desde la carretera que atraviesa el Val de Gelsa.
 - Onda aérea de la voladura elevada, estimando para una carga de explosivo de 110 Kg. > 130 dB a una distancia de 100 m.
 - Tráfico de camiones, produciendo polvo y ruido, entre el frente y la planta de tratamiento y entre la planta y la escombrera.
 - Contaminación por escombros de yeso en grandes bloques, producidos en las voladuras de producción, de los vales que rodean al macizo explotado, evaluando una producción de 48 m³/m de explotación.



Contaminación por escombros

La restauración va retrasada frente a la explotación. Para paliar esta situación, se ha considerado la siguiente alternativa:

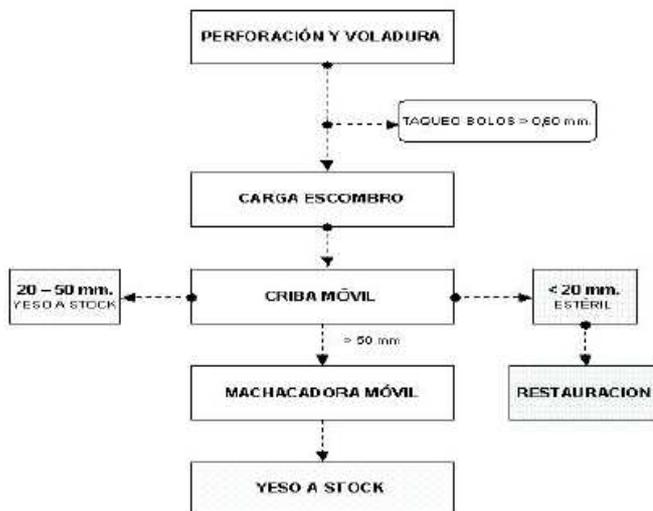
Explotación del horizonte mineralizado en dos niveles de 9 metros, dejando un macizo de protección que no sea dañado por las voladuras y que permita el acceso a la parte superior del macizo de combustible, repuestos de perforación, así como explosivos y accesorios. Se estima que será necesario un espesor comprendido entre 5 y 6 metros. Este macizo se dejará en todas las zonas periféricas con Val, tanto el principal como los transversales. Una vez finalizada la extracción del segundo nivel, se procederá al relleno de los bordes con el estéril producido y acopiado en el frente y la restauración de la zona.



Restauración de la zona

La planta de tratamiento estará constituida por una criba y una machacadora móvil, que serán alimentadas desde el frente, mediante una retroexcavadora.

La propuesta elegida como alternativa tiene las siguientes fases:



Esquema de explotación alternativa

La propuesta tiene las siguientes ventajas:

a. Técnicas

- Recuperación mayor del yacimiento, estimándose en un 96 %.
- Facilita el control de calidad mediante el blending de diferentes stocks.

b. Económicas

- Se elimina el transporte con camiones del todo uno a planta, con la consiguiente reducción de personal.

c. Ambientales

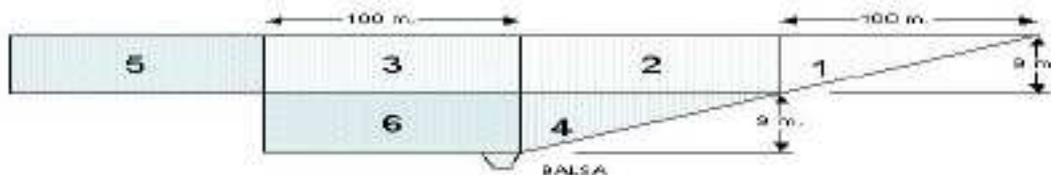
- Se mantiene la morfología original de las zonas a explotar.
- Se tiene una importante reducción de la onda aérea de la voladura, debido a la disminución de la carga por barreno, que pasa a ser de 30 Kg, por lo que se estima un nivel < 90 dB a una distancia de 100 m, reducción que se debe en parte a la barrera de los macizos de protección.
- Al eliminar el tráfico de camiones a planta, disminución del polvo y ruido.
- No se produce la contaminación de los vales adyacentes por caída de material.
- Se minimiza el impacto visual de la zona de explotación desde la carretera.
- La restauración no se retrasa frente a la explotación

Frente a estas ventajas solo presenta el inconveniente de un mayor control en la supervisión y planificación de la operación.

El método propuesto tiene las siguientes fases:

1. Creación de acceso. Apoyándose en la red de caminos existentes se preparara un acceso a la parte posterior del macizo, en la zona de recubrimiento cero del yeso.

2. Rampa del 8,5 % hasta llegar a la base del banco 1.
3. Explotación del banco 1 en una longitud de unos 200 metros.
4. Rampa del 8,5 % hasta la base del banco 2.
5. Creación de la balsa de decantación y drenaje al val, eliminando la necesidad de bombeo.
6. Explotación de un módulo del banco 1.
7. Explotación de un módulo del banco 2.
8. Comienzo de la restauración de la zona explotada.



Secuencia de Explotación – Restauración

Las producciones anuales previstas en el proyecto para EPYSA IV son las que en su día se estimaron, que sería llegar a explotar un máximo de 450.000 t/año, pero dado que los sistemas PLADUR se están introduciendo en el mercado de manera excepcional podríamos llegar a las 700.000 e incluso 800.000 t/año, si se produjera esta desviación sobre lo estimado inicialmente sería comunicado a los Servicios de Minas de la Comunidad. Vamos a realizar los cálculos para el caso más desfavorable, es decir, que se necesitaran hasta las 700 u 800 mil toneladas. De esta forma, las previsiones podrían llegar a ser similares a las de EPYSA II. Son las siguientes:

AÑOS	PRODUCCIÓN ANUAL	PRODUCCIÓN ACUMULADA
1-5	300.000 t	1.500.000 t
6-10	450.000 t	2.250.000 t
11-20	600.000 t	6.000.000 t
21-30	800.000 t	6.000.000 t
TOTAL		17.750.000 t

Como valores medios, se ha considerado:

- Años 0 a 10: 375.000 t/año
- Años 11 a 30: 700.000 t/año

2.4.3.- DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

Los criterios de diseño de la explotación están dirigidos a obtener 17.500.000 t de yeso en un período de producción de 30 años. Esta cantidad se reparte en una producción de 375.000 t/año durante los diez primeros años y de 700.000 t/año los veinte restantes.

2.4.3.1.- CRITERIOS DE DISEÑO

En la elaboración del proyecto se han aplicado los criterios de diseño expuestos en el punto anterior, que consiste en el método de cantera con avance unidireccional de dos bancos,

efectuando el arranque mediante perforación y voladura, tratando el material todo uno en instalaciones móviles sobre orugas, situadas a pie de tajo.

Para el diseño de la explotación se han tenido en cuenta los grupos de parámetros que intervienen en una explotación minera:

- Estructurales: Están íntimamente ligados a la disposición espacial o morfología del yacimiento. Intervienen para la definición del modelo el espesor, inclinación y buzamiento.
- Geotécnicos: persiguen la estabilidad del hueco y son función de la estructura, litología, etc., del macizo rocoso. Permiten definir la geometría estable de los taludes máximos generales y de cara de banco admisibles en la excavación.
- Operativos: relacionados con el dimensionamiento de las infraestructuras de la cantera para que los equipos puedan moverse en condiciones de efectividad y seguridad.
- Medioambientales: con objeto de garantizar la protección del entorno, minimizar y controlar las alteraciones temporales y configurar una situación final que permita una restauración progresiva y simultánea con la explotación, acorde con el uso final elegido.

En la tabla siguiente se resumen los criterios específicos aplicados en el diseño de la explotación:

PARÁMETRO	VALOR
Altura de banco	9 m
Número bancos	2
Altura máxima banco	18 m
Anchura mínima banco trabajo	30 m
Anchura media banco trabajo	60 m
Talud cara banco	70°
Talud general	58°
Anchura pistas y accesos	9 m
Pendiente máxima pistas / accesos	8/10%

Altura de banco

Se ha seleccionado una altura de banco de 9 metros. Se trata de una dimensión segura y fácil de dominar por la máquina de carga, retroexcavadora de 45 t, limitando la cantidad de explosivo por barreno y por tanto la onda aérea.

Talud de cara de banco

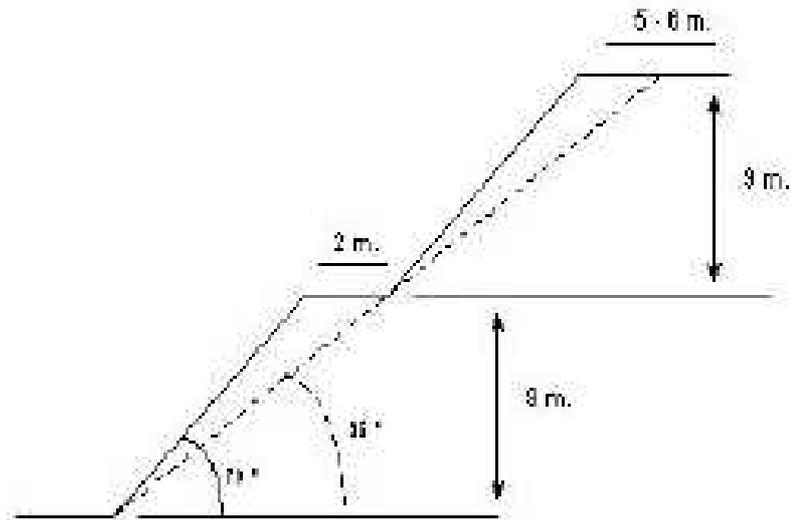
Se considera un talud de cara de banco de 70° con la horizontal, que es adecuado para la perforación con máquinas hidráulicas de martillo en cabeza.

Bermas de trabajo

Las plataformas de trabajo deben ser suficientemente amplias para permitir que la maquinaria maniobre en condiciones de eficiencia y seguridad, manteniéndose una distancia mínima de 50 m al borde o pie de banco, en el desarrollo normal de las operaciones.

Talud general

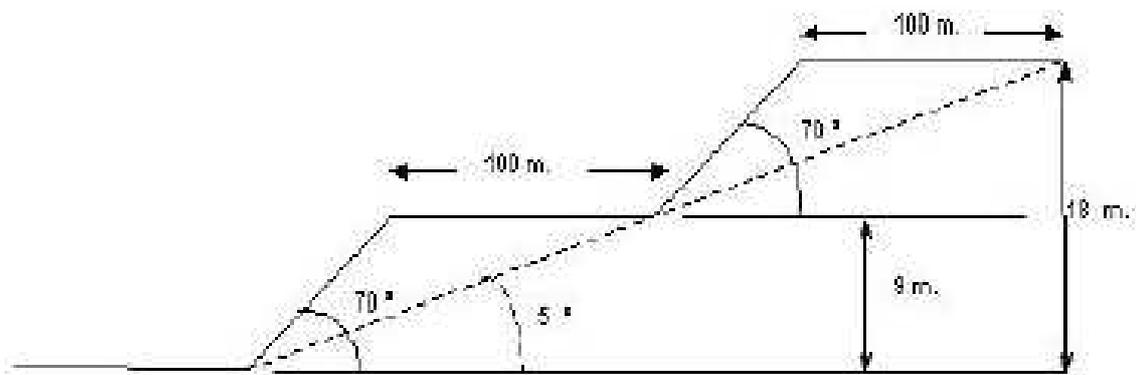
La anchura de berma se establece en 2 metros, para permitir una perforación cómoda, dando lugar a un talud general de 58 °, con un coeficiente de seguridad mayor de 1. Este coeficiente se mejora con el relleno de estéril procedente del rechazo de la criba manteniendo un ángulo de 21°.



Talud general

Talud general de trabajo

Como se ha indicado en el punto c, con la berma de trabajo de 100 metros, dando lugar a un ángulo de trabajo de 5 °.



Perfil del talud general de trabajo

2.4.4.- CUBICACIONES. CÁLCULO DE RESERVAS.

La empresa PLADUR GYPSUM S.A. ha realizado una importante campaña de investigación complementaria, en el conjunto de las Concesiones EPYSAs, con objeto tener una idea más clara de las reservas explotables y facilitar la elaboración del Proyecto de Explotación en cada una.

Los trabajos han consistido en:

Cartografía geológica de detalle.

- Realización de Sondeos eléctricos verticales.
- Realización de perfiles sísmicos.
- Realización de sondeos con recuperación de testigo.
- Realización de ensayos de laboratorio de las muestras.

Asimismo se ha procedido a cubicar y tratar en laboratorio, mediante tamizado y análisis químico, 1.000 kg de muestras representativas de la escombrera existente.

Como resultado de la investigación se tienen los siguientes resultados:

ZONAS EXPLOTACIÓN	
H	18 m
LEY YESO	70%
RECUPERACIÓN	96%
MINERAL	25,4 t/m ²
ESTÉRIL	5,9 m ³ /m ²
RATIO	0,23 m ³ /t
TIERRA VEGETAL	0,11 m ³ /t
ESCOMBRERA	
YESO	>20 mm 40%
ESTÉRIL	<20 mm 60%
RECUPERACIÓN	96%

El resultado de la campaña de investigación minera llevada a cabo ha dado como resultado que las cubicaciones obtenidas para ESPYA IV son muy similares a las obtenidas para ESPYA II, del orden de los 22-25 millones de toneladas, que concuerda bastante con las toneladas que se estimaron en la primera cubicación que se realizó para el inicio de la Concesión Directa de Explotación EPYSA IV, en 1982, que se dieron 25.495.533 tm.

Por lo que a la vista de los resultados consideramos que la investigación minera corrobora los datos obtenidos para el inicio de la solicitud de explotación que fueron en su día aprobados:

Reservas explotables estimadas en 1.982 y corroboradas en 2008 son de. 25.495.533 tm., y supone que una cobertura del 24% es adecuada para su explotación.

2.4.5.- PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Así mismo se estima que en esta Concesión de explotación se llegará a las toneladas estimadas en su día: unas 450.000 t/año.

Durante los diez primeros años la producción anual se estima en unas 375.000 t/año, y en un segundo periodo de veinte años, la producción anual en esta concesión podría estimarse en unas 450.000 t/año, aunque podría llegar hasta las 700.000 t/año cuando la fábrica esté a

pleno rendimiento, este incremento si se produjera sería comunicado previamente a los Servicios de Minas de la Comunidad.

2.4.6.- CÁLCULO DE LA MAQUINARIA

2.4.6.1.- PROGRAMA DE PRODUCCIONES

El período de explotación prevista en este proyecto es de 30 años, si bien los recursos potenciales remanentes permitirían alargar el mismo. Obviamente, esto dependerá de la demanda de placa de yeso, por lo que debe considerarse como un horizonte probable.

El proyecto contempla una producción media de 375.000 t durante los diez primeros años y de 450.000 t/año aunque podría llegar hasta las 700.000 t durante los veinte restantes, por lo que los cálculos los realizamos para el caso de más producción.

2.4.6.2.- EXPLOTACIÓN

Criterios de cálculo de la maquinaria

A partir del programa de producción planteado, la maquinaria necesaria se selecciona de acuerdo con los criterios generales:

Organización

Meses laborables/año	12
Días de trabajo/mes	20
Horas de trabajo/día	9
Horas de trabajo/año	2.160

Eficiencia horaria:

Existen una serie de circunstancias que reducen la duración real horaria de 60 minutos. Entre los diversos factores que influyen se encuentran las condiciones climatológicas, tráfico, organización del trabajo, etc.

Se consideran como condiciones normales de cálculo, 55 minutos la hora, equivalente a una eficiencia del 91%.

Eficiencia del personal:

Este factor considera la experiencia y calidad del operador, estableciéndose una escala desde el 110% de un demostrador hasta el 70% de un maquinista nuevo.

Se considera aceptable el 95% para un operador tipo medio-bueno.

Disponibilidad mecánica:

Como consecuencia de la dureza de las condiciones de trabajo, los programas de mantenimiento y las posibles averías, se producen paradas de tipo mecánico, que se pueden cuantificar en unas disponibilidades mecánicas del 85-90%.

Características del material:

Se considera que el material objeto de extracción posee las siguientes características medias:

. Litología: Yeso

- . Densidad en banco: 2,1 t/m³
- . Factor volumétrico de conversión: 0,71
- . Porcentaje de esponjamiento: 1,4
- . Resistencia a compresión: 30-40 MPa
- . Densidad material suelto: 1,50 t/m³

2.4.6.3.- RESUMEN DE LA MAQUINARIA

De acuerdo con lo expuesto y con los rendimientos obtenidos, la maquinaria necesaria sería:

- 1 Perforadora
- Retro de 2.5 m³
- Retro + Martillo
- Criba móvil
- Pala de ruedas
- Machacadora móvil

Este equipo se duplicara el año 10 para poder obtener la producción de 700.000 t/año.

Se subcontrataran las siguientes labores:

- Transporte de mineral a planta.
- Transporte de estéril a la zona de restauración.
- Riego de pistas.

2.4.6.4.- MAQUINARIA AUXILIAR

Se creen necesarios los siguientes equipos:

- Grupo electrógeno de 500 Kva.
- Vehículo ligero para servicios auxiliares, preparado para evacuar en caso necesario un accidentado.

2.4.6.5.- CARACTERÍSTICAS DE LA VOLADURA

Se ha seleccionado una altura de banco de 9 metros por las razones siguientes:

- . Es dominado por la máquina de carga.
- . El explosivo por barreno es bajo, por lo que se tendrá una onda aérea baja.

El diámetro elegido será de 76 mm, debido a:

- Obtener una fragmentación reducida, disminuyendo el taqueo necesario.
- Mantener una relación H/B (altura/piedra) > 3, mejorando la fragmentación.
- Mantener una carga por barreno lo más reducida posible, reduciendo la onda aérea.

Los parámetros de la voladura serán:

Altura banco	9 m
Diámetro barreno	76 mm
Piedra	2,30 m

Espaciamiento	2,80 m
Longitud barreno	10,40 m
Carga fondo	5 kg goma 2ECO 60 mm
Carga columna	30,8 kg nagolita
Carga por barreno	35,8 kg
Retacado	1,90 m
Volumen arrancado	57,96 m ³
Rendimiento	5,6 m ³ /m
Carga específica	0,62 kg/m ³

- El cebado se realizara en fondo utilizando detonadores no eléctricos tipo primadet.

Para la producción de 375.000 t/año, se precisan 47.200 m lineales de perforación, siendo necesarias 1.774 h. Obteniéndose:

Factor de utilización: 82 %

Factor de cobertura: 18 %

2.4.7.- PLANTILLA Y ORGANIZACIÓN

Considerando la organización del trabajo expuesta, el personal necesario para el correcto desarrollo de la explotación y mantenimiento de equipos, es el siguiente:

CATEGORÍA	AÑO 0 - 10	AÑO 11-30
Coordinador operación minera	1	1
Encargado explotación	1	1
Encargado mantenimiento	1	1
Perforista	1	2
Artillero	1	1
Palista retro	1	2
Operador criba-machacadora	1	2
Palista pala ruedas	1	2
TOTAL	8	12

2.4.8.- BALSAS DE DECANTACIÓN

Será necesaria la creación de unas balsas donde se almacenará el agua de lluvia que será empleada en el riego de pistas en verano para la eliminación de polvo.

Estas balsas se excavarán en el propio terreno, sin revestimiento, se posicionarán en la parte más baja de la explotación y tendrán conexión con el val más próximo, para permitir el desagüe del rebose.

En cuanto a la capacidad de las balsas, ésta debe ser tal que permita retener un determinado porcentaje de los sólidos en suspensión y, simultáneamente, un volumen

suficiente para su almacenamiento durante el período de tiempo necesario para asegurar la clarificación.

De acuerdo con el proyecto de explotación, las dimensiones mínimas para las balsas serán de unos 600 m² de superficie y unos 2,5 m de profundidad, lo que supone una capacidad de, aproximadamente, 1400 m³.

Con el fin de evitar la entrada de agua a las explotaciones activas, cuando se intercepten cuencas de drenaje de superficie mayor de 5.000 m², se ejecutará una cuneta de guarda en torno a las mismas de 1 m de anchura por 1 m de profundidad.

2.4.9.- SERVICIOS Y VESTUARIOS

Esta concesión necesita una infraestructura de apoyo en lo que se refiere a asistencia al personal y a la maquinaria. La cercanía de los pueblos de alrededor permite obviar la necesidad de comedor para el personal, pero será necesario disponer de una caseta que cumpla las funciones de vestuario, aseos y botiquín.

