

estudio de impacto ambiental

PARA LA NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN Y SOLICITUD DE PRÓRROGA DE VIGENCIA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN "MARIAN", Nº 5.878, PARA LEONARDITA Y ARCILLAS ORGÁNICAS, COMO RECURSO DE LA SECCIÓN), EN LOS TT.MM. DE GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA ZOMA (TERUEL)

Peticionario:
"DAMIAN BLASCO, S.L."
Ctra. Valencia, Km 7,7, Nº76-78, Nave "E"
-50.410- CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)
CIF Nº B-50.356.880

MARZO DE 2024

Oficina Fraga:
Calle Huesca, 66 - Entlo. Izqda.
-22.520- Fraga (Huesca)
Telf. 974 471 903

Oficina Zaragoza:
Calle Octavio Paz, 11-13, Local 3
-50.018- ZARAGOZA
Telf.: 876 539 382

provodit@provodit.es
www.provodit.es



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
***PARA LA NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN Y SOLICITUD DE
PRÓRROGA DE VIGENCIA DE LA CONCESIÓN DE
EXPLOTACIÓN “MARIAN” N.º 5.878, PARA LEONARDITAS Y
ARCILLAS ORGÁNICAS, COMO RECURSO DE LA SECCIÓN, EN
LOS T.T.M.M. DE GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA
ZOMA (TERUEL)***

MARZO DE 2024

GOBIERNO DE ARAGÓN

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, EMPLEO E INDUSTRIA

SERVICIO PROVINCIAL DE TERUEL

- Sección de Minas-

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y TURISMO

Instituto Aragonés de Gestión Ambiental

A U T O R:

“PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”

EQUIPO TÉCNICO:

M^a del CARMEN RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ

Ingeniera de Minas

CAROLINA ARCEGA CONESA

-Ingeniera de Minas-

CARLOS PÉREZ BONILLO

-Ingeniero de Minas-

AURORA SUSANA LARRUGA JIMÉNEZ

-Geóloga-

VERÓNICA REDONDO RUEDA

-Oficina Técnica-

DIRECTOR FACULTATIVO:

CARLOS ANDRES PEREZ ALEGRE

Ingeniero de Minas

Este documento es propiedad intelectual como Autor, de “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”, y su destino es exclusivamente para “DAMIÁN BLASCO S.L.”, la Autoridad Sustantiva Competente y expediente Administrativo que haya lugar. Es por ello que cualquier copia total o parcial del mismo, deberá ser autorizada por “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.” citando, en cualquier caso, en la referida copia, la fuente. Este documento contiene información considerada como CONFIDENCIAL, sometida a secreto profesional y cuya divulgación está prohibida por la Ley. Este proyecto ha sido realizado respetando las normativas vigentes en materia de Protección de Datos Personales.

ÍNDICE

	Pág.
1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	9
1.1.- ANTECEDENTES	9
1.2.- INTRODUCCIÓN	10
2.- PETICIONARIO	12
3.- OBJETO DEL ESTUDIO	12
4.- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	13
5.- LEGISLACIÓN APLICABLE	14
6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	21
6.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS	21
6.1.1.- Localización	21
6.1.2.- Accesos.....	22
6.1.3.- Coordenadas U.T.M. de la CE “MARIAN”	23
6.1.4.- Infraestructuras y puntos de referencia	28
6.1.5.- Explotaciones cercanas	28
6.1.6.- Usos del suelo	31
6.1.7.- Datos catastrales.....	31
6.1.8.- Régimen de la propiedad	35
6.1.9.- Planeamiento urbanístico	36
6.2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA	39
6.2.1.- Criterios de explotación y diseño	39
6.2.2.- Método de laboreo	44
6.2.3.- Gestión integral de la extracción	46
6.2.3.1.- Operaciones preparatorias	47
6.2.3.2.- Operaciones de explotación	52
6.2.3.3.- Operaciones de restitución.....	53
6.2.3.4.- Operaciones de rehabilitación.....	54
6.2.3.5.- Operaciones de restauración.....	55
6.2.4.- Reservas	56
6.2.5.- Valoración de estériles.....	57
6.2.5.1.- Medios de producción materiales.....	59
6.2.5.2.- Medios de producción humanos.....	60
6.2.6.- Área de comercialización del material y uso previsto	60
6.2.7.- Intensidad de tráfico previsto	61
6.2.8.- Cálculo de combustible necesario para el transporte de material, arranque y trabajos de restitución	62
6.2.9.- Número de años previsto en la explotación	63
7.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	64
7.1.- ALTERNATIVAS EN EL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN	65
7.1.1.- Alternativa 1 (caso desfavorable)	65
7.1.2.- Alternativa 2 (seleccionada).....	66
7.2.- ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y DIMENSIONES DE LA EXPLOTACIÓN	67
7.2.1.- Alternativa 1 (caso desfavorable)	67
7.2.2.- Alternativa 2 (seleccionada).....	68
7.3.- ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS	69
7.3.1.- Alternativa 0: Estado actual sin proyecto de investigación	71
7.3.2.- Alternativa 1: teniendo en cuenta una óptima explotación de los recursos	72

7.3.3.- Alternativa 2: teniendo en cuenta una minimización de las afecciones ambientales	73
7.4.- VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	74
8.- INVENTARIO AMBIENTAL	75
8.1.- ÁMBITO DEL ESTUDIO	75
8.2.- MEDIO ABIÓTICO	76
8.2.1.- Clima	76
8.2.2.- Calidad del aire	85
8.2.3.- Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno	89
8.2.4.- Geología	90
8.2.4.1.- Litología.....	92
8.2.4.2.- Tectónica y Estructura.....	97
8.2.4.3.- Geomorfología	98
8.2.4.4.- SISMICIDAD.....	99
8.2.4.5.- Hidrogeología.....	101
8.2.4.6.- Características geotécnicas	104
8.2.4.7.- Continuidad del recurso explotado	105
8.2.4.8.- La leonardita como recurso minero	105
8.2.5.- Edafología	108
8.2.6.- Hidrogeología	109
8.2.7.- Hidrología.....	111
8.3.- MEDIO BIÓTICO	119
8.3.1.- Características biogeográficas del territorio	119
8.3.2.- Vegetación	120
8.3.2.1.- Análisis de la vegetación potencial	120
8.3.2.2.- Formaciones vegetales actuales.....	124
8.3.2.3.- Catálogos de especies amenazadas. Vegetación.....	130
8.3.2.4.- Especies invasoras. - Vegetación.....	130
8.3.3.- Fauna.....	131
8.3.3.1.- Inventario faunístico	135
8.3.3.2.- Catálogos de especies amenazadas - Fauna.....	140
8.3.3.3.- Planes de conservación y recuperación de especies de fauna amenazada	143
8.3.3.4.- Especies Invasoras	144
8.3.3.5.- Comederos de aves necrófagas	144
8.3.3.6.- Bebederos y puntos de agua	144
8.3.4.- Inventario Nacional de Hábitat	145
8.3.5.- Catalogación del medio natural afectado	145
8.3.5.1.- Zonas de protección de avifauna para líneas eléctricas de alta tensión (RD 1432/08)	146
8.4.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE	146
8.4.1.- Paisaje intrínseco	146
8.4.2.- Paisaje extrínseco	150
8.5.- MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	153
8.5.1.- Análisis demográfico y territorial	153
8.5.1.1.- Territorio	153
8.5.1.2.- Población.....	155
8.5.2.- Análisis socioeconómico	159
8.5.2.1.- Mercado laboral.....	159
8.5.2.2.- Actividades económicas	161
8.5.2.3.- Agricultura.....	163

8.5.2.4.- Ganadería.....	164
8.5.2.5.- Actividades extractivas	166
8.5.3.- Infraestructuras y equipamientos existentes	166
8.5.3.1.- Abastecimiento	166
8.5.3.2.- Canales y Acequias.....	166
8.5.3.3.- Saneamiento	167
8.5.3.4.- Infraestructuras de transporte	168
8.5.3.5.- Redes de suministro energético y otros equipamientos energéticos.....	169
8.5.3.6.- Otros equipamientos públicos.....	169
8.5.4.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc.	170
8.5.4.1.- Pesca	170
8.5.4.2.- Caza	170
8.5.4.3.- Montes.....	172
8.5.4.4.- Vías pecuarias	173
8.5.5.- Usos del suelo	174
8.5.6.- Parcelario	175
8.5.7.- Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico.....	175
8.5.7.1.- Patrimonio Cultural.....	175
8.5.7.2.- Senderos y rutas cicloturísticas.....	175
8.5.7.3.- Arqueológica	175
8.5.7.4.- Paleontológica.....	175
8.5.8.- Urbanismo.....	175
9.- DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES MÁS SIGNIFICATIVAS	176
9.1.- INTERACCIONES AMBIENTALES.....	176
9.2.- INTERACCIONES TRÓFICAS.....	176
9.3.- INTERACCIONES HUMANAS	177
10.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS: REPERCUSIÓN DE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO AMBIENTE	178
10.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	178
10.2.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	180
10.2.1.- Impactos en la Atmósfera	181
10.2.1.1.- Sobre la calidad del aire.....	181
10.2.1.2.- Producción de olores.....	182
10.2.1.3.- Producción de ruidos y vibraciones.....	183
10.2.1.4.- Sobre el nivel lumínico.....	186
10.2.2.- Impactos en el Agua.....	187
10.2.2.1.- Sobre la calidad del agua	187
10.2.2.2.- Sobre los recursos hídricos	189
10.2.3.- Impactos en el Medio Terrestre.....	190
10.2.3.1.- Sobre la calidad del suelo	190
10.2.3.2.- Sobre los recursos geológicos y edáficos.....	191
10.2.4.- Impactos en los Procesos del Medio Abiótico	192
10.2.4.1.- Sobre los drenajes naturales	192
10.2.4.2.- Sobre el relieve	193
10.2.4.3.- Recarga de acuíferos.....	194
10.2.5.- Impactos en la Flora	195
10.2.5.1.- Sobre las especies de flora de especial interés	195
10.2.5.2.- Sobre las formaciones vegetales	196
10.2.6.- Impactos en la Fauna	197

10.2.6.1.- Sobre las especies de interés.....	197
10.2.6.2.- Sobre los biotopos	198
10.2.7.- Impactos en los Procesos del Medio Biótico.....	199
10.2.7.1.- Sobre las Zonas ambientalmente sensibles.....	199
10.2.7.2.- Sobre las Cadenas tróficas	200
10.2.7.3.- Sobre las Regeneración natural del hábitat.....	200
10.2.7.4.- Sobre los corredores y pasos	201
10.2.8.- Impactos en el Medio Perceptual	202
10.2.8.1.- Sobre la Calidad intrínseca del paisaje	202
10.2.8.2.- Incidencia visual.....	203
10.2.9.- Impactos en el Uso recreativo	204
10.2.9.1.- Sobre el turismo, caza, pesca, actividades deportivas, etc	204
10.2.10.- Impactos en el Uso productivo	205
10.2.10.1.- Sobre el uso forestal, agrícola, ganadero, etc.....	205
10.2.11.- Impactos en patrimonio histórico y cultural	206
10.2.11.1.- Yacimientos arqueológicos y paleontológicos.....	206
10.2.11.2.- Bienes de Interés Cultural.....	206
10.2.11.3.- Usos y costumbres.....	206
10.2.11.4.- Vías pecuarias y montes catalogados.....	207
10.2.11.5.- Sobre los Movimientos de población	208
10.2.11.6.- Sobre la seguridad y salud de las personas	209
10.2.12.- Impactos sobre la Capacidad de Acogida del Territorio	210
10.2.12.1.- Sobre los Servicios e infraestructuras.....	210
10.2.12.2.- Sobre los usos del suelo/ Modelo poblacional del territorio.....	211
10.2.12.3.- Sobre la movilidad: las vías de comunicación y medios de transporte.....	212
10.2.13.- Impactos sobre la economía	213
10.2.13.1.- Sobre la renta.....	213
10.2.13.2.- Sobre el empleo.....	214
10.2.13.3.- Riesgos tecnológicos.....	215
10.2.13.4.- Sobre las actividades económicas	216
10.2.13.5.- Sobre los recursos de las Administraciones Públicas	217
10.3.- EFECTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS	218
10.4.- REPERCUSIONES DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA.....	218
10.4.1.- Resumen del grado de afección en cada alternativa	218
10.4.2.- Selección de alternativas	222
10.4.3.- Valoración del impacto ambiental global de la alternativa seleccionada.....	224
11.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES RELEVANTES...	225
11.1.- RIESGO SÍSMICO	225
11.2.- RIESGOS DE INUNDABILIDAD	226
11.3.- RIESGOS DE EROSIÓN	228
11.4.- RIESGO POR INCENDIO FORESTAL.....	229
11.5.- RIESGO POR COLAPSO.....	230
11.6.- RIESGO POR DESLIZAMIENTO DE LADERAS	231
11.7.- RIESGO POR VIENTOS.....	232
11.8.- RIESGO TECNOLÓGICO Y HUMANO	233
11.9.- CONCLUSIONES	233

12.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO PARA LA SALUD HUMANA, EL PATRIMONIO CULTURAL O EL MEDIO AMBIENTE.....	234
12.1.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS RELACIONADOS CON LA INSTALACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN	234
12.1.1.- Las sustancias involucradas	234
12.1.2.- Los almacenamientos	235
12.1.3.- Los procesos.....	235
12.1.4.- La gestión de las instalaciones y la actividad desarrollada	236
12.1.5.- La gestión de los elementos residuales (residuos, vertidos y emisiones).....	237
12.1.6.- El estado de los suelos (aspectos de uso histórico y actual).....	239
12.1.7.- Instalaciones auxiliares, maquinaria e infraestructuras necesarias.....	239
12.1.8.- Peligros de instalaciones vecinas, infraestructuras o núcleo urbanos.....	240
12.2.- ANÁLISIS DEL MEDIO. RECURSOS NATURALES POTENCIALMENTE AFECTADOS.....	241
12.3.- POSIBLES ESCENARIOS ACCIDENTALES, SUCESO INICIADOR Y PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	242
12.4.- RIESGOS ANALIZADOS POR SU ORIGEN.....	244
12.5.- DAÑO MEDIO AMBIENTAL EN CADA ESCENARIO Y VULNERABILIDAD DEL MEDIO.....	246
12.6.- DETERMINAR EL RIESGO ASOCIADO A CADA ESCENARIO AMBIENTAL	248
12.6.1.- Estimación del riesgo en el entorno natural	249
12.6.2.- Estimación del riesgo en el entorno humano	250
12.6.3.- Estimación del riesgo en el entorno socioeconómico.....	251
12.7.- CONCLUSIONES	252
13.- EL IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA INCLUYENDO LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	254
13.1.- IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	254
13.1.1.- Huella de carbono de la actividad.....	254
13.2.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO	255
13.2.1.- Condiciones climáticas actuales y tendencias climática	255
13.2.2.- Escenarios de emisiones del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC).....	256
13.2.3.- Proyecciones climáticas para el proyecto	257
13.2.4.- Análisis de impactos por el cambio climático	258
13.2.5.- Análisis de riesgos por el cambio climático.....	258
13.2.6.- Análisis de capacidad de adaptación por el cambio climático	260
13.2.7.- Análisis de vulnerabilidad por el cambio climático	261
14.- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS. INCLUIDAS MEDIDAS PREVISTAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO.....	263
14.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	263
14.1.1.- De impactos en la atmósfera	264
14.1.2.- De impactos en el agua	265
14.1.3.- De impactos en el medio terrestres.....	266
14.1.4.- De impactos en la flora	267
14.1.5.- De impactos en la fauna.....	268
14.1.6.- De impactos en el medio perceptual: paisaje	268
14.1.7.- De impactos en el Medio Socio-económicos	269
14.2.- MEDIDAS PREVISTAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO	270
14.2.1.- Condiciones de explotación en situaciones distintas de las normales y en caso de accidente.....	270
14.2.2.- Medidas de seguridad.....	271
14.2.2.1.- Protección Contra Incendio	271
14.2.2.2.- Escapes y derrames	272

14.2.2.3.- Arrastre por lluvia de partículas en suspensión de zonas de explotación, tratamiento y acopio	273
14.2.2.4.- Actuaciones en caso de emergencia	273
14.2.2.5.- Plan de autoprotección.....	275
14.2.3.- Control de los riesgos inherentes a los accidentes graves con sustancias peligrosas	275
14.2.4.- Análisis de la Responsabilidad Medioambiental	275
15.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN.....	276
15.1.- OBJETIVOS DE LA RESTAURACIÓN.....	276
15.2.- SUPERFICIE A RESTAURAR	277
15.3.- MORFOLOGÍA TIPO EN DISEÑO DE RESTAURACIÓN.....	281
15.4.- TÉCNICAS DE RESTAURACIÓN FISIAGRÁFICA.....	281
15.4.1.- Retirada y acopio de tierra vegetal	282
15.4.2.- Aporte y extendido de tierra vegetal	282
15.4.3.- Enmiendas y correcciones.....	283
15.4.4.- Preparación del terreno para su posterior cultivo	286
15.5.- REVEGETACIÓN.....	287
15.5.1.- Técnica de revegetación	287
15.5.1.1.- Siembra preparatoria de herbáceas	288
15.5.1.2.- Plantación	289
15.6.- REHABILITACIÓN DE ACCESOS Y ENTORNO AFECTADO.....	294
15.7.- MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA RETENCIÓN DE SEDIMENTOS.....	294
15.8.- MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA ZONA AFECTADA PREVIA	295
15.9.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES.....	295
15.10.- CRONOGRAMA DE LABORES.....	296
15.11.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	298
16.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	301
16.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	301
16.2.- RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	303
16.3.- CONTENIDO DE LOS INFORMES	305
16.4.- IMPACTOS RESIDUALES	305
16.5.- METODOLOGÍA.....	305
16.6.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN	307
16.6.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación	308
16.6.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos.....	309
16.6.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas	311
16.6.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos	312
16.6.5.- Plan de seguimiento y control de los taludes	314
16.6.6.- Plan de seguimiento y control de la vegetación	315
16.6.7.- Plan de seguimiento y control de la fauna.....	318
16.6.8.- Plan de seguimiento y control del paisaje	319
16.6.9.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres.....	320
16.7.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN	320
16.7.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos	321
16.7.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación	322
16.8.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES.....	323
16.8.1.- Planificación PVA seguimiento y control durante la explotación y restauración	323
16.8.2.- Planificación PVA seguimiento y control tras la restauración.....	324
17.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS	325

18.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	353
18.1.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES RELEVANTES	
353	
18.2.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN.....	353
18.3.- IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO	353
18.4.- IMPACTO GENERAL DEL PROYECTO	354
19.- PLANOS	355
20.- TABLAS DE CÁLCULO DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO	356

1.1.- ANTECEDENTES

La empresa "DAMIÁN BLASCO S.L." con domicilio social en Ctra. Valencia Km 7,7, Nº 76-78, Nave E, Cuarte de Huerva, Zaragoza y CIF: B-50.356.880, lleva dedicada desde hace varias décadas a la extracción y fabricación de leonarditas y arcillas orgánicas para su empleo en la fabricación de fertilizantes, aplicaciones convencionales y orgánicas, mejoras en piensos compuestos, y a la formulación de productos homeopáticos para uso humano.

DAMIÁN BLASCO S.L., es titular por tanto de la CE "MARIAN" N.º 5.878, sobre 3 cuadrículas mineras, según Título de Concesión de Explotación Minera con fecha 22 de octubre de 1999.

Así mismo, por Orden de 13 de febrero de 1996, el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente dicta Declaración de Impacto Ambiental favorable, estableciendo una serie de prescripciones medioambientales relativas al proyecto de explotación, que vinieron reflejados en el informe favorable sobre el Plan de Restauración emitido por la Dirección General de calidad Ambiental, y en el que se establece una fianza de 500.00 ptas. (3.000 €), constituida por el peticionario en 25/03/1997.

En 2012 la empresa Damián Blasco S.L. presenta la documentación correspondiente a la restauración de la zona afectada, a través de la empresa Ceyges y en el año 2013 comunica que toda la restauración minera, a expensas de la plantación de la plantación de pinos, se ha realizado y que es voluntad de la empresa seguir con la explotación.

En la actualidad, es necesaria la solicitud de concesión de uso privativo de ocupación en el monte de utilidad pública o bien ocupación temporal de terrenos en el monte del catálogo de utilidad pública.

Ahora se pretende la aprobación del proyecto para la obtención de la prórroga de vigencia y la autorización de una nueva área de afección dentro de la C.E. "MARIAN".

1.2.- INTRODUCCIÓN

La explotación y aprovechamiento de los recursos minerales, dentro de una política global de desarrollo industrial, y al mismo tiempo, de conservación del medio ambiente, deben permitir la gestión del sector minero con una visión racional e integradora. El aprovechamiento del recurso mineral es necesario que plantee criterios técnicos racionales que permitan establecer, al menos, un equilibrio entre el nivel de alteración del Medio Natural y los beneficios producidos por dicha actividad.

Atendiendo a la estimación de reservas realizada, a los valores ambientales de la zona y la facilidad de acceso, la calidad de los materiales y la ubicación de los terrenos se decide solicitar una nueva área de afección dentro de la CE “MARIAN”, para el aprovechamiento de leonarditas y arcillas orgánicas como recurso de la Sección C), en los T.T.M.M. de Gargallo, Cañizar del Olivar y La Zoma (Teruel); con las características que se describen en el presente Proyecto de Aprovechamiento, en el Estudio de Impacto Ambiental y Proyecto de Restauración que lo acompaña.

Como dato importante, apuntar que posteriormente a la explotación se procederá a una rehabilitación de la superficie de afección, que dará al relieve una forma adecuada teniendo como salvaguarda las pretensiones futuras de integración. Además, se respetarán los condicionantes y criterios establecidos en las II.TT.CC. y RGNBSM.

La problemática de las explotaciones presenta un conjunto de características especiales, tanto por la proximidad a los núcleos a los que abastece, como por el entorno natural donde se llevan a cabo, ya que en numerosas ocasiones presentan características ecológicas de gran valor, con una gran belleza natural y diversidad de hábitats de la fauna.

Este documento técnico se presenta por el titular del proyecto y con respecto a la alternativa seleccionada para el desarrollo de la nueva zona de afección dentro de la concesión de explotación propuesta, en cumplimiento de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; y complementada por la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, y sus modificaciones. En particular de la Ley 21/2013, que establece en su artículo 7 como ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, los proyectos comprendidos en el Anexo 1:

Grupo 2) INDUSTRIA EXTRACTIVA:

a) Explotaciones y frentes de una misma autorización o concesión a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y normativa complementaria, cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:

5. Explotaciones visibles desde autopistas, autovías, carreteras nacionales y comarcales, espacios naturales protegidos, núcleos urbanos superiores a 1.000 habitantes o situadas a distancias inferiores a 2 km de tales núcleos.

7. Extracciones que, aun no cumpliendo ninguna de las condiciones anteriores, se sitúen a menos de 5 km de los límites del área que se prevea afectar por el laboreo y las instalaciones anexas de cualquier explotación o concesión minera a cielo abierto existente.

Por tanto, la actuación que nos ocupa deberá someterse a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, en la forma prevista según la legislación vigente.

“DAMIÁN BLASCO S.L.” contrata al Gabinete de Servicios “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”, con domicilio social en Calle Huesca, nº 66 - Entlo., 22520 de Fraga (Huesca), y C.I.F. nº A-22.238.893 para que, con su Equipo Técnico, lleve a cabo los trabajos y proyectos necesarios para el otorgamiento de la prórroga de vigencia de la C.E. y la autorización del aprovechamiento de leonarditas y arcillas orgánicas, en la nueva área de afección de la CE “MARIAN”, sita en los términos municipales de Gargallo, Cañizar del Olivar y La Zoma (Teruel), como recurso de la Sección C), los cuales serán redactados y diseñados por los titulados que firman los documentos del presente Proyecto.

2.- PETICIONARIO

- NOMBRE: DAMIÁN BLASCO S.L.
- C.I.F.: B-50.356.880
- Domicilio social: Ctra. de Valencia, km 7,7. N.º 76-78, Nave “E”
50410 CUARTE DE HUERVA (Zaragoza-España)
- Teléfono: +34 976 46 30 52
- Correo electrónico: info@sephu.com / dblasco@sephu.com

3.- OBJETO DEL ESTUDIO

El presente trabajo tiene por objeto la realización del ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (en los términos que establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, para la explotación de leonarditas y arcillas orgánicas en la nueva área de afección de la CE “MARIAN”, situada en el término municipal de Gargallo (Teruel), a fin de considerar la posible incidencia ecológica y garantizar la adecuada restitución del medio, procediendo a identificar, predecir y prevenir las alteraciones ambientales producidas por la actividad extractiva en todas sus fases de desarrollo, así como planificar las medidas correctoras para minimizar los impactos a corto, medio y largo plazo.

4.- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La metodología propuesta se centra en el análisis de la incidencia ambiental de los cambios derivados del desarrollo del proyecto con objeto de minimizar los posibles efectos negativos que provoque su implantación e integrar la obra, instalación y actividades en el entorno.

El estudio se estructura y define según lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; y sus modificaciones. La metodología y fases del estudio incluyen:

- a) Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
- b) Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- c) Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.
- d) Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- e) Vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes.
- f) Riesgos derivados del proyecto para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente.
- g) El impacto del proyecto en el clima incluyendo la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático.
- h) En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35.
- i) Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- j) Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.
- k) Documento de síntesis.

5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha tenido en cuenta la siguiente legislación:

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ATMOSFERA-	NIVEL APLICACIÓN
Real Decreto 102/2011 , de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire	ESTATAL
Ley 34/2007 , de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera	ESTATAL
ORDEN de 20 de mayo de 2015 , del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 7/2010 , de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -CARTOGRAFÍA-	NIVEL APLICACIÓN
REAL DECRETO 1071/2007 , de 27 de julio, Ministerio de la presidencia, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto 129/2022 , de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
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.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Resolución de 30 de junio de 2010 , de la Dirección General desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la C. A. de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 102/2009 , de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 34/2005 , de 8 de febrero, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Orden de 20 de agosto de 2001 , del Departamento de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto 49/1995 de la DGA actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. Catálogo de especies amenazadas.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Directiva del Consejo 92/43/CEE de 21 de marzo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre Directiva 97/62/CE , de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE , relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.	COMUNITARIO
DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 10 de enero de 2011 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea Europa DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea DECISIÓN 2008/335/CE, de 28 de marzo , de la Comisión, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la primera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.	COMUNITARIO
Directiva 147/2009, de 30/11/2009 , Relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE N.º L 20, de 26/01/2010)	COMUNITARIO
LEY 42/2007 , de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Deroga la Ley 4/1989 de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre	ESTATAL
Real Decreto 139/2011 , de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.	ESTATAL
Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN –PATRIMONIO CULTURAL-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 3/1999, de 10 de marzo , del Patrimonio Cultural Aragonés.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Texto consolidado de la Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.	ESTATAL
Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.	ESTATAL
Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.	ESTATAL
Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RESIDUOS-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.	ESTATAL
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 11/2014, de 4 de diciembre , de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 312/2002 , de 8 de octubre, por el que se atribuyen determinadas competencias en materia de evaluación de impacto ambiental.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
LEY 21/2013 , de 9 de diciembre, de evaluación ambiental	ESTATAL
LEY 27/2006 , de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente	ESTATAL
Directiva 35/2003 , de 26/05/2003, Establecen medidas para participación del público en elaboración de planes y programas relacionados con el medio ambiente y modifican, en lo que se refiere a participación del público y acceso a justicia, las Directivas 85/337/CEE y 1996/61/CE del Consejo. (DOCE nº L 156, de 25/06/2003)	COMUNITARIO

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 7/2010, de 18 de noviembre , de protección contra la contaminación acústica de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 37/2003 , de 17 de noviembre, del ruido.	ESTATAL
Real Decreto 1513/2005 , de 16 de diciembre, de desarrollo de la Ley del Ruido, en lo referente a evaluación y gestión del ruido ambiental.	ESTATAL
Real Decreto 1367/2007 , de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	ESTATAL
Real Decreto 1038/2012 , de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	ESTATAL
Real Decreto 524/2006 , de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	ESTATAL
Real Decreto 212/2002 , de 22/02/2002, Se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. (BOE nº 52, de 01/03/2002)	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN –CONTAMINACIÓN POR NITRATOS	NIVEL APLICACIÓN
ORDEN DRS/882/2019, de 8 de julio , por la que se designan y modifican las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
LEY 16/2002 , de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN –CONTAMINACIÓN POR NITRATOS	NIVEL APLICACIÓN
<i>Ley 5/2013, de 11/06/2013, Artículo primero de la Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifica la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE N.º 140, de 12/06/2013)</i>	
Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -INCENDIOS-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO)	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, Estatal, de ordenación de la edificación.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 8/1998, de 17 de diciembre del Gobierno de Aragón, de Carreteras de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 7/1998, de 16 de julio, por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
ORDEN de 5 de mayo de 2008, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se procede al establecimiento de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
PGOU de Gargallo (Aprobación definitiva 7/5/2019)	MUNICIPAL
Ley 3/1995, de 23 de marzo, Estatal de Vías Pecuarias.	ESTATAL
Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).	ESTATAL
Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	NIVEL APLICACIÓN
<i>Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.</i>	ESTATAL
<i>Ley 10/2006, de 28 de abril, Estatal, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.</i>	ESTATAL
<i>Orden APM/1040/2017, de 23 de octubre, por la que se establece la fecha a partir de la cual será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria para las actividades del anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, clasificadas como nivel de prioridad 1 y 2, mediante Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, y por la que se modifica su anexo.</i>	ESTATAL
<i>Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.</i>	ESTATAL
<i>Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.</i>	ESTATAL
<i>Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.</i>	ESTATAL
<i>Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.</i>	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ADMINISTRACIÓN-	NIVEL APLICACIÓN
<i>Ley 10/2013, de 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Orden de 10 de mayo de 2011, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regula el procedimiento telemático de presentación de solicitudes relativas a procedimientos administrativos cuya competencia corresponde al INAGA</i>	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
<i>Ley 9/2010, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Ley 23/2003, de 23 de diciembre, de creación del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.</i>	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
<i>Resolución de 18 de octubre de 2006, del INAGA, por la que se aprueba el Anexo con las características técnicas y especificaciones del soporte digital que habrán de presentar los promotores en relación con la documentación a que se refieren varios artículos de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.</i>	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
<i>Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.</i>	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
<i>Resolución, de 12 de enero de 2005, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueban los formularios, impresos y modelos a cumplimentar por los interesados y terceros en las relaciones con el INAGA.</i>	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RECURSOS - ACTIVIDADES EXTRACTIVAS – MINAS-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 22/1973 de 21 de julio, de Minas	ESTATAL
Real Decreto 2857/1978 de 25 de agosto por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería	ESTATAL
Real Decreto 975/2009 , de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras	ESTATAL
Real Decreto 863/1985 de 2 abril por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera	ESTATAL
Orden de 20 de marzo de 1.986 (Industria y Energía), por la que se aprueban determinadas instrucciones técnicas complementarias relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.	ESTATAL
Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por Orden de 20 de marzo de 1986 , publicadas en el B.O.E. el 11 de abril de 1986 de aplicación en el ámbito del R.G.N.B.S.M	ESTATAL
Real Decreto 777/2012 , de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras. Corrección de errores del Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.	ESTATAL
Orden APM/1007/2017 , de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.	ESTATAL

6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

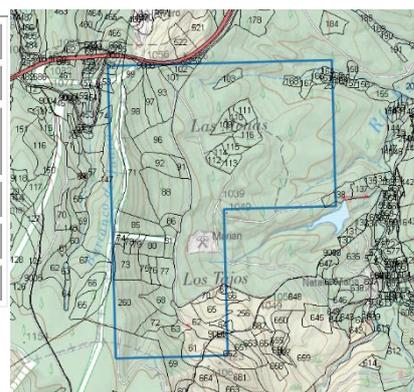
6.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS

6.1.1.- Localización

La nueva área de afección de la CE “MARIAN” se sitúa dentro del término municipal de Gargallo, provincia de Teruel. El núcleo urbano más cercano es Gargallo (perteneciente al T.M. de Gargallo), situado aproximadamente a unos 5 km al noreste de la zona de afección más próxima.