La energía eléctrica para iluminación y calor la producirá el grupo electrógeno.

También se va a contar con otra zona para materiales y accesorios para la maquinaria, que presentará todas las medidas necesarias para la recogida de los posibles vertidos.

2.4.10.- SUMINISTRO ELÉCTRICO Y DE AGUA

No existe suministro eléctrico ni de agua en la explotación.

El agua de las balsas de decantación se utilizará para el riego de las pistas.

2.4.11.- PREPARACIÓN, CONCENTRACIÓN O BENEFICIO

La cantera objeto de análisis se diseña para la explotación de mineral de yeso. Las labores a desarrollar en la zona de cantera consisten en la extracción del material, molienda y clasificación del mismo. No se prevé la implantación de ninguna instalación de beneficio.

2.4.12.- RESIDUOS MINEROS RESULTANTES

No se contempla la creación de escombreras, ya que los estériles se utilizan como material de relleno en la restauración de los diferentes sectores. Únicamente se realizan acopios provisionales de tierra vegetal y estériles.

2.4.13.- SUPERFICIES AFECTADAS

De acuerdo con el proyecto original aprobado, se diferencian 7 zonas de explotación dentro de la concesión minera. Las áreas extractivas delimitadas en el proyecto actual se localizan dentro del ámbito del proyecto original en las zonas denominadas 4.1.4. y 4.1.5. (sector noroeste de la concesión minera) y 4.1.7. (sector suroeste de la misma).

En la siguiente tabla se muestra la superficie que ocupa cada una de las zonas del proyecto original. Las áreas de explotación definidas en el proyecto actual en base a los planos topográficos del proyecto se detallan en el apartado 2.7. de este documento.

Área de explotación del proyecto original	Superficie (m ²)
4.1.1.	120.405,71
4.1.2.	615.664,75
4.1.3.	1.217.942,18

4.1.4.	428.825,90
4.1.5.	443.842,8
4.1.6.	231.726,95
4.1.7.	1.509.131,33
Total	4.567.539,62

2.4.14.- MEDIDAS NECESARIAS PARA EVITAR O REDUCIR LAS EMISIONES DE POLVO

La explotación cuenta con medidas de prevención y control del polvo, tales captadores de polvo en la perforación, uso de material granular en el retacado, así como el riego periódico de las pistas y los caminos de acceso.

2.4.15.- ESTADO ADMINISTRATIVO DEL DOMINIO MINERO

La concesión minera para aprovechamiento de yesos "EPYSA IV", nº 2.433, de la que PLADUR GYPSUM, S.A. es titular, fue otorgada en 1990, por lo que el primer periodo reglamentario de 30 años concluye en 2020. Conforme al R.D. 2857/1978, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería, PLADUR GYPSUM, S.A. está realizando los trámites administrativos necesarios para obtener la prórroga de la concesión para el siguiente periodo reglamentario de 30 años. Con fecha de 19 de enero de 2017, solicitó la prórroga de vigencia de la concesión de explotación acompañada de su informe técnico.

Con el fin de poder tramitar dicha prórroga de vigencia, el Servicio Provincial de Economía, Industria y Empleo de Zaragoza (Sección de Minas) requiere un proyecto de explotación que adapte su contenido a lo dispuesto en la ITC 07.1.02., del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobado por el Real Decreto 863/1985 y un plan de restauración de la concesión minera según lo establecido por el *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*, modificado por el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo.

En consecuencia, PLADUR GYPSUM SA, presenta la adaptación del proyecto original vigente a la normativa actual mediante el documento denominado: *Informe del Director Facultativo. Proyecto de Explotación para la solicitud de la Primera Prórroga de la Concesión de Explotación de Yesos EPYSA IV Nº 2.443" T.T.M.M.: Pina, Gelsa y Velilla de Ebro (Zaragoza)*, redactado por D. Rafael Catalán Jiménez Ingeniero Técnico de Minas, colegiado nº 158 del colegio de Aragón.

Y mediante el presente documento se define el *Plan de Restauración del Proyecto de explotación de la 1ª Prórroga de la Concesión EPYSA IV, ubicada en los términos municipales de Pina de Ebro, Gelsa y Velilla de Ebro, provincia de Zaragoza*, que ha sido redactado por GARONA E.T.SL con CIF: B-99476897, y domicilio fiscal en P. María Agustín 35, pral B Drch; 50004 – ZARAGOZA, a petición de la mercantil PLADUR GYPSUM S.A., con C.I.F.: A79087987 y domicilio fiscal en Paseo Recoletos, 3 de MADRID.

El documento tiene como objetivo la definición del Plan de Restauración para la corrección de impactos y la integración ambiental del proyecto a partir del análisis y valoración de sus efectos ambientales.

2.4.16.- ACCESOS A FRENTE DE EXPLOTACIÓN

Para lograr el acceso a las áreas de explotación se va a utilizar la red de caminos existente. Solo es necesario crear un nuevo camino para comunicar los dos sectores del área de explotación situada en la zona NO de la concesión. Dicho camino tendrá una longitud total de 334 m, de los que 280 discurren sobre campo de cultivo.

2.5.- DISEÑO DE LA ESCOMBRERA

No se contempla la creación de escombreras, ya que los escombros se utilizan como material de relleno en la restauración de los diferentes sectores. Existirán acopios provisionales de tierra vegetal y escombros en la plaza de cantera y en la zona delimitada a tal efecto en la etapa de apertura del primer frente.

2.6.- MEDIDAS DE CORRECCIÓN AMBIENTAL

Las medidas de control ambiental de la explotación están dirigidas a cuatro aspectos principales: el control del polvo y del ruido, la gestión del agua y los vertidos líquidos, la afección sobre la flora y fauna y morfología y las alteraciones del ámbito sociocultural.

Con el objeto de disminuir la incidencia ambiental global de la mina, se tienen en cuenta las siguientes medidas:

- En fase previa se ha seleccionado el territorio a explotar dejando una zona periférica formada por la mayor parte de las laderas cubiertas de vegetación gipsófila.

Se pretende dejar suficiente (> 25%) vegetación gipsícola intercalada y alrededor de la zona de explotación para que esta mantenga su presencia en un estado favorable a lo largo de la zona de actuación. Además estas servirán en el futuro como un próximo centro proveedor de semillas de las diferentes especies que componen este tipo de vegetación facilitando la regeneración de las zonas restauradas.

- De forma previa al inicio de la explotación minera, se retiran las tierras de cobertera y se acopian adecuadamente para su empleo posterior en la restauración de los terrenos.
- La extracción en huecos cerrados y excavados en depresión, sin frentes expuestos, limita la accesibilidad visual de los frentes a las posiciones más cercanas a las áreas de trabajo, sin que resulten visibles desde el entorno general, a la vez que se crea una pantalla acústica que limita el ruido de la operación en el entorno.
- Al utilizar los estériles como material de relleno y realizar esta operación de forma directa y secuenciada con el avance de la excavación, no se generan escombreras ni otras estructuras de acopio que pudieran resultar fuente de impacto visual ni modificación de la topografía.
- Tampoco existen infraestructuras ni instalaciones ligadas a la explotación y para el acceso se utilizan los caminos vecinales que cruzan el área, limitando la

intervención a mejoras puntuales en el firme, lo que permite evitar, por un lado, la introducción de elementos con un potencial de impacto paisajístico, y por otro, la ocupación adicional de terrenos.

- No se generan efluentes líquidos ni se realizan vertidos, y la gestión de los aceites y otros residuos se realiza conforme a la normativa vigente. En cuanto a la atmósfera, la explotación cuenta con medidas de prevención y control del polvo, tales como captadores de polvo en la perforación, uso de material granular en el retacado, así como el riego periódico de las pistas y los caminos de acceso.
- La restauración realizada asegura la restitución topográfica total de los terrenos explotados y permite devolverles su uso original de forma casi inmediata, con lo que se consigue integrarlos en su entorno ambiental, paisajístico y de usos, reduciendo las diferencias ambientales entre las parcelas que han sido explotadas y restauradas y las que permanecen vírgenes.

Entre las medidas concretas que se han diseñado en el Proyecto figuran las siguientes:

Medidas de control de la calidad del aire

- Riego periódico de las pistas de transporte y las zonas de acarreo.
- Utilización de captadores de polvo en la perforación.
- Utilización de material granular para el retacado de los barrenos.
- Retirada periódica del material acumulado en todas las zonas que se transiten dentro de la explotación.

Medidas de control del ruido

- Mantenimiento regular de la maquinaria para eliminar los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.
- El mantenimiento del borde del macizo de explotación próximo a las vales actúa como una barrera sónica.
- Se utilizará la menor carga posible para disminuir el ruido producido por las detonaciones instantáneas.

Medidas de control de la calidad del agua

- Creación de sistemas de drenaje hacia las Vales.
- Reducción de las pendientes de los taludes de la excavación.
- Construcción de balsas de decantación.

Medidas de control de las afecciones al suelo

- Retirada y acopio del horizonte fértil de las zonas a explotar.
- Recuperación del terreno que permita la utilización productiva y ecológica del terreno una vez explotado.
- Adopción de medidas que eviten la producción de polvo y desprendimientos.

Medidas de control de afecciones a flora y fauna

- Revegetación con especies autóctonas del ecosistema afectado.
- Adecuar sistemas para la reducción de ruidos.

Medidas de control de afecciones al paisaje

- Reducir el tamaño de las explotaciones.
- Medidas protectoras de la vegetación existente.
- Adaptación de la explotación a la topografía actual, no superando la línea del horizonte.
- Mantenimiento de la morfología actual.

Medidas de control de las afecciones al ámbito socio-cultural

- Adecuación de la zona alterada tras la recuperación.
- Mejora de la red de las carreteras y caminos existentes.

2.7.- DEFINICIÓN PRECISA DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN ACTUAL**2.7.1.- SUPERFICIES DE EXPLOTACIÓN**

El proyecto de explotación actual para los próximos 30 años, define de forma detallada el área de explotación que se pretende explotar en EPYSA IV.

El área de explotación, el terreno natural al origen, el hueco de explotación, y sus perfiles longitudinales y transversales se ha definido en el proyecto mediante planos topográficos incluidos en el documento Planos del Proyecto.

A partir de la definición topográfica resultante las superficies explotadas son las siguientes:

Área de explotación		Superficie (m ²)	
Área Norte	Zona 1	Fase 1 (1 -5 años)	134.359
		Fase 2 (6 – 10 años)	109.203
	Zona 2	Fase 3 (11 – 13 años)	98.579
Área Sur	Zona 3	Fase 4 (14 – 23 años)	234.043
		Fase 5 (24-30 años)	162.431
	Total		738.616

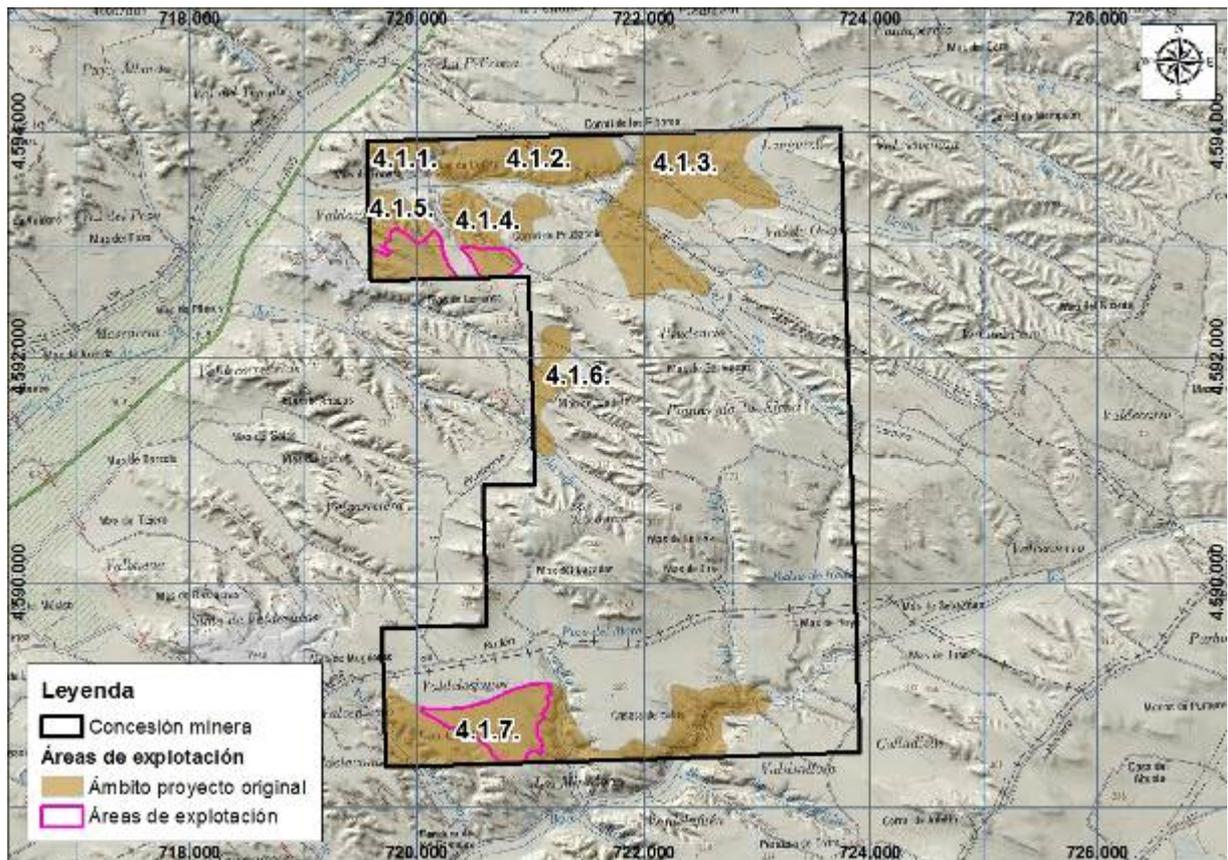


Gráfico 35º.- *Ámbito del proyecto de explotación original y áreas de explotación delimitadas en el proyecto actual.*

Para lograr el acceso a las áreas de explotación se va a utilizar la red de caminos existente. Solo es necesario crear un nuevo camino para comunicar la Zona 1 y la Zona 2 del área Norte de explotación. Dicho camino tendrá una longitud total de 334 m, de los que 280 discurren sobre campo de cultivo.

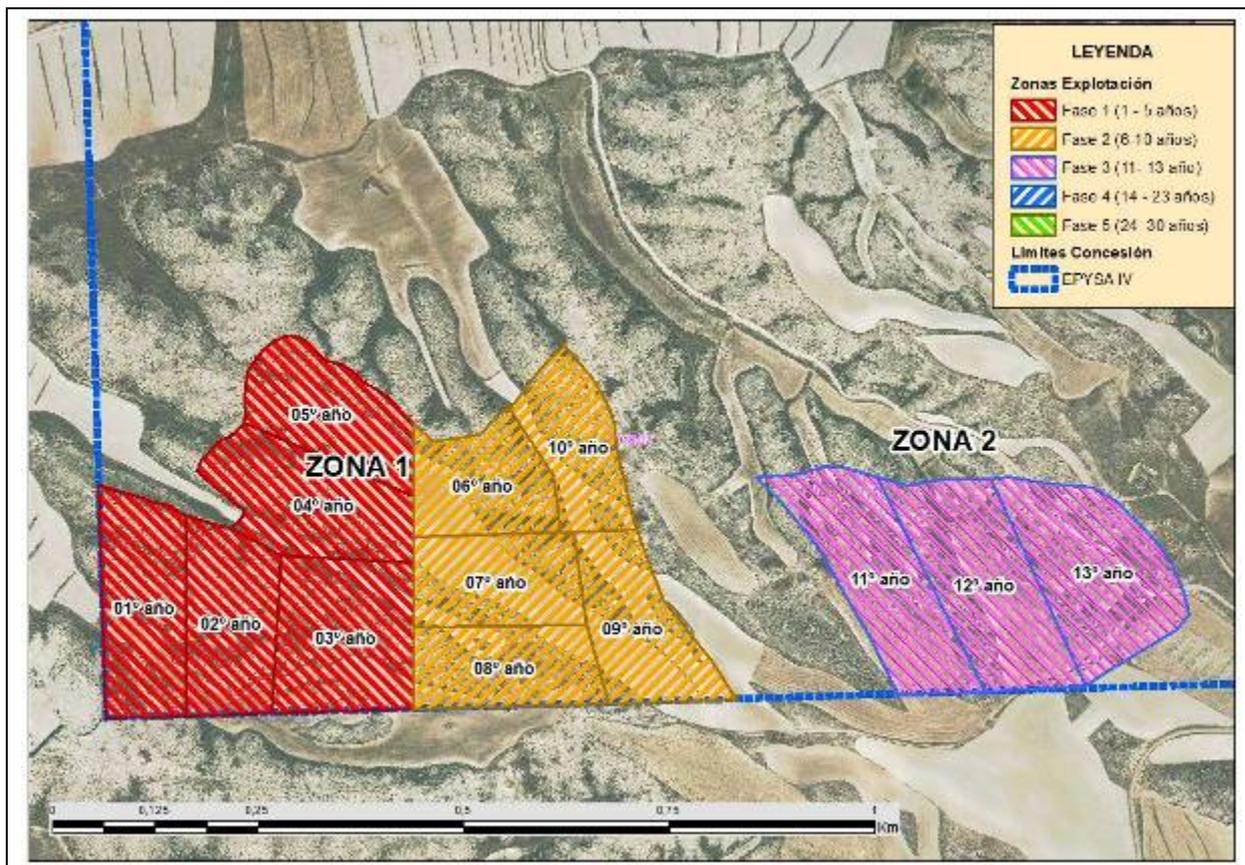


Gráfico 36º.- Área de explotación Norte: Zona 1 y Zona 2.

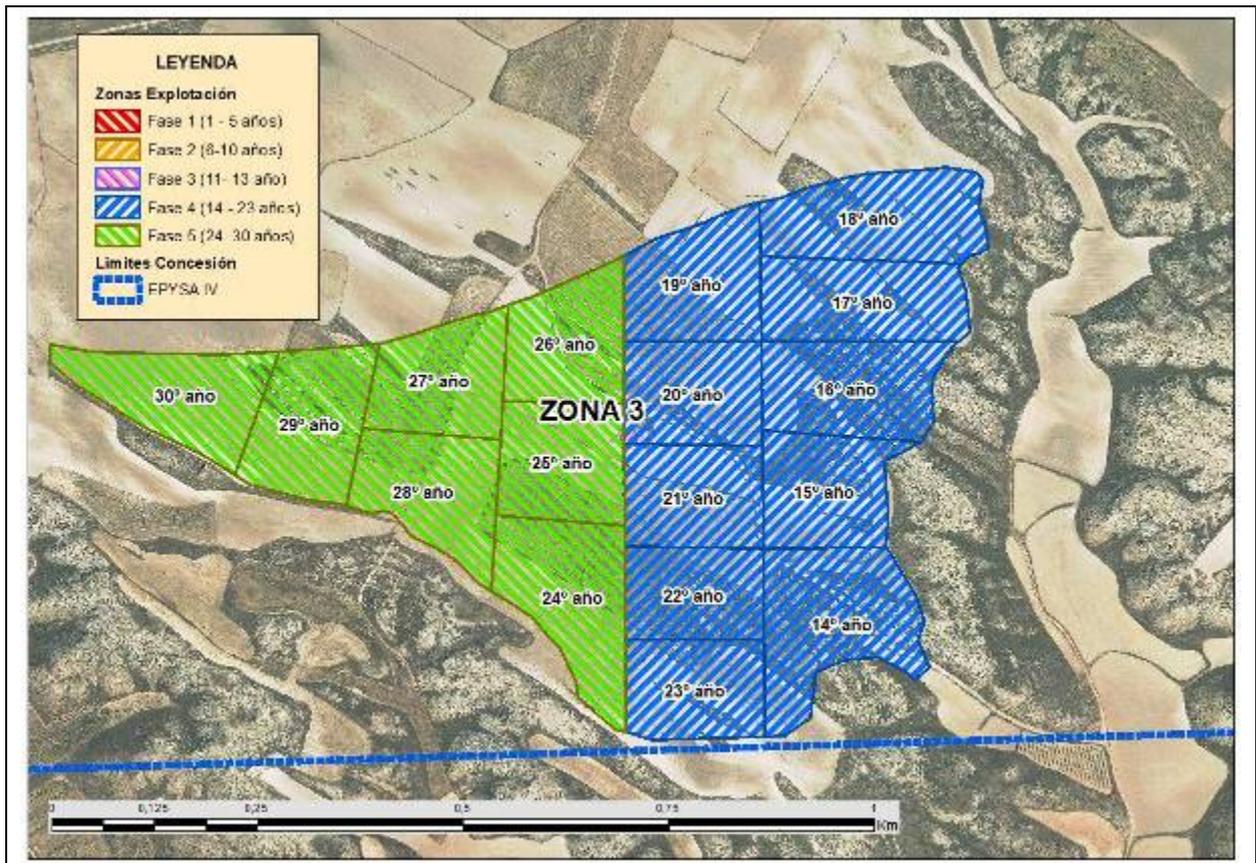


Gráfico 37º.- Área de explotación Sur, Zona 3

2.7.2.- VOLÚMENES DE EXPLOTACIÓN

Como se ha indicado anteriormente, el proyecto de explotación actual se ha definido con precisión mediante planos topográficos incluidos en el documento Planos del Proyecto.