Geográficamente, el área se localiza en la comarca Andorra-Sierra de Arcos. La situación geográfica de la nueva área de afección de la CE “MARIAN” queda definida por los siguientes datos:

PROVINCIA	TERUEL
COMARCA	ANDORRA-SIERRA DE ARCOS
TÉRMINOS MUNICIPALES	GARGALLO , CAÑIZAR DEL OLIVAR, LA ZOMA
PARAJE	LAS MENAS
POLÍGONO	4
PARCELA	257



6.1.2.- Accesos

El acceso a la explotación se realiza desde la carretera nacional N-211, concretamente desde el p.k. 186, donde se toma un camino hacia el sur. Recorridos 800 m llegaremos a la concesión.



Figura nº 1. Esquema de acceso (Fuente: Mapa Aragón Escala 200.000 IDEAragón).



Figura nº 2. Acceso desde la Carretera N-211 al camino (Fuente: IDEAragón-Street View).

6.1.3.- Coordenadas U.T.M. de la CE "MARIAN"

La concesión de Explotación "MARIAN" se encuentra definida por 6 vértices que definen una superficie de 3 cuadrículas mineras. Las coordenadas geográficas y UTM (huso 30 datum ETRS89) de los 6 vértices de la Concesión de Explotación "MARIAN" son las siguientes:

VÉRTICES	ED50				ETRS89			
	GEOGRAFICAS		UTM		GEOGRAFICAS		UTM	
	LONGITUD (W)	LATITUD (N)	X	Y	LONGITUD (W)	LATITUD (N)	X	Y
Pp 1	0° 37' 00"	40° 48' 40"	701.030,81	4.520.600,94	0° 37' 04,40591"	40° 48' 35,85450"	700.921,92	4.520.391,68
2	0° 36' 20"	40° 48' 40"	701.968,10	4.520.626,50	0° 36' 24,40472"	40° 48' 35,85476"	701.859,21	4.520.417,23
3	0° 36' 20"	40° 48' 20"	701.984,95	4.520.009,70	0° 36' 24,40458"	40° 48' 15,85413"	701.876,06	4.519.800,44
4	0° 36' 40"	40° 48' 20"	701.516,27	4.519.996,91	0° 36' 44,40518"	40° 48' 15,85400"	701.407,37	4.519.787,65
5	0° 36' 40"	40° 48' 00"	701.533,08	4.519.380,12	0° 36' 44,40504"	40° 47' 55,85338"	701.424,18	4.519.170,85
6	0° 37' 00"	40° 48' 00"	701.064,36	4.519.367,35	0° 37' 04,40564"	40° 47' 55,85325"	700.955,46	4.519.158,09

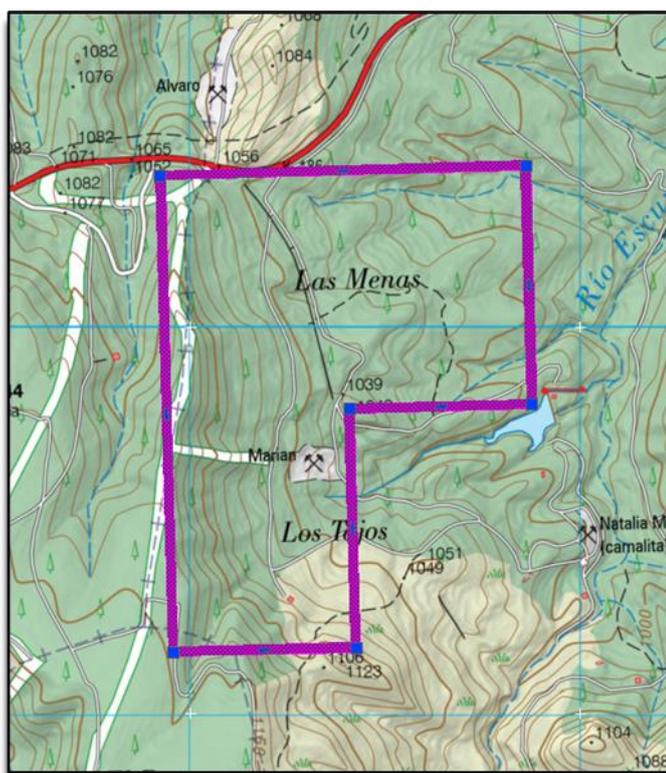


Figura nº 3. Límite y vértices de la CE "MARIAN" sobre topográfico. (Fuente: IGN-2018).

Dentro de la Concesión se pretende la autorización de una nueva área de afección sobre la parcela 257 del polígono 4 del T.M. de Gargallo, en un área que comprende una superficie de unas 4,11 ha, y que viene delimitada por la poligonal definida por los siguientes vértices:

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN C.E. "MARIAN"		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	701.197	4.520.157
2	701.236	4.520.166
3	701.275	4.520.169
4	701.283	4.520.153
5	701.302	4.520.090
6	701.308	4.520.067
7	701.313	4.520.035
8	701.316	4.520.027
9	701.332	4.519.989
10	701.341	4.519.975
11	701.380	4.519.954
12	701.425	4.519.935
13	701.441	4.519.924
14	701.442	4.519.917
15	701.440	4.519.909
16	701.436	4.519.906
17	701.416	4.519.886
18	701.408	4.519.871
19	701.399	4.519.839
20	701.381	4.519.805
21	701.355	4.519.793
22	701.274	4.519.785
23	701.272	4.519.798
24	701.276	4.519.846
25	701.276	4.519.879
26	701.275	4.519.897
27	701.273	4.519.921
28	701.257	4.519.977
29	701.244	4.520.004
30	701.240	4.520.012
31	701.218	4.520.053
32	701.207	4.520.078
33	701.200	4.520.097
34	701.195	4.520.119
35	701.195	4.520.134
Superficie: 4,11 ha		

De manera paralela a la explotación, la empresa pretende comprar las parcelas anexas 4/112, 4/113 y 4/114, con objeto de uso como zona de acopio del material. Dicha zona de acopios queda delimitada por la siguiente poligonal:

ZONA DE ACOPIOS- C.E. "MARIAN"		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	701.478	4.519.997
2	701.469	4.520.011
3	701.460	4.520.016
4	701.434	4.520.014
5	701.415	4.520.021
6	701.406	4.520.031
7	701.395	4.520.057
8	701.380	4.520.053
9	701.350	4.520.025
10	701.336	4.520.004
11	701.353	4.519.978
12	701.436	4.519.940
13	701.479	4.519.996
Superficie: 0,88 ha		

Dentro de la Concesión de Explotación ya existe una zona afectada que fue explotada hace más de veinte años, y sobre la que se ejecutarán trabajos de acondicionamiento y restauración que permitan su recuperación.



Figura nº 4. Vista de la zona de afección (Fecha: agosto 2023).

Dicha zona a restaurar queda delimitada por la siguiente poligonal:

ZONA DE RESTAURACIÓN-C.E. "MARIAN"		
Vértice	UTM (ETRS89-H30)	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	701.385	4.519.610
2	701.315	4.519.595
3	701.271	4.519.594
4	701.254	4.519.601
5	701.242	4.519.625
6	701.211	4.519.636
7	701.219	4.519.674
8	701.237	4.519.676
9	701.274	4.519.689
10	701.297	4.519.711
11	701.309	4.519.717
12	701.326	4.519.704
13	701.346	4.519.703
14	701.366	4.519.697
15	701.374	4.519.692
16	701.379	4.519.665
17	701.371	4.519.641
18	701.373	4.519.631
19	701.377	4.519.620
Superficie: 1,45 ha		

6.1.4.- Infraestructuras y puntos de referencia

En el entorno próximo de la nueva superficie de afección podemos señalar la existencia de las siguientes infraestructuras y puntos de referencia:

- Carretera Nacional N-211. Km 186
- Carretera provincial TE-V-1333
- Diversos caminos de acceso a las fincas de la zona que rodean el área de interés.
- Núcleo urbano de Gargallo al norte
- Núcleo urbano de Cañizar del Olivar al oeste
- Vértice geodésico Zoma
- Río Escuriza
- Pantano Gargallo

Se respetarán los macizos de seguridad para que ninguna de estas infraestructuras se vea afectada.

6.1.5.- Explotaciones cercanas

Según datos obtenidos de IDEAragón, en una radio de 5 km de la zona en la que se pretende llevar a cabo la actividad existen los siguientes derechos mineros autorizados u otorgados:

- “LAS PERDIDAS” Nº 6045
- “SALOMON” Nº 6539
- “VALDEMARTÍN” Nº 6542
- “LAURA” Nº 6085
- “TEODORA” Nº 4544
- “NATALIA MARIA” Nº 4434
- “SAN BLAS” Nº 5011

En consulta al Catastro Minero del Ministerio para la Transición Ecológica disponemos de los siguientes datos de los derechos mineros referidos:

NOMBRE	NÚMERO	MUNICIPIO	TITULAR	SECCIÓN	ESTADO LEGAL	SUSTANCIA	SUPERFICIE
ROMULO	2123	Gargallo	SAMCA	D	Otorgado	Carbón	264.0 Ha
LA CONSTANCIA	2449	Gargallo	COMPAÑIA GENERAL MINERA DE TERUEL	D	Otorgado	Carbón	8.0 Ha
INDIFERENTE	4273	Gargallo	SAMCA	D	Otorgado	Carbón	161.0 Ha
PINTADA	4396	Gargallo	SAMCA	D	Otorgado	Carbón	32.6 Ha
1 D A ROMULO	4420	Gargallo	SAMCA	D	Otorgado	Carbón	3.0 Ha
LA JAZMINICO	4432	Gargallo	ENDESA,S.A	D	Otorgado	Carbón	159.0 Ha
NATALIA MARIA	4434	Gargallo	ENDESA,S.A	C	Otorgado	Carnalita	290.0 Ha
PEPITO	4458	Gargallo	SAMCA	D	Otorgado	Carbón	13.0 Ha
SAN BLAS	5011	Gargallo	MINERA SABATER, S.L	C	Otorgado	Caolín	60.0 Ha
MINA SUÑER	5245	Gargallo	MINERA SABATER, S.L	C	Otorgado	Caolín	80.0 Ha
MARIAN	5878	Gargallo	DAMIAN BLASCO, S.L	D	Otorgado	Carbón	3.0 CM

Ver plano a continuación:

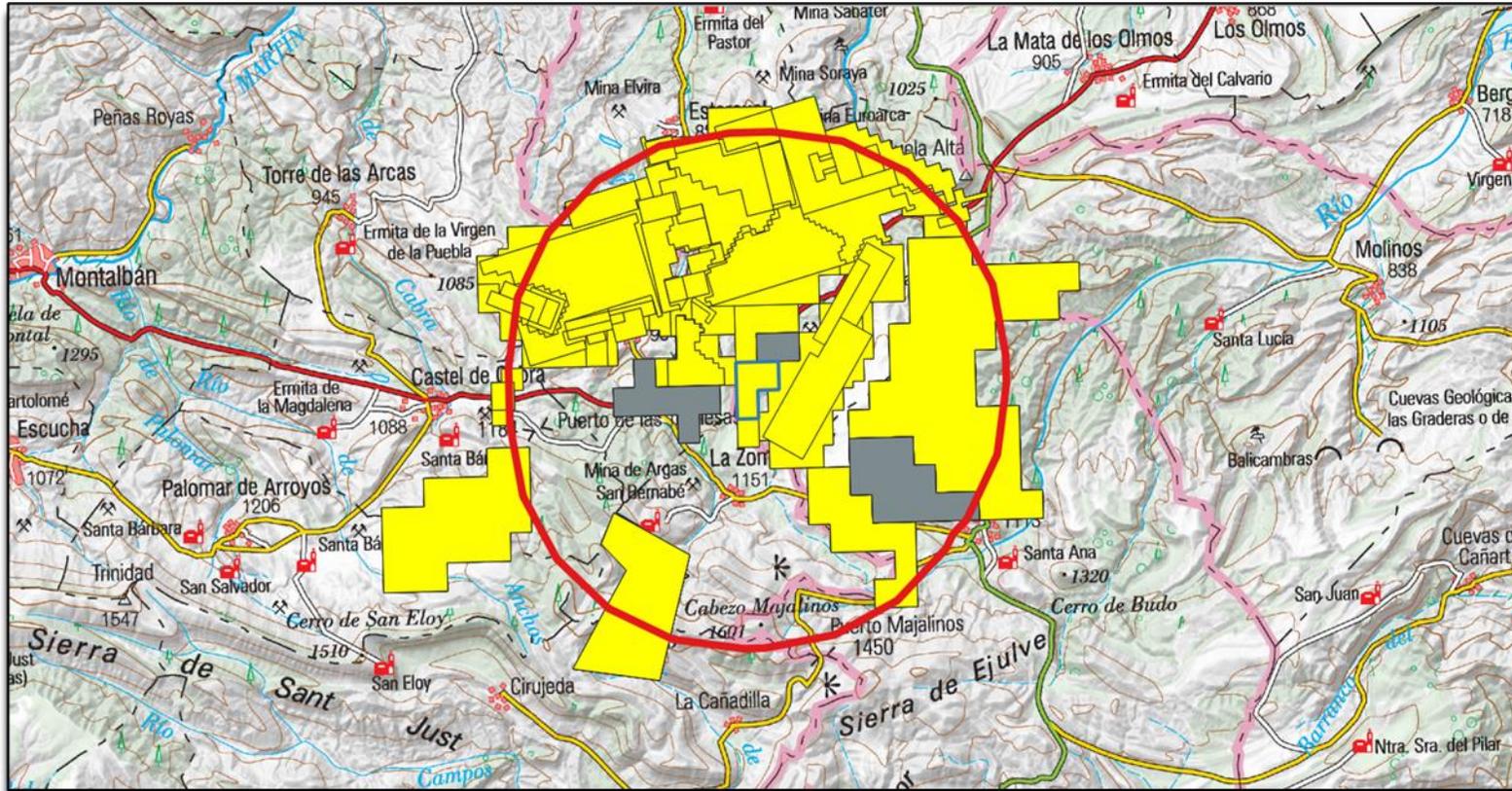


Figura nº 5. Explotaciones mineras en un radio de 5 km (Fuente: IDEArgón).

6.1.6.- Usos del suelo

La parcela objeto de aprovechamiento es de propiedad municipal, como monte público, con la que se establecerán los oportunos acuerdos para el desarrollo de la extracción.

Los terrenos donde está prevista la explotación se encuentran dedicados a pinar maderable, como monte público; por lo que una vez aprovechado el recurso geológico puede volver a su uso original. Por su parte la zona de acopios se localiza sobre parcelas de labradío de secano, por lo que, una vez ya no sea necesaria, se puede revertir al uso original.

Así pues, de acuerdo con la vigente Legislación, es perfectamente compatible la explotación para Recursos de la Sección C) con el uso actual y futuro, una vez llevado a cabo el programa de restauración.

6.1.7.- Datos catastrales

Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro (noviembre, 2023) son:

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	44121A004002570000JO  
Localización	CL ALTA Polígono 4 Parcela 257 MENAS. 44558 GARGALLO (TERUEL)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL		
	Localización	CL ALTA Polígono 4 Parcela 257 MENAS. GARGALLO (TERUEL)
	Superficie gráfica	1.190.818 m ²

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
a	MM Pinar maderable	00	458.523
b	MM Pinar maderable	00	69.232
c	MM Pinar maderable	00	2.521
d	I- Improductivo	00	247
e	E- Pastos	01	241
f	I- Improductivo	00	1.013
g	I- Improductivo	00	8.158
h	MM Pinar maderable	00	105.341
i	I- Improductivo	00	7.231
j	I- Improductivo	00	4.532
k	MM Pinar maderable	00	8.752
l	I- Improductivo	00	684
m	I- Improductivo	00	6.010
n	MM Pinar maderable	00	90.298
p	I- Improductivo	00	2.143
q	MM Pinar maderable	00	39.495
r	I- Improductivo	00	1.307
s	MM Pinar maderable	00	111.251
t	C- Labor o Labradío secoano	03	2.093
u	MM Pinar maderable	00	621
v	MM Pinar maderable	00	117.492
w	MM Pinar maderable	00	2.084
z	I- Improductivo	00	2.648
aa	E- Pastos	01	37.822
ab	MM Pinar maderable	00	15.034
ac	I- Improductivo	00	195
ad	E- Pastos	01	5.895
ae	MM Pinar maderable	00	8.377
af	E- Pastos	01	11.949
ag	E- Pastos	01	3.593
ah	I- Improductivo	00	433

ag	E- Pastos	01	3.593
ah	I- Improductivo	00	433
ai	MM Pinar maderable	00	65.479
aj	I- Improductivo	00	124

Existen tres parcelas anexas, que la empresa DAMIÁN BLASCO S.L. pretende adquirir próximamente para zona de acopios.

POLÍGONO	PARCELA
4	112
	113
	114

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	44121A004001120000JU
Localización	Polígono 4 Parcela 112 BARRANCO MARTIN. GARGALLO (TERUEL)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL

Localización	Polígono 4 Parcela 112 BARRANCO MARTIN. GARGALLO (TERUEL)
Superficie gráfica	3.116 m ²

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	C- Labor o Labradío secoano	04	3.116

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

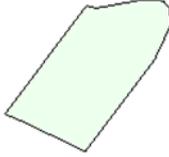
Referencia catastral **44121A004001130000JH**  

Localización **Polígono 4 Parcela 113
BARRANCO MARTIN. GARGALLO (TERUEL)**

Clase **Rústico**

Uso principal **Agrario**

PARCELA CATASTRAL



Localización **Polígono 4 Parcela 113
BARRANCO MARTIN. GARGALLO (TERUEL)**

Superficie gráfica **4.223 m²**

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	C- Labor o Labradío secoano	04	4.223

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

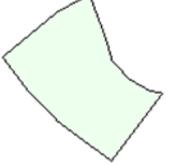
Referencia catastral **44121A004001140000JW**  

Localización **Polígono 4 Parcela 114
BARRANCO MARTIN. GARGALLO (TERUEL)**

Clase **Rústico**

Uso principal **Agrario**

PARCELA CATASTRAL



Localización **Polígono 4 Parcela 114
BARRANCO MARTIN. GARGALLO (TERUEL)**

Superficie gráfica **2.784 m²**

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	C- Labor o Labradío secoano	03	2.784

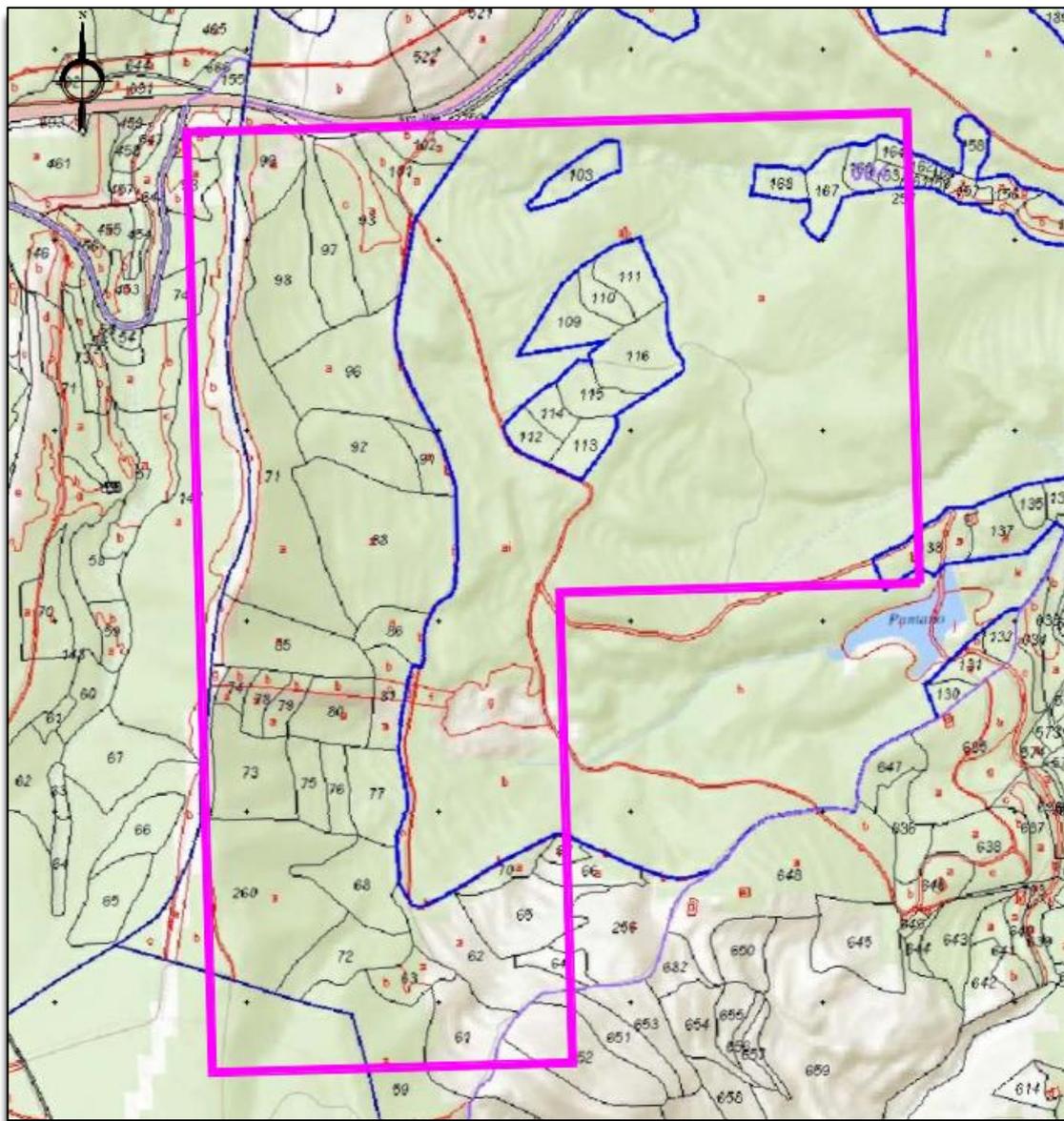


Figura nº 6. Plano de catastro de la C.E. "MARIAN". (Fuente: Catastro).

6.1.8.- Régimen de la propiedad

La parcela objeto de aprovechamiento es de propiedad municipal, como monte público, con la que se establecerán los oportunos acuerdos para el desarrollo de la extracción.

6.1.9.- Planeamiento urbanístico

La concesión de explotación “MARIAN” comprende, en su zona de afección minera propuesta, terrenos del término municipal de Gargallo, por lo que debe atenderse al planeamiento urbanístico de este Ayuntamiento.

La parcela afectada se localiza en terrenos clasificados como SUELO NO URBANIZABLE (SNU-E). Esta zona se regirá por las Normas Urbanísticas del citado PGOU de Gargallo.

Por lo dispuesto en el Expediente CPU-44/2019/52: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA de Gargallo, en el Art.9; *los terrenos de suelos no urbanizables, no se considera conveniente su transformación en urbanos o que por sus valores de carácter agrícola, paisajístico o de otra naturaleza, deben ser objeto de protección y conservación para evitar la transformación de la naturaleza y destino rústico que les caracteriza.*

En este caso corresponde con un suelo no urbanizable especial, no existe definición específica en el plan general de ordenación urbana, por lo que se solicitará la autorización correspondiente para el uso extractivo que se pretende realizar, ya que tienen la consideración de compatibles cuando se les aplica toda la legislación asociada a la restauración, y vuelven al uso primario que les caracteriza.

Su autorización estará sujeta a planes de ordenación de los recursos naturales o a procedimientos específicos de evaluación de los impactos ambientales de las respectivas actividades y planes de restauración, que podrán referirse a cada implantación en concreto o a áreas extractivas en las que puedan autorizarse varias explotaciones.

Se trata de un monte de utilidad pública, por lo que también se solicitará la correspondiente autorización, ya que es obvio que el aprovechamiento racional de los montes contribuye al desarrollo rural. Se trata del monte N° 70 del catálogo de utilidad pública de la provincia de Teruel, denominado “Tejeda”.

Anteriormente a este proyecto ya se autorizó al titular de la concesión minera la ocupación temporal de 11, 1655 Has para la extracción de leonarditas y arcillas humidificadas por un plazo de 6 años prorrogables según Orden del 5 de septiembre de 2000.



Figura nº 7. Monte de Utilidad Pública N°70 (Fuente: Visor Inagageo).

La sociedad titular de la Concesión de explotación “MARIAN” solicitará nueva licencia de actividad para la actividad de extracción de leonarditas y arcillas orgánicas en la parcela 257 del polígono 4, y en las parcelas 112, 113 y 114 del polígono 4 para la zona de acopios, todas ellas del término municipal de Gargallo.

Se incluye a continuación plano de clasificación urbanística.

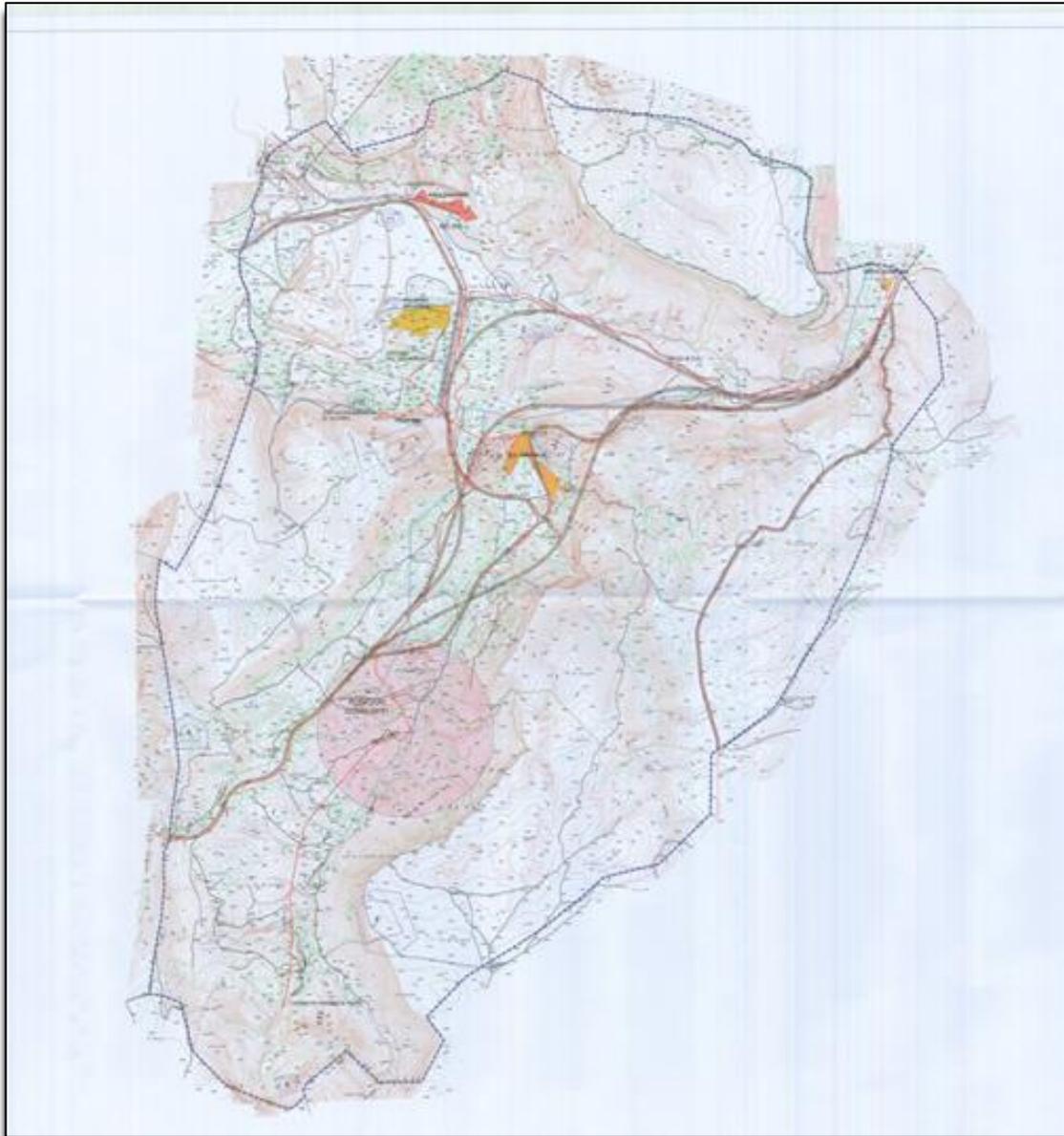


Figura nº 8. Clasificación del Suelo. Fuente. PGOU Ayuntamiento de Gargallo.

6.2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA

La explotación que se propone es una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de leonarditas y arcillas orgánicas como recurso de la Sección C), en la concesión de explotación denominada "MARIAN" nº 5878, dentro del término municipal de Gargallo.

La explotación se realiza por métodos convencionales a cielo abierto, según el esquema tradicional de banqueo. El método de explotación quedará definido en avance por uno o varios bancos a frente corrido, con arranque y carga con medios mecánicos.

El procedimiento para realizar la explotación queda configurado por la aplicación de unos parámetros o criterios de diseño de la excavación que permitan alcanzar unas producciones programadas de material útil y estéril de la forma más económica y en condiciones de seguridad.

6.2.1.- Criterios de explotación y diseño

Los parámetros geométricos principales que configuran el diseño de las excavaciones, corresponden a los siguientes términos:

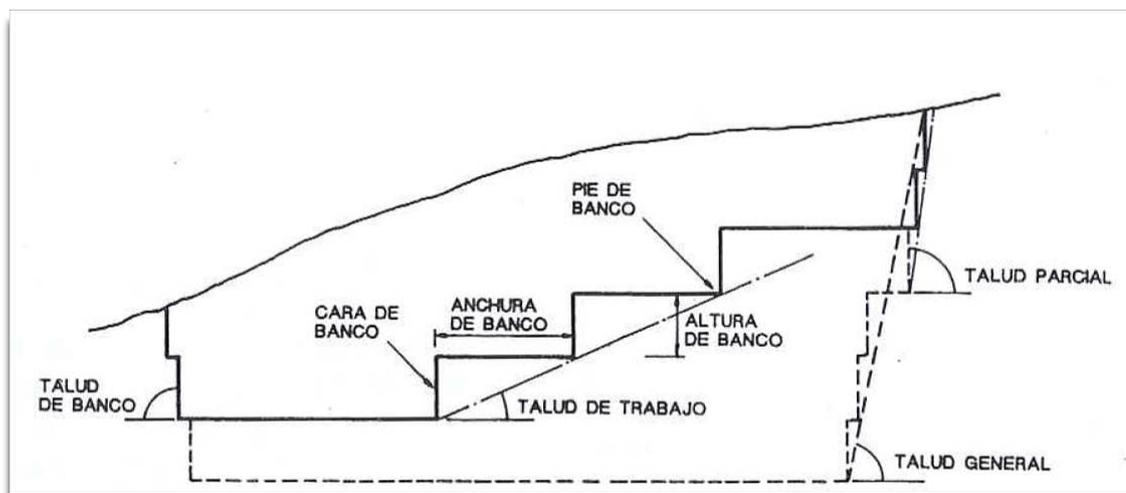


Figura nº 9. Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995.

- A) BANCO: Es el módulo o escalón comprendido entre dos niveles que constituyen la rebanada que se explota de estéril o roca y que es objeto de excavación desde el punto del espacio hasta una posición final preestablecida. Su altura máxima será de 10 m.
- B) PLATAFORMAS DE TRABAJO: Las plataformas de trabajo serán lo suficientemente anchas como para favorecer la maniobrabilidad de los camiones y palas cargadoras/retroexcavadoras, permitiendo realizar el arranque y carga del material de manera segura. Además, en los bordes de desniveles, donde exista peligro de caída, se colocarán topes no franqueables por la maquinaria para reducir los riesgos de vuelco o caída.

Las superficies de las plataformas de trabajo serán regulares, de modo que permitan la fácil maniobra de la maquinaria y su estabilidad.

Las superficies de las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y en buen estado de conservación. Para ello, siempre que sea necesario se realizarán operaciones puntuales de mantenimiento, eliminando baches, blandones, roderas, etc., y retirando los materiales descalzados de los taludes o caídos de las cajas de los vehículos.

- C) TALUD DE BANCO DE TRABAJO: Es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco, cuyo máximo será de 84°.
- D) TALUD DE FRENTE DE TRABAJO: Es el ángulo determinado por el pie del banco inferior y la corona del banco superior entre los que se encuentra el tajo y bermas de trabajo. Es pues, una pendiente provisional de la excavación, que no pasará nunca de 75°, en la situación más desfavorable de dos bancos, con una altura máxima de frente de 20 m.
- E) PISTAS: Son las estructuras viarias dentro de la excavación a partir de las cuales se extrae el recurso. La anchura de rodadura no será inferior al doble de la anchura de los vehículos que transiten por ella. La pendiente será en todo momento inferior al 10%. De acuerdo a lo establecido por la ITC 07.1.03, entenderemos como pistas, a las vías destinadas a la circulación de vehículos o personal para el servicio habitual uniendo la zona de explotación con la zona de acopios.

En su diseño hay que considerar, en relación con las unidades de transporte que se utilicen, una serie de parámetros que sin perder ritmo de operación las hagan seguras:

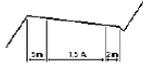
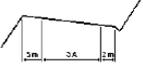
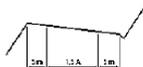
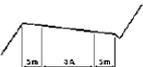
- Firme en buen estado.
- Pendiente suave.
- Anchura de pista.
- Curvas: radios, peraltes y sobreechancho.
- Visibilidad en curvas y cambios rasante.
- Convexidad.

Los dos primeros parámetros tienen que ver más con el rendimiento y coste del transporte que con la seguridad. Sin embargo, debe señalarse que una pista construida adecuadamente es más fácil y barata de mantener en buenas condiciones, de forma que no sólo se consigue un buen ritmo de transporte, sino que también se evitan lesiones y molestias a los conductores.

La determinación de la pendiente de una pista se suele realizar a partir de los gráficos de rendimiento de frenado y el uso de gráficos tracción-velocidad-rendimiento en pendientes, características de los equipos mineros detallados en el presente proyecto. Los mejores rendimientos y costes, junto con unas condiciones de seguridad adecuadas, se obtienen con pendientes en torno al 10 %, incluyendo una resistencia a la rodadura normal. En cuanto a la pendiente transversal de las pistas será la suficiente que permite la adecuada evacuación del agua de escorrentía.

La anchura de las pistas viene determinada en la I.T.C. 07.1.03, indicando a modo general que serán en el caso de pistas de un solo carril una vez y media la del vehículo mayor que circule por ella. Y en el caso de pistas de doble sentido de circulación, la anchura será tres veces la dimensión del vehículo de mayor tamaño que circule por ella.

Considerando que la anchura de funcionamiento de la máquina más grande prevista es de unos 4,5 m, podemos establecer una anchura de 7 m para pistas de un carril, y de 14 m para pistas de doble sentido.

SECCION TRANSVERSAL DE PISTAS		EJEMPLOS DE SECCIONES DE PISTAS		
		1 CARRIL		DOS CARRILES
		TRAFICO NORMAL	TRAFICO INTENSO Y PESADO	
SIN BARRERA NO FRANQUEABLE	SIN ARGEN DE SEGURIDAD			
	CON ARGEN DE SEGURIDAD			
CON BARRERA NO FRANQUEABLE	SIN ARGEN DE SEGURIDAD			
	CON ARGEN DE SEGURIDAD			

A = Anchura en metros del vehículo mayor que circule por la pista

Figura nº 10. Ejemplos de secciones de pistas

Se realizará sobre ellas un mantenimiento sistemático y periódico, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad, lo cual sin duda proporcionará unas condiciones de operatividad que permitirán mantener un rendimiento en las labores de transporte óptimo. Solo se prevé la apertura de pistas internas en la explotación, y el acceso a la misma será sobre los caminos existentes.

- F) **RAMPAS:** Denominaremos rampas a aquellos accesos destinados a la circulación de vehículos y/o personal de carácter eventual para el servicio a un frente de explotación.

La anchura de las mismas será de una vez y media la del vehículo mayor que se prevea que circule por ella, es decir, teniendo en cuenta una anchura de operación de 4,5 metros la anchura mínima de la rampa será de 7 metros.

En cuanto a las pendientes longitudinales de los accesos a los tajos se podrá superar el límite establecido por la I.T.C. 07.1.03 en lo referente a pistas (10 por 100 de pendiente longitudinal media), siempre y cuando en las condiciones reales más desfavorables, el vehículo pueda arrancar y remontar la pendiente a plena carga, pero en ningún caso se superarán el 20 por 100. La pendiente transversal será tal que garantice una adecuada evacuación del agua de escorrentía.

- G) **RADIOS Y SOBREANCHO EN CURVAS:** Para que las curvas no supongan una limitación en la producción, deben de tener un radio entre 20 y 30 m, dependiendo del vehículo que se utilice.

En la tabla que se adjunta, se dan las relaciones recomendables entre el radio de una curva circular, peralte con la que se debe dar y velocidad más adecuada para recorrer la misma.

Radio (m)	12	25	50	75	100	150
Peralte máximo (%)	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0
Velocidad (km/h)	10	15	20	22	25	30

En las uniones de tramos con diferentes peraltes es preciso establecer una longitud de pista en la que el peralte variará de forma gradual, esta es la denominada "zona de transición".

Cuando las velocidades puedan superar los 35 km/h este cambio gradual arrancará con un radio doble de unos 20 m antes del punto de tangencia teórico empalmado con la curva original unos 10 m después de dicho punto; esto obliga a desplazar la curva hacia el interior para mantener las tangencias.

La sección transversal de una pista debe estar diseñada con un determinado bombeo, es decir a dos aguas, con el fin de conseguir una evacuación efectiva de la escorrentía hacia las cunetas o bordes laterales.

Los valores más usuales de dichas pendientes transversales varían entre un 2% y un 4%. Por ejemplo, el menor valor es adecuado para superficies con reducida resistencia a la rodadura que drenan fácilmente, y el valor máximo para casos de elevada resistencia a la rodadura.

En curva, la pendiente transversal de la superficie es la que corresponde al peralte y se dispone por tanto en todos los casos a una sola agua.

- H) **BERMAS:** Son plataformas horizontales de trabajo entre los bancos a excavar. En la explotación se definirán tantas bermas como sea necesario para ajustar las alturas de los frentes al R.G.N.B.S.M, con una anchura mínima en operación de 3 m.
- I) **TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN:** Es el ángulo de talud del frente estable delimitado por la horizontal de la plataforma base y la corona del último banco. Al final de la explotación este ángulo no será mayor de 75° en el talud general del frente formado por dos bancos con inclinación de 84°, 10 m de altura máxima y bermas de 3 metros. Sobre los taludes, se conformarán unos relieves con los rechazos y estériles generados en la explotación del área de afección, para dejarlos con una pendiente máxima de unos 30°.

J) MACIZO DE PROTECCIÓN:

Es el área que, aun conteniendo recurso, ha de dejarse perimetralmente para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otras cosas y bienes a proteger. En este caso se dejarán macizos de protección de 3 metros a los caminos perimetrales y parcelas colindantes.

El área de afección de la concesión se ha dividido en 3 sectores que permiten la secuenciación de los trabajos.

Toda la zona será explotada mediante banqueo descendente, con bancos de talud de 84°.

A continuación, se detallan las cotas máximas del terreno en cada una de los sectores, la cota que alcanzará el nivel base de explotación, la altura máxima del frente, y la altura media teniendo en cuenta que las zonas a explotar tienen una superficie variable:

	Cota máxima de terreno (m)	Cota nivel base de explotación (m)	Altura máxima (m)	Altura media de explotación (m)
Sector 1	1054,0	1034	20	9,3
Sector 2	1055,0	1034	21	11,1
Sector 3	1056,0	1034	22	10,7

6.2.2.- Método de laboreo

El laboreo de estos materiales presenta una serie de características destacables que enunciaremos a fin de entender mejor el método de explotación, ya que influyen directamente sobre las posibilidades de ampliación del área de afección en la Concesión de Explotación “MARIAN”.

Estas características son:

- La materia prima a extraer está compuesta por materiales sueltos de fácil manejo y arranque.
- Las leonarditas y arcillas orgánicas yacen superficialmente con una cubierta suelo terroso o arenoso, lo que facilita la explotación a cielo-abierto.
- El depósito o yacimiento se ubica en una zona de fácil acceso y cercana a las vías de comunicación que dan acceso a las instalaciones de tratamiento que beneficiará el recurso con el consiguiente abaratamiento del acarreo del material obtenido.

El método de explotación quedará definido por bancos descendentes y frente corrido con laboreo mediante arranque con medios mecánicos.

En el área de afección, se generarán dos tipos de materiales aceptados, por una parte, el material aprovechable, que será evacuado de la zona de afección y trasladado a los puntos de consumo, y por otra parte los estériles que no pueden ser comercializados, que son reintegrados al hueco de explotación para las labores de restauración.

Los estériles producidos corresponderán a la siguiente procedencia:

- Recubrimiento cuaternario con una potencia media de 1,50 cm. Incluye la tierra vegetal de potencia variable (media 30 cm).
- Tierra vegetal que cubre el depósito con una potencia media de 30 cm.
- Rechazo en frente, constituidos por materiales no aprovechables de la unidad Cretácico Inferior, y que se cuantifican en un 40 % de dicha unidad.

El ciclo básico de explotación utilizado es el siguiente:

- Retirada y acopio de la tierra vegetal, y almacenamiento de la misma para posterior uso en restauración.
- Retirada de material de recubrimiento y otros estériles mediante medios mecánicos.
- Arranque de las leonarditas y arcillas orgánicas por medios mecánicos.
- Acopio y transporte hasta los puntos de consumo.
- Restauración de las áreas de extracción, mediante relleno con los estériles de la propia explotación y finalmente la tierra vegetal previamente retirada y acopiada.

6.2.3.- Gestión integral de la extracción

La gestión integral de extracción que implica el método de laboreo determinado por el sistema de explotación de este tipo de recurso, se planifica a partir de un ciclo de operaciones básicas de actuación que son:

CICLO DE OPERACIONES BÁSICAS	
OPERACIONES PREPARATORIAS	Acondicionamiento de accesos
	Desbroce del terreno
	Retirada de tierra vegetal
	Acopio de tierra vegetal
	Desmonte de estériles de recubrimiento
	Sistema de drenaje
OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN	Arranque
	Carga
	Transporte
OPERACIONES DE RESTITUCIÓN	Relleno de huecos
OPERACIONES DE REHABILITACIÓN	Refino y modelado de áreas planas
	Remodelado de taludes
OPERACIONES DE RESTAURACIÓN	Aporte de tierra vegetal
	Enmiendas
	Preparación del terreno
	Siembra de herbáceas
	Plantación
	Riegos

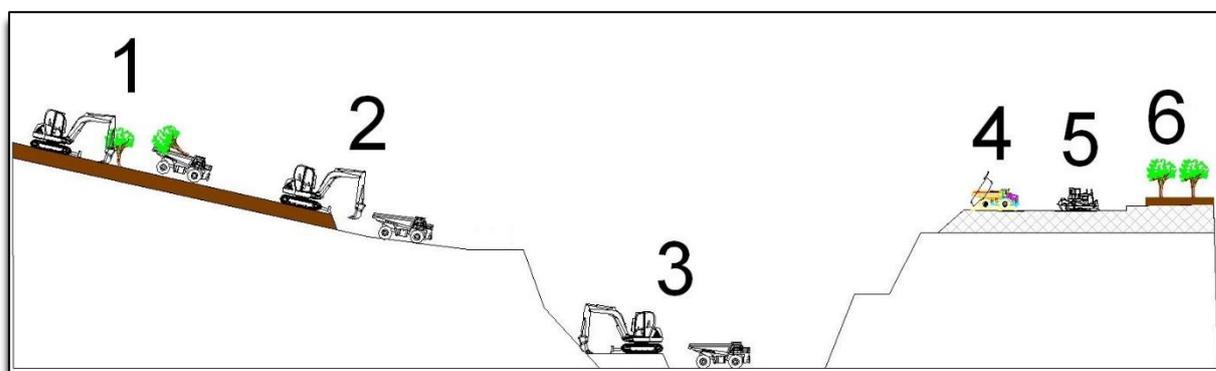


Figura nº 11. Esquema del proceso de explotación/restauración.

1: Desbroce; 2: Retirada de tierra vegetal; 3: Arranque, carga y transporte;
4: Relleno; 5: Reconstitución del suelo; 6: Revegetación

6.2.3.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

6.2.3.1.1.- Accesos

No es necesario la apertura ni acondicionamiento de accesos ya que se usarán los actuales que dan acceso a la zona.

6.2.3.1.2.- Desbroce del terreno

El desbroce del terreno se realizará de forma gradual y por franjas a medida que avance la explotación. Las franjas de desbroce y destiñe serán de 10 m sobre el avance de la explotación. Esta labor se llevará acompañada con el avance de la explotación de forma que, a medida que el frente de explotación vaya avanzando, se irá limpiando la zona contigua paralela al frente.

Se eliminarán las brozas, ramas, maleza y tocones procediendo a su traslado a un lugar adecuado para su transformación en material tipo compost a emplear en las labores de restauración.

Los bloques, bolos y demás material de desecho (inerte no metálico) que sea recogido, se almacenará en los bordes del hueco para servir como material de relleno. Las chatarras, plásticos y otros materiales no biodegradables (de haber alguno), serán evacuados fuera del área de afección y depositados en vertedero autorizado.

Esta operación se realizará a mano en las zonas de inmediata explotación, utilizando como mucho un pequeño tractor como ayuda para cargar el material desbrozado.

6.2.3.1.3.- Retirada de tierra vegetal

El decapado y conservación de la capa superficial del suelo de las áreas afectadas para el inicio de la actividad y hasta su conclusión, es una operación muy delicada que supone un gran esfuerzo para el maquinista, ya que retira separadamente el horizonte de tierra vegetal del resto de los horizontes o subsuelo, para ser reutilizada posteriormente en la restauración final.

No existe normalmente, duda entre lo que es tierra vegetal y subsuelo, pero sí puede existirlo sobre algunas tierras que forman parte del subsuelo que constituyen el horizonte de roca de tratamiento normal.

La retirada de tierra vegetal, se hará hasta la profundidad que determine cada tipo de suelo, no pudiéndose establecer patrones fijos, ya que ésta puede oscilar entre unos pocos centímetros a varios decímetros, en función del tipo de terreno y la vegetación que estuviese asentada sobre él. En este caso se estima una media de 30 cm.

El decapado de la tierra vegetal deberá hacerse cuando ésta esté seca o cuando el contenido en humedad sea menor del 75%. Esta operación se realizará inmediatamente después del desbroce y absorbiendo la misma superficie que éste.

Se tendrá la precaución especial de no alterar la estructura del suelo por compactación. Por este motivo, se evitará en lo posible el paso de maquinaria pesada sobre él.

6.2.3.1.4.- Acopio de tierra vegetal

Para mantener las cantidades originales de humus estabilizado en el apilado de tierra vegetal debe evitarse toda posibilidad de compactación, por lo que se hace en masas limitadas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal, con altura máxima de 1,5 m para evitar la compactación excesiva de las capas. Se procurará que los camiones al bascular no pisen estos acopios.

Lo ideal es no acopiar y llevar a cabo una recuperación progresiva del terreno que permita transferir estas tierras continuamente desde su posición original al nuevo emplazamiento.

El terreno donde se acopia la tierra vegetal es totalmente llano, no solo por razones de estabilidad, sino para evitar la desaparición de nutrientes arrastrados por las aguas de infiltración, y deberá estar lo suficientemente drenado para que no pueda originarse un ambiente reductor en las partes bajas de la pila.

Se tratará de situarlos protegidos contra el viento y la erosión hídrica y actuarán de pantalla visual y acústica de la actividad minera, para ello se ubican en los macizos de protección de los diferentes huecos de explotación en la franja de terreno entre el límite del área de afección y el límite explotable.

Durante el periodo de acopio de la tierra vegetal, se procederá a realizar siembra a voleo de herbáceas autóctonas sobre ella a fin de que mantenga sus características edáficas, en el caso de que tuviesen que estar acopiadas por un tiempo superior a 9-12 meses.

6.2.3.1.1.- Desmante de tierras estériles de recubrimiento

Esta es la fase del laboreo posterior al desbroce y retirada de la tierra vegetal. Consiste en la retirada del recubrimiento cuaternario hasta alcanzar la capa superior de las leonarditas y arcillas explotables.

En el caso que se expone este recubrimiento es de cuantía variable, se estima una potencia media de 1,5 metros de espesor. Estos materiales, serán retirados mediante retroexcavadora, y destinados a la adaptación morfológica del hueco de explotación en la secuencia de explotación-restauración, ya que en relleno o extendidos generarán una situación final de mejora morfológica y paisajística de la zona afectada, una vez agotado el recurso.

Inicialmente será preciso proceder al acopio temporal de estos materiales dado que se utilizarán para realizar su extendido cuando las labores lo permitan. La retirada del recubrimiento se realizará mediante medios mecánicos.

6.2.3.1.2.- Sistema de drenaje

Durante las labores de explotación no se prevé que se capte ningún tipo de acuífero, al menos en los sondeos cercanos no se ha constatado la existencia de nivel piezométrico en las cotas de laboreo proyectadas.

Para evitar el acceso al hueco de explotación de las aguas de escorrentía procedentes de la ladera se ha diseñado un sistema de recogida y conducción de esta agua mediante la construcción de cunetas de guarda perimetrales, que se localizarán a lo largo del perímetro de explotación, y su canalización hacia el desagüe natural del terreno evitando la entrada en el cuerpo del talud

Se proyecta un cordón de tierras perimetral para evitar la entrada de aguas dentro del hueco de explotación.

En la zona de acopios se prevé la colocación de un cordón de tierra perimetral de forma similar para evitar la salida aguas abajo.

Por fuera de este cordón de tierra se excavará en el terreno una cuneta perimetral que conduzca esas escorrentías directamente al medio en el entorno del camino de acceso en la esquina sureste de la zona de explotación. Dado que estas aguas no han accedido al hueco de explotación no se consideran contaminadas por lo que pueden ser vertidas al medio directamente sin ningún tipo de tratamiento.

La excavación de la cuneta se realizará mediante retroexcavadora, con sección trapezoidal y las siguientes dimensiones:

- Base del canal: 0.5 metros.
- Anchura superior: 1 metros.
- Altura: 0,50 metros.

De forma general, se considera que estas dimensiones tipo son adecuadas para la gestión de las aguas en la zona de referencia, para un periodo de retorno de 100 años, y con la ubicación reflejada en los planos adjuntos.

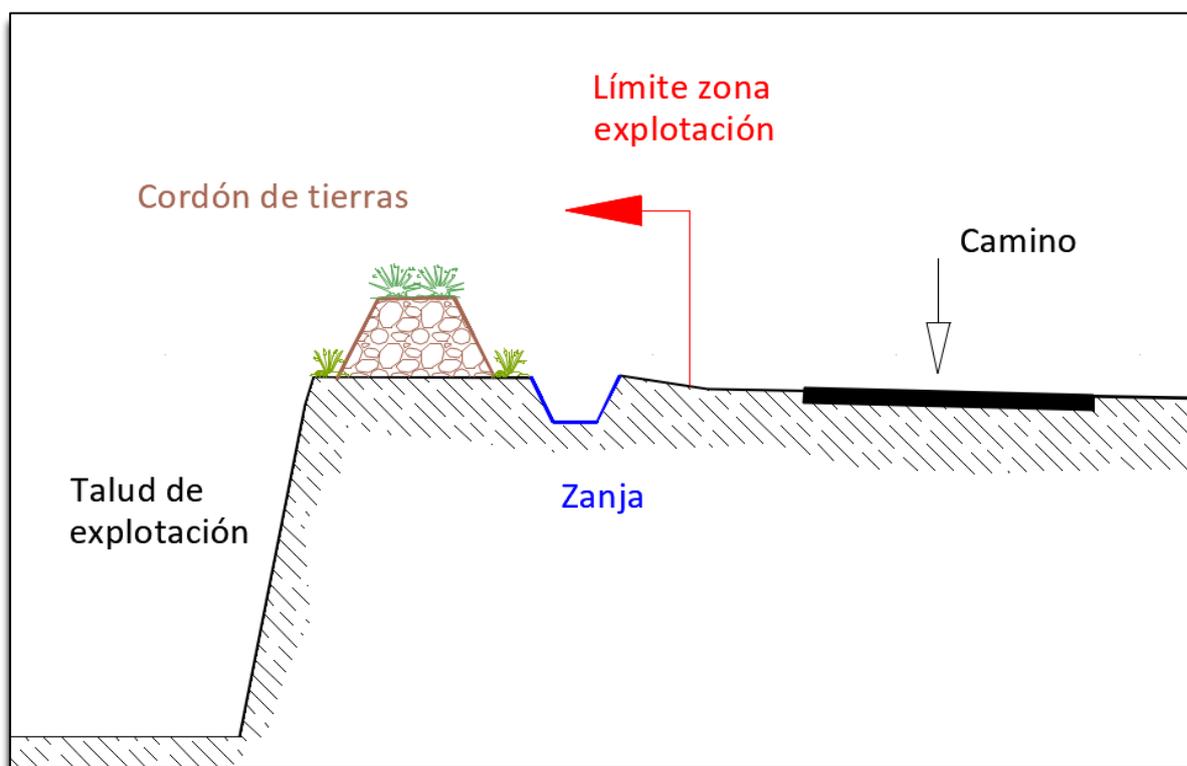


Figura nº 12. Esquema tipo del perímetro del hueco de excavación. Alzado.

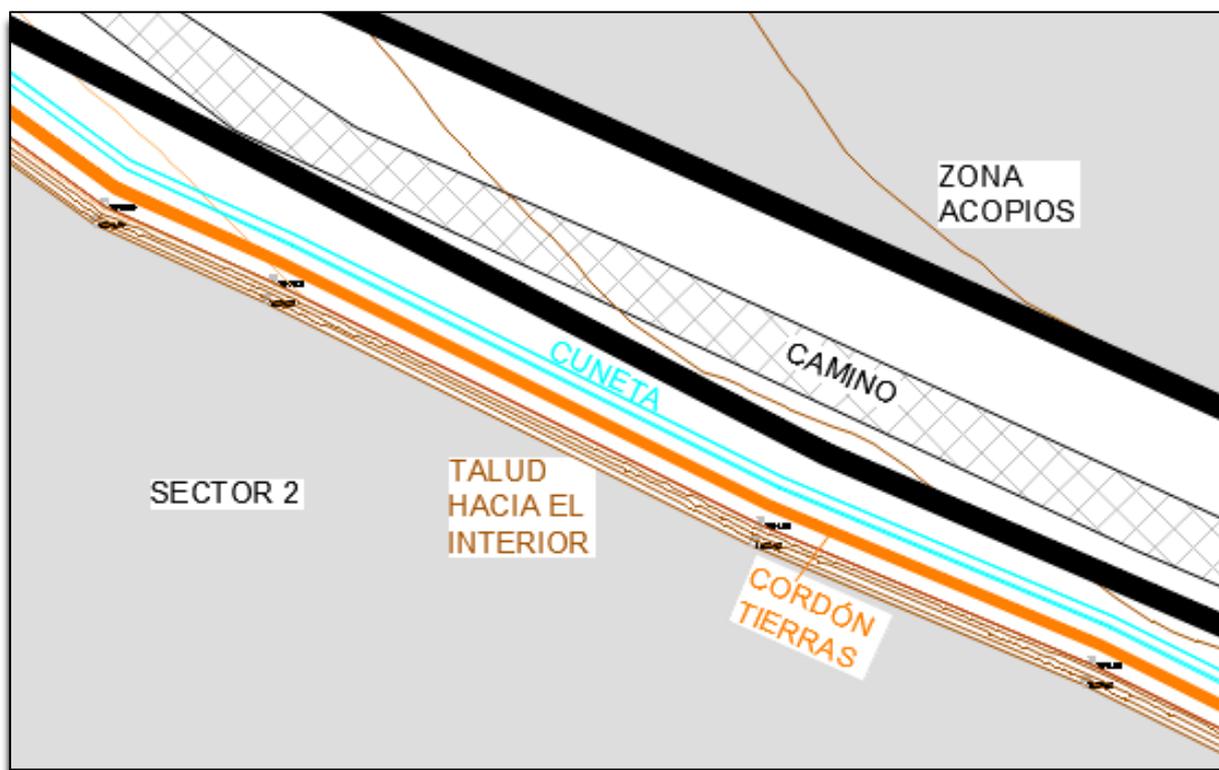


Figura nº 13. Esquema tipo del perímetro del hueco de excavación. planta.

Las aguas que accedan al hueco de explotación y por tanto se consideren afectadas por contaminación por sólidos en suspensión serán retenidas en dicho hueco para su decantación y evaporación, evitando en cualquier caso que la turbidez que puedan arrastrar no se traslade a los terrenos colindantes ni a sus líneas de drenaje. Para una efectiva retención de dichas aguas se dispondrán cordones de tierra paralelos al camino y la construcción de una balsa de decantación dentro del hueco de explotación a la que se conduzcan todas las aguas del mismo.

Para la balsa de decantación se estiman unas dimensiones necesarias de 30 x 40 m, o 1.200 m², dentro del hueco de explotación, en la zona más adecuada en cada etapa de la explotación.

En los trabajos de restauración de la explotación se retirarán todos los cordones de tierra y se dejarán en condiciones adecuadas las cunetas que resulten imprescindibles para evitar fenómenos erosivos en el talud restaurado.

6.2.3.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

6.2.3.2.1.- Arranque

El material será objeto de arranque mediante retroexcavadora en rebanadas acomodadas al laboreo y a las medidas de seguridad establecidas por el R.G.N.B.S.M. e I.T.C. al respecto.

El arranque consistirá en la extracción de una rebanada a frente corrido con una anchura de entre 1 y 5 m.

6.2.3.2.2.- Carga

Los materiales sueltos, arrancados y preacopiados, serán recogidos por retroexcavadora o pala cargadora, y cargados sobre camiones (según necesidades), para ser transportados a su punto de consumo.

6.2.3.2.3.- Transporte

Los camiones que acarreen los materiales son camiones tipo bañera, con capacidad adecuada y de circulación vial.