En base a dichos planos, la producción prevista considerando las áreas de explotación delimitadas se muestra en la siguiente tabla.

Para mostrar la secuencia de avance de la explotación minera prevista se ha dividido el proyecto por fases.

Se considera que el material de rechazo representa un 30% del material extraído, frente a un 70% de yeso. La densidad del material es 2,2 t/m³ del material en banco y de 1,5 t/m³ del material suelto y el coeficiente de esponjamiento en volumen de los estériles es de 1,4.

Área de explotación		Superficie (m ²)	
Área Norte	Zona 1	Fase 1 (1 -5 años)	134.359
		Fase 2 (6 – 10 años)	109.203
	Zona 2	Fase 3 (11 – 13 años)	98.579
Área Sur	Zona 3	Fase 4 (14 – 23 años)	234.043
		Fase 5 (24-30 años)	162.431
	Total		738.616

- Producción prevista por áreas de explotación:

Área de explotación			Superficie (m ²)	Volumen Extraído m ³	Volumen Yeso m ³	Tn Yeso
Área Norte	Zona 1	Fase 1 (1 -5 años)	134.359	1.532.765	919.659	2.023.250
		Fase 2 (6 – 10 años)	109.203	1.476.990	886.194	1.949.627
	Zona 2	Fase 3 (11 – 13 años)	98.579	968.837	581.302	1.278.865
Área Sur	Zona 3	Fase 4 (14 – 23 años)	234.043	3.498.337	2.099.002	4.617.805
		Fase 5 (24-30 años)	162.431	2.218.882	1.331.329	2.928.924
Total			738.616	9.695.811	5.817.487	12.798.471

Área de explotación			Volumen Estéril m ³	Altura relleno base (m.)	Relleno base m ³	Relleno taludes m ³
Área Norte	858.348	Fase 1 (1 -5 años)	858.348	5,0	671.795	186.553
	827.114	Fase 2 (6 – 10 años)	827.114	5,0	546.015	281.099
	542.549	Fase 3 (11 – 13 años)	542.549	4,0	394.316	148.233
Área Sur	1.959.069	Fase 4 (14 – 23 años)	1.959.069	6,0	1.404.258	554.811
	1.242.574	Fase 5 (24-30 años)	1.242.574	6,0	974.586	267.988
Total			5.429.654		4.234.532	1.195.122

Se ha realizado una estima anual de la superficie de explotación que se deberán ajustar año a año en función de la demanda de la fábrica y del recurso realmente obtenido. Igualmente, el volumen de estéril variará en función de la ley del mineral de explotación y de la potencia del recubrimiento.

Zona Explotación	Fases	Anualidad	Superficie Ha.
Zona 1	Fase 1	01º año	2,75
Zona 1	Fase 1	02º año	2,47
Zona 1	Fase 1	03º año	3,10
Zona 1	Fase 1	04º año	2,80
Zona 1	Fase 1	05º año	2,31
Zona 1	Fase 2	06º año	2,12
Zona 1	Fase 2	07º año	2,27
Zona 1	Fase 2	08º año	2,22
Zona 1	Fase 2	09º año	2,36
Zona 1	Fase 2	10º año	1,95
Zona 2	Fase 3	11º año	3,16
Zona 2	Fase 3	12º año	3,35
Zona 2	Fase 3	13º año	3,34
Zona 3	Fase 4	14º año	3,09
Zona 3	Fase 4	15º año	2,15
Zona 3	Fase 4	16º año	2,46

Zona Explo	Fases	Anualidad	Superficie Ha.
Zona 3	Fase 4	17º año	2,48
Zona 3	Fase 4	18º año	2,69
Zona 3	Fase 4	19º año	2,34
Zona 3	Fase 4	20º año	2,12
Zona 3	Fase 4	21º año	2,11
Zona 3	Fase 4	22º año	1,91
Zona 3	Fase 4	23º año	2,04
Zona 3	Fase 5	24º año	2,74
Zona 3	Fase 5	25º año	2,20
Zona 3	Fase 5	26º año	2,12
Zona 3	Fase 5	27º año	2,14
Zona 3	Fase 5	28º año	2,33
Zona 3	Fase 5	29º año	2,38
Zona 3	Fase 5	30º año	2,34

La superficie anual media de explotación es de 2,46 ha.

La producción media anual estimada es de 193.916 m³. que representan 426.616 t/año. Se espera una producción a 30 años de 12.798.471 t de yeso,.

La producción media de estériles con esponjamiento es de 180.988 m³/año, con un volumen total a 30 años de 5.429.654 m³.

2.7.3.- SECUENCIA DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN

La secuencia de explotación y restauración se lleva anualmente siguiendo un proceso de arranque, acopio intermedio de estériles, transferencia de residuos al hueco y restauración.

A lo largo del año, se extrae mineral del frente de explotación siendo triturado y cribado para la selección del Yeso útil en la plaza de cantera junto al frente de explotación.

El material seleccionado es transportado diariamente a fábrica quedando el material rechazado o residuo minero caracterizado como residuo minero estéril.

El residuo minero es acopiado en la misma plaza de explotación de la cantera.

Al menos, con una frecuencia anual, durante el mes de octubre, se acometen las labores de restauración, por la que el residuo minero acopiado a lo largo del año es utilizado para el relleno de la plaza de la explotación y de los taludes laterales de contacto con el terreno natural cuando este queda a una cota superior.

La potencial del relleno en la plaza de la cantera, que oscila entre 4 y 6 m., se ha calculado para cada Fase mostrándose en una tabla anterior del apartado anterior 2.7.2. Los taludes de relleno en el contacto con el terreno situado en cota superior, adoptará una pendiente de 21º. mediante relleno con residuo minero.

Una vez completado el relleno, he igualado el terreno a la cota prevista, se extrae la tierra vegetal del terreno que se va a explotar durante la siguiente anualidad.

La tierra vegetal se extrae, trasporta y extiende sobre el relleno del hueco de explotación ya ejecutado, y se realiza siguiendo el método descrito en el apartado de gestión de la tierra vegetal y de restauración de suelos.

La superficie media que se prevé explotar cada año es de 2,46ha.

Entre la zona restaurada y la superficie de explotación se mantendrá una distancia mínima de 50 m. que formará parte de la anualidad anterior.

Cuando sea conveniente, se podrán efectuar más rellenos del hueco de explotación durante el ciclo anual de explotación minera, aunque los trabajos de restitución de la tierra vegetal y de la restauración de la vegetación solo se realizarán en Octubre/(Noviembre/Diciembre).

Es decir se podrán realizar otros rellenos del hueco de explotación a lo largo del año según convenga, para reducir el volumen de residuos acopiados

3.- PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES.

3.1.- INTRODUCCIÓN

El Plan de Restauración define las medidas necesarias para la reducción de los efectos del Proyecto de Explotación de la concesión EPYSA IV y la adecuación de las medidas de restauración a la normativa vigente establecidas por el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas* modificado por el *Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras* y por el *Decreto 98/1994, de 26 de abril, de la Diputación General de Aragón, sobre normas de protección del medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón.*

Las actuaciones propuestas por el Plan de Restauración se basan y están dirigidas a corregir el efecto de las actuaciones que se originen por el Proyecto de explotación de EPYSA IV ahora actualizado para la autorización administrativa de la prórroga de la concesión minera mediante el documento denominado: *Informe del Director Facultativo. Proyecto de Explotación para la solicitud de la Primera Prorroga de la Concesión de Explotación de Yesos "EPYSA IV Nº 2.443" T.T.M.M.: Pina, Gelsa y Velilla de Ebro (Zaragoza)*, redactado por D. Rafael Catalán Jiménez Ingeniero Técnico de Minas, colegiado nº 158 del colegio de Aragón.

3.2.- PRINCIPIOS Y CRITERIOS

El Plan de Restauración desarrolla los siguientes objetivos:

- 1º. Limitar y reducir los efectos negativos de la explotación minera sobre el medio natural con especial atención a los objetivos de conservación de los espacios protegidos y el mantenimiento de las poblaciones de las especies amenazadas en un estado favorable de conservación.
- 2º. Reducir el impacto paisajístico tendiendo a ocultar la zona explotada, modelando la zona explotada de forma similar al relieve original y acorde con el relieve circundante y reponiendo los hábitats originales.
- 3º. Recuperar los hábitats naturales y de las especies, alteradas por la explotación minera y en concreto el matorral gipsícola, el pastizal xerico, el matorral halonitrófilo, y la llanura cerealista.
- 4º. Establecer y fijar los métodos de restauración que desarrollen estos objetivos para su inserción en el proceso de explotación del que deben formar parte indisociable.

3.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Con carácter previo y antes del inicio de la explotación minera se adoptan una serie de medidas para prevenir, aminorar y corregir los futuros impactos, algunas de ellas incorporadas al proyecto.

Destacan las medidas adoptadas durante la fase de diseño del Proyecto para seleccionar los límites de la zona de explotación y de instalaciones mineras, los objetivos, principios y criterio que rigen para la definición de la morfología de la cantera y la definición de un

método de explotación que combina a la vez los trabajos de explotación y los de restauración a lo largo del ciclo anual.

Las áreas de explotación delimitadas en el proyecto actual quedan dentro del ámbito del proyecto original, concretamente dentro de las áreas 4.1.4. y 4.1.5. (Área NO) y 4.1.7. (Área SO) de dicho proyecto original.

Las áreas de explotación se han delimitado tendiendo a reducir la superficie de vegetación natural afectada, que en su mayor parte se corresponde con matorral gipsícola ibérico. Se pretende dejar la mayor parte de las laderas que rodean y forman cabezos y vales en la periferia del macizo del yacimiento de yesos utilizable. De esta manera se conserva una proporción adecuada de la vegetación original a lo largo de las áreas de explotación que ayudará a la recolonización de las comunidades vegetales originales o HICs.

La explotación de la Concesión EPYSA IV, se inicia a partir del frente de explotación actual de EPYSA II y requiere de un corredor de paso por donde avanzar con el frente de explotación actual, aprovechando de esta manera la plaza actual y debido a que se ha aprobado la concentración de labores de las Concesiones EPYSA II y EPYSA IV.

En cuanto al modelo de explotación, se ha proyectado un sistema de explotación, con un frente de anchura variable y dos bancos de 9 metros. La anchura o berma entre bancos tendrá 60 m de media con una anchura mínima 30 m.

Según la secuencia de avance del frente (ver apartados 2.4.2 y 2.4.3), se podrá empezar a restaurar cuando se haya avanzado un máximo de 200 m, habiéndose alcanzado el nivel de base situado aproximadamente a la cota 275. A partir de ese momento se podrán restaurar los sectores ya consumidos de la plaza de cantera que queden al menos 100 m alejado del frente bajo.

La delimitación de las áreas de explotación de la Concesión EPYSA IV definidas en el proyecto de explotación se muestra en el plano de proyecto nº 4.

Dentro de las áreas de explotación de la concesión la zona a explotar viene limitada por la base del estrato minero aprovechable que se sitúa próxima a la cota 275 en la zona NO y por encima de la cota 300 m en la zona SO.

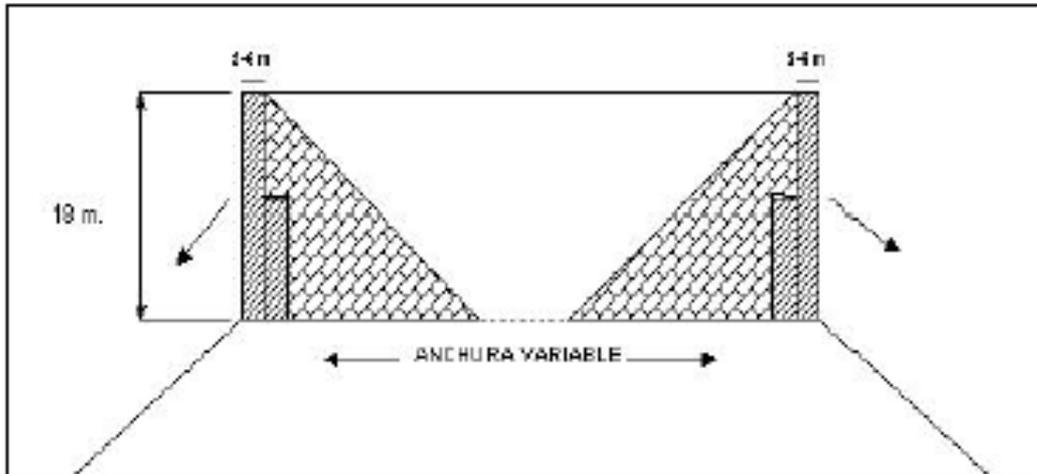
El método de aprovechamiento propuesto por el proyecto deja sin explotar la franja final de salida al exterior del frente de explotación formando un murallón con 5 a 6 metros de ancho en cabecera en todo el perímetro del área a explotar, como se define con la sección tipo que se muestra en el plano nº 7 del proyecto. Se pretende con ello evitar el derrame de rocas y tierras ladera abajo, además de reducir el impacto paisajístico y sonoro ya que limita la visibilidad de la zona explotada y del frente.

En los límites de la zona de explotación donde el terreno contiguo presenta cotas superiores a la base de explotación, quedará un escarpe.

En el área NO de actuación, este tendrá una altura variable que oscilará entre los 5 m y los 25 m que se originan en el punto de contacto entre la cota máxima de 300 m.s.n.m y la base de explotación de cota 275 m.s.n.m.

En el área SO de la concesión, la altura del mayor escarpe será de unos 19 m, originado en el punto de contacto entre la cota máxima de 319 m.s.n.m. y la base de explotación de cota 300 m.s.n.m.

Según el proyecto, la reposición del relieve residual después de su excavación, comprende el relleno de la zona explotada con los estériles siguiendo el esquema siguiente que deja un talud inferior a 21° a formar con rellenos del material rechazado o estériles.



Para los accesos a la zona de explotación se utilizan caminos existentes que serán ensanchados y mejorados, reduciendo con ello la superficie alterada.

El acceso se ha delimitado en los planos del proyecto.

3.4.- REMODELADO DEL TERRENO

3.4.1.- CRITERIOS GENERALES

Según avanza el proceso de excavación y a cierta distancia del frente, por encima de los 100 m, se inician las labores de restauración con los trabajos de remodelación y acondicionamiento del terreno alterado cuya principal intención es la de naturalizar el relieve resultante, evitando y eliminando todas aquellas formas discordantes, suavizando límites o cambios de fase que resulten acusados y adaptando la zona explotada al relieve natural colindante, utilizando todo el material sobrante y estériles del proceso de aprovechamiento minero.

Será norma fundamental durante el proceso de excavación y acopio, evitar el vertido de productos de excavación fuera de las áreas previstas de excavación / explotación y las destinadas a acopios y rellenos con especial cuidado en evitar los vertidos incontrolados ladera abajo. Se pretende facilitar el proceso de restauración, limitar la zona alterada y evitar que esta se amplíe creando situaciones de difícil corrección.

El relieve residual después de la explotación de mineral formará una explanada rodeada de escarpes consecuencia del frente final de explotación allí donde se encuentra con un terreno más elevado o alternatively formando un muro de 5 a 6 metros de ancho resultado de dejar sin explotar el límite de la plaza de cantera cuando ésta entra en contacto con cotas inferiores a la base de explotación.

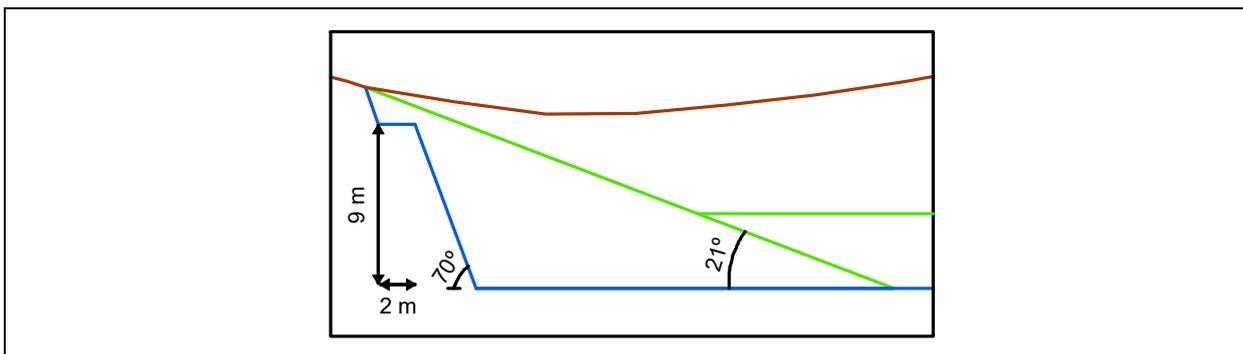


Gráfico 38º.- Sección tipo cuando el frente final de explotación se encuentra con un terreno más elevado

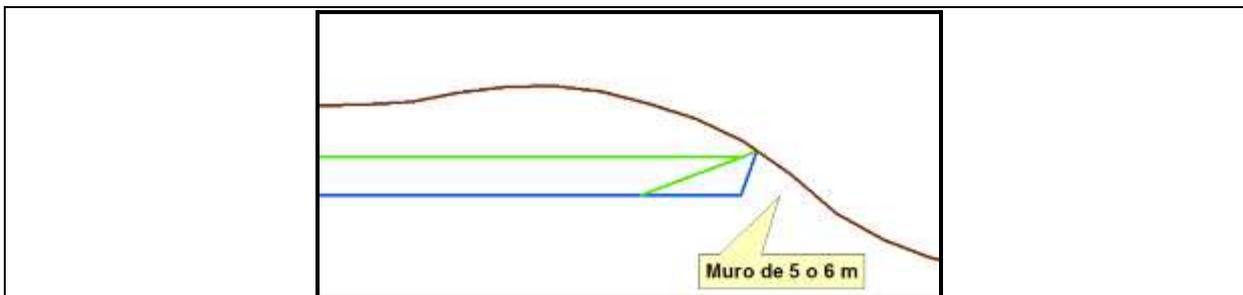


Gráfico 39º.- Sección tipo cuando el límite de la plaza de cantera entra en contacto con cotas inferiores a la base de explotación.

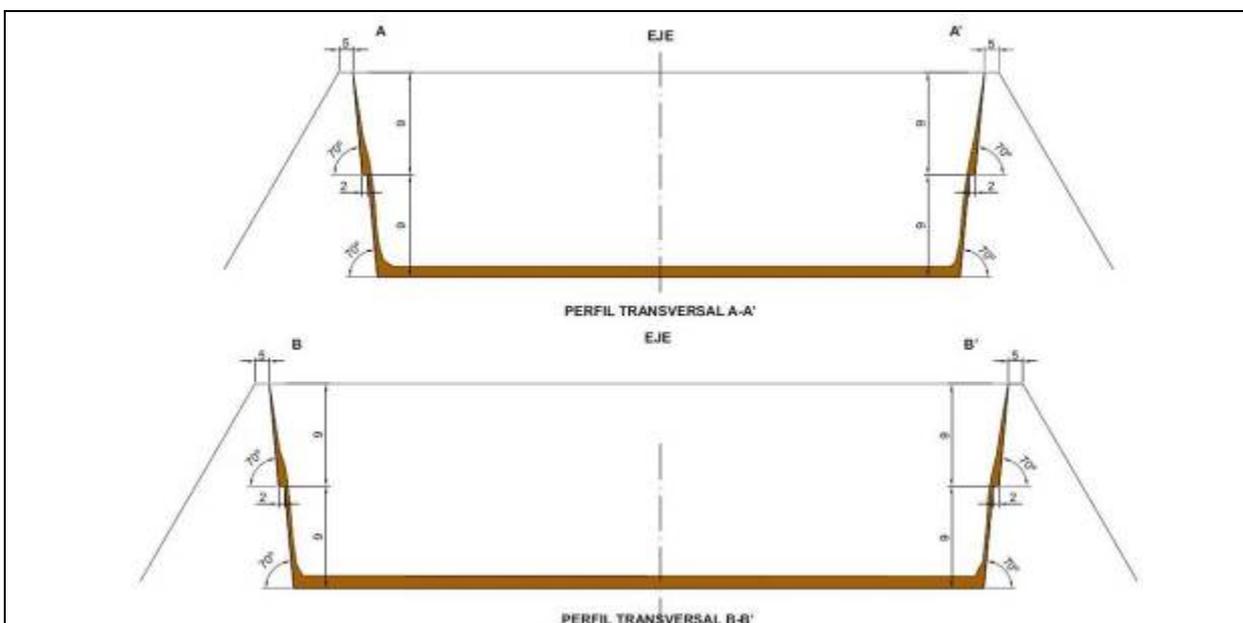


Gráfico 40º.- Sección tipo de explotación extraída del proyecto de explotación.