En el transporte del recurso, se procurarán los siguientes aspectos:

- No realizar derrames de material, por lo que no cargarán las cajas hasta su capacidad máxima.
- No levantar polvo, por lo que se mantendrán regados los caminos de tránsito.

6.2.3.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

6.2.3.3.1.- Relleno de huecos

Esta fase operacional del ciclo de trabajo consiste en el extendido del material de rechazo obtenido en el arranque que no reúne las características de material útil, así como la tierra vegetal que, por transferencia, serán depositadas en los huecos finales de explotación para la conformación de taludes y plataformas planas de forma adecuada, en una rehabilitación de las áreas afectadas, teniendo en cuenta la variación de los volúmenes de material.

Este relleno se asentará sobre un terreno en el que no existen corrientes naturales de aguas superficiales o subterráneas afloradas, por lo que no habrá que tomar ninguna medida de captación o conducción especial de éstas, pudiendo mantener el desagüe natural del terreno en idéntica situación que al inicio de la actividad.

Los materiales destinados al relleno se extenderán por tongadas sucesivas de espesor uniforme, no superior a 0,5 m, y sensiblemente horizontales. Su compactación se limitará a la producida por las ruedas de las máquinas destacadas en la explotación.

Los materiales de las últimas tongadas procederán de las tierras seleccionadas de montera y serán lo más uniformes posibles, ya que servirán de sustrato base para las tierras que constituirán el suelo edáfico que determine el uso de carácter forestal que finalmente volverán a adquirir los terrenos restablecidos. Para la última tongada, se destinarán las tierras acopiadas separadamente del resto de los estériles.

Al extender cada tongada, se tendrá especial cuidado en mantener húmeda mediante riego la plataforma en restitución para evitar el levantamiento de polvo en lo posible. Finalmente, se les darán a las plataformas las pendientes adecuadas, a fin de que puedan evacuar las aguas sin peligro de erosión, hacia la zona más deprimida.

6.2.3.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

6.2.3.4.1.- Refino de áreas planas

Esta operación consiste en llevar a cabo un modelado de formas geométricas en las superficies rellenadas con extendido de tierra vegetal para darle al terreno la topografía final del diseño del proyecto a la vez que se genera la transición hacia el terreno preexistente, estableciendo un solape continuo de líneas sin rotura.

La rehabilitación trata de conformar finalmente el sustrato, para la adecuación fisiográfica.

La tierra vegetal almacenada, conformará la cubierta final que soportará la vegetación a restaurar.

Con esta rehabilitación se pretende finalmente, la recuperación de la topografía a una situación cercana a la preexistente integrándola en el paisaje natural circundante.

6.2.3.4.2.- Modelado de taludes

Los taludes finales entre la plataforma plana y hacia su transición con el terreno circundante estarán reconstruidos con los materiales estériles de rechazo en vertido directo y conformación forzada no superando los 30° de inclinación.

El refino de taludes consiste en conseguir un acabado geométrico, donde la transición entre el terreno afectado y el preexistente tengan continuación morfológica y se realizará con posterioridad a la explanación de las plataformas llanas, así como una vez construidos los drenes que pudiera hacer falta para evacuación perimetral de aguas.

Los perfilados de taludes se efectuarán para restituir definitivamente con armonía el paisaje circundante, por lo que deben ejecutarse con una transición gradual.

En las intersecciones de desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

La corona y pie de los taludes se redondearán, siendo su acabado suave y uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno circundante.

6.2.3.5.- OPERACIONES DE RESTAURACIÓN

La restauración se irá realizando a medida que se vayan terminando las labores extractivas en las diferentes zonas.

Los cordones de tierra vegetal reservados antes de iniciar la explotación, en los márgenes de los huecos, serán aprovechados en la restauración de la explotación.

Dado que el uso previo de los terrenos afectados es forestal, se recuperarán los terrenos para este uso con un extendido de tierra vegetal con un espesor de 30 cm, siembra de herbáceas y plantación de pinos.

Se redacta un plan de restauración específico para el área afectada por la CE "MARIAN" en el que se detallan los trabajos de restauración a realizar para la recuperación de la zona explotada, mediante la adecuada gestión de la tierra vegetal y la preparación del sustrato para su posterior revegetación.

6.2.4.- Reservas

A la hora de definir las reservas o estimación de recursos y, por tanto, las posibilidades de explotación en la nueva área de afección de la C.E. "MARIAN", hemos de remitirnos a las investigaciones realizadas en la zona y considerar la experiencia y resultados observados en los trabajos de explotación que ya se realizaron en la concesión y otros derechos mineros que la empresa explota en la zona. Todo ello ha hecho posible una aproximación de la potencia media explotable. Como parámetros a considerar en la valoración de las reservas, fijaremos los siguientes:

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "MARIAN" - RESERVAS									
	UD	SECTOR 1		SECTOR 2		SECTOR 3		TOTAL	
Superficie área de afección	m ²	13.769		13.543		13.785		41.097	
Superficie explotable	m ²	12.317		12.286		12.439		37.042	
Coeficiente de explotabilidad	%	89,46		90,71		90,24		90,14	
Volumen de la formación a explotar	m ³	115.026		136.878		133.515		385.419	
Potencia media del recubrimiento cuaternario (incluye la tierra vegetal)	m	1,50		1,50		1,50		1,50	
Volumen recubrimiento cuaternario	m ³	18.475		18.428		18.659		55.563	
Volumen de la unidad Cretácico inferior (volumen total sin Cuaternario)	m ³	96.551		118.450		114.856		329.856	
		leonarditas	arcillas húmicas						
Coeficiente de aprovechamiento en tajo	%	20	40	20	40	20	40	20	40
Volumen recurso minero explotable	m ³	19.310	38.620	23.690	47.380	22.971	45.942	65.971	131.942
Densidad (ρ) del recurso explotable en banco	t/m ³	1,7	1,9	1,7	1,9	1,7	1,9	1,7	1,9
Recurso minero explotable en toneladas	t	32.827	73.378	40.273	90.022	39.051	87.290	112.151	250.691

En total se cuantifican unas reservas de 362.842 t de las cuales 112.151 t son leonarditas, y 250.691 t son arcillas húmicas. Hay que tener en cuenta que estas reservas se han establecido de acuerdo con las investigaciones realizadas y con los frentes actuales existentes. En cualquier momento pueden aparecer materiales que hagan variar la potencia y el aprovechamiento en frente, con la consiguiente variación de reservas

6.2.5.- Valoración de estériles

Es evidente que en toda actividad minera un parámetro importante a considerar es el volumen de estériles producidos tanto en el arranque como en el beneficio del recurso.

Por tanto, quiere esto decir que, a toda actividad minera, aparte del hueco de explotación, debe de presumírsele un depósito de residuos mineros, comúnmente denominado “escombrera”.

El volumen de material a almacenar y el tipo de explotación tendrán un peso decisivo en la elección del terreno donde se va a situar la escombrera, en consonancia con la estructura a crear y acorde con la morfología del entorno donde se va a ubicar.

Las escombreras pueden generarse de dos tipos en la minería a cielo abierto:

- A) Escombreras con la consideración de depósitos superficiales de residuos mineros fuera del hueco de explotación (que deberán ser objeto de un proyecto específico que contemple criterios: técnicos, económicos, sociales y ecológicos).
- B) Escombreras dentro de la propia área de afección minera rellenando parte del hueco generado en la explotación y, por tanto, consiguiendo que los estériles producidos pasen a:
 - Restituir áreas vaciadas.
 - Rehabilitar y conformar plataformas, bermas y taludes.

En resumen, que los estériles en lugar de ser un problema añadido a la hora de restaurar (al haber sido diseñado y planificado el trabajo de la extracción con un ciclo acompasado de desmonte y explotación-restauración, evitamos dejar al descubierto grandes superficies sin cubierta vegetal, tanto en el terreno preexistente como en el terreno rehabilitado) tienen un uso funcional dentro del restablecimiento medioambiental.

Es el caso B en el que tendremos el marco de actuación de la explotación, de tal forma que esto nos permitirá:

- Mantener en todo momento el equilibrio hidrológico.
- Reducir al máximo el impacto visual.
- Crear permanentemente la cubierta vegetal de las áreas explotadas que se irán integrando en el entorno aun cuando la explotación continúe.

El volumen de estériles previsto y su extendido, para dar una idea del estado final de la explotación, se determinará según resultados, teniendo en cuenta que no existirá una transferencia de estos materiales fuera del área de ocupación por el recurso solicitado.

Partimos de los siguientes datos:

- Recubrimiento cuaternario con una potencia media de 1,50 cm. Incluye la tierra vegetal de potencia variable (media 30 cm).
- Tierra vegetal que cubre el depósito con una potencia media de 30 cm.
- Rechazo en frente, constituidos por materiales no aprovechables de la unidad Cretácico Inferior, y que se cuantifican en un 40 % de dicha unidad.

Al volumen de estériles calculado se le aplica un coeficiente de esponjamiento del 30%, para obtener la altura media de relleno en la restauración.

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "MARIAN" - ESTÉRILES					
	UD	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	TOTAL
Superficie área de afección	m ²	13.769	13.543	13.785	41.097
Superficie explotable	m ²	12.317	12.286	12.439	37.042
Volumen de la formación a explotar	m ³	115.026	136.878	133.515	385.419
Volumen recubrimiento cuaternario (sin tierra vegetal)	m ³	14.780	14.743	14.927	44.450
Porcentaje de rechazo en tajo	%	40	40	40	40
Volumen de estériles en tajo	m ³	38.620	47.380	45.942	131.942
Volumen total de estériles	m ³	53.401	62.123	60.870	176.393
Volumen estériles-factor de esponjamiento 1,3	m ³	69.421	80.759	79.131	229.311

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "MARIAN" - TIERRA VEGETAL					
	UD	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	TOTAL
Superficie área de afección	m ²	13.769	13.543	13.785	41.097
Superficie explotable	m ²	12.317	12.286	12.439	37.042
Espesor tierra vegetal	m	0,30	0,30	0,30	0,30
Volumen tierra vegetal	m ³	3.695	3.686	3.732	11.113
Volumen tierra vegetal-factor de esponjamiento 1,3	m ³	4.804	4.791	4.851	14.446

Según estos datos en la explotación del área de afección se generará un volumen total de 187.506 m³ de material destinado íntegramente a las labores de restitución y relleno de los huecos generados por el laboreo.

El volumen total de estériles y la tierra vegetal son suficientes para alcanzar la configuración propuesta en restauración, constituida por taludes a 30º y el relleno de 2 m en la plataforma horizontal hasta recuperar una cota similar a la del camino que discurre por el este de la zona de explotación.

Atendiendo al diseño establecido y al establecimiento de un suelo edáfico óptimo en la totalidad del área afectada por la explotación se entiende que la integración de la afección minera dentro de un programa de restauración, será muy aceptable, no quedando individualizado ningún depósito de vertido o escombrera aislado.

6.2.5.1.- MEDIOS DE PRODUCCIÓN MATERIALES

Para los trabajos en la C.E. “MARIAN” se cuenta con el siguiente equipo para el laboreo de sus áreas de afección:

EQUIPO PARA EL LABOREO DE LA EXPLOTACIÓN

MAQUINARIA DE ARRANQUE Y CARGA

- 1 Retroexcavadora tipo KOMATSU HB365 o similar
- 1 Pala cargadora tipo KOMATSU PC 450 o similar

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- El transporte externo se realiza con camiones tipo bañera, cuyo número es variable en función de las demandas de producción en cada momento.

Además, se prevé el alquiler de la siguiente maquinaria:

EQUIPO AUXILIAR

- 1 Cuba de riego autopropulsada de 20.000 litros para riego de pistas y áreas de explotación.

SUBSURADO Y RIPADO

- 1 Tractor de 100 CV con aperos (según necesidades).

EQUIPO COMPLEMENTARIO AUXILIAR PARA EL LABOREO

- 1 Vehículo adecuado para transporte de personal y material.

En momentos puntuales o coyunturales, podrá encontrarse en la extracción cualquier otra máquina perteneciente al parque de maquinaria de la Empresa "DAMIÁN BLASCO S.L." o perteneciente a empresas contratadas a tal efecto, previa comunicación de los trabajos a contrata al organismo competente.

6.2.5.2.- MEDIOS DE PRODUCCIÓN HUMANOS

Para los trabajos en la C.E. "MARIAN" se cuenta con la siguiente plantilla:

- Director Facultativo, de acuerdo con la Ley de Minas 22/1973 y su el R.G.R.M. y R.G.N.B.S.M. e I.T.C. (S).
- 1 encargado o vigilante (conjugado con otras actividades).
- Un maquinista de arranque y carga.
- Conductores para transporte con camión tipo Dúmpfer, variable en función de las necesidades.

(*) El Director Facultativo tendrá carácter autónomo y con contrato colegiado. El resto del personal pertenecerá a la Empresa promotora del proyecto o será subcontratado al efecto.

Existe una oficina administrativa con control sobre todas las actividades del área de afeción de la C.E. "MARIAN", que se ubica fuera de la concesión.

6.2.6.- Área de comercialización del material y uso previsto

El recurso obtenido en la Concesión de Explotación "MARIAN" se destina a la fábrica ubicada fuera de la concesión, en el término municipal de La Mata de Los Olmos, para la fabricación y tratamiento de leonarditas y arcillas orgánicas, próximamente se pretende instalar una fábrica de 2.000 m² en el término municipal de Gargallo, para oficinas, laboratorio, fabricación y envasado de productos homeopáticos.

La empresa DAMIÁN BLASCO S.L., cuenta con un centro de trabajo en Colombia, donde se da servicio a países donde la promotora exporta sus productos, tales como Guatemala, Honduras, Costa Rica, etc.

6.2.7.- Intensidad de tráfico previsto

El objeto de este estudio es el cálculo de la intensidad prevista de tráfico, necesario para realizar el transporte del material de la CE "MARIAN" a la instalación de la empresa situada fuera concesión de explotación, a una distancia media de 10 km (La Mata de Los Olmos).

El transporte se realizará por caminos locales y por carretera, hasta donde se sitúan las instalaciones de DAMIÁN BLASCO S.L. Es por esta razón que la empresa pretende adquirir unas parcelas anexas a la zona de afección como zona de acopio del material.

INTENSIDAD DE TRÁNSITO

EQUIPO NORMAL DE TRABAJO EN RÉGIMEN DE PRODUCCIÓN ÓPTIMA

- 1 Retroexcavadora.
- 1 Camión tipo bañera.

La distancia que recorrerá cada camión desde la explotación a la instalación son unos 12 km, en total sumando ida y vuelta son 24 km.

Calculamos el tiempo estimado que necesita cada camión para hacer 1 ciclo:

Carga → Transporte → Descarga → Vuelta a la zona de explotación.

Según los cálculos efectuados en el Anexo correspondiente del Estudio de Factibilidad el tiempo de ciclo estimado para el transporte es de 39 min. En una jornada de 8 horas de trabajo a pleno rendimiento, el número máximo de viajes que puede realizar un vehículo son 10 viajes completos de ida y vuelta (Se ha estimado 1,5 hora aproximadamente de tiempo no productivo).

Se estima que en explotación trabaje 2 camiones para transportar el material, con lo que el número máximo de viajes al día será 20.

Considerando que un camión transporta una media de 20,00 m³ en cada viaje, el total en una jornada completa de trabajo será de 200 m³ por camión.

Está previsto obtener unos 40.325 m³ brutos por año. Si cada día se pueden llevar a planta un total de 200 m³ por camión, serán necesarias un total de habrá un total de 101 jornadas de trabajo al año para dos camiones.

Según los cálculos anteriores, para obtener una producción de 40.325 m³ al año, es necesario la realización de 10 viajes al día realizados por camión, con dos camiones, que recorrerán 24,00 km (entre la ida y la vuelta) en cada viaje, hasta completar entre los dos un total de 101 jornadas de trabajo al año.

$$\frac{40.325\text{m}^3}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{101 \text{ días}} \times \frac{1 \text{ día}}{10 \text{ viajes}} \times \frac{1 \text{ viaje}}{20 \text{ m}^3} \cong 2 \text{ camión}$$

No obstante, en momentos puntuales o coyunturales, podrá encontrarse en la extracción cualquier otra máquina perteneciente al parque de maquinaria de la Empresa “DAMIÁN BLASCO S.L.” realizando estos trabajos o bien empresas contradas por la titular para estos efectos.

6.2.8.- Cálculo de combustible necesario para el transporte de material, arranque y trabajos de restitución

Según los cálculos anteriores, para obtener una producción de 40.325 m³ al año, es necesario la realización de 10 viajes al día realizados por 2 camión que recorrerá 24 km (entre la ida y la vuelta) en cada viaje, hasta completar un total de 101 jornadas de trabajo para los dos camiones.

Considerando que un camión gaste unos 40,00 litros de combustible por cada hora de trabajo efectivo, y que en cada jornada de trabajo se realicen 6,5 horas de trabajo aproximadamente, se gastarán unos 520,00 litros de combustible en cada jornada. Consideramos también que la maquinaria empleada en la carga, trabajos de restitución y arranque consumen 30,00 litros de combustible hora, durante también una media de 6,5 hora día y para la producción propuesta se gastan 390 litros de combustible en cada jornada (son varias las maquinarias y no está en funcionamiento de manera constante).

Para un total de 101 jornadas de trabajo al año, que se necesitan para transportar y trabajos de arranque y restitución, del volumen de material que se producirá anualmente en la explotación; serán necesarios 91.910 litros de combustible cada año.

6.2.9.- Número de años previsto en la explotación

Es obvio que la vida de la explotación estará supeditada a las necesidades de recurso, ya que en función de éstas se aumentará o disminuirá la producción.

Considerando lo referido en el Capítulo relativo a Reservas y al capítulo referente a producción media anual estimada:

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "MARIAN" - PRODUCCIÓN MEDIA ANUAL Y DURACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN									
	UD	SECTOR 1		SECTOR 2		SECTOR 3		TOTAL	
Volumen de la unidad Cretácico inferior (volumen total sin Cuaternario)	m ³	96.551		118.450		114.856		329.856	
Coefficiente de aprovechamiento en tajo	%	20	40	20	40	20	40	20	40
Volumen recurso minero explotable bruto	m ³	19.310	38.620	23.690	47.380	22.971	45.942	65.971	131.942
Densidad (ρ) del recurso explotable en banco	t/m ³	1,7	1,9	1,7	1,9	1,7	1,9	1,7	1,9
Recurso minero explotable en toneladas	t	32.827	73.378	40.273	90.022	39.051	87.290	112.151	250.691
Producción anual	t/año	7.000	15.000	7.000	15.000	7.000	15.000	7.000	15.000
Vida de la explotación	años	4,7	4,9	5,8	6,0	5,6	5,8	16,0	16,7

Por lo que el número de años previstos en la explotación del aprovechamiento será de **DIECISIETE AÑOS (17 AÑOS)**.

7.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La ubicación del recurso es un condicionante fundamental a la hora de elegir zonas alternativas para desarrollar la explotación, así como su punto de consumo, que o bien será tratado previamente en planta o podrá ser vendido directamente a un ámbito de comercialización de 100 Kilómetros. Se ha realizado un estudio del entorno valorando diferentes opciones para encontrar el lugar más adecuado donde llevar a cabo la actividad extractiva. Para ello se han considerado diferentes ubicaciones.

En la selección de alternativas se ha tratado de delimitar ubicación y método de explotación. Atendiendo a esta situación, las alternativas se centraron principalmente en:

- Disponibilidad del recurso.
- Disponibilidad de caminos y accesos previos ya trazados.
- Afecciones al paisaje.
- Afecciones a especies catalogadas.
- Proximidad a núcleos de población.
- Afecciones a los recursos patrimoniales.
- Características de la red hídrica.
- Condición urbanística del terreno.

Con objeto de asegurar una mejor claridad en el análisis propuesto se han agrupado sobre la alternativa 1 descrita aquellas características que fueron excluidas, determinando una explotación menos favorable desde el punto de vista ambiental. La alternativa 2 constituye la propuesta de explotación seleccionada en el proyecto por tener una menor afección ambiental. Además, se ha tenido en cuenta la alternativa “cero” sin proyecto.

7.1.- ALTERNATIVAS EN EL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

La definición del proyecto de explotación y de la geometría final tras la explotación ha sido una de las principales preocupaciones determinando las alternativas en el método de explotación.

7.1.1.- Alternativa 1 (caso desfavorable)

Características: Sistema de explotación elegido: por medios mecánicos sin uso de explosivos. No se plantea minería de transferencia y a medida que se avanza sobre un solo frente se define el perfil final resultante. La explotación se efectúa en varios sectores; y en varios bancos de 10 m de altura máxima.

La zona de afección de esta alternativa tendría una superficie de 19,5 ha, alcanzando la superficie explotable la totalidad de la ladera hacia el oeste, alcanzando a la zona previamente afectada por el sur, siendo necesaria una zona de acopios y escombrera de 2,7 ha.

- Dirección principal de avance del frente de explotación: variará en función de las necesidades de los trabajos; comenzando en el límite más próximo a los caminos de acceso y avanzando hacia el sur.
- Hueco de explotación: quedará configurado con avance de varios bancos de 10 m de altura máxima. El talud del banco de trabajo tendrá una pendiente máxima de 10V:1H (84°). El talud final será entorno a los 45° y se conformará con estériles generados.
- Macizo de protección: no plantean macizos de protección al explotarse toda la superficie prevista.
- Perforación y voladuras: No se precisa.
- Inicio de la restauración de la cobertura edáfica y la revegetación: al finalizar todo el proyecto de explotación.
- Tamaño del hueco operativo: Se mantiene operativa toda la superficie de explotación a la vez, siendo visible desde una mayor zona de observación, afectando a la carretera.
- Duración prevista aproximada de la explotación: 30 años.
- Producción anual bruta: 80.000 m³/año
- Presencia de instalaciones auxiliares: zona de acopios y escombrera de 2,7 ha.
- Propiedad de los terrenos afectados: Se tratará de efectuar la compra al Ayuntamiento, no excluyendo su expropiación.

7.1.2.- Alternativa 2 (seleccionada)

Características: Sistema de explotación elegido: por medios mecánicos sin uso de explosivos, y queda encuadrada en terrenos que presentan materiales en cantidad y calidad suficientes para cubrir las necesidades de la entidad peticionaria.

El área de afección solicitada tiene una superficie total de 4,11 ha. Toda esta superficie, después establecer los sectores explotables y macizos de protección con las parcelas colindantes, camino, y edificaciones, se verá reducida hasta alcanzar una superficie de extracción de 3,70 ha. Además la zona de acopios tiene una superficie de 0,88 ha. De forma complementaria se plantea la restauración de una zona previamente afectada ubicada al sur que comprende una superficie de 1,45 ha.

Se plantea minería de transferencia y se procederá al tendido y restauración de los taludes laterales, manteniendo la explotación operativa en un único sector. La explotación se efectúa sobre un varios bancos de 10 m de altura máxima.

- Dirección principal de avance del frente de explotación: avance de norte a sur, minimizar el impacto visual.
- Hueco de explotación: quedará configurado con avance de un único varios bancos de 10 m de altura máxima. El talud del banco de trabajo tendrá una pendiente máxima de 10V:1H (84°). El talud final será entorno a los 30° se conformará con estériles generados.
- Macizo de protección: se dejan 3 metros a los caminos perimetrales y parcelas colindantes. Se instalará en el límite de la zona de afección sobre los macizos de protección, un caballón formado por el decapado de las primeras superficies a explotar, además se harán canales perimetrales para la adecuada gestión de las aguas de escorrentía.
- Perforación y voladuras: No se precisa.
- Inicio de la restauración de la cobertura edáfica y la revegetación: Se procederá desde un inicio al tendido y restauración de las superficies, manteniendo en una sola zona la explotación operativa, siendo restaurada por minería de transferencia de manera continuada.
- Tamaño del hueco operativo: Se mantiene operativa solo la zona de avance del frente en un sector, siendo visible solo este frente, sin afectar a núcleos o vías de comunicación.
- Duración prevista aproximada de la explotación: 17 años.
- Producción anual bruta: 40.325 m³/año
- Presencia de instalaciones auxiliares: No se contemplan. Se efectúa simultáneamente arranque, carga y acarreo del recurso, llevándolo a la planta actual del promotor en la zona.
- Propiedad de los terrenos afectados: Se efectúa la compra o arriendo de todos ellos.

7.2.- ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y DIMENSIONES DE LA EXPLOTACIÓN

7.2.1.- Alternativa 1 (caso desfavorable)

Características:

Localización de la zona de afección: se extiende sobre una amplia zona forestal donde estaría la principal superficie de explotación. La ocupación de una amplia superficie aporta flexibilidad a la explotación pero puede generar malestar entre los vecinos y organismos locales. La zona comprende terrenos que drenan hacia el barranco y termina en el denominado Pantano de Gargallo y en el río Escuriza.

Zonas de acopios: destinada a producto explotado, tierra vegetal y subproductos vendibles, que amplía la superficie de afección, retrasando también las labores de restauración hasta liberar el espacio. En esta zona se incluye un área de escombrera definitiva necesaria para el depósito de estériles no aprovechados.

Superficie de inicio de explotación: Durante la explotación se reserva un área de trabajo interior a la superficie de explotación, localizada en su cota más baja, que también hará las veces de zona de acopios temporales.

Accesos a la zona de explotación: para el acceso al área de explotación se usarán los caminos existentes. Estos caminos ya están habilitados y se mantendrán en buenas condiciones para el tráfico de los camiones de obra y los vehículos que hacen uso del mismo.

Localización de la planta beneficiaria: no se prevé la instalación de planta.

Superficie de afección zona de afección: 19,5 ha de explotación y 2,7 ha para zona de acopios y escombrera temporal.

7.2.2.- Alternativa 2 (seleccionada)

Características:

Localización de la zona de afección: se extiende sobre una parte de una parcela dentro de la concesión de explotación autorizada, parcela que será arrendada por el promotor de la actividad. Se dejan 3 metros a los caminos perimetrales y parcelas colindantes. Se instalará en el límite de la zona de afección sobre los macizos de protección, un caballón formado por el decapado de las primeras superficies a explotar, al objeto de minimizar el riesgo por caídas y el impacto visual. Un factor determinante a la hora de seleccionar la delimitación de esta alternativa es limitar la ocupación para facilitar las negociaciones sobre el arrendamiento de los terrenos y la perspectiva sea favorable. La delimitación de la zona evita aquellas áreas del monte que drenan directamente hacia el barranco que desemboca en el Pantano de Gargallo y el río Escuriza.

Zonas de acopios: La zona de acopios ocupa una superficie de 0,88 ha. No se prevé la generación de escombreras definitivas, combinando las labores de restauración y explotación. La totalidad de los estériles generados serán utilizados en el relleno del hueco.

Superficie de inicio de explotación: No se reserva un área de trabajo interior a la superficie de explotación.

Accesos a la zona de explotación: para el acceso al área de explotación se usarán los caminos existentes. Estos caminos ya están habilitados y se mantendrán en buenas condiciones para el tráfico de los camiones de obra y los vehículos agrícolas que hacen uso del mismo.

Localización de la planta beneficiaria: no se prevé la instalación de planta.

Superficie de afección: 4,11 ha de área de explotación a la que se añade 0,88 ha de zona de acopios y la restauración sobre 1,45 ha previamente afectadas.

7.3.- ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS

En la selección de alternativas se ha tenido en cuenta los posibles valores naturales y patrimoniales del ámbito de afección donde se localiza el proyecto, la mejor integración paisajística y la atención de las ordenanzas y planeamiento urbanístico vigente. También se ha tenido en cuenta el desarrollo la actividad la atención de criterios de seguridad y a que la implantación de la actividad contribuyera al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

El análisis de impactos ambientales de las tres alternativas planteadas permite distinguir:

Alternativa	Impacto sobre la atmósfera	Impacto sobre la vegetación	Impacto sobre la fauna	Impacto sobre la hidrología	Impacto sobre el paisaje	Impacto socioeconómico
0	Emisiones de gases de combustión derivados de los transportes del recurso minero desde otras localizaciones.	--	--	--	--	Repercutiría de manera negativa en el medio socioeconómico de la zona
1	Mayor emisión de polvo y gases contaminantes, por mayor trasiego de materiales	Sin afección sobre superficie de formaciones vegetales	Mayor afección por tránsito de camiones.	Mayor afección por sólidos en suspensión sobre la red de drenaje de la zona. La superficie de explotación comprende áreas que drenan al barranco que desemboca en el Pantano de Gargallo y en el río Ecuriza.	Mayor impacto paisajístico sobre núcleos urbanos y carreteras	Mayor afección por la emisión de polvo y gases contaminantes y ruido, encarecimiento de la restauración y riesgos sobre la red de drenaje de la zona. Impacto positivo sobre medio socioeconómico. Posible malestar entre vecinos y propietarios.
2	Menor emisión de polvo y gases contaminantes	Sin afección sobre superficie de formaciones vegetales	Se minimizarán las afecciones sobre la fauna sin afectar a superficies catalogadas	Menor afección al disminuir la circulación de camiones. Limitación del área de afección para evitar la cuenca de drenaje del Pantano de Gargallo.	Menor impacto paisajístico y mejor gestión del impacto paisajístico	Menor tránsito de camiones, menor impacto sobre la atmósfera, mejoras en las condiciones de restauración y reducido riesgo sobre la red de drenaje de la zona. Impacto positivo sobre medio socioeconómico. Menor oposición por parte de vecinos y propietarios.

7.3.1.- Alternativa 0: Estado actual sin proyecto de investigación

Para cumplir los requerimientos establecidos en la Ley 21/2013 se define en este apartado las características técnicas de la Alternativa “0” o de “no actuación”, es decir, en este caso, no llevar a cabo la realización del proyecto, pues permite replantearse la conveniencia del mismo y, en muchas ocasiones, mejorar la opción definitiva reafirmando los principios que han inspirado la propuesta.

La Alternativa “0” consiste en la no-realización de la actuación, de forma que no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien repercutiría de forma negativa en el desarrollo de la actividad minera, dejando de aprovechar el yacimiento existente e impidiendo dar continuidad a la actividad autorizada del promotor del proyecto. El proyecto en sí, no afecta de manera negativa al medio ambiente, pero sí afectaría negativa su no realización al medio socioeconómico ante la pérdida de oportunidad de abastecer las necesidades de la zona.

La Alternativa “0” no fue considerada como más adecuada porque no contribuye al progreso económico del territorio, determinando impactos sobre el medio socioeconómico y no responde a la justificación técnica y económica que plantea el promotor al no comprender el desarrollo de la actividad planteada. No resuelve la necesidad de suministro de leonarditas y arcillas orgánicas en esta zona de Teruel; y no asegura la viabilidad de otras actividades que emplean este recurso.

De modo esquemático se podrían prever las siguientes situaciones no deseables derivadas de esta alternativa, que afectarían al sector socioeconómico:

- Pérdida de puestos de trabajo directos asociados al proyecto minero.
- Limitación el desarrollo global de la economía en la Comarca Andorra-Sierra de Arcos y su entorno.
- Pérdida de competitividad frente otras zonas de desarrollo económico en comunidades vecinas.
- Paralización y pérdida de los puestos de trabajo de empresas por ausencia de desarrollo futuro.
- Reducción del nivel de trabajo local contratado indirectamente a otras empresas y de los puestos de trabajo indirectos asociados (mantenimiento de maquinaria, suministros de combustibles, restauración, ...)
- Pérdida de población la Comarca Andorra-Sierra de Arcos por desplazamiento de puestos de trabajo a otras localizaciones.

- Pérdida de recursos adicionales para las administraciones municipales procedentes de tasas, precios públicos. etc.; así como mediante proyectos financiables mediante actuaciones de RSC.
- Incremento del efecto invernadero derivado del consumo de combustibles fósiles destinados a los transportes de recursos procedentes de otros territorios.
- Poner en riesgo la mejora en el desarrollo de proyectos industriales en esta zona de Teruel.
- No contribuya a mejorar el desarrollo económico derivado de la realización de dichos proyectos.
- No permitiría, por la ausencia de este desarrollo, la mejora de los accesos a servicios comunitarios, polígonos industriales, etc.; además de la mejora de la fluidez y seguridad del tráfico en las carreteras.

7.3.2.- Alternativa 1: teniendo en cuenta una óptima explotación de los recursos

La Alternativa "1" plantea en el desarrollo del proyecto más afecciones sobre los elementos medioambientales y socioeconómicos; asegura una peor integración paisajística y atención de las normas y figuras legales de protección en la zona. Promueve, en cualquier caso, las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona, dando continuidad a las actividades mineras en los municipios, crecimiento del empleo, incremento de las rentas individuales; e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales del territorio.

Esta alternativa determina ambientalmente una situación más desfavorable, manteniendo una mayor afección sobre el paisaje al suponer una mayor área de explotación con visibilidad de los trabajos. Principalmente porque, por un lado, el hueco operativo de explotación es mayor y potencialmente más visible. Por otro lado, los trabajos de restauración y restitución sobre los taludes finales no son simultáneos a la extracción del recurso.

La generación de una escombrera definitiva supone un riesgo añadido desde el punto de vista de la afección al entorno y los posibles problemas de estabilidad que se generen.

Así mismo, las afecciones sobre el entorno natural y medio físico de la alternativa serían más importantes. Se prevén afección a la red de drenaje natural de la zona por la aportación de sólidos en suspensión y turbidez, ya que el área de explotación comprende terrenos que drenan directamente hacia el barranco que desemboca en el Pantano de Gargallo y el río Escuriza.

7.3.3.- Alternativa 2: teniendo en cuenta una minimización de las afecciones ambientales

La Alternativa “2” minimiza en el desarrollo del proyecto las afecciones sobre los valores naturales y del medio físico; asegura la mejor integración paisajística y la atención de las normas y figuras legales de protección en la zona. A la vez, promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo, dando continuidad a las actividades mineras en el municipio, incremento de las rentas individuales; e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales en este territorio.

Esta alternativa ha sido seleccionada por suponer ambientalmente una situación más favorable, manteniendo una menor afección sobre el paisaje al determinar una visibilidad de los trabajos de explotación prácticamente nula. Esto se debe a que el hueco de explotación es menor; así como el diseño de explotación que prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal, sobre el macizo de protección, en el perímetro del área de explotación, desde donde la explotación es potencialmente visible. Por otro lado, se procederá desde un inicio al tendido y restauración de las superficies, manteniendo en una sola zona la explotación operativa, siendo restaurada la superficie a medida que progresa su explotación.

No se plantean afecciones significativas sobre el entorno natural o el medio físico. No afecta a superficies naturales o hábitats, ni favorece una mayor contaminación por partículas en suspensión o ruidos al no precisar una nueva planta de tratamiento. Así mismo, se establecen perímetros de protección con respecto de los caminos. El área de explotación evita los terrenos que drenan directamente al barranco que desemboca en el Pantano de Gargallo y en el río Escuriza. Además se plantea un sistema de cunetas perimetrales para el control de las escorrentías que evite la aportación de sólidos en suspensión a la red de drenaje del entorno.

Mediante minería de transferencia se evita la generación de escombreras definitivas, la totalidad de los estériles generados se reintegran al hueco de explotación minimizando las afecciones residuales sobre el entorno.

De forma complementaria, se plantea la restauración de la zona previamente afectada que se sitúa al sur y que comprende 1,45 ha de superficie, sobre la que se realizarán trabajos de reperfilado y revegetación para mejorar su estado actual.

Esta alternativa se corresponde con la explotación descrita en el apartado 6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

7.4.- VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Atendiendo a todo lo anterior, podemos concluir que el desarrollo del proyecto según se establece en la alternativa 2 y siguiendo la propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, ha sido considerado como el que presenta una mejor integración ambiental. Para la alternativa seleccionada no se plantea ningún impacto relevante de carácter severo o crítico, pudiendo poner en marcha medidas que corrijan los existentes.

De las actividades de proyecto principales causantes de impacto cabe señalar los movimientos de tierra, que afectan a la vegetación y el paisaje en fase de explotación; así como aumento de partículas en suspensión por polvo, que afectan al entorno durante también esta fase explotación.

Los elementos del medio que se espera pudieran tener una mayor afección serán la calidad del aire por la posible presencia de polvo, el ruido, la red de drenaje natural por aportación de sólidos y turbidez y el paisaje por pérdida de su calidad visual e incidencia visual, aunque se considera una visibilidad nula desde núcleos de población y vías de comunicación atendiendo a las medidas correctoras propuestas.

En la evaluación de los impactos en la alternativa seleccionada, estos se plantean compatibles o moderados; y se considera igualmente que el impacto ambiental global será MODERADO, siendo necesaria la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias planteadas para su minimización, así como del Plan de Vigilancia Ambiental descrito en este estudio.

8.1.- ÁMBITO DEL ESTUDIO

Aunque la concesión de explotación afecta también a los términos municipales de Cañizar del Olivar y La Zona, la nueva área de afección de la CE “MARIAN” se sitúa dentro del término municipal de Gargallo, provincia de Teruel. El núcleo urbano más cercano es Gargallo (perteneciente al T.M. de Gargallo), situado aproximadamente a unos 5 km al noreste de la zona de afección más próxima.

Geográficamente, el área se localiza en la comarca Andorra-Sierra de Arcos. La situación geográfica de la nueva área de afección de la CE “MARIAN” queda definida por los siguientes datos:

PROVINCIA	TERUEL
COMARCA	ANDORRA-SIERRA DE ARCOS
TÉRMINO MUNICIPAL	GARGALLO
PARAJE	LAS MENAS
POLÍGONOS	4
PARCELAS	257

La explotación denominada "MARIAN", se encuentra definida sobre una parcela de monte a la que se accede desde la carretera N-211, por caminos vecinales. La superficie total de nueva zona de afección es de 41.097 m², siendo explotables 37.042 m².

El acceso a la explotación se realiza desde la carretera nacional N-211, concretamente desde el p.k. 186, donde se toma un camino hacia el sur. Recorridos 800 m llegaremos a la zona de explotación afectada dentro de la concesión.

Son objeto del estudio los parajes donde se localiza la explotación incluidos dentro las Hojas del mapa topográfico nacional (1: 50.000) nº 518 - MONTALBÁN y cuadrículas U.T.M 10x10: 30TYL02 Y 30TYL01. El centroide aproximado de las superficies de explotación se sitúa en las coordenadas: UTM ETRS89, huso 30: X = 701.320, Y = 4.519.900 y Z = 1040 m.

El ámbito de afección propuesto en el estudio se extiende 1 km tomando como referencia la nueva superficie de afección de la concesión de explotación.

8.2.- MEDIO ABIÓTICO

8.2.1.- Clima

Para caracterizar el clima de la cuenca es necesario caracterizar el de la comarca Andorra-Sierra de Arcos considerado en el contexto del clima de la comunidad autónoma de Aragón descrito por Cuadrat (1987) como original, al ser una zona de interior con una llanura rodeada por barreras montañosas en las que descargan las precipitaciones (García, 2007).

La comarca se caracteriza por una baja pluviometría, con dos máximos pluviométricos, en primavera y otoño y dos mínimos, invierno y verano. Presenta una notable amplitud térmica anual, con inviernos muy fríos en casi todo el territorio y veranos bastante cálidos.

Además, como veremos a continuación, las diferencias altitudinales entre el norte y sur de la comarca y en la cuenca del Ecuriza, determinan grandes diferencias pluviométricas y térmicas. Estas diferencias muestran contrastes propios de un área de transición entre las dos zonas climáticas características de la provincia de Teruel, el Bajo Aragón y las serranías. Así, en la zona norte, donde se encuentran los municipios de Andorra, Ariño, Alloza y Alacón, encontramos un ambiente semiárido, de escasas e irregulares lluvias y fuertes vientos.

Sin embargo, si nos desplazamos al sur de la comarca, la sierra de Ejulve, con una mayor altitud, proporciona un clima más húmedo y frío, encontrando así mayores precipitaciones anuales y temperaturas medias anuales algo más suaves. Un clima algo más cercano al típico de montaña que comparten las localidades más meridionales, Ejulve y Gargallo (1113 y 941 msnm respectivamente) y en menor medida Estercuel y Crivillén (829 y 774 msnm).

Las diferencias de temperaturas medias anuales son reflejo de las diferencias altitudinales de ambas estaciones. Así por ejemplo, la temperatura media anual de Andorra es de 14,2°C mientras que la de Aliaga es menor, de 9,8°C.

El periodo de heladas de las zonas altas de estos municipios se extiende de octubre a mayo. La media anual de días de heladas es de 116, de entre los cuales, 38 días son heladas extremas.

Por término medio en las zonas de montaña, contabilizando las heladas y heladas extremas, en el mes de enero se producen 22 días de heladas. Es el mes de enero el más frío y el que tiene más días de heladas totales. En lo que se refiere a heladas de temperatura superior o igual a -5°C , el mes de enero y el de febrero es en donde se registran más, por término medio, seguido de diciembre. En febrero y marzo, el número total de heladas va bajando, de los 22 días de enero pasamos a 19 y 18 días, respectivamente. La incidencia de heladas extremas en el mes de marzo es muy importante, suponen 13 días del total. En abril existen unos 10 días de heladas por término medio.

Los datos meteorológicos proporcionados por la Aplicación SIGA (Sistema de Información Geográfico Agrario) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente son: GARGALLO (44116)

PLUVIOMETRÍA media ANUAL (mm)	482
ETP media ANUAL (mm)	686
TEMPERATURA MEDIA DE MÍNIMAS DEL MES MÁS FRÍO ($^{\circ}\text{C}$)	$-0,8^{\circ}\text{C}$
TEMPERATURA MEDIA ANUAL ($^{\circ}\text{C}$)	11,70
TEMPERATURA MEDIA DE MÁXIMAS DEL MES MÁS CÁLIDO ($^{\circ}\text{C}$)	28,30
FACTOR R (EROSIVIDAD DE LA LLUVIA)	151
ÍNDICE DE TURC EN REGADÍO	38,77
ÍNDICE DE TURC EN SECANO	10,16
DURACIÓN PERÍODO CÁLIDO (Nº MESES)	1
DURACIÓN PERÍODO FRÍO O DE HELADAS (Nº MESES)	7
DURACIÓN PERÍODO SECO (Nº MESES)	3

*Datos meteorológicos. T.M. Gargallo
(Fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario. -MAPAMA)*

La Clasificación climática de J. Papadakis según la misma fuente corresponde con Mediterráneo templado.

El grupo climático Mediterráneo templado se sitúa en el interior de la Península Ibérica, costa de Cataluña, mediterráneo francés salvo Costa Azul, norte de Italia, tierras altas de Italia y Grecia.

Dentro del régimen térmico, sería un templado cálido con un tipo de invierno avena y un tipo de verano maíz.

En cuanto al régimen de la humedad podemos decir que se trata de un clima Mediterráneo distinguido como Submediterráneo continental frío en el Atlas Climático de Aragón, caracterizado por una notable amplitud térmica, tanto media como absoluta, y por unos escasos volúmenes de precipitación. Las precipitaciones son escasas, sobre todo si lo comparamos con áreas de altitud similar localizadas en Pirineos. Fruto de ese aislamiento frente a borrascas atlánticas y perturbaciones mediterráneas, los volúmenes anuales apenas superan los 400 mm en las depresiones del Jiloca y Teruel, aunque en zonas más elevadas y de orientación más favorable se puedan superar los 500 mm. El invierno es seco y los volúmenes más importantes tienden a concentrarse en el final de la primavera y principio del verano, aunque conforme nos acercamos al Mediterráneo va ganando como siempre en importancia el máximo otoñal.

En cuanto a las temperaturas, los veranos son en general cálidos. Sin llegarse a los tórridos valores del eje del Ebro, no es extraño encontrar jornadas en las que se superan los 30 °C durante los meses de julio y agosto, valores que aún en esta estación descienden de forma considerable durante la noche, lo que matiza bastante los promedios mensuales. El invierno es por el contrario frío, siendo esta casi con total seguridad la característica que mejor define el clima de la zona

La peligrosidad de riesgo vientos donde se localiza el proyecto es MEDIA según la IDEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).

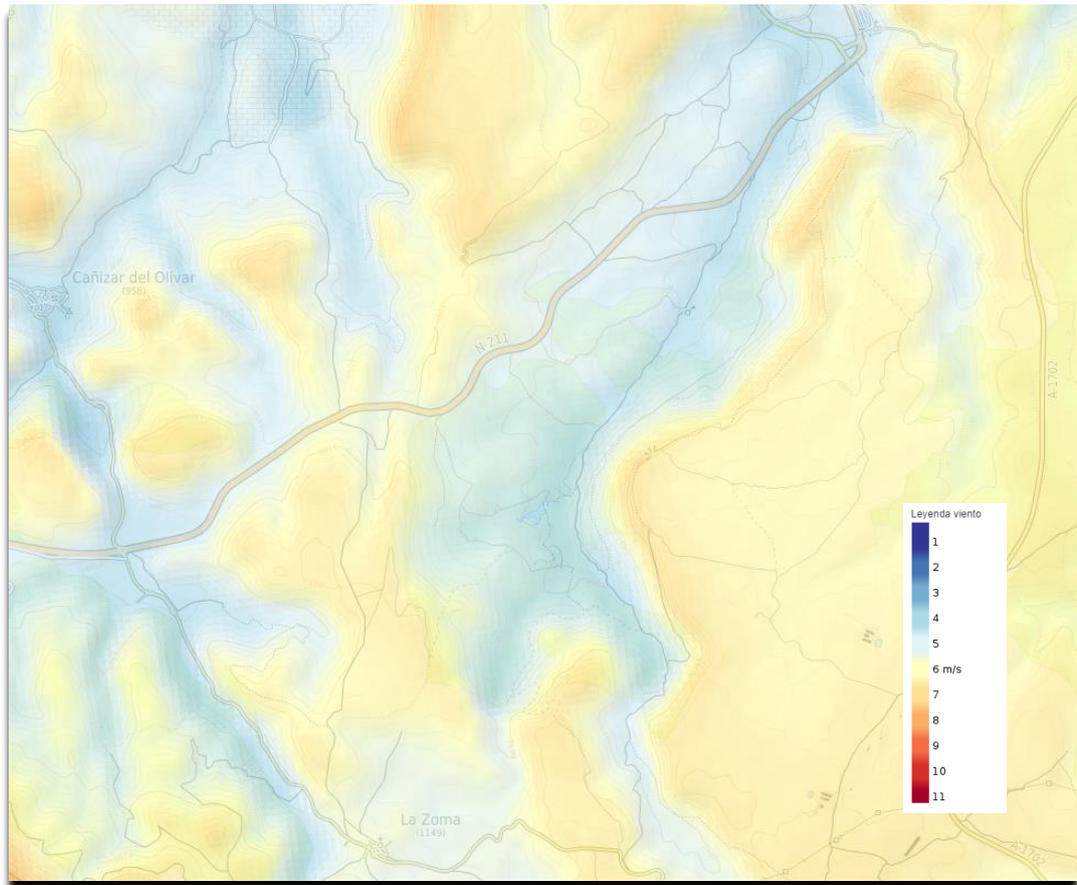


Figura nº 14. Viento medio en la CE "MARIAN". (Fuente proyecto europeo ERA-Net Plus NEWA. New European Wind Atlas)

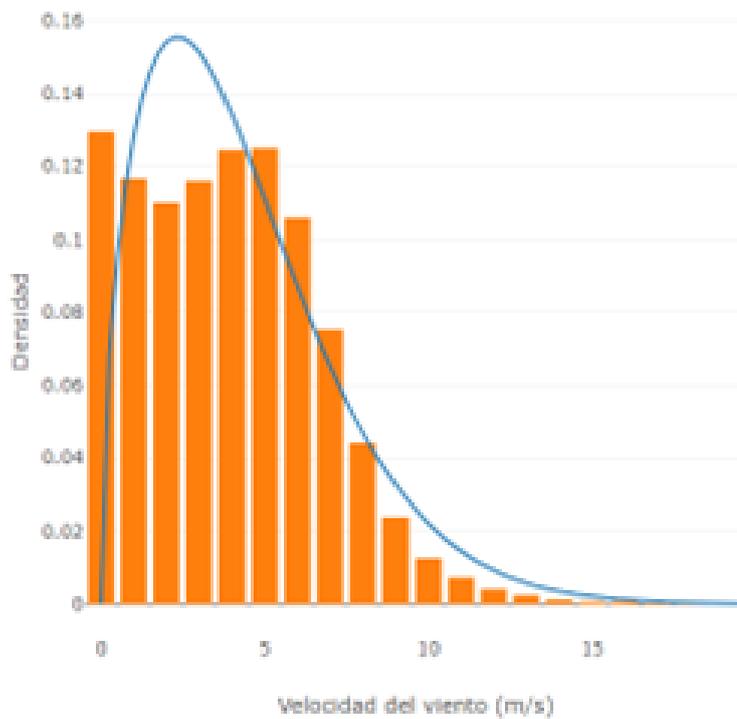


Figura nº 15. Distribución de frecuencias. Ajuste Weibull ($A=4.80$, $k=1.51$)

El viento es importante a nivel local en la zona de explotación. El porcentaje de calmas y vientos flojos < de 6 m/s, a 50 m de altura en esta zona, se sitúa en torno al 50 %. Los vientos extremos de mayor potencia > de 20 m/s se sitúan en tono al 0,005%. La dirección predominante del viento es oeste-noroeste, noreste y sureste. Ver rosa de los vientos adjunta:

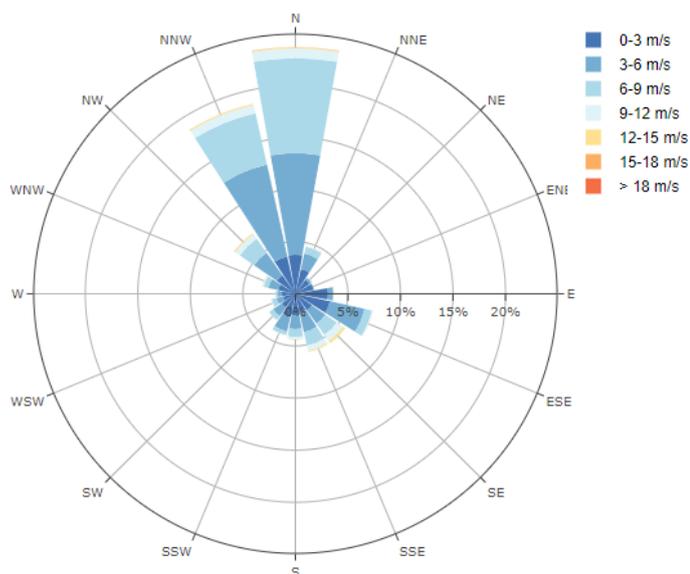


Figura nº 16. Rosa de los vientos en la zona a 50m de altura.
(Fuente proyecto europeo ERA-Net Plus NEWA. New European Wind Atlas)

Las horas de insolación anuales se sitúan entre las 2.600 y 2.800, Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente, Elaborado por Atlas Nacional de España (IGN).

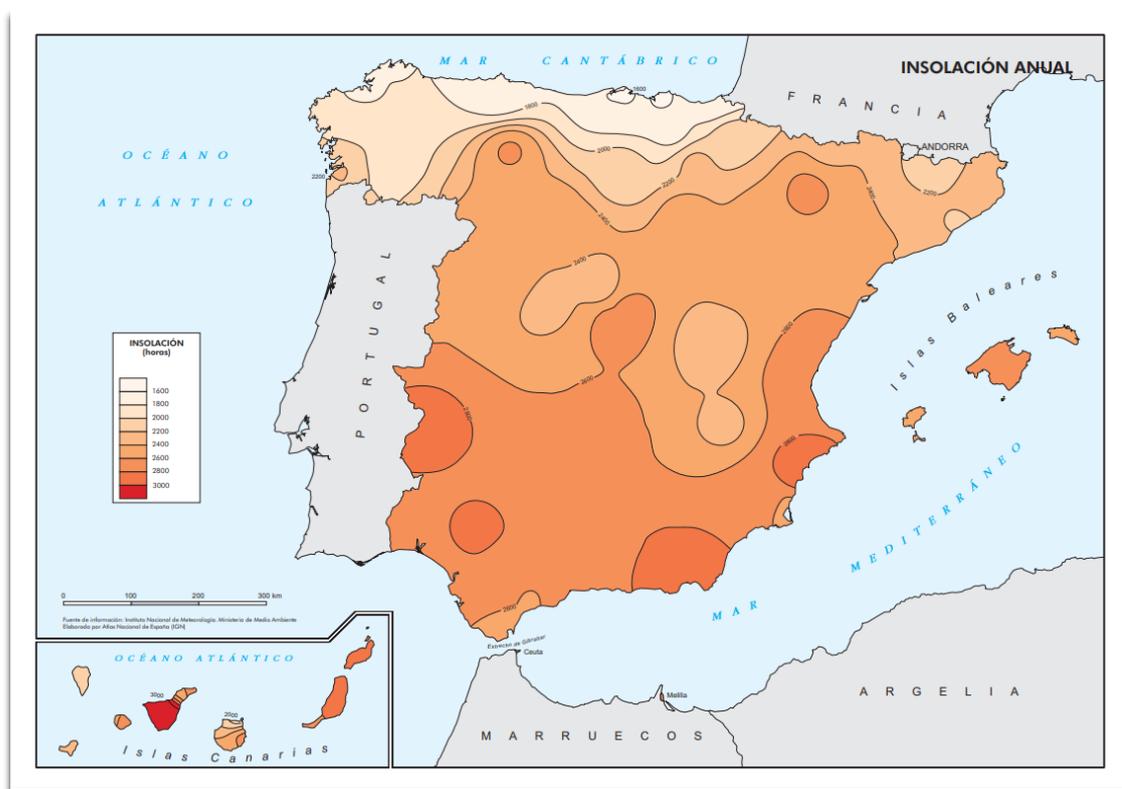


Figura nº 17. Horas de insolación anual

PISO BIOCLIMÁTICO

Según Rivas Martínez (1987), se entiende por piso bioclimático cada uno de los espacios que se suceden altitudinalmente, con las consiguientes variaciones de temperatura. Las unidades bioclimáticas se delimitan en función de las temperaturas, de las precipitaciones y de la distribución de ambas a lo largo del año. A cada piso bioclimático le corresponden, una serie de comunidades vegetales que varían en función de las regiones biogeográficas, pero que mantienen grandes rasgos en común.

Cada región presenta una serie de pisos definidos por la temperatura y por los taxones vegetales que los caracterizan. En la figura se presenta la distribución de los termotipos en la Península Ibérica.

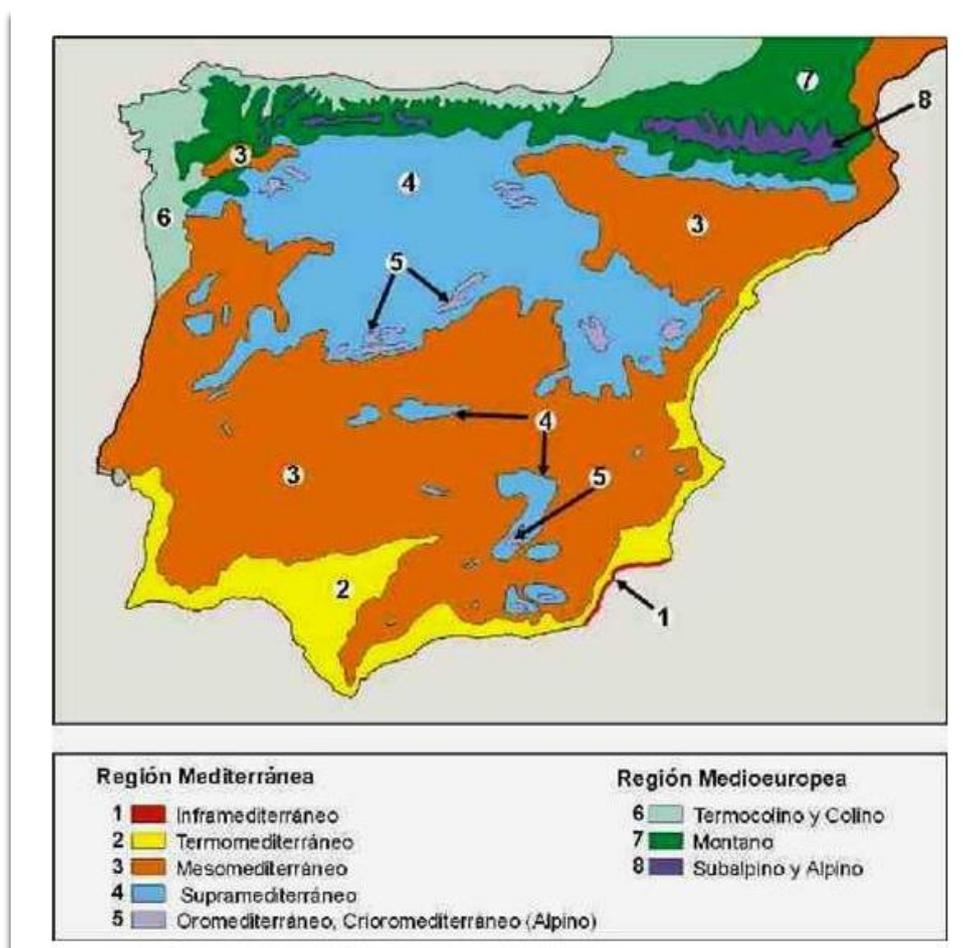


Figura nº 18. Distribución de los termotipos en la Península ibérica.

El piso bioclimático, que define la relación entre los seres vivos y el propio clima, donde se encuentra situado el proyecto se corresponden con:

- **Piso supramediterráneo** que se caracteriza por:

Temperatura media anual (T) de 13 a 8°C.

Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) de -1 a -4° C.

Temperatura media de las máximas del mes más frío (M) de 9 a 2° C.

FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.