Del total de material extraído, se ha calculado un 60% de yesos y un 40% de estériles. Con un esponjamiento de 40%, obtendríamos un volumen de alrededor del 56% del material extraído de estériles que se tendrán que usar para la reconstrucción del terreno.

Este material se utilizará en el relleno y modelado de la plaza de cantera resultante.

En la siguiente tabla se muestra, para cada sector de la explotación, la superficie que quedará ocupada por el talud, la que quedará ocupada por la plaza de cantera, el volumen de material que se utilizará para rellenar cada uno de ellos y la altura que alcanzará el relleno en la plaza de cantera.

Área de explotación		Volumen Estéril m ³	Altura relleno base (m.)	Relleno base m ³	Relleno taludes m ³	
Área Norte	858.348	Fase 1 (1 -5 años)	858.348	5,0	671.795	186.553
	827.114	Fase 2 (6 – 10 años)	827.114	5,0	546.015	281.099
	542.549	Fase 3 (11 – 13 años)	542.549	4,0	394.316	148.233
Área Sur	1.959.069	Fase 4 (14 – 23 años)	1.959.069	6,0	1.404.258	554.811
	1.242.574	Fase 5 (24-30 años)	1.242.574	6,0	974.586	267.988
Total			5.429.654		4.234.532	1.195.122

Conforme con el diseño del proyecto de explotación, la restauración no constituye una fase independiente de la propia extracción del recurso, de forma que se compagina con ella realizándose en las superficies ya consumidas según va avanzado el frente de extracción.

Por ello, con carácter general, el depósito de los estériles se realizará de forma acoplada a los trabajos de explotación del frente de extracción, produciéndose la recuperación casi simultánea y progresiva del relieve, con un decalaje y separación del frente entre 150 y 200 m, dependiendo de la disponibilidad de materiales sobrante y de forma que siempre quede una explanada o plaza de cantera junto al frente bajo de explotación que pueda albergar cómodamente la planta de machaqueo móvil y los acopios de mineral y rechazos.

En cada momento se tendrá definida la zona donde se trasladan los estériles o materiales de rechazo.

3.4.2.- PRIMERAS ETAPAS DE EXPLOTACIÓN

En los primeros momentos de la explotación y antes de que se disponga de suficiente superficie ya explotada utilizable para los trabajos de restauración, los estériles se emplearán para la restauración de la escombrera colindante de EPYSA II. Ver Plano

Esta escombrera deberá ser allanada y el terreno alisado eliminando surcos, huecos y montones, enterrando bloques, piedras y gravas rechazadas.

Los bordes de los taludes externos que forman la periferia se deberán redondear. Se excavará una cuneta de guarda en la periferia en el límite con el talud.

En la plataforma superior el talud de contacto entre diferentes niveles o cuerpos de vertido deberá reducirse hasta los 18° (1V/3H).

3.4.3.- MODELO TIPO DE REMODELACIÓN DEL TERRENO.

En cuanto se haya formado hueco suficiente para los trabajos de explotación junto al frente, se iniciará la fase de restauración enviando directamente los estériles y materiales de rechazo para el relleno y acondicionamiento de los frentes de explotación ya finalizados y para el relleno de la base de la cantera.

Todo el relleno con estériles se realizará disponiendo en su base y cuerpo interno los materiales más gruesos, que serán recubiertos en superficie por el material más fino de tipo arcilloso, limoso o arenoso.

Remodelación de los escarpes

Todos los escarpes deberán ser rellenados.

El perfil del relleno de los escarpes tendrá una pendiente máxima de 21° y deberá estar ligeramente compactado.

Remodelación de la base

El relleno de la base, de potencia variable, se hará con el material restante y tendrá al menos una potencia de 30 cm.

La superficie final deberá estar dotada de una ligera pendiente entre el 0,5% y el 2 % hacia la red de drenaje natural. Dentro de la zona explotada, se deberá definir una red de drenaje general y los puntos o sectores de conexión con la red hidrológica natural.

3.5.- PROCESOS DE REVEGETACIÓN

3.5.1.- OBJETIVOS Y CRITERIOS DE LA REVEGETACIÓN

Una vez finalizadas las tareas de acondicionamiento morfológico se procederá a reponer y regenerar el suelo fértil para poder abordar los trabajos de reposición de la cubierta vegetal en todas las superficies alteradas por la explotación.

Esta tarea se efectuará de acuerdo con la distribución general de superficies finales previstas para los diferentes tipos de Hábitats y biotopos a reponer, cuya proporción y extensión deberá ser similar a la original, dando prioridad a la reposición del matorral gipsícola ibérico en zona llana. Esta quedará fijada en el plano de restauración de la vegetación.

Se seguirá un proceso de restauración que repondrá los biotopos originales:

- Sobre la plataforma base, en la zona llana resultante de los procesos de explotación y del posterior relleno y remodelación de las superficies, se repondrán "campos de cultivo" y "vegetación natural" en zona llana: Matorral Gipsícola, y Pastizales
- En laderas se repondrá vegetación propia del matorral gipsícola.

3.5.1.1.- REPOSICIÓN DE CULTIVO DE CEREAL DE SECANO.

Para su restauración se rescatará y repondrá el suelo agrícola fértil original. Este suelo es de estructura limosa y debería tener una proporción de materia orgánica humificada (MO) del 1 al 1,5%. Posteriormente se realizará una siembra de forrajeras o de cereal de secano. La superficie de cultivo a reponer será similar a la original.

3.5.1.2.- REPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL

3.5.1.2.1.- En superficie de relleno con pendiente entre 18° y 21°.

Estos taludes serán revegetados con una plantación de matorral, que se define más adelante, propia de la comunidad gipsícola. Con el paso de tiempo el elenco de especies

plantadas se completará con la llegada y recolonización espontánea de nuevas especies gipsícolas que llegarán desde las comunidades naturales que bordean la explotación.

Se ha previsto una siembra de toda la superficie de estos taludes para reducir y controlar los procesos erosivos que pueden limitar seriamente el proceso de colonización natural de la vegetación espontánea y perjudicar la plantación realizada.

Una parte de las especies a utilizar en los trabajos de restauración deberán ser desarrolladas en viveros autorizados mediante contratos de suministro. Otras especies deberán obtenerse mediante la recolección de semillas en el entorno y su aplicación mediante siembra directa.

3.5.1.2.2.- En superficie llana.

En la base de la zona de explotación y otras zonas llanas, una vez se ha finalizado su relleno y remodelación según el método expuesto anteriormente, el tipo de vegetación natural a reponer estará compuesto por las siguientes comunidades o hábitats naturales de interés comunitario: matorral gisícola y pastizales xéricos.

La reposición de este tipo de vegetación natural resulta compleja e incierta debido a la escasa disponibilidad de semillas y plantas autóctonas adecuadas disponibles en el mercado de viveros y distribuidores comerciales.

Por ello, además de la técnica de restauración clásica mediante plantación de ejemplares obtenidos del suministro comercial, se utilizarán técnicas de recuperación de la cubierta vegetal basadas en el rescate cuidadoso de los suelos conservando su banco de semillas y propágulos de especies originales como estolones, rizomas, bulbos, etc.

Este suelo fértil deberá ser extraído cuando se puedan utilizar de forma directa, siendo arrancado, transportado y extendido en una operación continua que no requiera acopio temporal que dure más de 15 días.

Una parte de las especies previstas para la plantación deberán ser desarrolladas en viveros autorizados mediante contratos de suministro. Otras especies podrán obtenerse mediante la recolección de semillas en el entorno y su aplicación mediante siembra directa.

Dadas las incertidumbres que se prevén en el proceso de recuperación de las comunidades naturales originales, una parte de las tareas de restauración deberá estar dirigida al seguimiento de la efectividad de las medidas adoptadas y al ajuste y propuestas (investigación) de nuevas técnicas a utilizar, que permitan corregir desviaciones del proceso de restauración de la cubierta vegetal que se desea.

3.5.2.- EXTRACCIÓN, ACOPIO Y UTILIZACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

Como parte importante para la adecuada obtención de los resultados esperados en la restauración de la cubierta vegetal, se contempla la retirada y acopio selectivo e independiente de los suelos que soportan las diferentes formaciones vegetales.

La tierra vegetal en el área de explotación presenta varios tipos de suelos y estructura edáfica que podemos clasificar en los siguientes grupos en los que se definirán los trabajos a realizar de extracción, transporte y aplicación final.

3.5.2.1.- EN TERRENOS DE CULTIVO.

Es el terreno predominante en el área de explotación situada en el sector SO de la concesión (ocupa el 83% de la misma). Los suelos de los terrenos de cultivo se localizan en la llanura terciaria superior y en las vales de fondo plano que se encajan en el terreno

formado la red de drenaje. Estos suelos se desarrollan sobre pendientes inferiores al 10% y están formados por suelos arcillosos, limos de yesos y gravillas con una baja proporción de la fracción pedregosa (>0,5 cm) inferior al 10%. Los suelos tienen en las áreas de explotación una potencia comprendida entre 30 y 50 cm.

Su extracción deberá ser total profundizando hasta llegar a la roza madre sin evolucionar.

Preferentemente estos suelos deberán ser extraídos y utilizados directamente en la reposición de nuevos campos de cultivo. Para ello previamente se habrá acondicionado el nuevo emplazamiento elegido.

De ser necesario, el acopio de estos suelos se podrá realizar en montones inferiores a 1,5 m y por un período inferior a 1 mes.

El extendido se realizará en una superficie similar a la desmantelada, sobre la que se repondrá los suelos agrícolas extraídos. La parcela será allanada, debiendo adoptar una ligera pendiente hacia la red de drenaje comprendida entre el 0,5% y el 2%.

3.5.2.2.- EN ÁREAS DE MATORRAL GIPSÍCOLA.

Esta vegetación, que en el sector noroeste ocupa la mayor parte de la zona de explotación (52%), se instala sobre suelos vestigiales (A/C) de potencia inferior a los 10 cm, poco evolucionados dominados por el afloramiento de la roca madre constituida por yesos cristalinos, alabastro, margas y, en menor medida, por estratos arcillosos y areniscas.

Sobre estos suelos incipientes de escaso calado, en grietas y pequeños rellenos de fisuras se desarrolla un matorral gipsícola de reducido tamaño y poco denso aunque muy rico en especies, cuyo principal condicionante ambiental son las reservas de agua edáfica disponible y las adaptaciones en la gestión fisiológica del agua.

Localmente y por rodales inmersos en este tipo de matorral pobre, se mantienen recubrimientos de limos eólicos que forman suelos algo más evolucionados A/(B)/C sobre los que se desarrollan pastizales o un matorral más denso.

La recuperación de este suelo se hará adaptando la extracción a los primeros 10 cm del material lítico alterado, que se muestre disgregable, y de todos los suelos eólicos, en los que se desarrollan las plantas, sus raíces, rizomas, bulbos y el banco de semillas. La extracción y recuperación se hará con medios mecánicos (retroexcavadora) en la superficie a explotar de este tipo de vegetación que se habrá delimitado previamente. Se seguirá una labor de desbroce metódica y cuidadosa ya que de ella depende el éxito de la recuperación de estas comunidades.

En este caso concreto los suelos vegetales no se acopiarán, sino que serán utilizados, extendidos y colocados directamente en la superficie de destino en una misma operación, sin que se produzca ningún acopio intermedio.

Esta operación solo se podrá realizar entre octubre y febrero para evitar la desecación y agostamiento del banco de semillas, rizomas, estolones y bulbos expuestos a ambientes desecantes estivales.

3.5.2.3.- EN PASTIZALES XERÓFILOS.

Se han delimitado en plano los lugares en los que se conserva este tipo de vegetación que se desarrolla sobre suelos limosos / arcillosos que tienen generalmente una profundidad > de 50 cm. Estos se disponen y cubren el centro de algunas vales habiendo desaparecido del resto sustituidos por los cultivos de cereal.

La vegetación de tipo herbáceo, dominada por albardín (*Lygeun spartum*) presenta una masa densa formada por un entramado de hojas verdes y secas, que va a dificultar su

manejo y extracción. Para ello es aconsejable su triturado o segado inicial dejando el material cortado in situ.

Una vez reducido el volumen de la biomasa aérea se extrae la primera capa de 20 cm de tierra vegetal con raíces, estolones, bulbos y banco de semillas que se llevan a la zona delimitada para la recuperación de este tipo de vegetación y se acopia en cordones a la espera de reponer la capa inferior. Esta capa inferior de 30 cm se deberá extraer a continuación de completar la retirada de la primera capa de 20 cm, y directamente se trasladará a su lugar de uso en donde se extenderá. La superficie a reponer será similar a la superficie del área de vegetación extraída.

Cuando ya se ha podido reponer esta base de suelo de segunda, se extiende encima de forma uniforme la primera capa de 20 cm de suelo fértil con la reserva viva de raíces, estolones, bulbos y banco de semillas. Estas dos operaciones se deberán hacer de forma continuada, sin interrupción.

El acopio de la primera capa de tierra vegetal con raíces y semillas no podrá mantenerse depositada más de 15 días para evitar la asfixia y la muerte de los propágulos.

Esta operación solo se podrá realizar entre octubre y febrero para evitar la desecación y agostamiento del banco de semillas, rizomas, estolones y bulbos expuestos a ambientes desecantes estivales y facilitar su arraigo y desarrollo.

3.5.3.- RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

La reposición de la cubierta vegetal se basará en la reposición de las especies que constituyen las comunidades originales y en la recreación de las condiciones edáficas, lo más parecido posible a la original, que permiten el desarrollado las diferentes formaciones vegetales originales a reimplantar.

3.5.3.1.- REPOSICIÓN DE CAMPOS DE CULTIVO

En las zonas ya remodeladas y definidas al efecto, se extenderá una capa de 50 cm de suelo agrícola extraído previamente de campos de cultivo ocupados. Estos suelos se repartirán de forma uniforme y homogénea, dejando una superficie llana con pendiente comprendida entre 0,5% y 2% para su adecuado drenaje.

A continuación, si la materia orgánica (MO) presente en el suelo es inferior al 0,5%, se procederá a su mejora mediante el aporte de enmiendas orgánicas a razón de 50 Tn/ha de materia orgánica compostada con una concentración del 95% de MO y abono mineral del tipo 15-15-15 a razón de 150 kg/ha.

Siembra Inicial (MSS1)

Durante los tres primeros años se aplicarán siembras de mezcla de especies leguminosas y gramíneas propias pastizales de zonas secas, para regenerar y mejorar los suelos.

La siembra se realizará con maquinaria agrícola, con una dosis de 250 kg/ha de la siguiente mezcla de semillas, que son pastos para espacios abiertos de ambientes secos, que se marchitan y secan en verano, volviendo a germinar y rebrotar en otoño. La siembra se hará en suelos preparados a finales de Septiembre a finales de Noviembre, en función de la humedad del suelo (tempero).

Mezcla de semillas para reposición de campos de cultivo de secano		
Mezcla herbáceas	15% <i>Agropyron cristatum</i>	10% <i>Avena barbata</i> , ó <i>A. sp.</i>
	15% <i>Agropyron desertorum</i>	10% <i>Medicago sativa (var xerica)</i>
	15% <i>Lolium rigidum</i>	5% <i>Trifolium subterraneum</i>
	10% <i>Piptaterum milliaceum</i>	5% <i>Mellilotus officinalis</i>
	10% <i>Cynodon dactylon</i>	5% <i>Onobrychis viciifolia</i>

Tres años después de la siembra regeneradora se podrá proceder al cultivo de cereales siguiendo las técnicas de aplicación habituales para la zona en régimen de barbecho de año y vez.

3.5.3.2.- REPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN EN TALUDES DE RELLENO. PENDIENTE ENTRE 18º Y 21º.

Este sustrato se forma por el relleno de estériles en los frentes finales de explotación, como se describe en el apartado 3.4.3, cuyos taludes finales deberán ser inferiores a 21º.

Otros taludes más tendidos se podrán formar al regularizar y unir otras superficies para dar acomodo al conjunto de estériles sobrantes.

El núcleo del relleno estará constituido por roca desgranada formando un todo uno, mientras que la superficie deberá quedar recubierta por una capa de finos procedentes de la planta de clasificación.

El extendido de una capa de tierra vegetal recuperada sobre estos taludes resulta de difícil ejecución por medios mecánicos debido a su inclinación. Por ello la reposición de la vegetación en este entorno se realizará por medio de hidrosiembras y plantación.

Este sustrato inerte deberá ser mejorado para favorecer la siembra y plantación proyectada.

Para estos taludes, la regeneración de la cubierta vegetal se proyecta mediante una siembra de herbáceas que limiten los procesos erosivos y la plantación de especies propias de la comunidad gipsícola.

3.5.3.2.1.- Hidrosiembra (MSH1)

Se hará una siembra para limitar o reducir los procesos erosivos por falta de una mínima cubierta vegetal y para aportar al terreno los nutrientes necesarios para facilitar el desarrollo del sustrato herbáceo. Debido a su acusada pendiente la siembra de estos taludes se realizará utilizando el método de Hidrosiembra.

Para la hidrosiembra se utilizará la misma mezcla de semillas expuesta en la recuperación de los campos de cultivo, a la que se añade aglutinante, abono químico complejo NPK, abono de liberación lenta, mulch de paja cortada y agua. La dosis de semillas será de 25 gr/m².

La siembra se hace por medio una hidrosembadora que es un dispositivo formado por un tanque de mezcla, bomba y cañón que proyecta sobre el sustrato un chorro de agua a presión con la mezcla equilibrada de los componentes citados.

3.5.3.2.2.- Plantación del módulo MP01

En estas superficie se hará una plantación de arbustos y matas apropiados para medios saturados de yesos utilizando las siguientes especies: Asnallo (*Ononis tridentata*), Salvia (*Salvia officinalis*), Jarillas (*Helianthemum squamatum*, *H. syriacum*), *Hedysarum humile*,

Lepidium subulatum. Tomillo (*Thymus vulgaris*), Romero (*Rosmarinus officinalis*) y Manzanilla basta (*Santolina chamaecyparissus*).

La densidad de plantación será 1 planta cada 4 m² o 2.500 plantas por hectárea, es decir, con un marco de plantación o distancia media entre plantas de 2x2m.

La plantación se realizará excavando una celda de 30cm x 30cm y 20 cm de profundidad. Se formará un hueco o alcorque en los hoyos de plantación. En el fondo del hueco y tierra escavada se añadirá un puñado de materia orgánica humificada o compostada que se mezclará con la tierra removida antes del acto de plantar y cubrir las raíces de la planta.

La composición, especies, tamaños y número de ejemplares para 100 m² será el indicado en la siguiente tabla aunque podrán ser sustituidos por algunas de las especies señaladas anteriormente aunque deberá incluir siempre Asnallo (*Ononis tridentata*) y Jarillas (*Helianthemum squamatum*, *H. syriacum*).

El módulo de plantación que se repetirá hasta cubrir el área de restauración prevista es el siguiente (una planta cada 4 m² de superficie):

MODULO PLANTACIÓN MP01: 100 M²		
TIPO	TAMAÑO	NÚMERO
<i>Rosmarinus officinalis</i>	F.P. 200, 20/30cm	5
<i>Thymus vulgaris</i>	F.P. 200, 10/20cm	5
<i>Salvia officinalis</i>	F.P. 200, 10/20cm	5
<i>Ononis tridentata</i>	F.P. 200, 20/30cm	5
<i>Helianthemum syriacum</i>	F.P. 200, 10/20cm	5

*.- F.P.200 : Bandeja forestal de calibre 200cc.

**.- 10/20 cm: Tamaño de la planta en cm de altura.

La distribución y separación entre plantas, que no la proporción de las especies, deberá variar, evitando una excesiva uniformidad y reparto geométrico, buscando también una cierta alternancia entre las especies.

Inmediatamente después de la plantación se aplicará un riego a cada planta. Todas las plantas deberán quedar regadas el mismo día de la plantación.

La plantación se efectuará entre Octubre, Noviembre, Diciembre, en condiciones de tempero, es decir con una adecuada humedad del suelo.

Se evitarán los días de heladas, el exceso de agua y los días muy ventosos.

Una parte de las especies seleccionadas pueden no estar disponibles en viveros autorizados, por ello se deberá encargar planta de estas especies con un año de antelación para su desarrollo.

Para asegurar la pervivencia de la vegetación plantada se señalarán todas las zonas revegetadas mediante carteles y se informará a los ganaderos de la zona, quedando prohibida los primeros 5 años la entrada de ganado. Igualmente quedará totalmente prohibida la circulación de maquinaria en las zonas restauradas.

Se cortarán los accesos a las zonas restauradas mediante zanjas y cordones de tierras. Una vez finalizadas las labores de revegetación, el balizado permanecerá durante 5 años.

3.5.3.3.- REPOSICIÓN DE MATORRAL GIPSÍCOLA EN ZONA LLANA.

En la base de la zona ya explotada y en otras posibles zonas alteradas, el terreno excavado se habrá rellenado de estériles (ver apartado 3.4.3) con una potencia variable que depende de su disponibilidad después del rellenado de los frentes de explotación ya finalizados.

En esta zona el terreno deberá quedar allanado, proporcionándole una pendiente mínima del 0,5% que permita su drenaje y la salida de aguas a la red hidrológica natural.

Otros taludes se podrán formar al regularizar el conjunto de explanadas y unir superficies a distinto nivel que acogen el conjunto de estériles sobrantes. Estas uniones deberán tener una pendiente inferior a 25% (14°).

El núcleo del relleno estará constituido por roca desgranada formando un todo uno, mientras que la superficie deberá quedar recubierta por una capa de finos procedentes de la planta de clasificación.

Sobre estas zonas llanas ya remodeladas se han definido y delimitado las áreas que serán revegetadas con Matorral Gipsícola que deberán de hacerse de acuerdo al procedimiento que se explica en los siguientes apartados.

3.5.3.3.1.- Reposición de suelos

La restauración de la vegetación se basa principalmente en la utilización de la capa de tierra vegetal original que alberga las semillas, propágulos, estolones, rizomas, bulbos, etc que se habrá recuperado del matorral gipsícola en los sectores a desbrozar con carácter previo a su explotación.

Por ello, una vez recogido este suelo siguiendo el método expuesto en el Apartado 3.5.2.2., se llevará directamente sobre las superficies delimitadas a revegetar y se extenderá formando una capa de material de aproximadamente 10 cm de grosor. La superficie a restaurar será similar a la desbrozada de matorral gipsícola.

La capa de suelos con sus semillas y rizomas etc., en la zona de aplicación se deberá distribuir uniformemente y allanar con un ligero compactado mediante el paso de un rodillo o molón agrícola, como el aplicado al cultivo de cereal en la zona.

3.5.3.3.2.- Plantación del Módulo MP01.

Una vez extendida esta tierra vegetal, se realizará una plantación del módulo MP01 cuya composición, características y método de aplicación se han fijado en el apartado anterior Apartado 3.5.3.2.2.

3.5.3.4.- REPOSICIÓN DE PASTIZAL XERÓFILO.**3.5.3.4.1.- Reposición de suelos**

En la zona situada al NO de la concesión minera, en áreas preestablecidas y delimitadas de la zona llana a revegetar una vez han sido remodeladas mediante el relleno de estériles según el modelo definido en el Apartado 3.4.3, se repondrá el pastizal xerófilo afectado por la explotación, cuyos suelos con el banco de semillas y rizomas habrán sido rescatados y utilizados aplicando previamente el método establecido en el Apartado 3.5.2.3.

La reposición de estos suelos en zonas previamente delimitadas se debe desarrollar de modo continuo sin interrupciones ni periodos de acopio que superen los 15 días.

Esta operación se debe realizar en condiciones de tempero entre octubre y febrero para evitar la desecación y agostamiento del banco de semillas, rizomas, estolones y bulbos expuestos a ambientes desecantes estivales y facilitar su arraigo y desarrollo.

3.5.3.4.2.- Plantación del módulo MP02

Sobre esta superficie se hará una plantación de refuerzo de plántones de Albardin (*Lygeum spartum*).

La densidad de plantación será 1 planta cada 4 m² o 2.500 plantas por hectárea, es decir, con un marco de plantación o distancia media entre plantas de 2x2m.

La plantación se realizará excavando una celda de 20cm x 20cm y 20 cm de profundidad. Se formará un hueco o alcorque en los hoyos de plantación. En el fondo del hueco y tierra excavada se añadirá un puñado de materia orgánica humificada o compostada que se mezclará con la tierra removida antes del acto de plantar y cubrir las raíces de la planta.

El módulo de plantación que se repetirá hasta cubrir el área de restauración prevista es el siguiente (una planta cada 4 m² de superficie):

MODULO PLANTACIÓN MP02: 100 M ²		
TIPO	TAMAÑO	NÚMERO
<i>Lygeum spartum</i>	F.P. 200, 20/40cm	25

*.- F.P.150 : Bandeja forestal de calibre 150.

**.- 10/20 cm: Tamaño de la planta en cm.

La distribución y separación entre plantas, deberá variar, evitando una excesiva uniformidad y reparto geométrico.

Inmediatamente después de la plantación se aplicará un riego a cada planta. Todas las plantas deberán quedar regadas el mismo día de la plantación.

La plantación se efectuará entre Octubre, Noviembre, Diciembre, en condiciones de tempero, es decir con una adecuada humedad del suelo.

Se evitarán los días de heladas, el exceso de agua, y los días muy ventosos.

La planta podrá ser encargada con un año de antelación para su producción por viveristas autorizados.

Las semillas podrán ser recolectadas en los sisallares de la zona.

Para asegurar la pervivencia de la vegetación plantada se señalarán todas las zonas revegetadas mediante carteles y se informará a los ganaderos de la zona, quedando prohibida los primeros 5 años la entrada de ganado. Igualmente quedará totalmente prohibida la circulación de maquinaria en las zonas restauradas.

Se cortarán los accesos a las zonas restauradas mediante zanjas y cordones de tierras. Una vez finalizadas las labores de revegetación, el balizado permanecerá durante 5 años.

3.5.4.- SUPERFICIES AFECTADAS Y RESTAURADAS

3.5.4.1.- ÁREA NORTE: ZONAS 1 Y 2

- Superficies de vegetación afectadas en los dos sectores que conforman el área extractiva situada en el área Norte de la concesión minera:

Vegetación afectada	Área (m ²)	Área (ha)	%
Caminos	5.033,74	0,50	1,47
Cultivo abandonado	6.580,12	0,66	1,92
Cultivo Secano	130.580,63	13,06	38,16
Matorral Gipsícola	179.224,85	17,92	52,38

Vegetación afectada	Área (m ²)	Área (ha)	%
Pastizal	17.015,37	1,70	4,97
Veg nitrófila	3.729,12	0,37	1,09
TOTAL	342.163,83	34,22	100,00

- Superficies restauradas: se incluyen las superficies de los dos Zonas 1 y 2 del área extractiva NO de la concesión minera y las superficies que se restauran dentro de la concesión EPYSA II (unas 3,77 ha).

En el cálculo del área total restaurada no se considera la hidrosiembra, ya que esta superficie coincide con parte de la incluida en matorral gipsícola.

Restauración	Área (m ²)	Área (Ha)
Hidrosiembra (MSH1)	98.418,55	9,84
Cultivo secano (MSS1)	162.804,08	16,28
Matorral Gipsícola (MP01)	179.431,98	17,94
Pastizal (MP02)	17.212,68	1,72
Camino	739,64	0,07
Vegetación original	19.587,62	1,96
TOTAL	379.776,01	37,98

3.5.4.2.- ÁREA SUR (SO): ZONA 3

- Superficies de vegetación afectada:

Vegetación afectada	Área (m ²)	Área (ha)	%
Camino	4.897,41	0,49	1,24
Cultivo	328.813,67	32,88	82,94
Matorral gipsícola	62.252,15	6,23	15,70
Pastizal	179,67	0,02	0,05
Veg. Nitrófila	322,61	0,03	0,08
TOTAL	396.465,51	39,65	100,00

- Superficies restauradas:

Tipo	Área (m ²)	Área (Ha)
Vegetación original	12.640,41	1,26
Matorral gipsícola (MP01)	134.819,74	13,48
Cultivo secano (MSS1)	245.535,38	24,55
Hidrosiembra (MSH1)	115.691,88	11,57
Camino	3.476,22	0,35
TOTAL	396.471,75	39,65

3.6.- DESCRIPCIÓN DE OTRAS MEDIDAS DE REHABILITACIÓN

3.6.1.- REHABILITACIÓN DE PISTAS MINERAS, ACCESOS Y ENTORNO AFECTADO

En el área ocupada por la concesión minera existe una buena red de caminos, además de quedar próxima a la carretera A-1105 (CN II-Gelsa).

Para lograr el acceso a las áreas de explotación se va a utilizar la red de caminos existente. Solo es necesario crear un nuevo camino para comunicar las Zonas 1 y 2 del área de explotación situada en la Area NO de la concesión. Dicho camino tendrá una longitud total de 334 m, de los que 280 discurren sobre campo de cultivo.

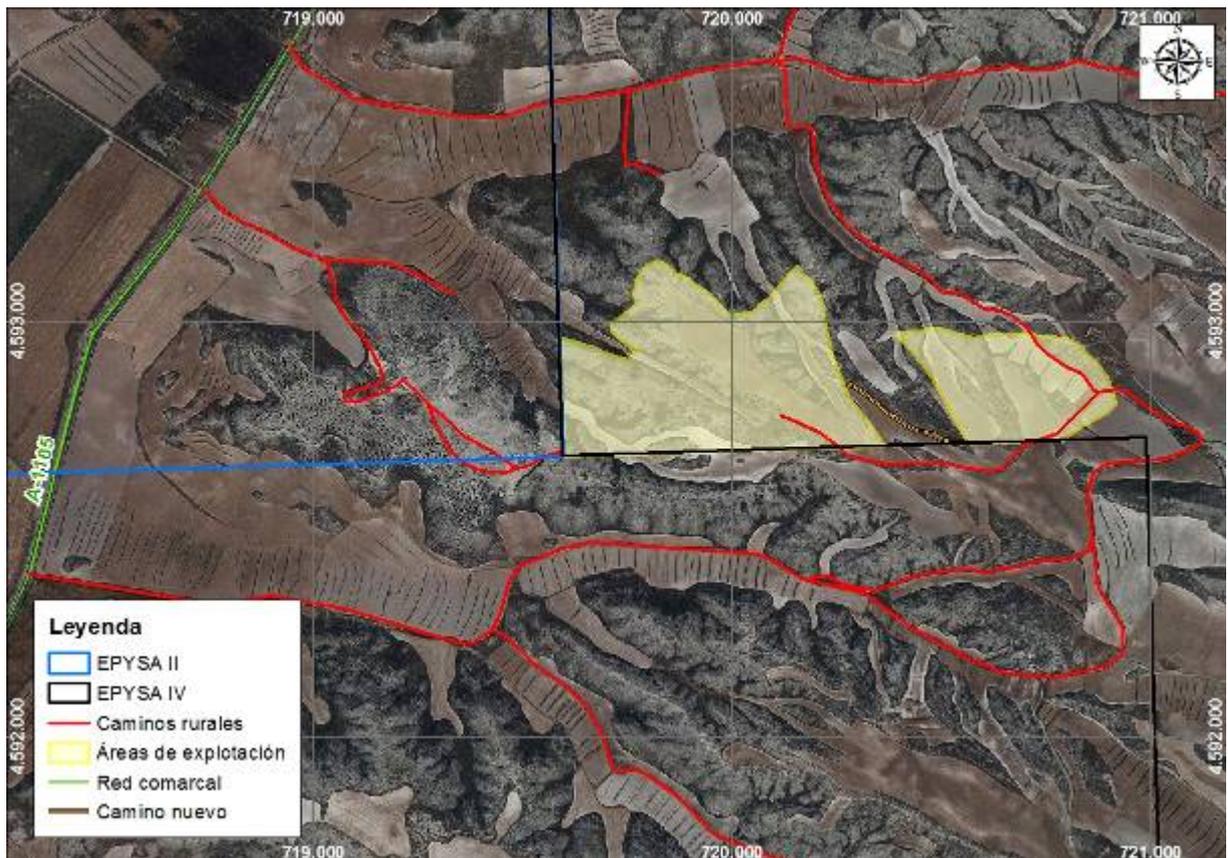


Gráfico 41º.- Área Norte de explotación del EPYSA IV con los caminos de acceso existentes

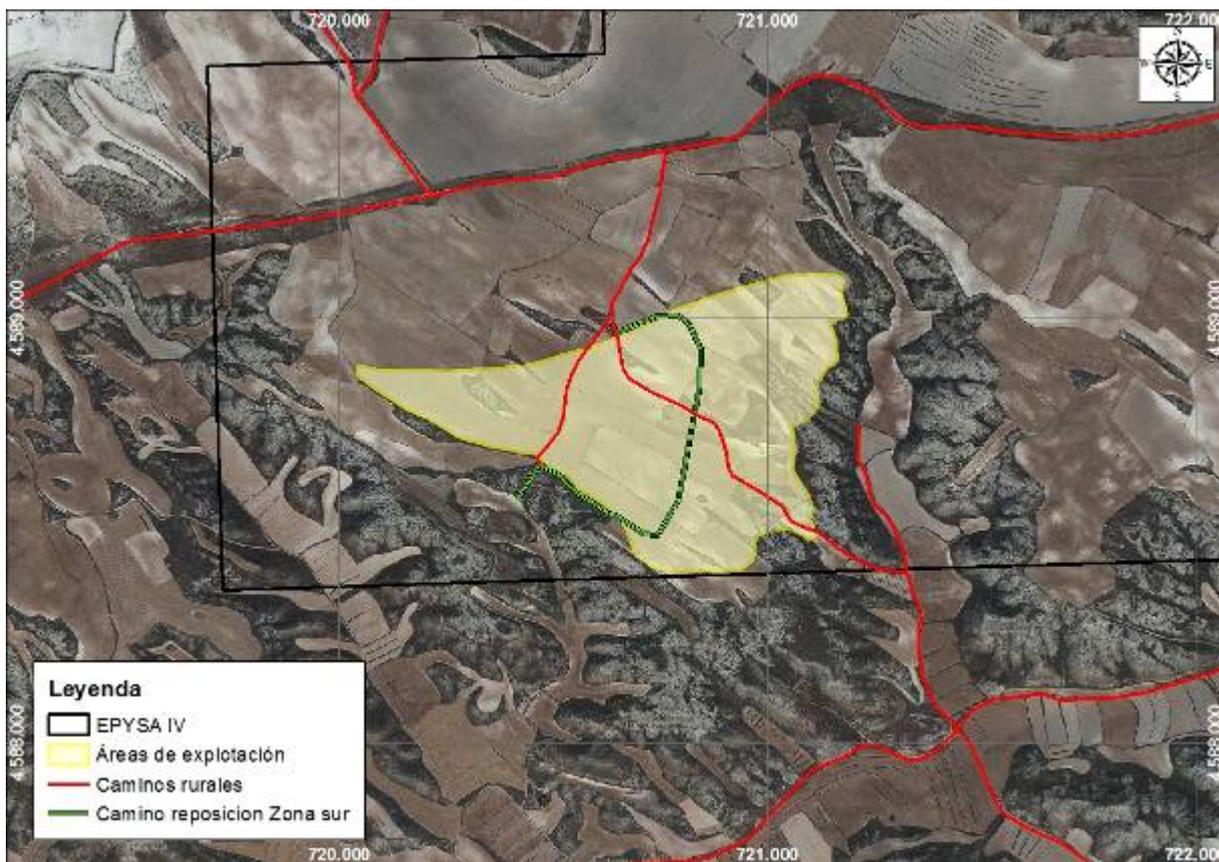


Gráfico 42°.- Gráfico 11°.- Área Sur (SO) de explotación del EPYSA IV con los caminos de acceso existentes y camino de reposición.

Los caminos internos en el área de explotación serán tratados como el resto del área sometida a explotación. Fuera de este ámbito los caminos utilizados permanecerán para su uso por las propiedades colindantes con derecho de paso.

Las características de los caminos agrícolas y el uso agrícola que soportan permiten prever que el efecto del paso de camiones y maquinaria de la explotación no tendrá impacto significativo sobre estas infraestructuras.

Como es de esperar que con el uso y el paso del tiempo se pueda producir un deterioro de la calzada por la formación de baches, blandones y deformaciones, las alteraciones deberán ser corregidas, debiendo proceder periódicamente al nivelado, reperfilado y acondicionamiento de estos caminos que se ejecutará al menos una vez al año.

Los caminos de uso público o los pertenecientes a varios propietarios no serán cortados. En el caso de que resulte necesario, o si por causa de accidente fuera necesario interrumpir temporalmente el paso en algún camino público, se procederá a su restitución y puesta en servicio en el menor plazo una vez resuelta la contingencia y recuperada la normalidad.

3.6.2.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

Los impactos sobre la atmósfera originados por las actividades de explotación minera son la generación de ruido y la emisión de polvo.

3.6.2.1.1.- Ruidos

En relación con el **ruido**, la maquinaria utilizada es una perforadora, una retroexcavadora, una retro con martillo, una criba móvil y una planta móvil de trituración.

El nivel sonoro del grupo electrógeno a 1 m de distancia es de 75 dB(A), el de los vehículos de transporte y pala cargadora es de 85 dB(A); la pala cargadora puede alcanzar niveles máximos puntuales de Lmax 105 dB(A).

Por lo que respecta a las voladuras, estas producen sobrepresiones que se pueden controlar, ya que dependen del retacado, la piedra, el espaciamiento y la velocidad de detonación. Con una buena planificación y ejecución de la voladura se pueden llegar a niveles sonoros de pico seguros (< 128 dB) o, cuando menos, permisibles (< 136 dB).

Los núcleos habitados más cercanos están a suficiente distancia como para que la perturbación sonora sea poco significativa. La distancia más corta de la explotación con Quinto de Ebro es de 10,3 km, y con Gelsa o Velilla de Ebro es de 7,2 km.

A 1.000 m los niveles de inmisión de ruidos por efecto de las voladuras serán inferiores a 65 dB(A) considerando que a 7,2 km del foco en el exterior de las viviendas de Gelsa y Velilla el nivel de ruido previsto no tendrá repercusión alguna sobre estas poblaciones.

En cuanto a la fauna que se pueda ver alterada hemos identificado algunas especies de interés que pueblan las estepas en un radio de 1.000 m del frente de explotación como son Cernícalo primilla, Ganga ibérica, Alcaraván. Hasta la fecha ninguna de estas especies o sus poblaciones se han visto afectadas por la actividad extractiva de explotaciones en activo como son Yesos Alfa y Yesos Marco Antonio.

Por ello se considera como un objetivo de calidad adecuado que a 1000 m los niveles de inmisión de ruidos no deberán superar los 75 dB(A).

Las voladuras se harán de la forma que indica el proyecto o de forma similar de manera que a 1000 m estas no produzcan unos niveles de inmisión de ruido superiores a 75 dB(A) y estarán limitadas al horario diurno.

3.6.2.1.2.- Calidad del aire

En relación con la **generación de polvo**, su magnitud queda determinada principalmente por las superficies afectadas, el contenido de humedad del suelo, la intensidad de tráfico generado y la intensidad del viento.

Si en el momento de realizar movimientos de tierras se dan condiciones de bajo contenido de humedad edáfica y altas velocidades de viento, se procederá a efectuar un riego previo del suelo de las superficies a remover.