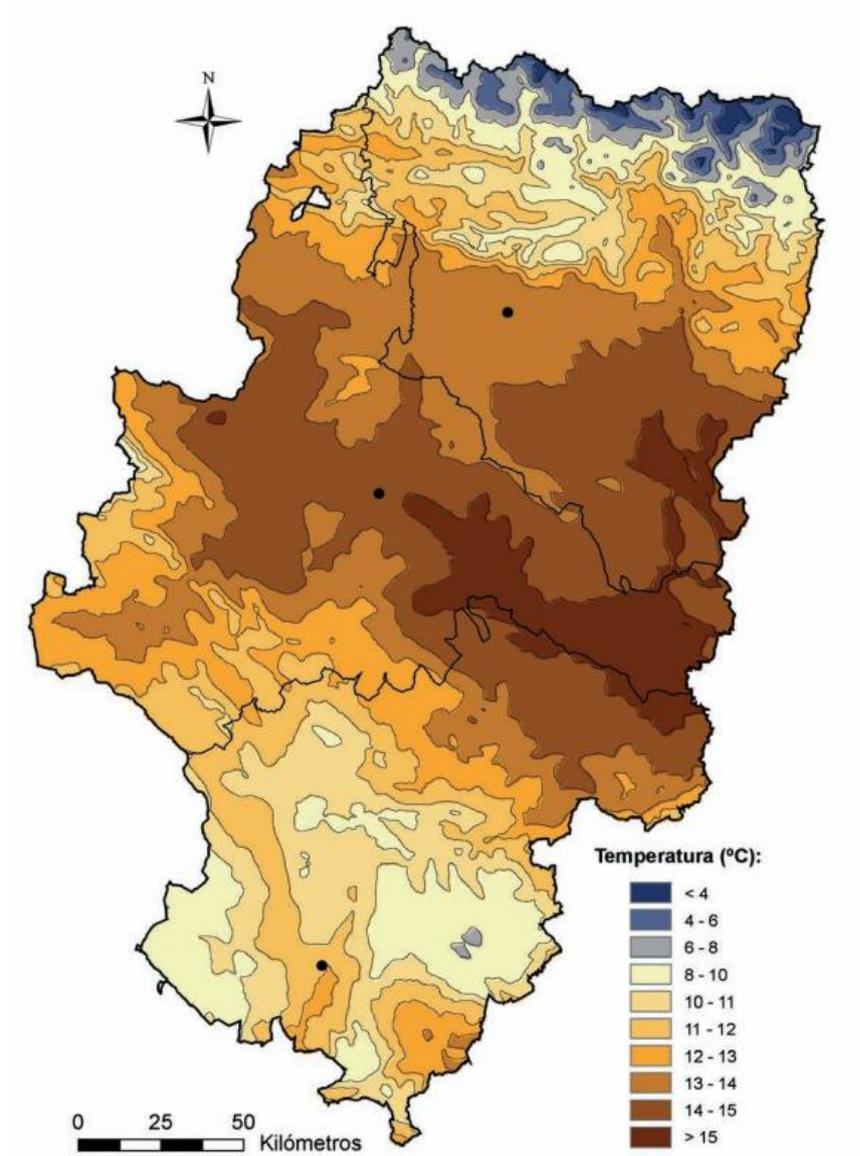


Figura nº 19. Temperaturas medias anuales en Aragón (Fuente: Gobierno de Aragón)

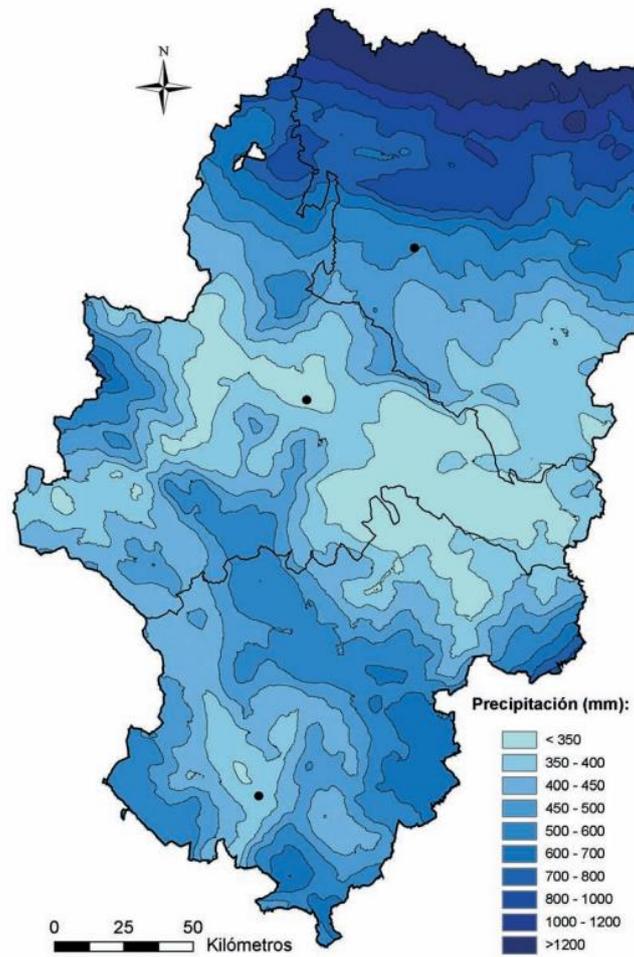
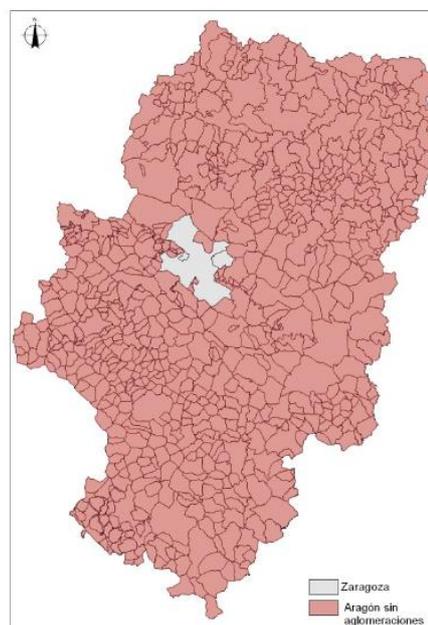
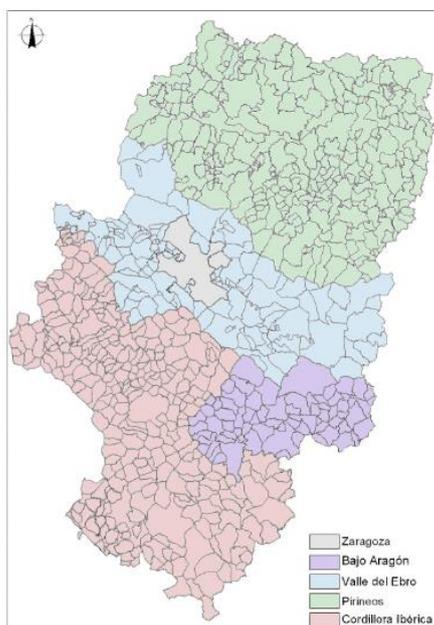


Figura nº 20. Precipitaciones medias en Aragón. Fuente: Atlas Climático de Aragón.

8.2.2.- Calidad del aire

Por lo que se refiere a la concentración de contaminantes atmosféricos en el término municipal donde se encuentra la explotación, en zona no urbana, atendiendo a las densidades de tráfico rodado en las carreteras circundantes y a la ausencia de industrias contaminantes o centrales térmicas foco de emisiones; se puede concluir que la calidad del aire es normal de acuerdo con los criterios normativos (RD 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire) que establecen los valores límite para dichos contaminantes.

En la Comunidad Autónoma de Aragón se ha dividido el territorio en 5 zonas de calidad de aire semejantes para la evaluación de los contaminantes: dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2,5}) y ozono (O₃). En cuanto a la zonificación para monóxido de carbono (CO), benceno, metales pesados (cadmio, arsénico, plomo y níquel) e hidrocarburos aromáticos policíclicos, Aragón se divide en dos zonas de forma que se diferencia entre la aglomeración de Zaragoza y el resto de la Comunidad Autónoma con niveles potencialmente inferiores.



Código	Nombre de la zona	Estaciones	Red de control	Contaminante evaluado (*)	Tipo (**)	Población (habitantes)	Área (km ²)
ES0201	PIRINEOS	Sariñena	RCGA	PM10	nonag	210.147	18.075,22
		Huesca		SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃	nonag		
		Monzón		SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃	nonag		
		(1)Torrelisa		SO ₂ , NO ₂ , NO _x , y O ₃	nonag		
ES0202	VALLE EBRO	Escatrón	CCC Escatrón	O3	nonag	220.938	10.633,75
		Castelnou	CCC Castelnou	O3	nonag		
		Bujaraloz	RCGA	SO ₂ , NO ₂ , NO _x y O ₃	nonag		
		Alagón		SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃	nonag		
ES0203	BAJO ARAGÓN	La Cerollera	CT TERUEL	O3	nonag	56.537	4.385,90
		(1)Monagrega		SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃	nonag		
		Alcañiz	RCGA	PM10	nonag		
ES0204	CORDILLERA IBÉRICA	Teruel	RCGA	SO ₂ , NO ₂ , NO _x , PM10, PM2.5 y O ₃	nonag	136.987	16.524,97
ES0206	ARAGÓN SIN AGLOMERACIONES	Alagón	RCGA	CO, metales, B(a)P, Pb, C ₂ H ₆	nonag	677.037	1063,10

(1) NOx evaluación protección vegetación y ecosistemas (*)Metales (arsénico, cadmio y níquel) (**) Tipo de zona: nonag=no aglomeración

El municipio de Gargallo se sitúa en la Zona: Bajo Aragón, en ella se encuentran ubicadas 2 estaciones automáticas fijas pertenecientes una a la RCGA (Monagrega); y una se trata de captadores gravimétricos (Alcañiz).

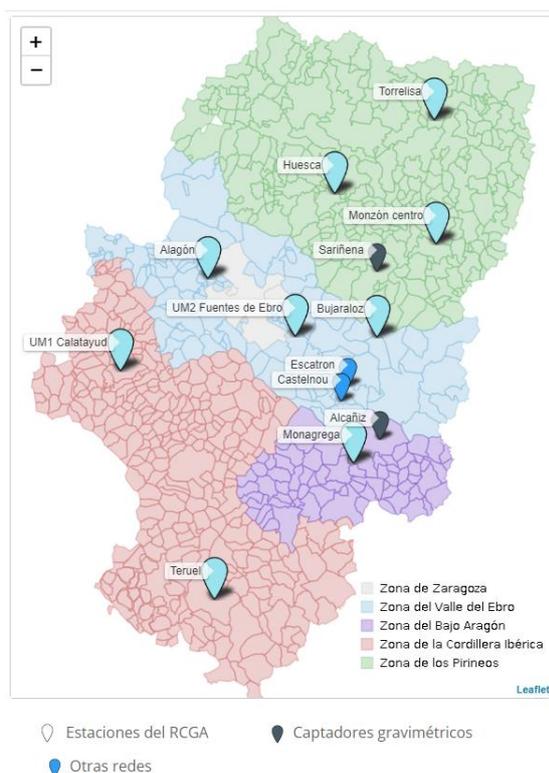


Figura nº 21. Fuente: <https://aragonaire.aragon.es/es>

Para el año 2022 (último disponible) y de acuerdo con la información oficial estudiada (INFORME DE SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN AÑO 2022, Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón) se obtienen las siguientes conclusiones:

A lo largo del año 2022 no se han superado los valores límite establecidos por la legislación para ninguno de los contaminantes regulados para las estaciones de referencia, y entre ellas la más cercana a la CE “MARIAN”, que en este caso es Monagrega.

CLASIFICACIÓN DE ZONAS RESPECTO AL VALOR LÍMITE 2022									
	SO2	NOX	O3*	CO	PM10	PM2,5	BENCENO	METALES PESADOS	BaP
ZONA PIRINEOS	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL			
ZONA VALLE EBRO	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL			
ZONA BAJO ARAGÓN	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL			
ZONA CORDILLERA IBÉRICA	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL			
ARAGÓN SIN AGLOMERACIONES				<VL			<VL	<VL	<VL

*umbrales de información y alerta

El índice diario de calidad del aire (IDCA) consiste en un valor adimensional, calculado a partir de información procedente de la legislación vigente y los efectos nocivos para la salud de distintos contaminantes atmosféricos, cuyo objetivo es facilitar la comprensión de la información relacionada con la contaminación del aire de una forma clara y precisa. Desde julio de 2020 el índice de calidad del aire de la red (ICA) sigue las directrices del Índice de Calidad del Aire Europeo el cual fue puesto en marcha en noviembre de 2017 por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y la Comisión Europea para permitir a los usuarios comprobar la calidad actual del aire en ciudades y regiones de toda Europa. El índice establece seis niveles de calidad del aire: Buena, Razonablemente Buena, Regular, Desfavorable, Muy Desfavorable y Extremadamente Desfavorable.

El índice diario de la calidad del aire para el día: miércoles, 15 de noviembre de 2023

Estación	Ozono (O ₃)	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Dióxido de azufre (SO ₂)	Partículas < 10µm (PM ₁₀)	Partículas < 2,5µm (PM _{2,5})
Alagón	RAZONABLEMENTE BUENA	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
Alcañiz					
Bujaraloz	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA			RAZONABLEMENTE BUENA
Huesca	RAZONABLEMENTE BUENA	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
Monzón centro	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
Sariñena					
Teruel	BUENA		BUENA		BUENA
Torrelisa	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
UM1 Calatayud	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
UM1 Sabiñanigo					
UM2 Fuentes de Ebro	RAZONABLEMENTE BUENA	RAZONABLEMENTE BUENA			RAZONABLEMENTE BUENA

Nota: desde el año 2009 los valores de referencia para PM10 y PM2,5 de la RCGA se obtienen por método gravimétrico y requieren de análisis en laboratorio para su obtención. Es por ello que el dato se obtiene con un cierto decalaje en el tiempo. La información relativa al IDCA parcial para PM10 se incluirá en la del IDCA correspondiente en el momento en el que el dato de PM₁₀ esté disponible.

El índice diario de calidad del aire (IDCA) a lo largo del año 2022 para la estación de referencia más próxima (Monagrega), según el Índice de Calidad del Aire Europeo, fue calidad buena.

Estación Monagrega

Pulsa aquí para obtener información general de la estación 8

Estado de la calidad del aire en tiempo real

Últimos datos: Actualizado 16-11-2023 10h

Parámetro	Estado	Concentración
Ozono (O ₃)	Buena	48 µg/m ³
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Buena	5 µg/m ³
Dióxido de azufre (SO ₂)	Buena	2 µg/m ³

Nota: Esta información corresponde a datos en tiempo real y por tanto tienen carácter provisional al estar pendientes de revisión.

Índice Calidad del Aire

Buena debido a (O₃, NO₂, SO₂)

Calidad del aire satisfactoria

8.2.3.- Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno

No se dispone de planos acústicos de la zona de explotación. Se considerarán como valores de referencia para Contaminación acústica y vibratoria los establecidos de acuerdo con el REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se establecen las siguientes áreas acústicas y objetivos de calidad:

ANEXO II Objetivos de calidad acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Se considera que el entorno rural donde se encuentra situada la explotación cuestión de estudio cumple con las condiciones impuestas por la normativa para la actividad al poder quedar incluido dentro de “b: predominio de suelo de uso industrial”.

La distancia al núcleo habitado más próximo, Gargallo, es mayor de 1 km desde la zona de explotación. La afección por sonido en suelo urbano sería nula de acuerdo con el sistema de explotación propuesto (arranque, carga y acarreo simultaneo del recurso).

Las únicas actividades susceptibles de producir modificaciones en el campo magnético son las líneas eléctricas, en particular, en el entorno del proyecto no se sitúan líneas eléctricas de 10 kV que puedan determinar este tipo de fenómenos.

Por otro lado, no se identifican en el ámbito de afección puntos de referencia de protección del cielo nocturno.

8.2.4.- Geología

El entorno geológico de la C.E. MARIAN pertenece a la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, a una unidad que algunos autores han denominado Serranías de San Just – Castellote¹. Se define como un conjunto serrano de límites imprecisos, en tránsito continuo hacia el macizo de Lidón, ascenso paulatino hacia el macizo de Gúdar al sur y descenso hacia la Depresión del Ebro, al norte.

Tanto la litología como la estructura son extremadamente variadas. Se hallan bien representadas las formaciones jurásicas y cretácicas, pero apenas hay afloramientos de Trías y ninguno de Paleozoico. El Terciario, desde el Eoceno al Plioceno, con numerosas discordancias internas debido a su carácter sintectónico, rellena algunas cuencas situadas en el tránsito de la Cordillera Ibérica a la Depresión del Ebro.

¹. PEÑA MONNE, J.L. et al. *Geomorfología de la provincia de Teruel*. Instituto de Estudios Turolenses. 1984.

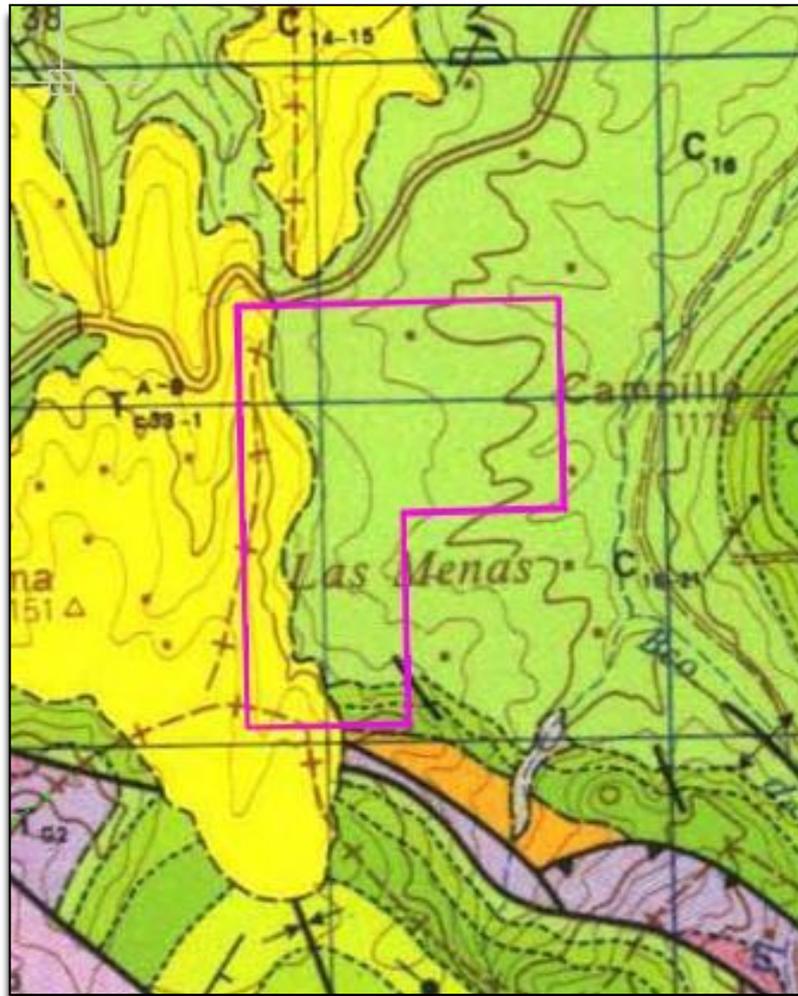


Figura nº 22. Situación de la C.E. MARIAN en la hoja nº 518, MONTALBÁN, del Mapa Geológico de España 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España. (C16): Formación Arenas de Utrillas, Albense. (TA-Bc33-1): Conglomerados, areniscas y lutitas, Chatiense-Mioceno

8.2.4.1.- LITOLOGÍA

En el entorno más inmediato de la C.E. MARIAN la litología que ocupa casi todo el sustrato pertenece al Cretácico inferior en facies Utrillas. Por su parte, el Terciario queda reducido al Oligoceno y Eoceno. Los recubrimientos cuaternarios tienen dos orígenes: desmantelamiento coluvial de laderas y aluviales de barranco.

Cretácico inferior

Los potentes paquetes arenosos de la parte superior de la Formación Escucha, con tramos arcillosos y limosos, y la totalidad de la Formación Utrillas en su área tipo y sectores adyacentes (Provincias de Teruel, Zaragoza y Soria), constituyen el registro sedimentario del primer sistema desértico arenoso (*erg*) cretácico de Europa. El sistema desértico arenoso se desarrolló sobre la Superficie de Discontinuidad Regional (SDR) que se encuentra estratigráficamente dentro del registro de la Formación Escucha, y que marca la desaparición regional de los tramos de carbón que se explotan en la Comarca de las Cuencas Mineras de Teruel. Esta superficie está asociada a procesos de exposición sub aérea, erosión y tectónica sinsedimentaria, y ha sido reconocida tanto en subsuelo como en superficie a lo largo de más de 230 km².

Esta Superficie de Discontinuidad Regional separa dos sucesiones sedimentarias: una Sucesión Sedimentaria Inferior (SSI), formada principalmente por arcillas y limos que contienen tramos de carbón, areniscas y carbonatos, y una Sucesión Sedimentaria Superior (SSS) formada por areniscas y en menor proporción por arcillas y limos grises. La Sucesión Sedimentaria Inferior (SSI) abarca las partes inferior y media de la Formación Escucha de Pardo (1979), y contiene los tramos de carbón que siguen siendo explotados hoy día en la Comarca de las Cuencas Mineras de Teruel, y es donde se alberga el recurso minero que se pretende explotar en la nueva área de afección de la C.E. MARIAN.

². RODRÍGUEZ-LÓPEZ, J.P. et al. *Reinterpretación estratigráfica y sedimentológica de las formaciones Escucha y Utrillas de la Cordillera Ibérica*. Revista de la Sociedad Geológica de España, 22(3-4), 2009.

En la memoria de la hoja 518 del I.G.M.E. se asigna toda la zona de estudio a la Formación Arenas de Utrillas (C₁₆), de edad Albense. Describe el conjunto como formado por areniscas, arenas y arcillas versicolores de tonos muy característicos: blanco, rojo, violeta, beige y amarillo. Según esta fuente, las arenas serían arcosas y subarcosas con turmalina, mica blanca, clorita, rutilo y opacos. Las arenas muestran granulometría y grado de cementación muy variables. La ausencia de fósiles marinos, la presencia de vegetales silicificados, así como la abundancia de caolinita y de hierro, hacen presumir un origen continental fluvial para esta formación.

Este origen aluvial y la presencia frecuente de leonardita -producto de la oxidación del lignito- y arcillas húmicas hacen presumir que estos materiales se encuentran por debajo de la SDR y formarían parte, por tanto, de la Sucesión Sedimentaria Inferior.

Esta Sucesión Sedimentaria Inferior (SSI) tiene una edad Aptiense superior-Albiense inferior, determinada a partir de la bioestratigrafía de nanofósiles, foraminíferos planctónicos, dinoflagelados y polen. Esta sucesión está formada por:

- (1) Un Intervalo Basal con Carbonatos, que constituye el registro sedimentario de una plataforma carbonatada con extensos *lagoons*.
- (2) Un Intervalo Intermedio con Carbón, formado en una costa siliciclástica con sistemas isla-barrera con marismas.
- (3) Un Intervalo Arcilloso Superior caracterizado por potentes tramos arcillosos con rasgos pedogenéticos desarrollados en un sistema costero arcilloso de baja energía.

La Sucesión Sedimentaria Superior (SSS) incluye areniscas, limos y arcillas de la parte superior de la Formación Escucha y las areniscas, limos y arcillas de la Formación Utrillas. Esta Sucesión Sedimentaria Superior se encuentra comprendida entre la Superficie de Discontinuidad Regional (SDR) en su base y las plataformas carbonatadas del Cretácico Superior en su techo, y tiene una edad Albiense inferior-Cenomaniense inferior. La Sucesión Sedimentaria Superior constituye un sistema desértico arenoso (erg), que se desarrolló sobre la SDR, extendiéndose sobre un área mínima de más de 16.000 km² en las Provincias de Soria, Zaragoza y Teruel, como se ha dicho.

La Superficie de Discontinuidad Regional (SDR) se revela como una superficie estratigráfica de gran importancia tanto por su extensión regional como por su significado estratigráfico-genético, dentro de la evolución de la Cuenca Ibérica. Esta superficie presenta las siguientes características:

- Se localiza dentro del registro sedimentario atribuido clásicamente a la Fm. Escucha.
- Esta superficie marca la desaparición regional del intervalo con tramos de carbón que se explota económicamente en la Comarca de las Cuencas Mineras de Teruel, y la aparición regional de un sistema arenoso expansivo. De esta forma, la superficie SDR separa dos sucesiones sedimentarias diferentes: una Sucesión Sedimentaria Inferior heterolítica que incluye potentes tramos de carbón explotables, y una Sucesión Sedimentaria Superior predominantemente arenosa.
- Esta superficie estratigráfica de escala regional es reconocible en otros sectores de la Cordillera Ibérica, donde su aparición siempre supone un cambio litológico brusco que separa dos sistemas sedimentarios genéticamente diferentes.
- Esta superficie estratigráfica de discontinuidad es posterior a un episodio tectónico distensivo que generó discordancias y fallas lítricas, que afectan a la Sucesión Sedimentaria Inferior.

Las capas de carbón que contiene el *Intervalo Intermedio con Carbón* se explotan económicamente en la Comarca de las Cuencas Mineras de Teruel; por ello en muchas zonas ha sido desmantelado por completo o bien los afloramientos han sido cubiertos por las escombreras de las minas. El estudio estratigráfico y sedimentológico realizado en este intervalo indica que se trata de un sistema sedimentario costero: canales mareales, desbordamientos - llanura costera con marisma, llanura intermareal, barra de meandro mareal, llanura supramareal arcillosa con tidal creeks, marismas, *backbarrier lagoon - tidal creeks, tidal inletflood, tidal delta*.

En el Sector de Estercuel – Gargallo la asociación de facies dominante es la de marisma y la de desbordamientos. En este sector los carbones de marismas contienen restos de foraminíferos y dinoflagelados, indicando que las marismas que generaron el carbón estaban muy próximas al mar.

Si bien en lo que respecta a las facies y asociaciones de facies este *Intervalo Intermedio con Carbón* es bastante homogéneo en toda el área de estudio, en lo que se refiere a espesores muestra variaciones muy rápidas, de 9 a 80 m, asociadas a la tectónica distensiva sinsedimentaria que afectó a la sedimentación de este Intervalo.

Nuevos datos obtenidos en el Intervalo Intermedio con Carbón en la Comarca de las Cuencas Mineras de Teruel indica una edad Aptiense Superior - Albiense Inferior para este intervalo a partir de la bioestratigrafía de dinoflagelados, esporas y pólenes.

Unidades litoestratigráficas clásicas	Rodríguez-López (2008)		
	Intervalos litológicos informales	Sucesiones sedimentarias informales	
Fm. Mosqueruela	Plataformas carbonatadas	Plat. carbonatadas	
Fm. Utrillas	Intervalo superior arenoso	SUCESIÓN SEDIMENTARIA SUPERIOR	
Fm. Escucha	Intervalo intermedio arcilloso		
	Intervalo intermedio limoso-arenoso		
	Intervalo inferior arenoso		
	Intervalo superior arcilloso		SDR
	Intervalo intermedio con carbón		SUCESIÓN SEDIMENTARIA INFERIOR
Intervalo basal con carbonatos			
Fm. Villarroya de los Pinares/Fm. Oliete Fm. Benassal	Plataformas carbonatadas	Plat. carbonatadas	

Figura nº 23. Equivalencia entre las Formaciones Escucha y Utrillas y las diferentes unidades informales empleadas en descripciones de estas unidades en la Cordillera Ibérica. RODRÍGUEZ LÓPEZ et al. 2009.

Oligoceno-Mioceno

Los materiales terciarios tienen edades comprendidas entre el Sannoisiense y el Mioceno indiferenciado. Se pueden diferenciar dos unidades³:

Conglomerados, areniscas, lutitas y caliza. Sannoisiense-Stampiense (T^{A3}_{c31-32})

Esta litología presenta en la zona grandes afloramientos, pero en el entorno de la C.E. MARIAN se encuentra reducido a pequeños bloques separados del Cretácico por fallas y afectados por estas, y generalmente cubiertos por depósitos cuaternarios de ladera o de barranco. Según el I.G.M.E., en el suroeste de Castel de Cabra se han detectado 3 litologías diferenciables:

³. I.G.M.E. Memoria de la hoja 518 MONTALBÁN del Mapa Geológico de España escala 1:50.000.

- Una parte inferior compuesta por conglomerados bien cementados, a los que siguen lutitas, areniscas y conglomerados.
- Una parte intermedia con predominio de materiales carbonatados. Acompañan sedimentos evaporíticos, margas y lutitas.
- Una parte superior en la que de nuevo predominan los conglomerados, las areniscas y las lutitas.

Existen importantes variaciones de facies, pero los conglomerados son poligénicos por lo general, de cantos bien redondeados, con matriz arcillosa-arenosa, de color rojizo. Las lutitas son de colores rojos y contienen yesos. Las areniscas son groseras y mal calibradas y las calizas son esparitas de color blanquecino y ricas en Charáceas.

Conglomerados, areniscas y lutitas. Chatiense-Mioceno (T^{A-B}_{c33-1})

Son materiales continentales posteriores a la fase principal de la orogenia Alpina. En la zona de Aliaga y del río del mismo nombre cubren en discordancia progresiva sintectónica a los tramos oligocenos, por lo que es difícil precisar el contacto, máxime cuando hacia el centro de la cuenca se observa una concordancia en contraste con la clara discordancia angular de los bordes. En el entorno de la C.E. MARIAN se apoya discordante sobre cualquier material anterior, en forma de mesas situadas a alturas entre 1.150 y 1.200 m.s.n.m.

Son conglomerados, areniscas, arenas, arcillas, calizas, margas y yesos, que coronan la cima de la colina alargada del borde oeste de la concesión. El espesor puede llegar a los 100 m.

Recubrimientos cuaternarios

Se trata de materiales sueltos que tapizan casi la totalidad de las laderas de la concesión y su entorno, principalmente de origen coluvial, es decir, arroyada difusa: gravas angulosas de cantos procedentes del entorno, arenas y limos. Los espesores son muy variables y reducidos.

8.2.4.2.- TECTÓNICA Y ESTRUCTURA

La orogenia alpina que comienza en el Oligoceno es la responsable de las estructuras que se aprecian en la Cordillera Ibérica en general, y en el entorno de la C.E. MARIAN en particular. Esta orogenia produce en esta zona un plegamiento de directriz ibérica (NNO-SSE y NO-SE) con pliegues simétricos, de plano axial vertical y radio disminuyendo hacia el N (Sierra de San Just) debido al menor espesor de la cobertera, durante el Stampiense. Con posterioridad tiene lugar un deslizamiento de la cobertera hacia el N a favor de un nivel plástico, lo que da lugar a pliegues vergentes y cabalgamientos de dirección general ONO-ESE. Los cabalgamientos dibujan una serie de arcos cuya convexidad apunta hacia el N, y son oblicuos a los pliegues⁴.

El conjunto conforma un haz sinuoso de pliegues y cabalgamientos, en ocasiones muy apretados, que dota a esta región de una complejidad estructural muy superior al resto de la parte turolense de la Cordillera Ibérica.

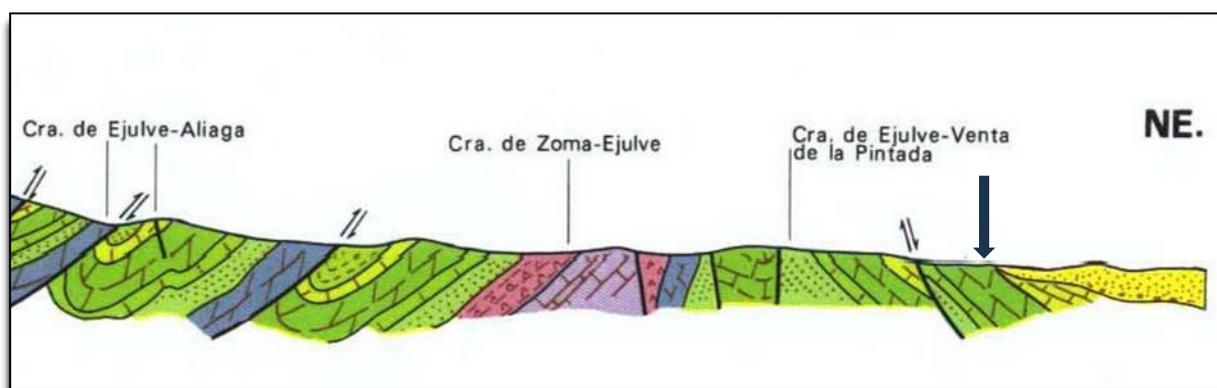


Figura nº 24. Situación aproximada de la C.E. MARIAN en el corte geológico III-III' de la hoja 518 del I.G.M.E.