Se dispondrá de un sistema de riego para humedecer los accesos y zonas de cantera que liberen polvo por efecto de la circulación de vehículos o por la sequedad ambiental. Si el depósito de pluviales es insuficiente, se completará con agua de otras fuentes.

Se deberán regar las pistas y caminos de acceso para reducir el impacto de la dispersión de polvo. La frecuencia e intensidad de los riegos se deberá regular en la medida en que la actividad, el tráfico de camiones y la sequedad del ambiente lo hagan conveniente.

La velocidad de circulación de los vehículos por las pistas no superará, en ningún caso, los 40 km/h.

Se cubrirá la caja de los camiones viales para evitar la producción y dispersión de polvo durante su transporte.

Se adoptarán medidas para la adecuada conservación, mantenimiento y reglajes de la maquinaria y vehículos de obra tendentes a reducir las emisiones de gases procedentes de los escapes de motores de combustión.

3.6.3.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE AGUAS

3.6.3.1.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

3.6.3.1.1.- Frente a la contaminación por vertidos

El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres del contratista o en talleres oficiales. Los recambios, aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de obra se recogerán, retirarán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación por gestor autorizado.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, evitando vertidos, depósitos o cualquier otra acción directa o indirecta que las pudiera afectar.

En caso de vertidos accidentales, se procederá a control, neutralización y recogida del producto derramado para posteriormente ser retirado por gestor de residuos autorizado.

El abastecimiento de combustible se realizará extremando las medidas de seguridad frente a derrames y disponiendo material absorbente para la recogida de posibles derrames.

3.6.3.1.2.- Construcción de balsas de decantación para reducir los sólidos en suspensión (SS) arrastrados por las lluvias.

Para reducir fuera de la zona de explotación el aporte de sedimentos originados durante procesos de erosión hídrica cuando se producen precipitaciones intensas, se construirán balsas que recogerán todas las aguas de lluvia que pasen por la zona en explotación.

Estas balsas se excavarán en el terreno, sin revestimiento, se posicionarán en una parte baja de la explotación a la que se dirigirá la red de drenaje interna y tendrán conexión con la val más próxima, para permitir el desagüe por rebose.

En cuanto a la capacidad de las balsas, ésta debe ser tal que permita un tiempo de permanencia suficiente de las aguas para que decanten y se limpien de sólidos en suspensión (SS). El tiempo de permanencia está relacionado con el tiempo de renovación del agua de la balsa, siempre que esta mantenga un caudal de entrada y otro de salida.

De acuerdo con los cálculos considerados en el proyecto de explotación, las balsas tendrán unas dimensiones mínimas de 600 m² de superficie y 2,5 m de profundidad, que suponen una capacidad de 1.500 m³ aproximadamente.

El agua de las balsas podrá ser empleada para el riego de pistas y plaza de cantera.

Mientras el área de explotación conforme una cuenca cerrada la balsa se dispondrá en el lugar más adecuado.

En el siguiente gráfico se muestra la ubicación de las diferentes balsas de decantación que se crearán conforme avance la explotación, así como la red de drenaje que quedará tras finalizar la actividad extractiva en el área.

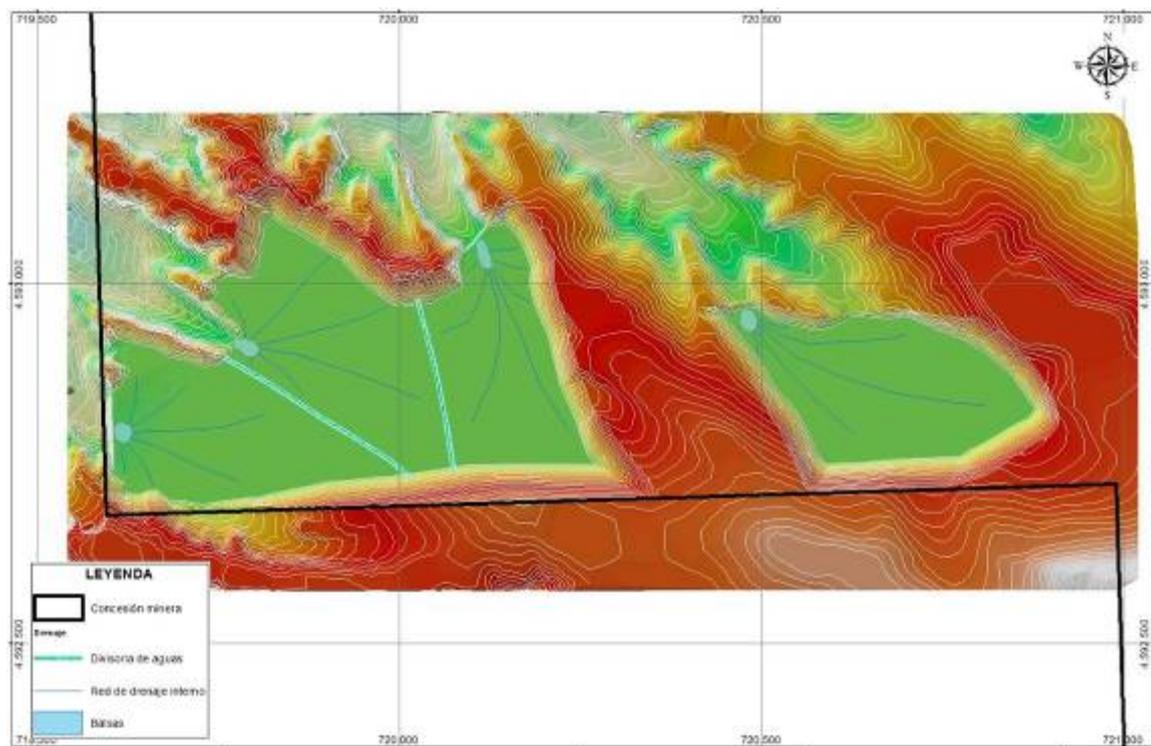


Gráfico 43º.- Localización de las balsas de decantación en el Área Norte (NO), de las Zonas 1 y 2, de explotación y su red de drenaje al finalizar la actividad extractiva.

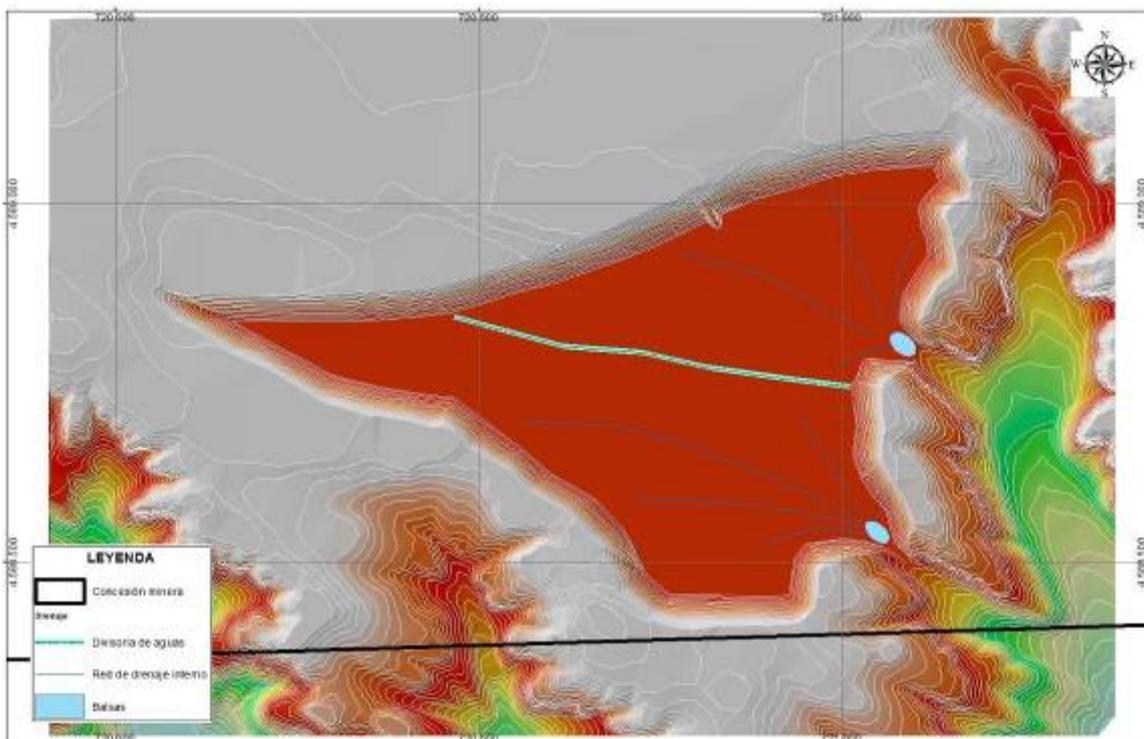


Gráfico 44º.- Gráfico 13º.- Localización de las balsas de decantación en el Área SO de la Zona 3, de explotación y su red de drenaje al finalizar la actividad extractiva.

3.6.3.1.3.- Medidas para reducir los efectos sobre el medio hídrico. Control de escorrentías superficiales.

Considerando los datos climáticos de la zona en la que se inscribe la explotación, precipitación media anual de 441 mm en Pina de Ebro y de 364 mm en Quinto, y la fuerte evapotranspiración, el volumen de agua interceptado por la cantera es muy bajo.

El sistema de explotación elegido, que implica la restauración inmediata de los sectores en los que se ha extraído el material, determina un bajo impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas.

Se prevé la evacuación de las escorrentías interceptadas integrando y conectando el relieve final con la red de drenaje original. Como se muestra en los gráficos anteriores, el área de explotación NO quedará conectada con la red de drenaje en cuatro puntos y el área SO en dos puntos. En la zona NO todas las aguas mantendrán su dirección de flujo actual, es decir, seguirán vertiendo hacia la Val de Gelsa. En la zona SO las aguas verterán hacia Varello del Ciego, afluente del barranco de Valcenicero.

Se dispondrá de balsas en los distintos sectores de la explotación para almacenar el agua de lluvia de la cuenca interceptada. Esta agua se utilizará para los riegos de la pista de acceso y de la plaza de la cantera. La escorrentía dentro de la cantera se dirigirá a estas balsas mediante cunetas.

Con el fin de evitar la entrada de aguas procedentes de cuencas externas a la explotación se construirán cunetas o cauces de drenaje que intercepten y desvíen todas aquellas cuencas de superficie mayor de 5.000 m². Las cunetas de guarda o de desvío que serán excavadas en el terreno tendrán 1 m de anchura por 1 m de profundidad.

3.6.4.- MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA RIESGOS GEOFÍSICOS Y PROCESOS EROSIVOS.**3.6.4.1.1.- Riesgos geotécnicos**

Como se indica en el apartado 2.4.3.1. (Criterios de diseño), el proyecto de explotación ha tenido en cuenta los parámetros geotécnicos para el diseño de la explotación. Dichos parámetros persiguen la estabilidad del hueco y son función de la estructura, litología, etc. Permiten definir la geometría estable de los taludes máximos generales y de cara de banco admisibles en la excavación. Por otro lado, se han considerado parámetros estructurales (ligados a la morfología del yacimiento), operativos (relacionados con el dimensionamiento de las infraestructuras para que los equipos se muevan en condiciones de efectividad y seguridad) y medioambientales.

A continuación se resumen los criterios específicos aplicados en el diseño de la explotación (ver apartado 2.4.3.1.).

Se ha seleccionado una altura de banco de 9 m ya que se trata de una dimensión segura y fácil de dominar por la maquinaria de carga, retroexcavadora, limitando la cantidad de explosivo por barrenos y, por tanto, la onda aérea.

Se considera un talud de cara de banco de 70° con la horizontal, que es adecuado para la perforación con máquinas hidráulicas de martillo en cabeza.

Las plataformas de trabajo deben ser suficientemente amplias para permitir que la maquinaria maniobre en condiciones de eficiencia y seguridad, manteniéndose una distancia mínima de 50 m al borde o pie de banco, en el desarrollo normal de las operaciones.

La anchura de berma se establece en dos metros, para permitir una perforación cómoda, dando lugar a un talud general de 58°, con un coeficiente de seguridad mayor de 1. Este

coeficiente se mejora con el relleno de estéril procedente del rechazo de la criba manteniendo un ángulo de 21°.

El talud general de trabajo, con la berma de trabajo de 100 metros, da lugar a un ángulo de trabajo de 5°.

Por otro lado, el método de aprovechamiento propuesto por el proyecto deja sin explotar la franja final de salida al exterior del frente de explotación formando un murallón con 5 a 6 metros de ancho en cabecera en todo el contorno del sector a explotar como se define con la sección tipo del plano nº 7 del proyecto. Se pretende con ello evitar el derrame de rocas y tierras ladera abajo, además de reducir el impacto paisajístico y sonoro ya que limita la visibilidad de la zona explotada y del frente.

3.6.4.1.2.- Medidas para reducir la erosión

En los taludes de relleno y en vertederos se construirán cuneta de guarda que verterán las escorrentías interceptadas por cauces definidos y consolidados con piedra formando bajantes para evita fenómenos de incisión y encajamiento en el terreno. O alternativamente vertiendo a nivel en la red natural colindante.

3.6.5.- MEDIDAS PROTECTORAS DE LA FLORA, FAUNA Y ECOSISTEMAS NATURALES

3.6.5.1.- REDUCIR Y LIMITAR LA ALTERACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL

Para evitar ampliar innecesariamente la superficie de vegetación alterada o degradada por los trabajos de explotación, movimientos de la maquinaria y de otros vehículos, se limitará el acceso a vehículos autorizados y al área de explotación que se determine en cada momento. Para ello, se instalarán hitos y señales que identifican claramente los límites de las zonas de actuación como son frentes de explotación, planta de machaqueo y selección, acopios, aparcamientos y accesos.

Quedará prohibido fuera de la zona de explotación la realización de accesos ocasionales no planificados en los planes anuales de explotación que en cualquier caso solo se podrán definir en el área de explotación.

Las zonas restauradas serán cerradas y quedarán al margen de la actividad de explotación de la obra debiendo ser protegidas de cualquier alteración imprevista posterior. En estas zonas, no se podrá realizar ningún tipo de excavación, vertido o acopio de material que no haya sido planificado en proyecto y planes anuales. No podrá entrar o circular maquinaria ni vehículos de obra y solo podrán acceder a estas zonas vehículos autorizados para la práctica de reforestación o del uso agrario.

Las zonas revegetadas no podrán ser objeto de aprovechamiento ganadero durante un periodo mínimo de cinco años, por lo que se deberán adoptar las medidas necesarias para limitar el acceso de ganados y dar a conocer esta circunstancia a los ganaderos.

3.6.5.2.- PROTECCIÓN DE FLORA

La presencia de algunas especies de vegetación poco frecuentes en el ámbito comarcal o regional y el desconocimiento sobre las posibilidades de su reintroducción mediante siembras o plantaciones recomienda la adopción de medidas adicionales encaminadas a su conservación.

Ante la imposibilidad de su mantenimiento in situ se prevé su rescate y reposición en las superficies en revegetación adecuadas.

En primera instancia, se procederá a la localización y señalización de las plantas de interés por parte de personal especializado.

Durante la fructificación se recogerán semillas de estas especies siendo trasladadas a viveros especializados para el desarrollo de plantones que luego se repondrán en el medio y servirán para su propagación y conservación. De algunas de estas especies son escasos los conocimientos sobre su germinación y crecimiento, por ello se podrán desarrollar y seguir medidas específicas de investigación.

Posteriormente, en periodo invernal, se procederá a la recuperación de las plantas junto con la mayor parte posible del suelo en que se desarrolle su sistema radicular. Para ello se procederá mediante la utilización de medios manuales o mecánicos adaptados a los requerimientos de cada especie.

Una vez recuperado el individuo con su sustrato edáfico, se ubicará en contenedores adecuados para su transporte hasta la zona de reubicación y allí se procederá a la colocación en celdas excavadas formado alcorque de tamaño suficiente para su plantación, finalmente deberán ser regada. De algunas de estas especies son escasos los conocimientos que se tienen de sus requerimientos ecológicos y de los métodos de trasplante y cultivo, por ello se podrán desarrollar y seguir líneas específicas de investigación.

3.6.5.3.- EVITAR DAÑOS DIRECTOS A LA FAUNA

Un primer efecto Directo de la explotación sobre la fauna se debe a la pérdida de hábitat de las especies que pueblan la zona, por ello para con el paso del tiempo reducir ese efecto el Plan de Restauración pretende la reposición de los biotopos y hábitats de las especies originales para que estas colonicen de nuevo la zona.

Un segundo efecto se origina por daños a la fauna debidos a los trabajos de desbroce y retirada de suelo previa a la extracción de mineral.

Para reducir y aminorar estos daños, los trabajos de desbroce de vegetación y retirada suelos se ha previsto que se ejecutarán entre los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, fuera del período reproductor, por lo que se evitan los daños a nidos, pollos y camadas de la mayor parte de los vertebrados que habitan esta zona.

3.6.5.4.- REDUCIR DAÑOS INDIRECTOS SOBRE LA FAUNA POR RUIDOS Y MOLESTIAS

Según el cálculo realizado en el apartado de ruidos, a 1.000 m de los frentes, los niveles de inmisión de ruidos por efecto de las voladuras serán inferiores a 65 dB(A).

Entre la fauna que se puede ver afectada hemos identificado las especies de interés que pueblan las estepas en un radio de 1.000 m del frente de explotación como son Cernícalo primilla, Ganga ibérica y Alcaraván. Hasta la fecha ninguna de estas especies o sus poblaciones se han visto afectadas por la actividad extractiva de explotaciones en activo realizadas por Yesos Alfa y Yesos Marco Antonio, ni han modificado su presencia regular en la zona que se ha mantenido en el tiempo.

Por ello se considera como un objetivo de calidad adecuado que en la llanura esteparia habitada por estas especies, a 1.000 m del frente de voladura, los niveles de inmisión de ruidos no superen los 75 dB(A) por efecto de las voladuras.

En este ámbito de $r=1.000m$ y 314,2 ha con niveles de inmisión que superan los 75dB(A) producidos por las voladuras, el tamaño de las poblaciones potencialmente afectado será reducido, sin efecto apreciable sobre la dinámica poblacional de ninguna de esas especies.

Las voladuras se harán de la forma que indica el proyecto o similar, de manera que a 1.000 m los niveles de inmisión de ruido por su efecto no superarán un Lmax de 75 dB(A). Las voladuras solo se podrán realizar en horario diurno.

3.6.5.5.- REPOSICIÓN DE PRIMILLARES.

Antes del inicio de la explotación en la zona sur, se deberán instalar o adaptar al menos dos edificaciones con 10 nidas cada una, adecuadas para Cernícalo primilla. Estos deberán situarse a una distancia de más de 1km alejados del área sur de explotación.

Esta técnica de reposición de Primillares se ha usado con éxito en repetidas ocasiones.

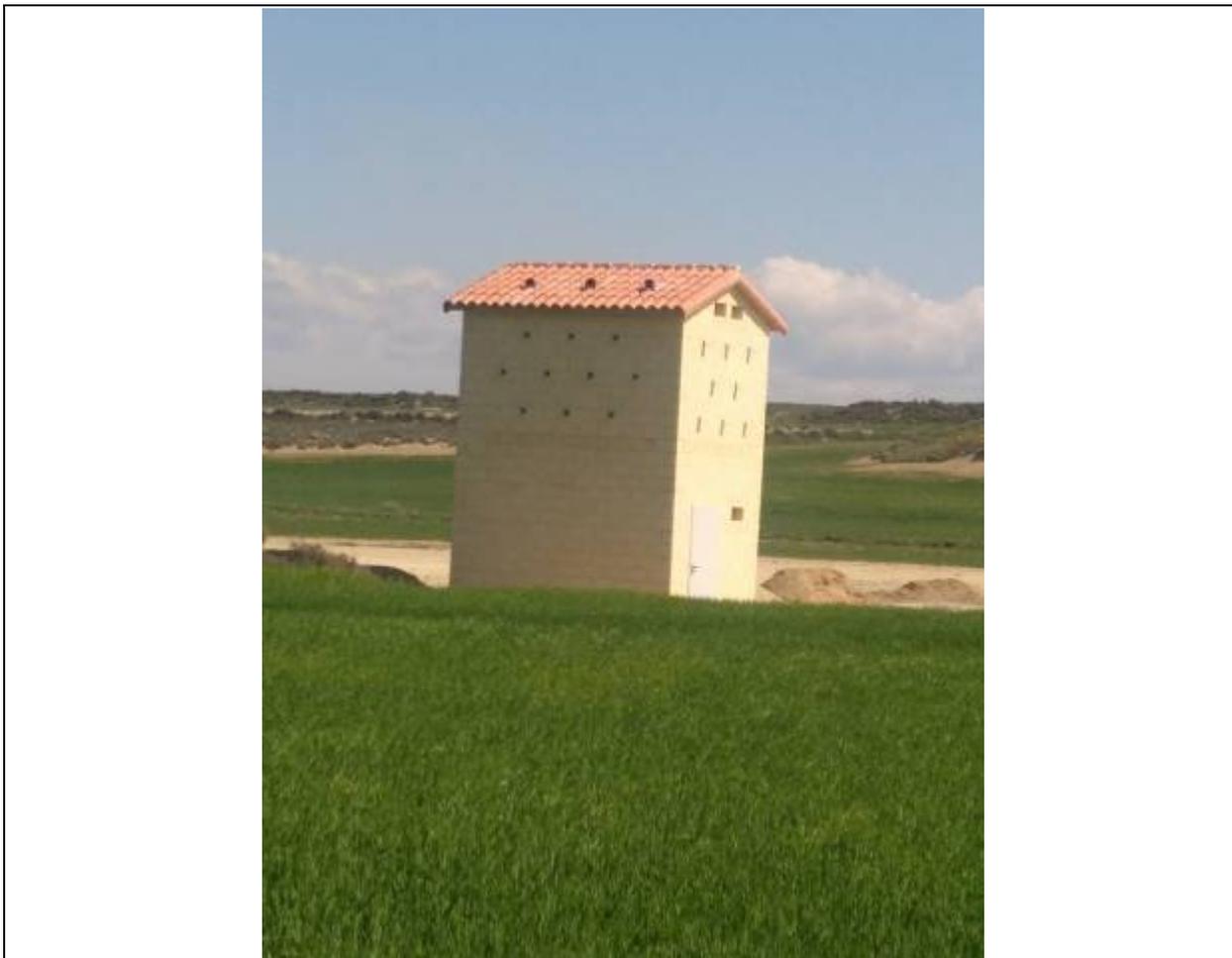


Gráfico 45º.- *Primillar vista exterior*



Gráfico 46º.- *Primillar vista interior*

3.6.5.6.- ESPACIOS NATURALES Y DE INTERÉS ECOLÓGICO

3.6.5.6.1.- En relación con Red Natura 2000

ZEPA: ES000181 "La Retuerta y Saladas de Sástago"

El efecto de la explotación minera sobre la ZEPA se debe analizar valorando el efecto que pueda tener sobre sus objetivos de conservación ya que se deberá garantizar que esta no afecta al "estado favorable de conservación" de cada una de las especies que son objetivo de conservación de esta ZEPA.

El efecto Directo principal de la explotación se debe a la pérdida de hábitat adecuado para estas especies, por ello el Plan de Restauración pretende la reposición de los biotopos y hábitats de las especies objetivo de conservación que originalmente habitaban la zona.

Un segundo potencial efecto se puede originar por dañar ejemplares de las especies objetivos de conservación de la ZEPA, durante los trabajos de desbroce de vegetación y de retirada de suelos. Para evitar este riesgo, y además por razones de manejo de suelos, los trabajos de desbroce solo se podrán hacer entre los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, por lo que no habrá riesgo de dañar nidos, pollos o camadas de estas especies.

Atendiendo a las especies objetivo de conservación de la ZEPA presentes en el lugar, las especies que pudieran verse afectadas son Cernícalo primilla, Ganga ibérica Alcaraván, Calandria Común, Terrera común, Cogujada montesina, Bisbita campestre y Curruca rabilarga. Estas especies habitan el matorral, los pastizales y los cultivos de cereal de secano.

La restauración proyectada está dirigida a reponer los mismos tipos de hábitats que utilizan estas especies citadas objetivo de conservación de la ZEPA, de forma que se recupere una superficie y reparto espacial similar al original.

Mediante el sistema de explotación elegido con transferencia y restauración en continuo, se mantendrá en cada momento alterada la superficie media anual de 2,46 ha. A la vez que se va explotando el mineral se habrán restaurado las superficies ya explotadas situadas entre 150 y 200 m del frente. Se prevé que el hábitat restaurado al final de cada temporada será similar al original y que en un plazo de 5 años la zona restaurada pueda albergar las

especies esteparias señaladas, en especial las pequeñas aves: aláudidos, motacillas y silvidos.

Los potenciales efectos indirectos sobre la cercana ZEPA ES0000180 "Estepas de Monegrillo y Pina", cuyos límites se localizan a 500 m al noroeste del área de explotación situada en el Área NO de la concesión, serán de similares y con un menor grado de intensidad por lo que se considera que con las medidas adoptadas no se producirán efectos apreciables sobre sus objetivos de conservación.

ZEC / LIC: ES2430082 "Monegros"

Las áreas de explotación quedan dentro del referido LIC. Entre los objetivos de conservación que ha fijado el LIC, las áreas de explotación previstas y el plan de restauración afectan a los siguientes Hábitats naturales de Interés comunitario (HICs); "Matorrales gipsícolas ibéricos (UE: 1520) que son HIC prioritario y Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces (UE: 6220) también prioritarios que aparece inmerso entre los albardinales y en rodales en el Matorral gipsícola.

No se afecta a ningún enclave con especies de flora ni de fauna que sean objetivo de conservación de este LIC.

La superficie afectada de cada uno de estos hábitats es la siguiente:

HICs código UE	Denominación	Superficie del HIC en el LIC (ha.) según la Ficha del lugar	Superficie del HIC en el LIC (ha.) según el mapa de vegetación realizado.	Superficie afectada por la explotación (ha)	% afectado sobre el recurso en el LIC (ha)
1430	Matorrales halonitrófilos	713,4	28,63	0,41	0,48%
1520*	Matorrales gipsícolas ibéricos	713,4	1.274,25	24,15	0,63%
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces	713,4	64,80	1,72	0,88%

Con las medidas adoptadas por este Plan de Restauración para la reposición de suelos y la revegetación, se sentarán las bases para que se recupere los mismos HICs afectados.

El Plan de Restauración prevé la recuperación de superficies similares de los tipos de HICs Afectados.

3.6.5.6.2.- En relación con Planes de Gestión de Especies Amenazadas

Plan de plan de conservación del hábitat de "Cernícalo Primilla" (*Falco naumanni*)

El área de explotación Sur afecta a dos Primillares históricos que se localizan en las inmediaciones de la explotación, a 20 m. del límite. Estos Primillares han contado con un máximo de 2 parejas anidando.

El ruido de las voladuras necesarias para la explotación minera podrá afectar el uso de estas edificaciones y la permanencia de estas 4 parejas reproductoras.

Para corregir este efecto antes del inicio de la explotación en esta área de explotación Sur, Zona 3, se deberán instalar o adaptar al menos dos edificaciones con 10 nidales cada una, adecuadas para Cernícalo primilla.

Estos deberán construirse a una distancia de más de 2 km alejados del área sur de explotación.

Esta técnica de reposición de Primillares se ha usado con éxito en repetidas ocasiones.

Plan de Conservación de "Al-arba" (*Krascheninnikovia ceratoides*)

No se afecta a poblaciones de esta especie que prospera en los niveles arcillosos que aparecen en posición y cota inferior a la base de explotación. No es necesario adoptar ninguna medida especial para evitar daños sobre sus poblaciones en el área de estudio.

3.6.6.- MEDIDAS DE INTEGRACIÓN Y PROTECCIÓN DEL PAISAJE

3.6.6.1.- INTRODUCCIÓN

Las actuaciones propuestas se han diseñado teniendo en consideración la accesibilidad visual de las mismas desde el entorno en general y desde las vías de comunicación en particular.

Se procederá a la integración fisiográfica y revegetación de las superficies deterioradas.

Al finalizar la actividad, se retirarán o extenderán de forma uniforme las posibles acumulaciones de material de cualquier tipo que se hayan podido generar.

Una vez finalizada la explotación, se recogerá todo tipo de desperdicios y restos que pudieran quedar en el entorno (cajas, embalajes, bidones, residuos... y cualquier tipo de basura que se pudiera haber generado), dejando el lugar en perfectas condiciones de limpieza.

3.6.6.2.- PROTECCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje afectado tiene un alto valor intrínseco por su rareza, aunque escasamente apreciado por los habitantes locales o foráneos, y por ello poco frecuentado desde el punto de vista lúdico o turístico. El uso tradicional y constante del entorno en actividades agrícolas y ganaderas favorece la aceptación de los nuevos usos.

La cantera solamente es visible desde las zonas más elevadas. No es visible desde los núcleos de población próximos ni desde las principales vías de comunicación (a excepción de un tramo de la carretera A-1105, como se explica en el apartado de visibilidad), debido a la situación topográfica deprimida de estos puntos y a la lejanía de algunos de ellos. Además, esta visibilidad disminuye notablemente debido al sistema de explotación elegido, que deja un perímetro sin explotar en la mayoría de las áreas de trabajo, de manera que se crea una barrera topográfica importante.

Finalmente, además de las medidas adoptadas en relación con la selección de emplazamiento para la cantera y el diseño morfológico de la explotación, se procederá a la restauración de la cubierta vegetal, lo que determinará la recuperación parcial de las condiciones estéticas originales.

3.6.7.- MEDIDAS DE CARÁCTER SOCIOECONÓMICO

El desarrollo de la actividad prevista supone un incremento de la **actividad económica** de la zona.

Con carácter general, se producirá una inversión que redundará, de forma directa o indirecta, en la creación de empleo y en la activación de la economía local.

Los impactos sobre el medio socioeconómico son de carácter positivo, por lo que no son necesarias medidas correctoras.

3.6.7.1.- DE USOS DEL SUELO

Se prevé la restitución de los usos previos a la actuación (agrícolas y de matorral, fundamentalmente) en la totalidad de la actuación.

3.6.7.2.- INFRAESTRUCTURAS

Se velará por el mantenimiento en servicio de las infraestructuras que existan en la zona.

En el caso de que resulte necesario o, a causa de algún accidente, se interrumpa la funcionalidad de alguna infraestructura, se procederá a la inmediata restitución y puesta en servicio de la misma.

3.6.8.- MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

Dentro del área de explotación inicial no se conocen elementos o espacios de interés cultural, por lo que de forma previsible no existirá ninguna afección. Tampoco es previsible la incidencia indirecta sobre los mismos.

No obstante, se procederá a la supervisión de los movimientos de tierras por parte del responsable de los trabajos de explotación a fin de detectar la presencia de elementos arqueológicos o paleontológicos de interés.

En el caso de producirse la aparición de posibles restos arqueológicos o paleontológicos durante el aprovechamiento, se interrumpirán inmediatamente en ese lugar y se comunicará el hecho a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto.

4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

No se prevé la implantación de una planta de tratamiento fija. La planta de tratamiento estará constituida por un sistema de criba y machacadora móvil, que serán alimentadas desde el frente, mediante una retroexcavadora.

El esquema de explotación consiste en la perforación y voladura de la roca, taqueo de los bolos mayores de 600 mm, carga del material, criba móvil y machacadora móvil, de donde se extrae el yeso.

No se prevé la implantación de ninguna instalación de beneficio.

Al finalizar la explotación se retirarán todo tipo de residuos y restos que pudieran quedar de instalaciones, caminos de obra, basuras, etc., ajenos al medio natural original.

4.2.- INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS

No se contempla la creación de instalaciones de residuos mineros, como se indica en la parte IV de este documento (Plan de Gestión de Residuos).

5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

5.1.- ALCANCE

De acuerdo con las estipulaciones normativas contenidas en el *Real Decreto 975/2009 de Gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, que fue modificado por el *Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo* determina en su artículo 16, que el plan de gestión de residuos incluye exclusivamente los residuos mineros, es decir, no incluye otros residuos tales como aceites usados, pilas, residuos alimentarios aunque se generan durante la actividad extractiva.

5.2.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos mineros se clasifican atendiendo al origen como Residuos de Industrias extractivas. Son aquellos resultantes de la prospección, de la extracción, del tratamiento y del almacenamiento de recursos minerales, así como de explotaciones de canteras o graveras.

Los posibles residuos generados por la actividad del proyecto de explotación de EPYSA IV son tierra vegetal y rechazos de explotación, los cuales, dada la naturaleza geológica del macizo a beneficiar, serán de composición margosa o arcillosa, conteniendo proporciones variables de yeso.

De acuerdo con el cuadro nº1 del Anexo I del *Real Decreto 777/2012*, que recoge la Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales, los residuos que se espera generar en la concesión "EPYSA IV" se incluyen en el siguiente código:

CÓDIGO LER 01 02 02 Residuos de la extracción de minerales no metálicos

Además, los residuos mineros que se generan durante la actividad extractiva de la cantera son ***inertes*** porque no son susceptibles de sufrir una transformación física, química o biológica significativa ni a corto ni a largo plazo.

En respuesta al requerimiento del INAGA de 3 de marzo de 2022, se ha contratado con la empresa Control 7 especializada en caracterización de residuos y geotecnia, para la caracterización de Residuo Minero, conforme al *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*.

En cuanto se disponga del certificado con los resultados obtenidos se comunicará al INAGA.

Mientras tanto, a la espera de los resultados, en este documento se han considerado que los residuos mineros producidos son de tipo "*Inerte*".

5.3.- INSTALACIONES DE RESIDUOS

No será necesaria la creación de escombreras. Tan solo se crearán acopios provisionales de tierra vegetal y otras tierras que serán reubicadas en su destino definitivo en un plazo que, previsiblemente, no alcanzará un año. Se ha delimitado una zona para albergar los acopios provisionales de material que se puedan generar en la etapa de apertura del primer frente de las áreas de explotación en los diferentes sectores.

En el caso del área ubicada en el sector NO de la concesión, la tierra vegetal y estériles obtenidos en el primer frente se utilizarán, tal como se indica en el apartado 3.4.2., para la restauración de la escombrera ubicada en el sector suroriental de la concesión EPYSA II (contigua a la zona de inicio de la explotación en EPYSA IV). Para el segundo y sucesivos frentes de explotación, los estériles y la tierra vegetal se colocan directamente dentro del hueco extractivo del frente anterior completando su restauración.

En el siguiente gráfico se muestra la zona que se ha delimitado para los acopios provisionales de la zona NO, que se encuentra junto a la zona de inicio de explotación. Se trata de un área de 8.430 m² situada sobre superficie alterada de EPYSA II, destinada a albergar posibles acopios de material de excavación, tierra vegetal y estériles.



Gráfico 47º.- Zona para acopios provisionales en área explotación NO.

Con respecto al Área SO, la tierra vegetal y estériles que se puedan generar en la etapa de apertura del primer frente se utilizarán para la restauración de las superficies afectadas en el área extractiva del Área NO de la concesión, explotado previamente. Para el segundo y sucesivos frentes de explotación, los estériles y la tierra vegetal se colocan directamente dentro del hueco extractivo del frente anterior completando su restauración.

Se ha definido un área para albergar acopios provisionales de material que puedan obtenerse en la apertura del primer frente (unos 5.260 m²). La localización de dicha área se muestra en el siguiente gráfico:

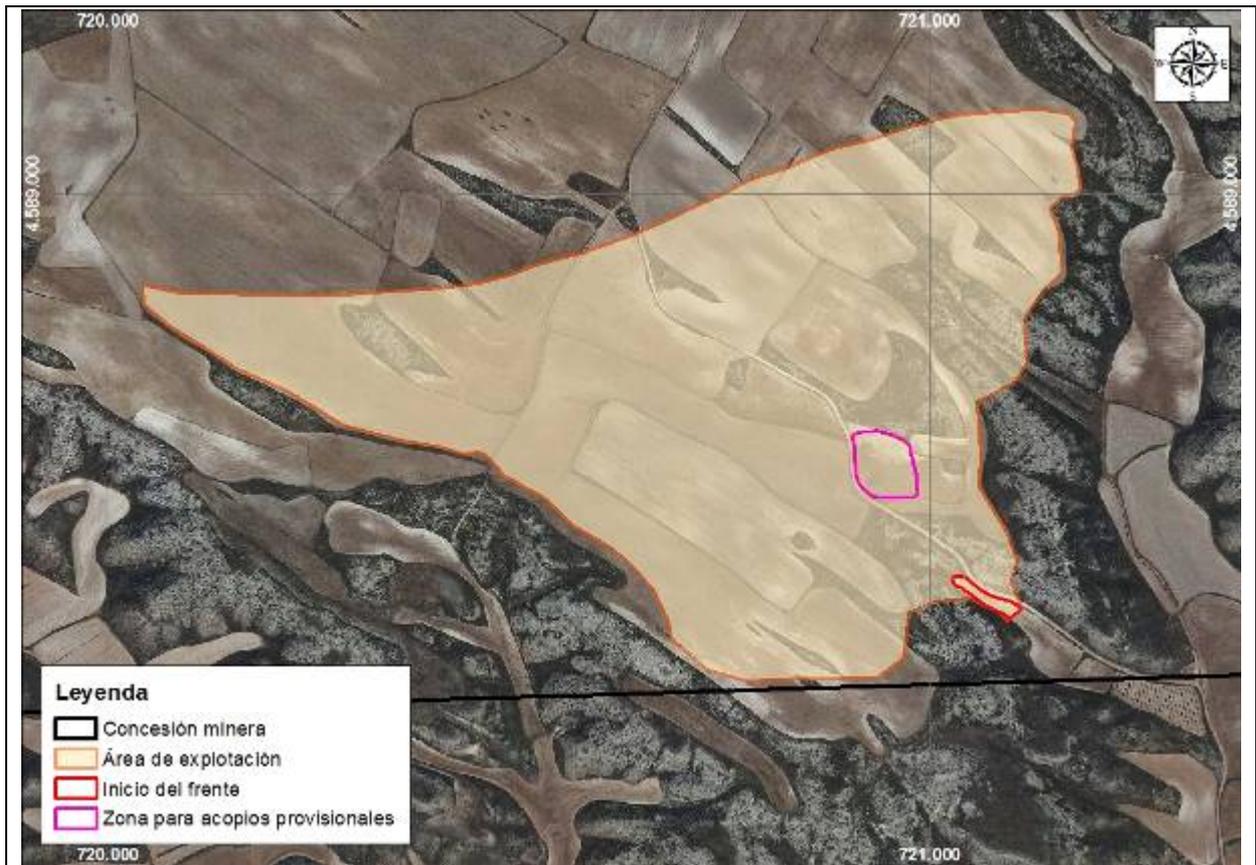


Gráfico 48º.- Zona destinada para acopios provisionales

De acuerdo con el Real Decreto 975/2009 (artículo 3.7) modificado por el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, establece que para el tipo de sustancias estériles que se prevé acumular requieran una instalación de residuos, es necesario un plazo de acopio superior a tres años. Por esta razón, en la concesión EPYSA IV no se contempla la creación de instalaciones de residuos mineros, ya que la tierra vegetal y material estéril producidos en la explotación se utilizan directamente en el relleno de huecos. Dichos huecos también podrán albergar yesos de rechazo procedentes del proceso en fábrica.

Acopios de tierra vegetal.

La tierra vegetal será la procedente del área decapada en la etapa de apertura del primer frente en las áreas extractivas de cada sector. Dicha área está cubierta por cultivo de secano, matorral gipsícola y pastizal xerófilo.

El suelo se extraerá y acopiará en cada caso como se describe en el apartado 3.5.2.

En terrenos de cultivo los suelos tienen una potencia comprendida entre 30 y 50 cm. Su extracción deberá ser total profundizando hasta llegar a la roza madre sin evolucionar.

Preferentemente estos suelos deberán ser extraídos y utilizados directamente en la reposición de nuevos campos de cultivo. Para ello previamente se habrá acondicionado el nuevo emplazamiento elegido. Se prevé que al menos en Octubre una vez se hay efectuado el relleno del hueco de explotación a restaurar, este será recubierto a continuación con la tierra vegetal extraída en ese momento preparando el terreno que será explotado el año siguiente.

De ser necesario, el acopio de estos suelos se podrá realizar en montones inferiores a 1,5 m y por un período inferior a 1 mes.

En el caso concreto del matorral gipsícola, los suelos vegetales no se acopiarán, sino que serán utilizados, extendidos y colocados directamente en la superficie de destino en una misma operación, sin que se produzca ningún acopio intermedio.