En el entorno de la C.E. MARIAN la orogenia ha dado lugar a una compartimentación en bloques de tamaños reducidos, decamétricos según se observa en los afloramientos, separados por fallas verticales o subverticales, con saltos de unos escasos metros.

⁴. I.G.M.E. Memoria de la hoja 518 MONTALBÁN del Mapa Geológico de España escala 1:50.000.

8.2.4.3.- GEOMORFOLOGÍA

Las Serranías de San Just – Castellote constituyen el extremo septentrional de la unidad geográfica denominada “Altas Tierras Turolenses”⁵. Se trata de un conjunto serrano de límites imprecisos cuyas mayores alturas se encuentran en el pico San Just, de 1.522 m.s.n.m., y Cuatro Mojones con 1.613 m.s.n.m.

Según diversos datos, la edad de la superficie de erosión que se puede deducir en toda la unidad tiene una edad pliocena. Presenta cierta pendiente hacia el norte, desde el domo de Gúdar hacia la Depresión del Ebro. El estado de conservación de esta superficie de erosión es bastante bueno en áreas amplias, debido a la poca intensidad de la deformación posterior y a la ausencia de ejes fluviales. En la zona de los ríos Guadalopillo y Guadalope se encuentra fuertemente incidida y prácticamente degradada en su totalidad.

Altitudinalmente el relieve de la zona se mantiene entre 1.200 y 1.300 m.s.n.m., pero a pesar de que ha evolucionado a partir de una superficie erosiva importante, el paisaje no es dominio de planicies, debido a la actividad erosiva de la red fluvial. La zona drena principalmente hacia el Guadalope, pero la parte de la C.E. MARIAN desagua hacia el Martín mediante la pequeña cuenca del Escuriza.

Las formas del relieve estructurales -directamente relacionadas con la disposición de los estratos- están ampliamente representadas, en consonancia con la disposición de las capas plegadas: *hog-backs*, *cuestas*, *crestas*, *chevrons*, *combes* y *muelas*.

Otras formas de relieve son las de origen kárstico y las acumulaciones cuaternarias.

En la C.E. MARIAN el relieve es sencillo: una ladera que desciende hacia el este desde la cima de la elevación alargada situada en el límite oeste, coronada por los conglomerados terciarios. Esta elevación es, a su vez, el límite este de una muela que entre las cotas 1.100 y 1.200 enrasa el Terciario y el Cretácico, por lo que puede ser un retazo de la superficie de erosión.

La pendiente que ocupa prácticamente toda la concesión presenta pendiente más pronunciada cerca de la cima ocupada por los conglomerados terciarios, aproximadamente hasta la cota 1.080. Desde esa cota hasta la 1.040 aproximadamente, la pendiente se suaviza, y desde la 1.040 -que coincide con el camino principal de acceso a la zona- la pendiente vuelve a suavizarse. Existen varias incisiones realizadas por aguas encauzadas en pequeños barrancos esporádicos y de recorrido breve. Uno de ellos situado fuera de la nueva zona de afección desagua en el pantano de Gargallo.

⁵. PEÑA MONNÉ et al. 1984.

8.2.4.4.- SISMICIDAD

La sismicidad en esta zona puede considerarse como baja a moderada, con algunos terremotos históricos destructores. Los epicentros se concentran en su mayoría en el sector suroriental y en el noroccidental de la cordillera, habiendo también cierta sismicidad dispersa en la zona central. Se trata de una sismicidad cortical superficial (a profundidades < 25 km), con hipocentros localizados principalmente entre 5-15 km de profundidad. Los mecanismos focales disponibles en la zona, aunque escasos, son consistentes con el régimen extensivo actual y predominan los de tipo normal.

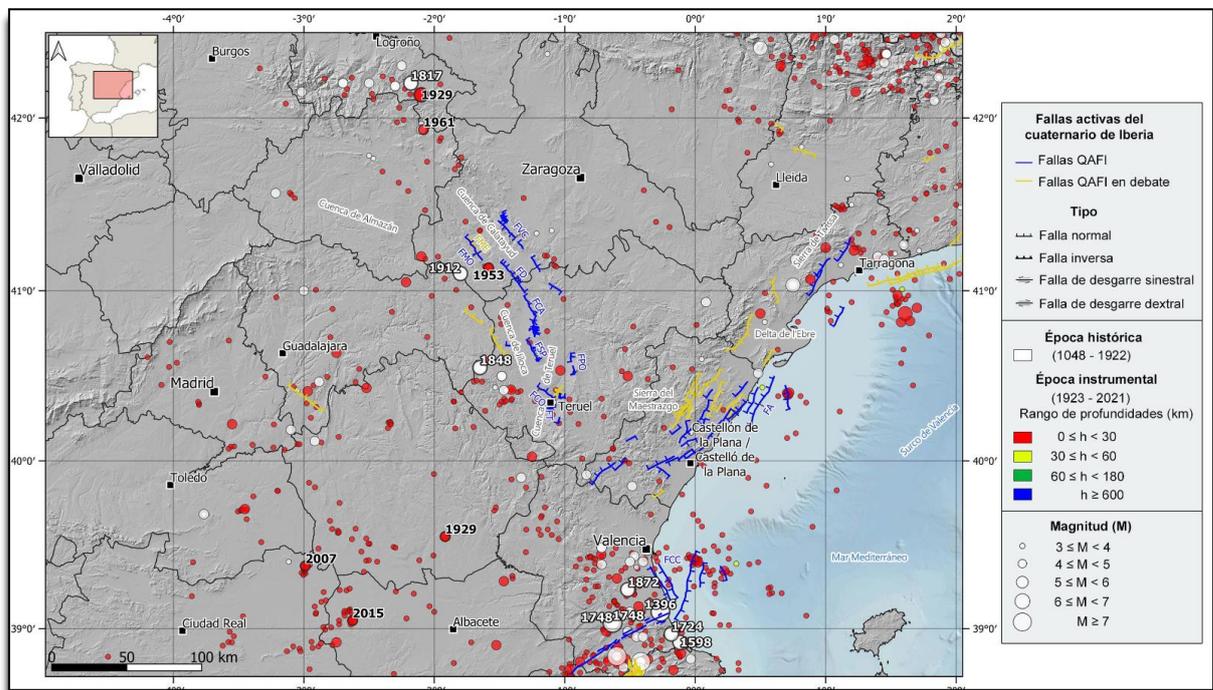


Figura nº 25. La información sísmica proviene de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional. Transparencia al 50%. Principales fallas activas durante el Cuaternario extraídas de la base de datos QAFI QAFI (García-Mayordomo et al., 2012; IGME, 2022). FA: falla de Amposta, FCA: falla de Calamocha, FCC: sistema de fallas del Cabo de Cullera (oeste, centro-oeste, centro-este, este), FCO: falla de Concud, FD: falla de Daroca, FM: fallas de Munébraga (FME, FMO), FPO: falla de El Pobo, FSP: falla de Sierra Palomera, FT: falla de Teruel, FVC: falla de Vicort. Fuente IGN.

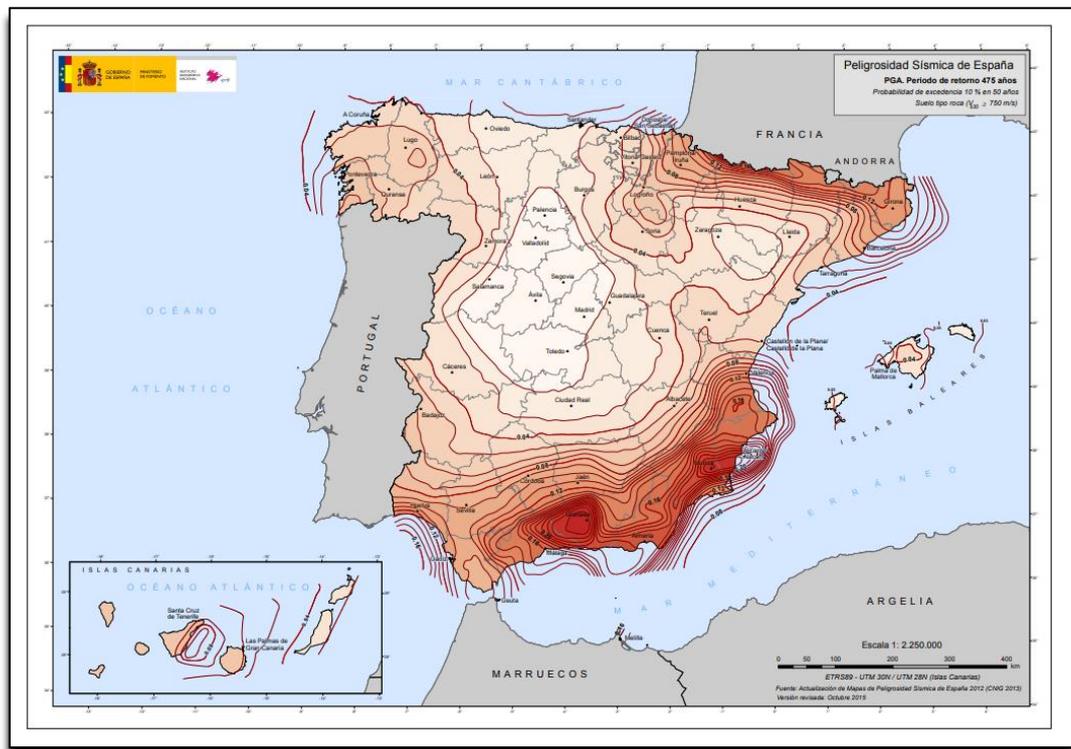


Figura nº 26. Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015 (en valores de aceleración). Fuente IGN.

Si aplicamos las coordenadas del centroide de la CE “MARIAN” la sismicidad es de un valor 0.04, por tanto, se trata del valor mínimo y no es necesaria la adopción de medidas extraordinarias.

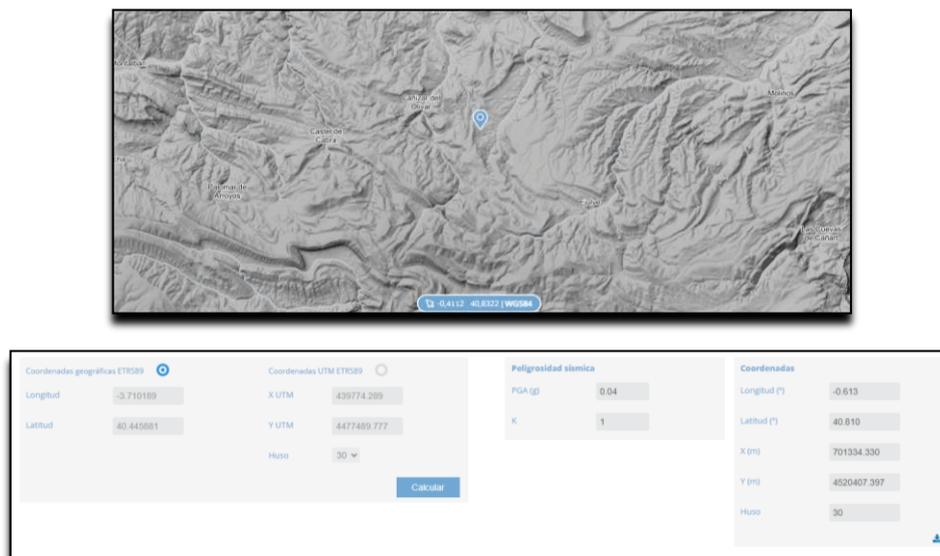


Figura nº 27. Cálculo del valor de la aceleración sísmica según coordenadas del centroide de la CE “MARIAN”. Fuente IGN 2016.

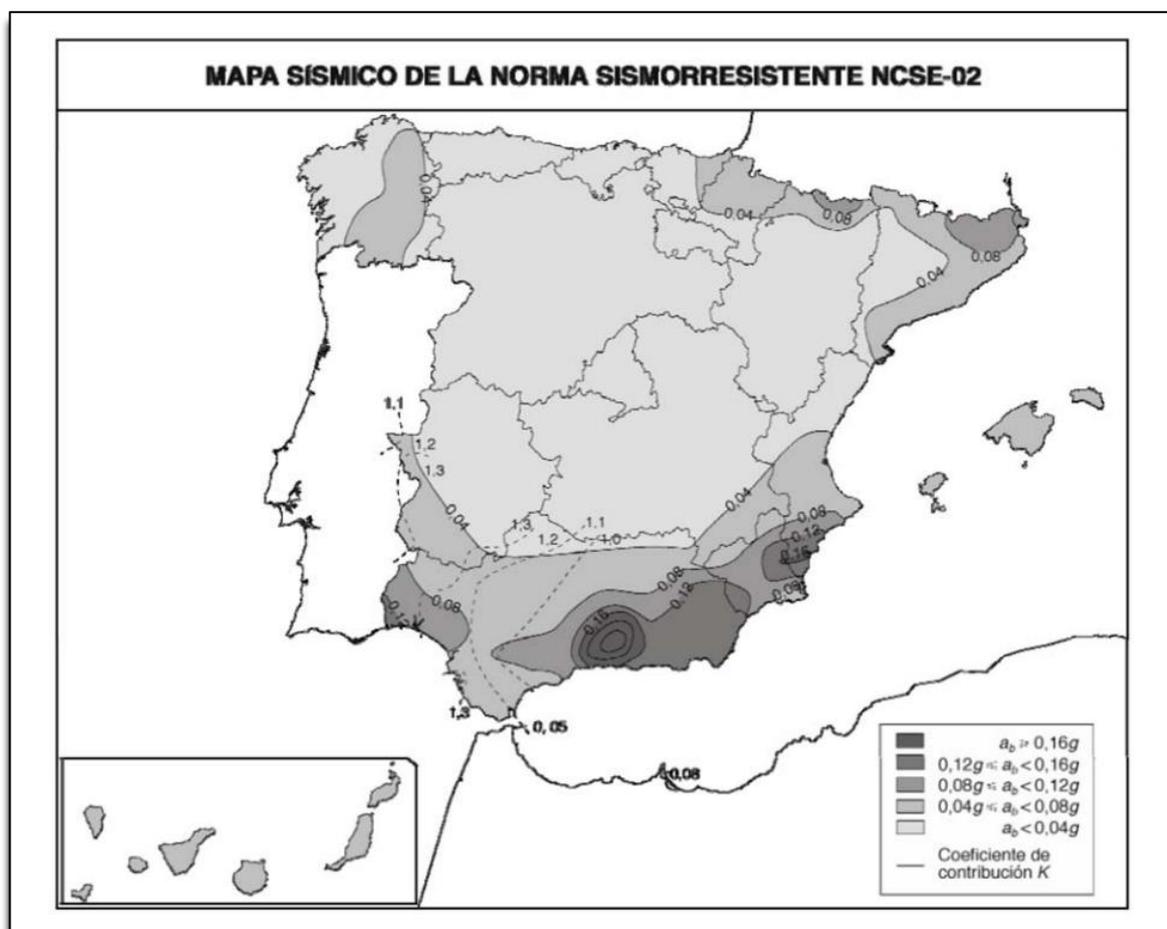


Figura nº 28. Norma sismorresistente 2002, según NCSE-02. Fuente IGN.

8.2.4.5.- HIDROGEOLOGÍA

Los terrenos de la C.E. MARIAN pertenecen a la cuenca del Escuriza, afluente del Martín, que es el eje principal de drenaje de la zona. La Confederación Hidrográfica del Ebro define en la zona la unidad hidrogeológica 8.01 Cubeta de Oliete. Y dentro de ella el acuífero en el Albiense-Cenomanense, Formación Arenas de Utrillas, de unos 200 m de espesor.

Según la propia CHE, la explotación de aguas subterráneas de la unidad es escasa, destinada exclusivamente a abastecimientos de pequeños núcleos urbanos y agricultura. Los principales asentamientos urbanos de la unidad se abastecen del embalse de Cueva Foradada. En agricultura se emplean aguas subterráneas en aproximadamente una sexta parte de la superficie regada, emplazada mayoritariamente en las vegas de los ríos.

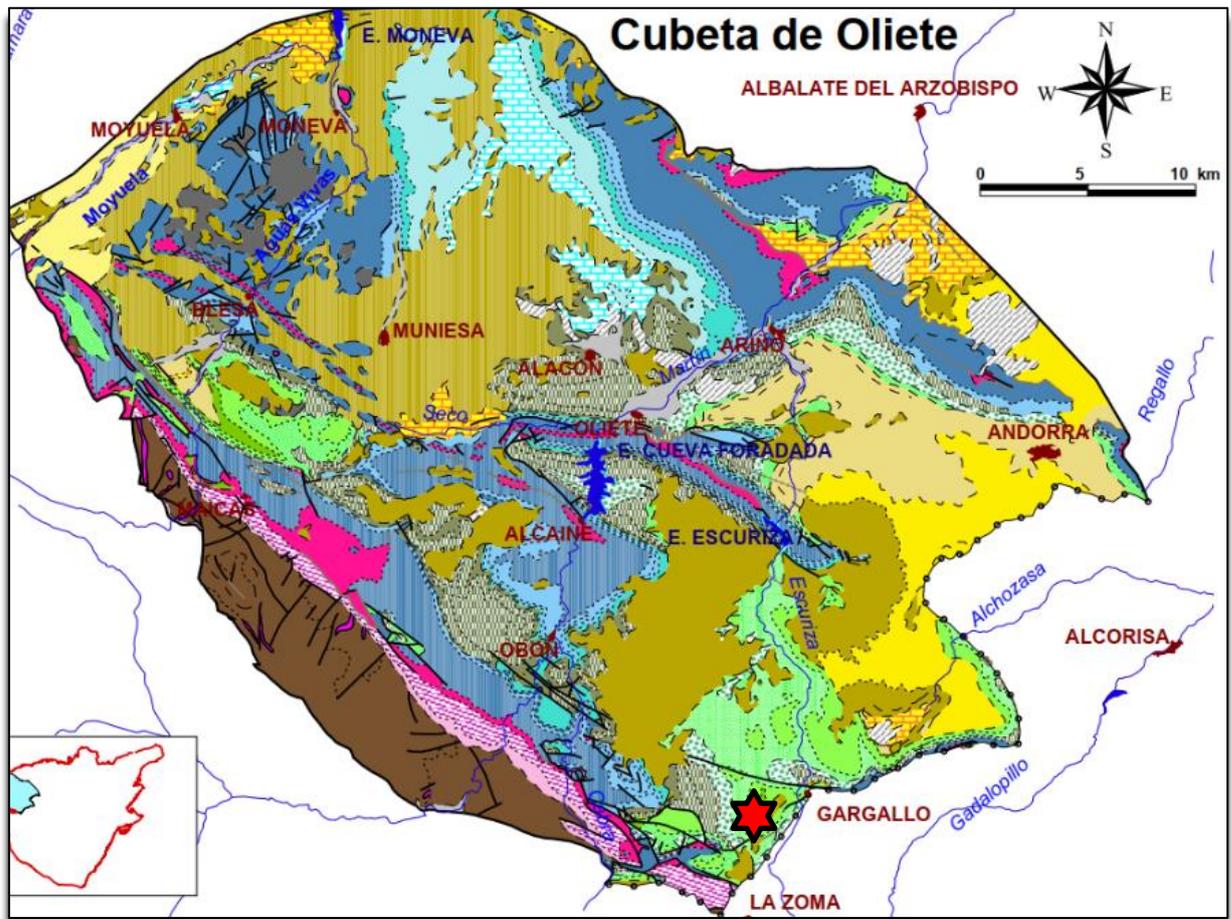


Figura nº 29. Situación aproximada de la C.E. MARIAN en el sur de la unidad hidrogeológica 8.01 CUBETA DE OLIETE.

Como elementos hidrológicos reseñables en el entorno de la CE “MARIAN”, tenemos el azud del molino alto de gargallo, en proyecto de rehabilitación por parte del Ayuntamiento de Gargallo.

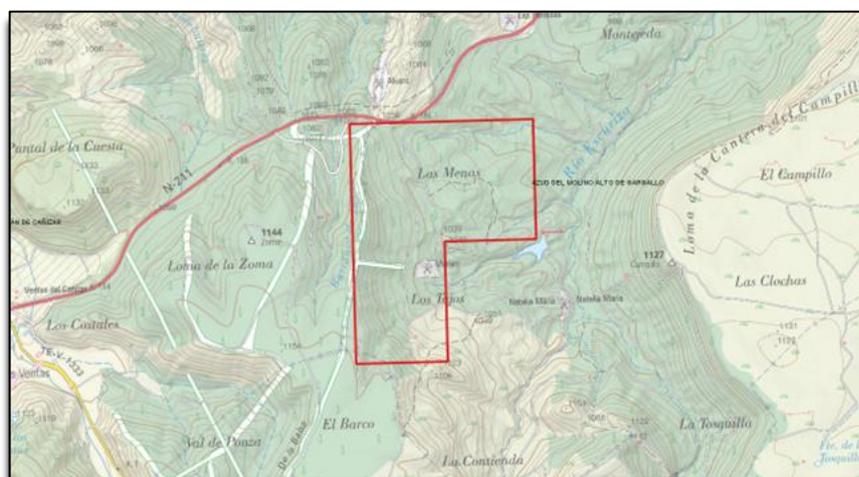


Figura nº 30. Localización del Azud del molino Alto, fuera de la CE “MARIAN”

Está considerado patrimonio arquitectónico, y su descripción es un conjunto formado por la balsa de almacenamiento de agua, de muros de sillería, y el edificio que servía de molino, en ruina total. De mampostería, sólo tenía planta baja. Se trataría de varios módulos rectangulares unidos, sin ningún elemento decorativo que pueda indicar su posible cronología. Los tejados a doble vertiente con estructuras de madera. Es visible todavía, aunque casi enterrado, el arco de medio punto de mampostería correspondiente a la embocadura del cárcabo, que debía estar cubierto por una bóveda de medio cañón.

Rehabilitación de Molino Alto en Gargallo



Acerca de este proyecto

Tipología	Situación	Cliente	Fecha	Superficie
Rehabilitación	Gargallo	Ayuntamiento Gargallo	2011	50,23 m ²

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE MOLINO ALTO EN GARGALLO (Teruel)

Rehabilitación del molino alto como un centro de interpretación de la naturaleza, donde se explique e interprete el funcionamiento de los molinos harineros y la utilización del agua en los mismos como fuente de energía. Para ello se rehabilitará la edificación, haciendo visible el ciclo del agua en el molino, y se usarán de nuevo las canalizaciones, acequias y balsas que hacían posible su funcionamiento. Se trata de recrear la utilización del agua en los molinos harineros y crear un recorrido a través de él para hacerlo comprensible y didáctico para los visitantes.

Se creará un centro donde se explique la importancia de los recursos naturales y su adecuada utilización. Para ello se explicarán los criterios de eficiencia energética con los que se ha desarrollado el proyecto, de un modo didáctico. Este centro actuará como foco turístico de atracción, donde además, a modo de oficina de turismo, se explicarán y se comenzarán rutas culturales por la zona.

Coautor: David Campo Godínez (arquitecto)

Figura nº 31. Fuente udda arquitectura

Y dentro del recorrido del río Escuriza paralelo a la CE “MARIAN” se sitúa el embalse del mismo, comúnmente denominado Pantano Gargallo o Embalse de Tejada, que se pretende adecuar para los riegos, su presa es de 44 m. de altura y 86 de longitud que en coronación crea un embalse de unos 3,5 hm³. Se construyó en 1.890 y actualmente está en estado deficiente de conservación. Su adecuación podría resultar interesante para mejorar la situación de la cuenca.

8.2.4.6.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Según la hoja nº 40 “Daroca” del Mapa Geotécnico General de España escala 1:200.000 del IGME, la zona de explotación se localiza en las regiones II y III y presenta las siguientes características geotécnicas:

II₁ y II₂ son transgresiones mesozoicas con formas del relieve muy variadas; su litología son calizas, margas y dolomías, terrenos estables. Las areniscas, arcillas y margas se consideran estables con la acción del hombre.

III₂ comprende sedimentos terciarios de formas del relieve acusadas y en su litología aparecen yesos, margas, arcillas y calizas. En general son estables en condiciones naturales, e impermeables, y su capacidad de carga media.

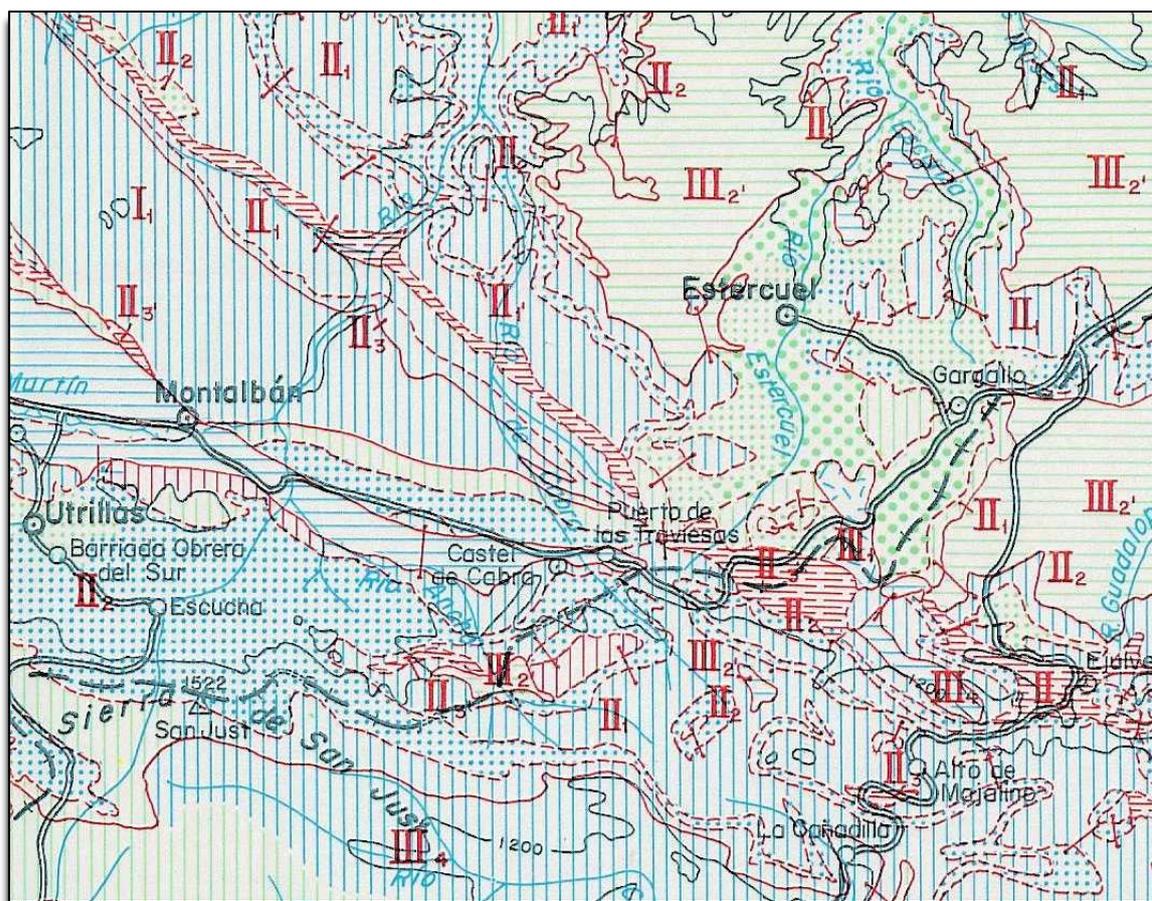


Figura nº 32. Geotecnia del área de la CE “MARIAN” de la Hoja nº70 Daroca, escala 1:200.000 del IGME.

8.2.4.7.- CONTINUIDAD DEL RECURSO EXPLOTADO

Tal y como se ha detallado, en la Concesión MARIAN se han explotado anteriormente las leonarditas y arcillas húmicas pertenecientes a la formación Utrillas, constituyendo también los materiales explotados en la nueva área de afección objeto del presente proyecto.

8.2.4.8.- LA LEONARDITA COMO RECURSO MINERO

La leonardita es una materia prima que se forma por la meteorización de depósitos de lignito (Carbón) y se utiliza en muchos sectores e industrias. Este mineral contiene un grado de oxidación mayor, por tanto, contiene una mayor proporción de ácidos húmicos. Estos ácidos son los que influyen en la fertilidad del suelo, por lo que son ideales en cultivos agrícolas, sobre todo en producción ecológica.

La empresa DAMIÁN BLASCO S.L. además vende este recurso como materia prima y/o aditivo animal para la mejora de piensos compuestos para animales y también, para productos homeopáticos destinados al consumo humano.

Según el Panorama Minero de 2019, publicado por el IGME; las explotaciones en 2018 y 2019 han permanecido inactivas por disminución de la demanda, aunque en la actualidad hay una gran apuesta por la industria de los fertilizantes.



Figura nº 33. Foto de archivo del IGME

RESERVAS Y RECURSOS NACIONALES

Aunque no se ha llevado a cabo el inventario de las reservas y recursos nacionales de turba, un estudio del IGME las estimó en 26 Mt, repartidas como sigue: Burgos, 10 Mt; Castellón, 7 Mt; Granada, 6 Mt; Valencia, Huelva y Almería, 1 Mt cada provincia.

Teniendo en cuenta los datos suministrados por las empresas productoras, las reservas existentes alcanzan las siguientes cifras: Lugo, 8,8 Mt; Granada, 325 Mt; Castellón, 1,4 Mt; Cantabria, 89 000 t y Burgos 38 000 t.

PANORAMA MUNDIAL

El consumo de turba como combustible está en continuo retroceso, ganando posiciones, en cambio, en agricultura y horticultura como abono y corrector de suelos, así como en aplicaciones industriales. Entre éstas destacan su uso como absorbente de grasas, medio filtrante de contaminantes en efluentes mineros, drenaje en inundaciones urbanas y absorbente estéril en productos de higiene femenina.