En pastizales xerófilos, una vez reducido el volumen de la biomasa aérea se extrae la primera capa de 20 cm de tierra vegetal con raíces, estolones, bulbos y banco de semillas que se llevan a la zona delimitada para la recuperación de este tipo de vegetación y se acopia en cordones a la espera de reponer la capa inferior. Esta capa inferior de 30 cm se deberá extraer a continuación de completar la retirada de la primera capa de 20 cm, y directamente se trasladará a su lugar de uso en donde se extenderá. La superficie a reponer será similar a la superficie del área de vegetación extraída.

Cuando ya se ha podido reponer esta base de suelo de segunda, se extiende encima de forma uniforme la primera capa de 20 cm de suelo fértil con la reserva viva de raíces, estolones, bulbos y banco de semillas. Estas dos operaciones se deberán hacer de forma continuada, sin interrupción.

El acopio de la primera capa de tierra vegetal con raíces y semillas no podrá mantenerse depositada más de 15 días para evitar la asfixia y la muerte de los propágulos.

Acopios de Estériles.

El material objeto de beneficio se dispone en una capa de 18 m de potencia, de la que un 60% es yeso y un 40% constituye material estéril.

Los materiales estériles se utilizarán directamente en el relleno de huecos extractivos, por lo que no constituirán instalaciones de residuos mineros. Podrán generarse acopios provisionales que no permanecerán más de tres años, por lo que tampoco tienen consideración de instalación de residuos.

Calculado a partir de los planos topográficos del proyecto de explotación, el volumen medio extraído será de 323.194 m³ anuales. Considerando un porcentaje de esponjamiento de 1,4, el volumen de estériles generado por año será el siguiente:

Volumen medio anual de excavación (m ³)	60% Yeso (m ³)	40% Estériles (m ³)	Esponjamiento	Volumen medio anual estériles (m ³)
323.194	193.916	129.277	1,4	180.988

Los estériles que se acumulara en la zona de acopios provisionales serán los procedentes de la etapa de apertura del primer frente.

5.4.- ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS

Los residuos que se generan en la actividad del proyecto de explotación EPYSA IV son el recubrimiento de suelo procedente de las labores previas a la extracción y, por otra parte, el material estéril que puede obtenerse (40% de la capa objeto de beneficio).

Todos ellos se utilizarán para las labores de restauración, constituyendo la base de la reposición del suelo fértil.

Por lo tanto, las actividades que pueden generar residuos en la cantera son la retirada de la tierra vegetal y la propia actividad de arranque de la roca a beneficiar.

Los huecos de explotación también podrán albergar yesos mineral de rechazo procedentes del proceso en fábrica.

5.5.- IMPACTOS

La gestión de los residuos mineros, a desarrollar según las previsiones del proyecto de explotación EPYSA IV y de este documento, no generará impactos significativos sobre la salud humana o sobre el medio ambiente diferentes de los ya tratados para la explotación. De acuerdo con dichos documentos, los impactos previstos no son relevantes excepto los que se producen sobre el paisaje por los acopios provisionales. El propio destino de los residuos en la recuperación parcial del hueco de explotación y en la restauración de la cubierta vegetal, son impactos positivos en comparación con una situación final con permanencia de la escombrera y del hueco de explotación sin recuperar en modo alguno.

Finalmente, el almacenamiento de los residuos mineros en el hueco de explotación, considerados inertes, resulta compatible con una adecuada conservación del entorno, contribuyendo a una optimización de los recursos disponibles en la minimización de la incidencia general de la actividad sobre el entorno.

No son previsibles riesgos de consideración en relación con la gestión de estos residuos.

5.6.- PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Los procedimientos de control y seguimiento son de aplicación cuando se trata exclusivamente de instalaciones de residuos mineros, no de los huecos de explotación rellenados con los mismos. Dado que en la explotación prevista no se generan instalaciones de residuos, no procede el establecimiento de procedimientos de control y seguimiento.

No obstante, se realizarán inspecciones visuales de los acopios provisionales desde su creación hasta el momento de su desmantelamiento y traslado al hueco extractivo.

5.7.- PROYECTO CONSTRUCTIVO Y GESTIÓN DE INSTALACIONES

No es de aplicación, ya que como se ha explicado anteriormente, no se generan instalaciones de residuos mineros.

5.8.- PLAN DE ABANDONO

No se contempla un anteproyecto de cierre y clausura de instalaciones de residuos mineros, ya que, según el *Real Decreto 975/200*, no es de aplicación.

5.9.- ESTUDIO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO

Según lo expuesto en el presente Plan de Restauración, aplicando las medidas establecidas, el proyecto no tiene efectos apreciables o significativos sobre las figuras de protección que se encuentran incluidas en el área de estudio.

En cuanto a la salud humana, la naturaleza de los residuos, consistentes en materiales de excavación de formaciones margosas, arcillosas y yesíferas, no son previsibles incidencias.

Las zonas de acopio provisionales se sitúan en superficies llanas. La cuenca de drenaje situada aguas arriba de las mismas es de escasa o nula consideración, no siendo factible la afección de los acopios por parte de las aguas de escorrentía.

De acuerdo con la información facilitada por la CHE, no existen puntos de agua inventariados dentro de la concesión.

De acuerdo con el mapa de peligrosidad sísmica del Instituto Geográfico Nacional, los municipios de Pina de Ebro, Gelsa y Velilla de Ebro, al igual que la mayor parte de la provincia de Zaragoza, se encuentran en la zona de menor peligrosidad de la Península Ibérica, donde la intensidad esperada para un periodo de retorno de 500 años es menor de VI.

6.- PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

6.1.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN

Las labores de restauración se ajustarán, tanto espacial como temporalmente, a los trabajos de explotación, de forma que discurra, con carácter general, el menor tiempo posible entre la fase de explotación y la de restauración.

Como se ha indicado en apartados anteriores, en base a los planos topográficos del proyecto de explotación recogidos en el documento Planos del proyecto, la producción prevista considerando las áreas de explotación delimitadas se muestra en la siguiente tabla:

- Producción prevista por Zonas y Fases de explotación:

Área de explotación			Superficie (m ²)	Volumen Extraído m ³	Volumen Yeso m ³	Tn Yeso
Área Norte	Zona 1	Fase 1 (1 -5 años)	134.359	1.532.765	919.659	2.023.250
		Fase 2 (6 – 10 años)	109.203	1.476.990	886.194	1.949.627
	Zona 2	Fase 3 (11 – 13 años)	98.579	968.837	581.302	1.278.865
Área Sur	Zona 3	Fase 4 (14 – 23 años)	234.043	3.498.337	2.099.002	4.617.805
		Fase 5 (24 - 30 años)	162.431	2.218.882	1.331.329	2.928.924
Total			738.616	9.695.811	5.817.487	12.798.471

Área de explotación			Volumen Estéril m ³	Altura relleno base (m.)	Relleno base m ³	Relleno taludes m ³
Área Norte	Zona 1	Fase 1 (1 -5 años)	858.348	5,0	671.795	186.553
		Fase 2 (6 – 10 años)	827.114	5,0	546.015	281.099
	Zona 2	Fase 3 (11 – 13 años)	542.549	4,0	394.316	148.233
Área Sur	Zona 3	Fase 4 (14 – 23 años)	1.959.069	6,0	1.404.258	554.811
		Fase 5 (24-30 años)	1.242.574	6,0	974.586	267.988
Total			5.429.654		4.234.532	1.195.122

La superficie media anual a explotar (y por tanto a restaurar) es de unos 24.618 m². Se prevé que la duración de la explotación sea de 13 años en el área NO Zonas 1 y 2 y 17 años en el área SO, Zona 3.

En los planos del proyecto de explotación, así como en los siguientes gráficos, se muestra el avance de la explotación en los diferentes sectores:

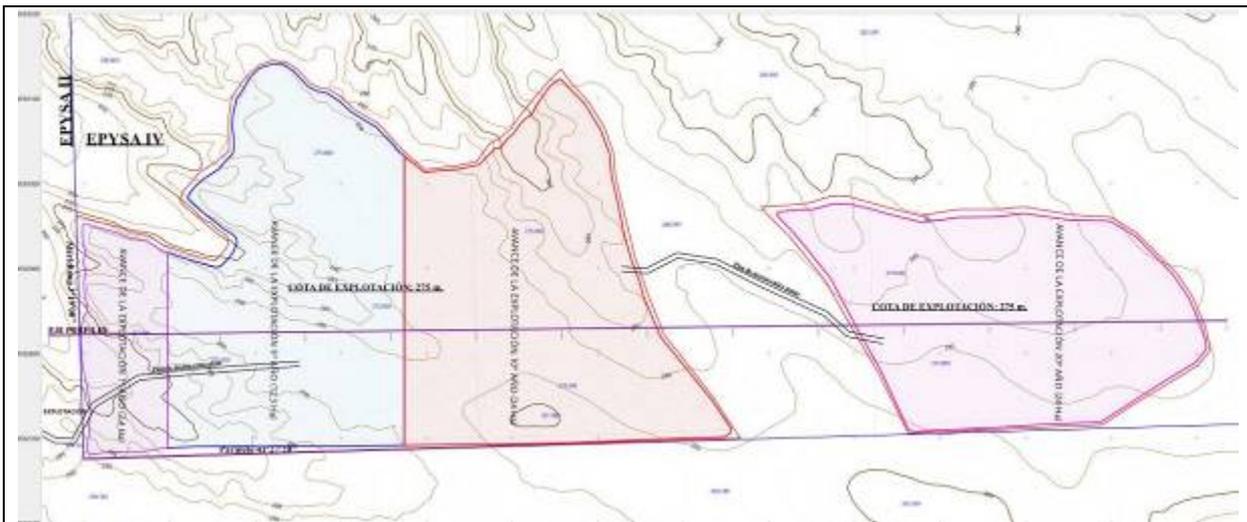


Gráfico 49º.- Avance de la explotación en el área NO Zonas 1 y 2 del proyecto de explotación minera.

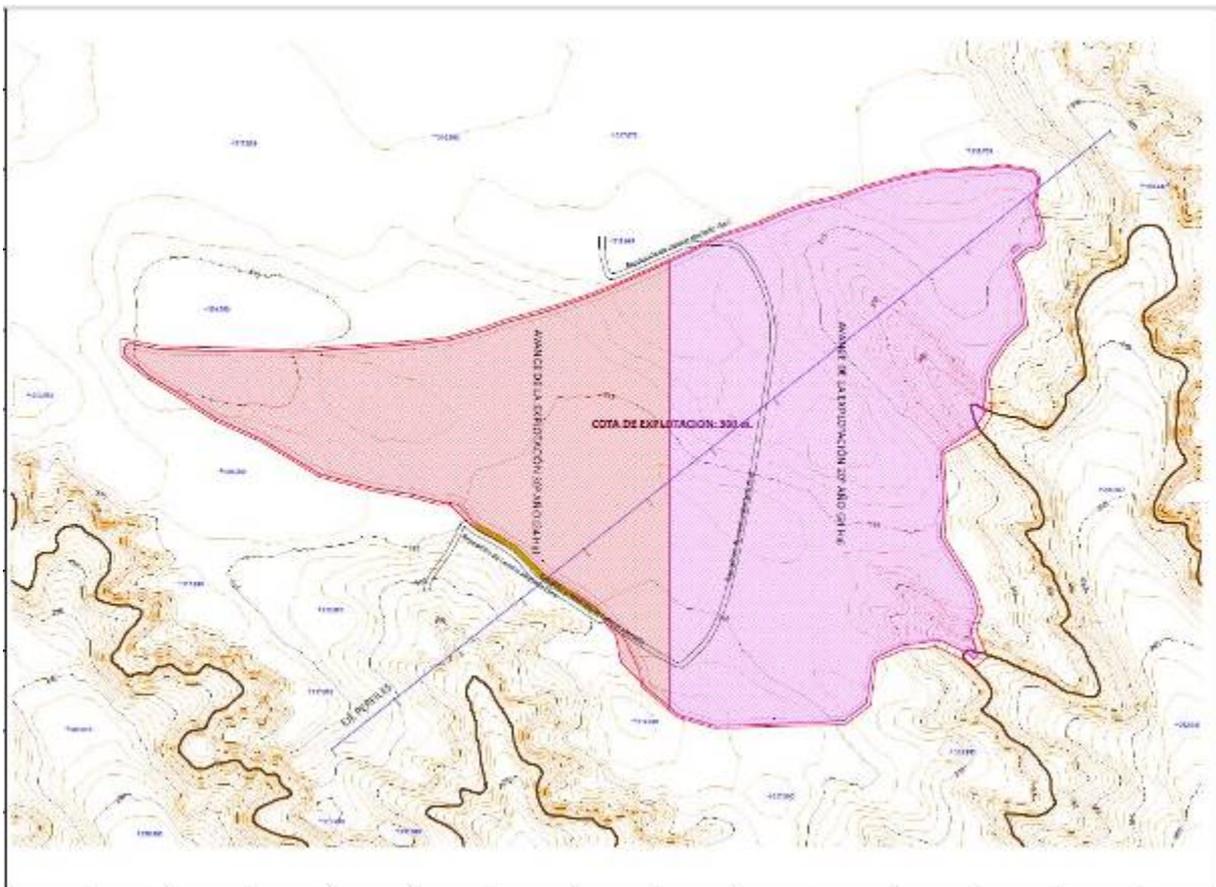


Gráfico 50º.- Avance de la explotación en el Área SO, Zona 3 del proyecto de explotación de la concesión mineral

La temporización prevista para las tareas de restauración en relación con las labores extractivas es la siguiente.

Área NO: Zonas 1 y2	AÑO														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ocupación de terrenos y trámites administrativos	█														
Retirada y acopio de tierra vegetal	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Extracción de material	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Restauración de la zona	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Restauración bermas		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Restauración plaza de cantera		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Área SO: Zona 3	AÑO															
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ocupación de terrenos y trámites administrativos																
Retirada y acopio de tierra vegetal	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Extracción de material	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Restauración de la zona		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Restauración bermas		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Restauración plaza de cantera		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

6.2.- PRESUPUESTO ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO	Precio unitario	Medición	Importe €
Plantación matorral gipsófilo MODULO MP01	0,47 €	m ² 314.252	148.326,94 €
Plantación pastizal de albardín MODULO MP02	0,40 €	m ² 17.213	6.799,14 €
Siembra convencional pastizal xérico. MSS01	0,19 €	m ² 408.339	76.522,73 €
Hidrosiembra pastizal xérico. MSH02	0,85 €	m ² 214.110	181.993,50 €
Retirada Selectiva y Reposición de TV matorral gipsófilo. REPTV	1,61 €	m ³ 241.477	389.478,25 €
Retirada Selectiva y Reposición de TV pastizal xerófilo. REPTV	1,61 €	m ³ 17.195	27.733,58 €
Retirada Selectiva y Reposición Campos de Cultivo REPTV	1,61 €	m ³ 459.394	740.956,58 €
Preparación Suelo para la siembra: PRRSS	0,05 €	m ² 408.339	20.416,97 €
Construcción Primillares	12.000 €	Ud. 2	24.000,00 €
Construcción Balsa fin de explotación. BALSA	1.500,00 €	Ud. 6	9.000,00 €
Limpieza Final anual durante 5 años. LMPZF	40,00 €	h. 120	4.800,00 €
Seguimiento Ambiental	3.000 €	año 33	99.000,00 €
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL			1.729.027,91€

Superficie a restaurar total en ha.,.			73,86 ha
Presupuesto de restauración por ha			23.409,05 €
Coste Restaura superficie media anual alterada (ha)	23.409,05 €	ha 2,46	57.586,28 €
Coste Restauración 5 años	57.586,28 €	años 5	287.931,38 €

El presente presupuesto asciende a la cantidad de veinte tres mil cuatrocientos nueve euros con cinco céntimos por hectárea restaurada (23.409,05 €).

La superficie media anual alterada es de 2,46 ha. El coste de su restauración será de 57.586,28 €

Se propone un aval que cubra un período de 5 años de explotación cuyo coste es de 287.931,38 €.

El aval se ampliará o reducirá en función de las ha. en explotación menos las restauradas que hayan pasado el período de garantía.

En Zaragoza a 14 de abril de 2022

Fdo.: Rafael de Guadalfajara Senra
DNI: 17846047W

Biólogo Colegiado nº 11.648-J

Fdo.: Enrique Laplaza García
DNI: 18007181K

Biólogo Colegiado nº 18.775-ARN

Fdo.: Vanesa Edo Romero
DNI: 29129651J

Geóloga Colegiada nº 6.593

7.- PLAN DE SEGUIMIENTO

7.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

- Se comprobarán las condiciones de contenido de humedad de los suelos. Si resultase excesivamente bajo se preverá un medio de transporte de agua en cantidad suficiente para la humectación.
- Replanteo y delimitación de las zonas de actuación y balizamiento.
- Se verificará que el proceso de desbroce no afecta innecesariamente a ejemplares faunísticos y de flora protegida. En su caso se procederá a adoptar las medidas oportunas.

7.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA EXTRACCIÓN

- Se vigilará la cantidad de polvo formado en cantera y accesos y, si resulta necesario, se procederá a su humectación.
- Se comprobará que el suministro y mantenimiento de la maquinaria se ajusta a las determinaciones del presente Plan de Restauración.
- Se comprobará la retirada selectiva y acopio independiente de tierra vegetal.
- Se implementarán las medidas que garanticen la ausencia de tráfico de maquinaria sobre la tierra vegetal y fuera de las zonas de actuación delimitadas.
- Se comprobará el efectivo traslado y conservación de los ejemplares de flora catalogada, afectados por las labores de desbroce.
- Se verificará que el proceso de desbroce no afecte innecesariamente a ejemplares faunísticos.
- Se supervisarán los movimientos de tierras a fin de detectar la presencia de elementos arqueológicos o paleontológicos de interés.
- Se verificará el proceso de remodelación fisiográfica para garantizar su adecuación al proyecto.
- Se verificará que la mezcla de semillas a utilizar y que la proporción y método con que se apliquen sean adecuados.
- Se realizará un seguimiento continuo del estado de las revegetaciones, con el fin de que se realice una reposición de marras, en caso de ser necesario.

7.3.- AL FINALIZAR LA ACTUACIÓN

Se procederá a la comprobación de los siguientes aspectos.

- Se han retirado las máquinas e instalaciones conforme a las previsiones realizadas.
- Se ha restituido la fisiografía del terreno y sembrado las superficies deterioradas.
- Se han eliminado las acumulaciones de material de cualquier tipo.
- Se han retirado cualquier tipo de basura o residuo.
- Los usos finales del terreno son acordes a lo previsto.
- Se mantienen en servicio las infraestructuras de la zona.

7.4.- CADA AÑO DESPUÉS DE LA RESTAURACIÓN

- Durante 3 años, después de realizada la restauración, se revisará el éxito de la revegetación y el desarrollo de procesos erosivos. Si se detecta la erosión del suelo o se aprecian calvas y marras en cuantía superior al 15%, se procederá a la siembra y/o plantación de las zonas afectadas.

8.- CONCLUSIÓN

Estimando haber cumplido las disposiciones reglamentarias que rigen para los planes de restauración según el *Real Decreto 975/2009 de Gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras modificado el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo*, y el *Decreto 98/1994, de 26 de abril, de la Diputación General de Aragón sobre normas de protección del medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón*, se presenta para su aprobación el PLAN DE RESTAURACIÓN de la Concesión EPYSA IV, nº 2443.

En Zaragoza, a 14 de abril de 2022



Fdo.: Rafael de Guadalfajara Senra
DNI: 17846047W
Biólogo. Colegiado nº 11.648-J



Fdo: Enrique Laplaza García
DNI: 18007181K
Biólogo Colegiado nº 18.775-ARN



Fdo.: Vanesa Edo Romero
DNI: 29129651J
Geóloga Colegiada nº 6.593

Anexo I: Planos Plan de Restauración

RELACIÓN DE PLANOS

- 1. SITUACIÓN GENERAL**
- 2. SUPERFICIES AFECTADAS**
- 3. PLANO GEOLÓGICO**
- 4. VEGETACIÓN**
- 5. BIOTOPOS**
- 6. RED NATURA**
- 7. FIGURAS DE PROTECCIÓN**
- 8. PERFILES**
- 9. MORFOLOGÍA FINAL DEL TERRENO**
- 10. RESTAURACIÓN**

Anexo II: Selección Planos del Proyecto.