En el último informe de Indec, para mayo de 2023, el panorama en los minerales no metalíferos y rocas de aplicación es el siguiente:

Extracción de minerales no metalíferos y rocas de aplicación

En mayo de 2023, el índice de “Extracción de minerales no metalíferos y rocas de aplicación” muestra una suba de 1,7% respecto a igual mes de 2022. El acumulado enero-mayo de 2023 presenta un aumento de 1,7% respecto a igual acumulado del año anterior.

Cuadro 4. IPI minero. Extracción de minerales no metalíferos y rocas de aplicación. Mayo de 2023*

Código	Descripción	Índice base 2016=100	Variación porcentual		Incidencia	
			respecto al mismo mes del año anterior	acumulada del año respecto a igual acumulado del año anterior		
ClaNAE 2010	CPC 2.1					
		Números índice	%			
05.100 y 08	110, 151/2/3/4 y 161/2/3	Extracción de minerales no metalíferos y rocas de aplicación	139,8	1,7	1,7	1,7
08.110	15120/30 y 16330	Extracción de rocas ornamentales	96,0	-8,3	-5,1	-0,4
08.120	15210/20	Extracción de piedra caliza y yeso	132,4	5,8	3,8	1,6
08.130	15120/220/311/312/320	Extracción de arenas, canto rodado y triturados pétreos	162,5	-5,2	-8,0	-1,7
08.140	15401/2	Extracción de arcilla y caolín	119,8	30,8	18,7	1,2
08.912	16193/4/5/6 y 16399	Extracción de minerales para la fabricación de productos químicos	131,7	-1,1	6,6	-0,1
08.930	16201/2/3	Extracción de sal	184,0	9,0	15,0	1,8
05.100 y 08.920/90	11010/50, 15130/320 y 16321/22/91/92/93/99	Extracción y aglomeración de carbón, de turba y explotación de minas y canteras n.c.p.	72,8	-11,3	-13,8	-0,6

Nota: los totales por suma pueden no coincidir por redondeo en las cifras parciales.
Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas Económicas. Dirección de Estadísticas Mineras, Manufactureras, Energéticas y de la Construcción.

Gráfico 4.1 Extracción de minerales no metalíferos y rocas de aplicación respecto al Nivel general del IPI minero, en números índice. Enero 2017-mayo 2023

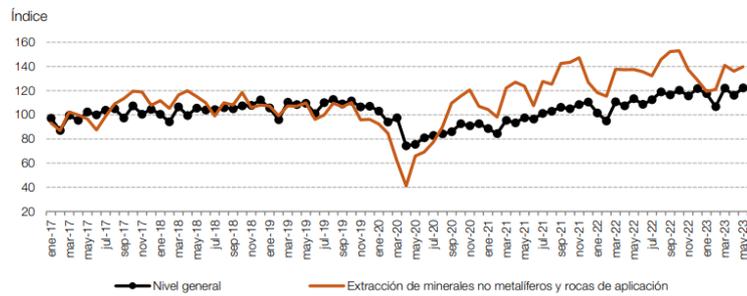


Gráfico 4.2 Minerales no metalíferos y rocas de aplicación, variación porcentual interanual. Mayo de 2023

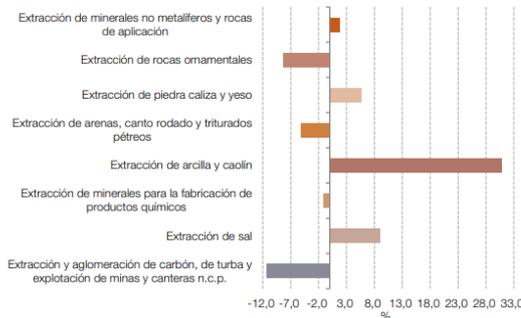
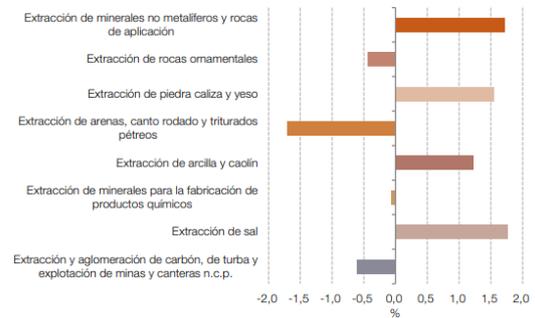


Gráfico 4.3 Minerales no metalíferos y rocas de aplicación, incidencias. Mayo de 2023



Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas Económicas. Dirección de Estadísticas Mineras, Manufactureras, Energéticas y de la Construcción.

A pesar de la variabilidad de la situación económica derivada de importantes acontecimientos recientes (crisis COVID, guerra de Ucrania, ...) se pone de manifiesto el lugar destacado de la producción de fertilizantes dentro del sector minero, con un consumo que justifica tanto la apertura de nuevas explotaciones, como la **ampliación** de los recursos explotados en las vigentes.

8.2.5.- Edafología

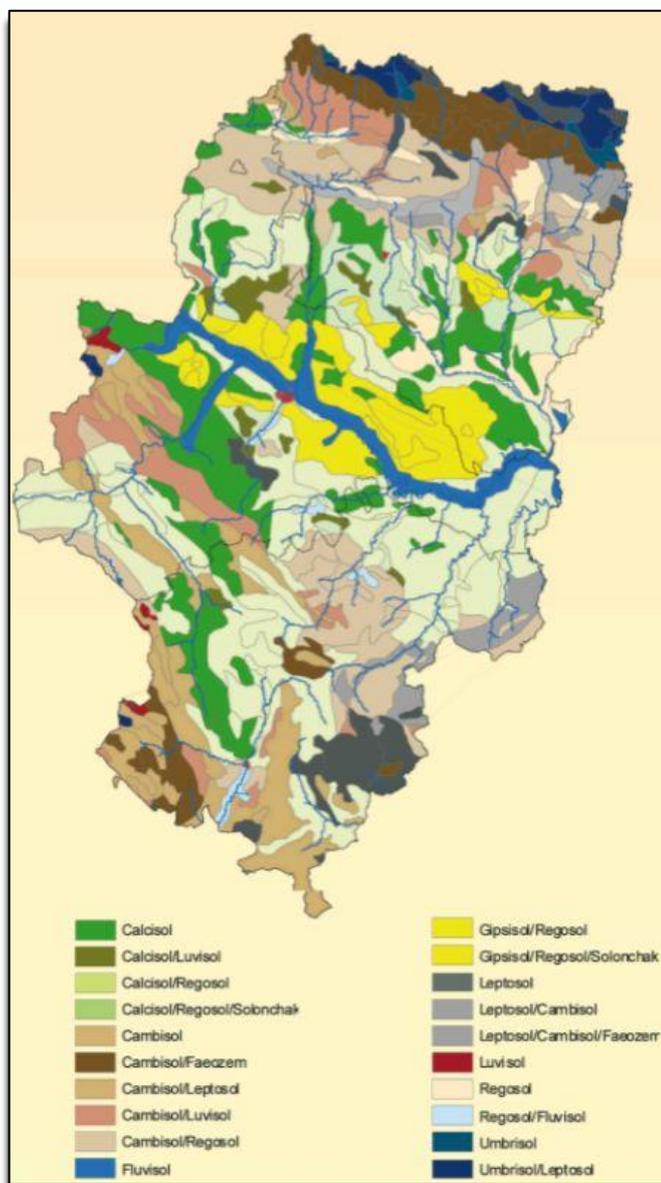


Figura nº 34. Mapa suelos de Aragón. Fuente: Badía, D.; Ibarra, P.; Longares, L.A.; Martí, C. (2007). La diversidad edáfica en Aragón.

De acuerdo con el Mapa de suelos de España: Escala 1:1.000.000, los principales suelos sobre los que se sitúa el proyecto tienen la siguiente clasificación: Cambisol / Calciisol.

Los suelos minerales medianamente desarrollados, frecuentes en climas templado húmedos: Cambisoles (CM) y Umbrisoles Bajo este epígrafe incluimos a dos tipos de suelos medianamente desarrollados, los Cambisoles y los Umbrisoles, que encuentran en los climas templados con ombroclimas al menos subhúmedos, condiciones favorables para su génesis sin ser exclusivos de estos ambientes. Son suelos que al estar “limitados” por su tiempo de desarrollo, pueden evolucionar hacia otro tipo de suelos si la estabilidad geomorfológica lo permite.

Ambos grupos de suelos suelen tener en común, en la realidad aragonesa, la presencia de un endopediación cámbico caracterizado por la formación de estructura edáfica, una cierta movilización de carbonatos y un proceso de empardecimiento o brunificación más o menos intenso. Estos procesos y este cámbico se identifican con frecuencia en el Prepirineo y Sierras Interiores, Sierras y Depresiones Ibéricas y también en los márgenes de la Depresión del Ebro especialmente sobre los niveles altos de glaciares y terrazas o en las plataformas estructurales.

Por ello, los Cambisoles calcáricos –CMc-, son los suelos mejor representados en Aragón sobre las abundantes zonas de material carbonatado. Pueden superar un metro de espesor, presentando un epipediación ócrico no muy rico en materia orgánica y un Bw de tipo cámbico. Su ph es básico y tienen fuerte efervescencia al HC1 en relación con la presencia de carbonato cálcico (entre 20 y 50 cm). Hay también otros tipos de Cambisoles como los dístricos –CMD- (con baja saturación en bases), eútricos –Cme- o de forma más puntual en áreas con mal drenaje y encharcamiento (Cambisoles gleycos, -CMg-).

En general, les caracteriza una importante actividad biológica siendo buenos para la agricultura siempre que la profundidad, la pendiente y la pedregosidad sean adecuadas.

8.2.6.- Hidrogeología

Los terrenos de la C.E. MARIAN pertenecen a la cuenca del Ecuriza, afluente del Martín, que es el eje principal de drenaje de la zona. La Confederación Hidrográfica del Ebro define en la zona la unidad hidrogeológica 8.01 Cubeta de Oliete. Y dentro de ella el acuífero en el Albiense-Cenomanense, Formación Arenas de Utrillas, de unos 200 m de espesor.

Según la propia CHE, la explotación de aguas subterráneas de la unidad es escasa, destinada exclusivamente a abastecimientos de pequeños núcleos urbanos y agricultura. Los principales asentamientos urbanos de la unidad se abastecen del embalse de Cueva Foradada. En agricultura se emplean aguas subterráneas en aproximadamente una sexta parte de la superficie regada, emplazada mayoritariamente en las vegas de los ríos.

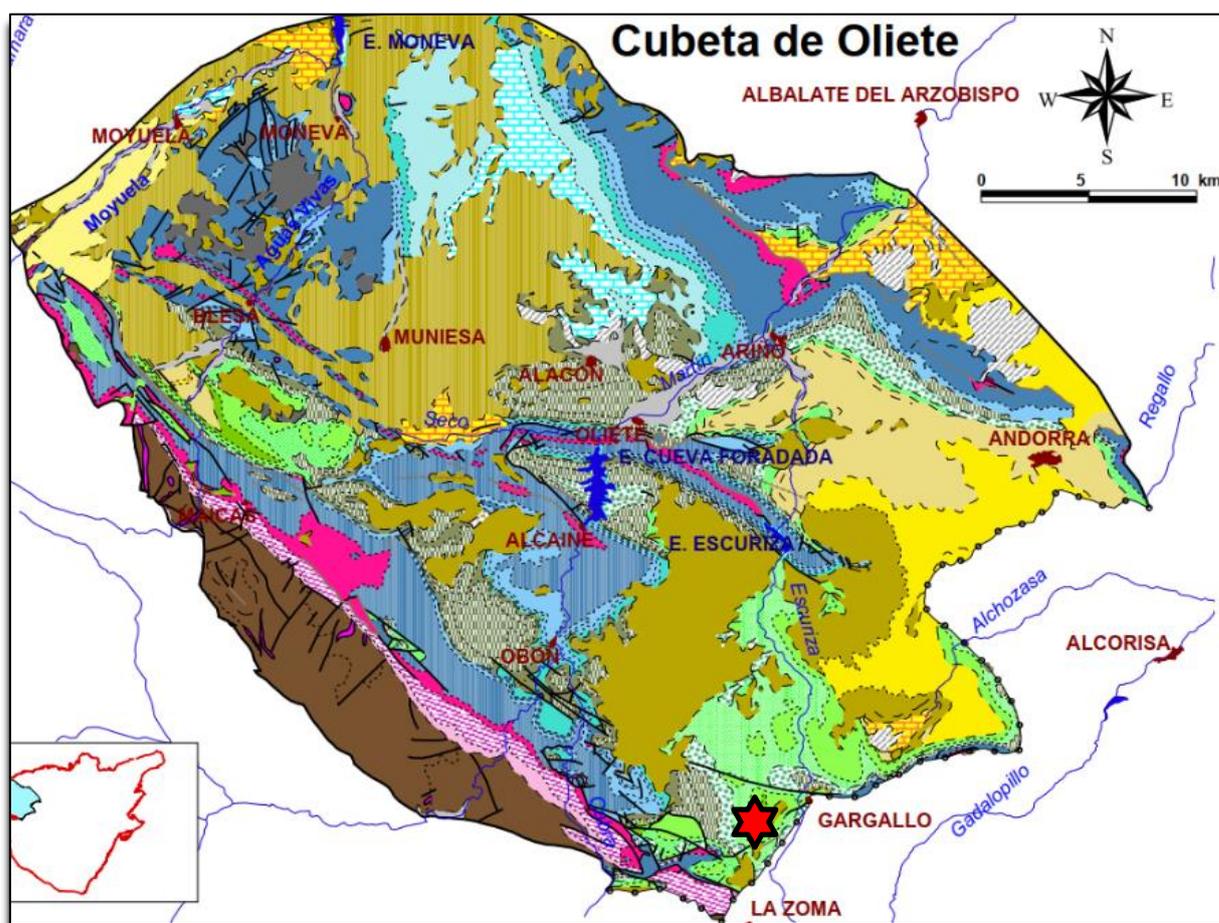


Figura nº 35. Situación aproximada de la C.E. MARIAN en el sur de la unidad hidrogeológica 8.01 CUBETA DE OLIETE.

Existen 2 aprovechamientos de aguas y un pozo de la red IPA en el entorno de la C.E. MARIAN. El pozo tiene una profundidad de 30 m y no ofrece más datos. Se encuentra a más de 1 km de distancia. La escasa profundidad sugiere que se explota un pequeño acuífero cuaternario colgado, por lo que no hay datos del nivel freático. Los aprovechamientos de la zona son principalmente de aguas superficiales en el cauce del Escurza.

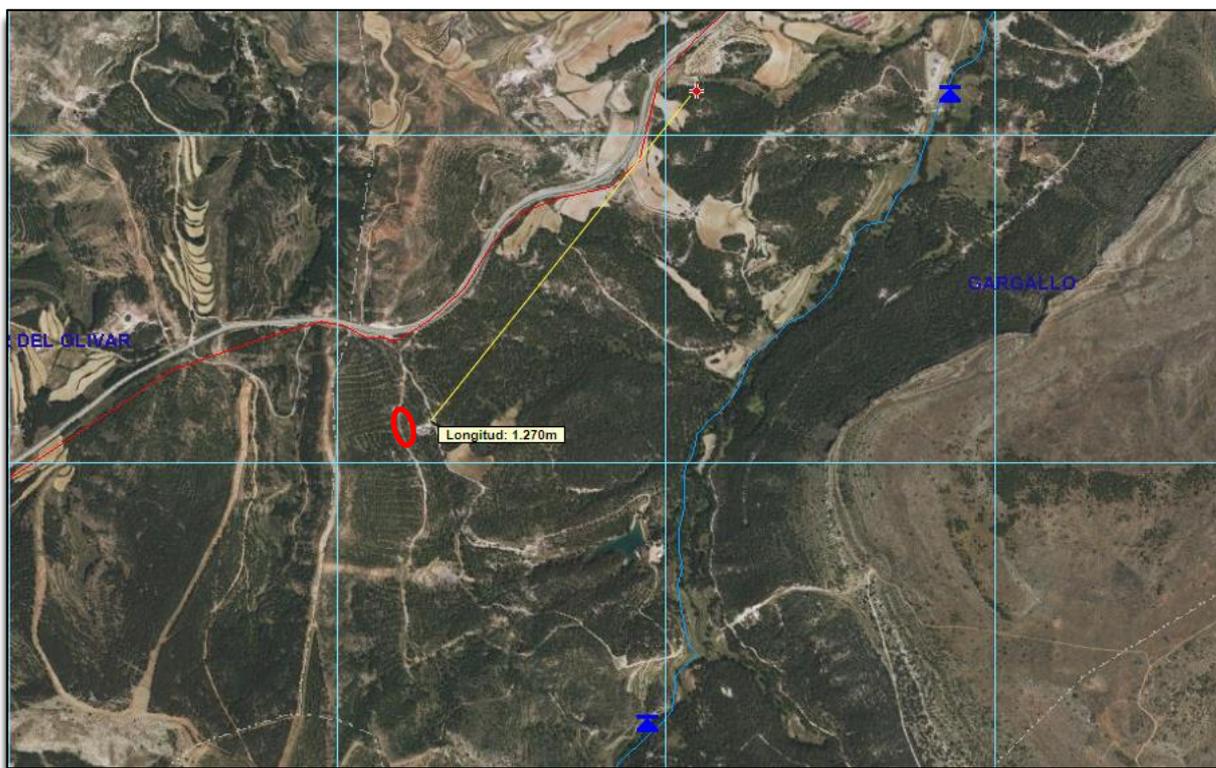


Figura nº 36. Situación aproximada de la nueva zona de afección de la C.D. MARIAN en la capa de aprovechamientos del SITEBRO.

8.2.7.- Hidrología

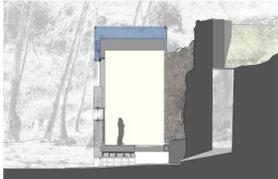
Como elementos hidrológicos reseñables en el entorno de la CE “MARIAN”, tenemos el azud del molino alto de gargallo, en proyecto de rehabilitación por parte del Ayuntamiento de Gargallo.



Figura nº 37. Localización del Azud del molino Alto, fura de la CE “MARIAN”

Está considerado patrimonio arquitectónico, y su descripción es un conjunto formado por la balsa de almacenamiento de agua, de muros de sillería, y el edificio que servía de molino, en ruina total. De mampostería, sólo tenía planta baja. Se trataría de varios módulos rectangulares unidos, sin ningún elemento decorativo que pueda indicar su posible cronología. Los tejados a doble vertiente con estructuras de madera. Es visible todavía, aunque casi enterrado, el arco de medio punto de mampostería correspondiente a la embocadura del cárcabo, que debía estar cubierto por una bóveda de medio cañón.

Rehabilitación de Molino Alto en Gargallo





Acerca de este proyecto

Tipología	Situación	Cliente	Fecha	Superficie
Rehabilitación	Gargallo	Ayuntamiento Gargallo	2011	50,23 m ²

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE MOLINO ALTO EN GARGALLO (Teruel)

Rehabilitación del molino alto como un centro de interpretación de la naturaleza, donde se explique e interprete el funcionamiento de los molinos harineros y la utilización del agua en los mismos como fuente de energía. Para ello se rehabilitará la edificación, haciendo visible el ciclo del agua en el molino, y se usarán de nuevo las canalizaciones, acequias y balsas que hacían posible su funcionamiento. Se trata de recrear la utilización del agua en los molinos harineros y crear un recorrido a través de él para hacerlo comprensible y didáctico para los visitantes.

Se creará un centro donde se explique la importancia de los recursos naturales y su adecuada utilización. Para ello se explicarán los criterios de eficiencia energética con los que se ha desarrollado el proyecto, de un modo didáctico. Este centro actuará como foco turístico de atracción, donde además, a modo de oficina de turismo, se explicarán y se comenzarán rutas culturales por la zona.

Coautor: David Campo Godínez (arquitecto)

Figura nº 38. Fuente udda arquitectura

Y dentro del recorrido del río Escuriza paralelo a la CE “MARIAN” se sitúa el embalse del mismo, comúnmente denominado Pantano Gargallo o Embalse de Tejada, que se pretende adecuar para los riegos, su presa es de 44 m. de altura y 86 de longitud que en coronación crea un embalse de unos 3,5 hm³. Se construyó en 1.890 y actualmente está en estado deficiente de conservación. Su adecuación podría resultar interesante para mejorar la situación de la cuenca.

El río Escuriza constituye la principal vía de drenaje más cercana al área donde se localiza la concesión.

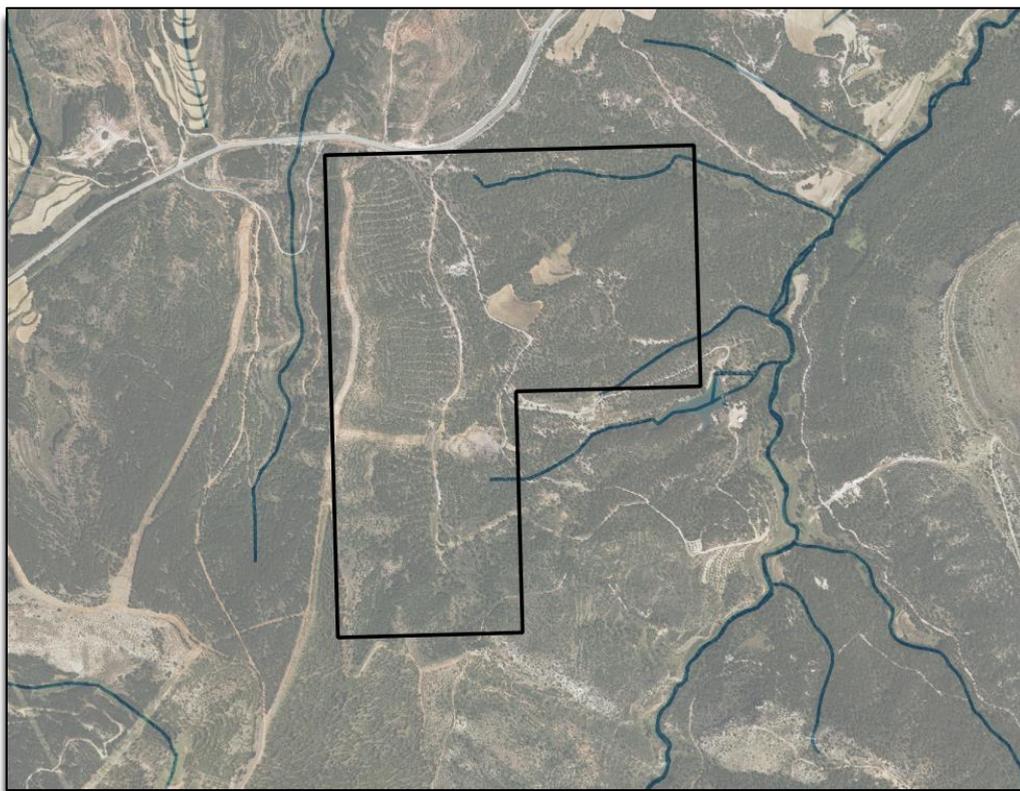


Figura nº 39. Localización del río Escuriza y red hídrica del entorno.

En el Sistema Martín, la aportación total, en régimen natural, de este sistema es de $97,70 \text{ hm}^3/\text{año}$, de los que $19,55 \text{ hm}^3/\text{año}$ (un 20%) corresponden al río Escuriza, su principal afluente.

En la actualidad dichos recursos están regulados fundamentalmente por dos embalses: Cueva Foradada ($22,078 \text{ hm}^3$) en el río Martín y Escuriza o Híjar ($3,2 \text{ hm}^3$) en el río Escuriza.

El régimen hidráulico de este río está fuertemente marcado por la existencia de la unidad hidrogeológica denominada la "Cubeta de Oliete", que ocupa una gran extensión de la zona media de la cuenca, tramo medio del Martín, en el que descargan importantes caudales a través de las surgencias en el propio cauce del río, entre las que destacan las de Alcaine y Baños de Ariño. Además, aguas arriba de Alcaine, la unidad hidrogeológica Portalrubio-Calanda aporta agua al río Martín, pero la importancia de estos caudales es pequeña en relación con las anteriores.

No se identifican vertidos urbanos, industriales o agrícolas y ganaderos en el ámbito de estudio, de acuerdo a los registros disponibles de CHE.

La concesión de explotación se localiza dentro de la masa de agua subterránea de la Cubeta Oliete.

091.091 CUBETA DE OLIETE

Presenta una configuración estructural de pliegues amplios y suaves de directrices ibéricas. En los arcos de Oliete y Muniesa se asocian a cabalgamientos de vergencia N, llegando a adquirir direcciones N-S. El Keuper actúa como impermeable de base, y aparece también asociado a los cabalgamientos y aflorando en los núcleos de anticlinales, a modo de barreras hidrogeológicas, lo que determina la individualización del acuífero en varios sectores. El principal acuífero está formado por 300 m de materiales carbonatados del Grupo Renales. Además, aparecen calizas y dolomías del Muschelkalk (160 m), formación Chelva del

Dogger (60-90 m), calizas del Kimmeridgiense (150 m), calizas del Barremiense-Aptiense (40 m), 200 m de arenas de Utrillas, 100 m de calizas y dolomías del Cretácico superior, conglomerados y arenas del Terciario, calizas terciarias y Cuaternario constituido por aluviales y coluviales.

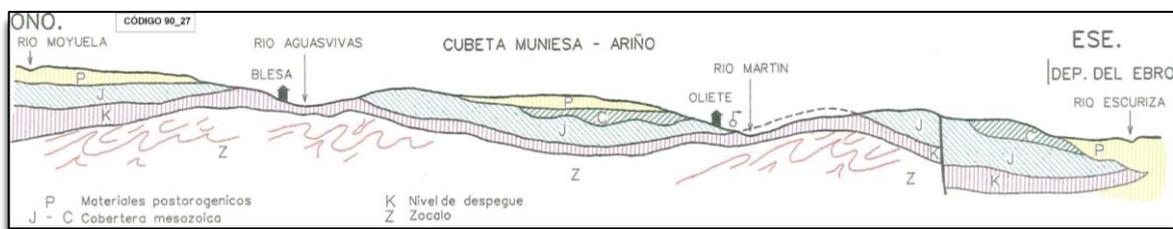
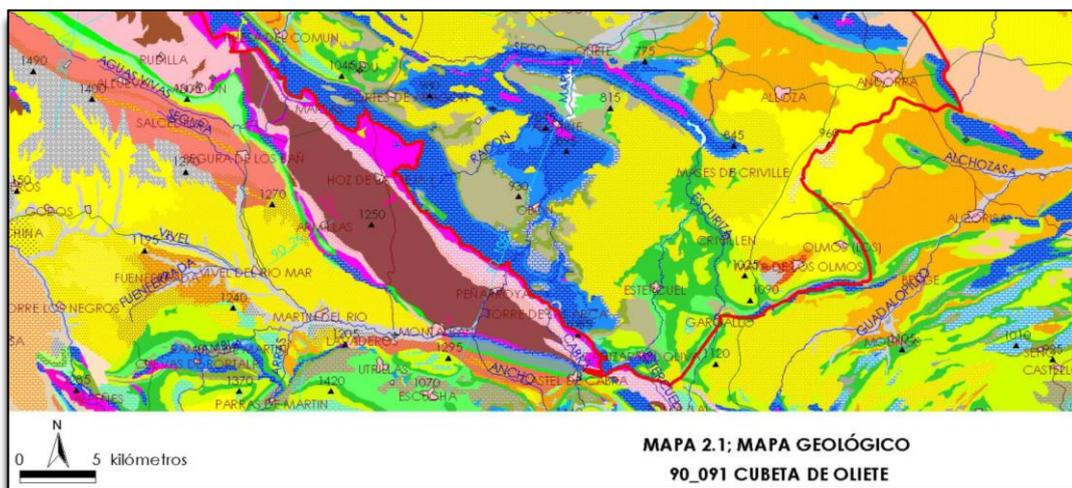


Figura nº 40. Mapa geológico de la cubeta de Oliete y corte asociado.

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite Sur: Contacto entre los materiales jurásicos y las arcillas del Keuper asociadas al flanco N del anticlinal de Montalbán. Tipo: Cerrado. Sentido del flujo: Flujo nulo y Naturaleza: Litológico

Límite Este: Divisoria hidrogeológica con la masa del Alto Guadalope. Tipo: Cerrado. Sentido del flujo: Flujo nulo y Naturaleza: Umbral piezométrico.

Límite Norte: Divisoria hidrográfica Moyuela-Cámaras, contacto Mesozoico-Terciario hasta los mesozoicos aflorantes al E de Andorra, junto a la divisoria Martín-Guadalopillo. Tipo: Cerrado. Sentido del flujo: Flujo nulo y Naturaleza: Divisoria.

Espesor del acuífero/s:

Acuífero	Espesor		
	Rango espesor (m)		% de la masa
	Valor menor en rango	Valor mayor en rango	
Muschelkalk	140	160	100
Grupo Renales	200	300	100
Formación carbonatada Chelva	60	90	100
Formaciones Loriguilla, Sot de Chera y Frías	100	150	100
Barremiense-Aptiense		40	100
Arenas de Utrillas	150	200	100
Cretácico superior		100	100
Terciario continental detrítico			
Terciario continental carbonatado			
Cuaternario aluvial			
Cuaternario coluvial			
Formación Higuieruelas			

Recarga natural:

Mediante infiltración de las precipitaciones y pérdidas del río Aguasvivas y su afluente el Moyuela.

Zona/s de recarga:

Constituidas por los afloramientos permeables de la unidad. La cubeta terciaria semi-impermeable de Muniesa constituye, por su extensión, una significativa área de recarga mediante percolación vertical a los acuíferos jurásicos infrayacentes. También se produce recarga por infiltración del río Aguasvivas y el Moyuela a su paso por materiales jurásicos permeables.

Zona/s de descarga:

Principalmente hacia el río Martín, a través de manantiales situados en contactos con barreras impermeables de materiales Keuper (manantial de Ariño). El acuífero Kimmeridgiense drena principalmente al manantial de San Miguel de Alacón.

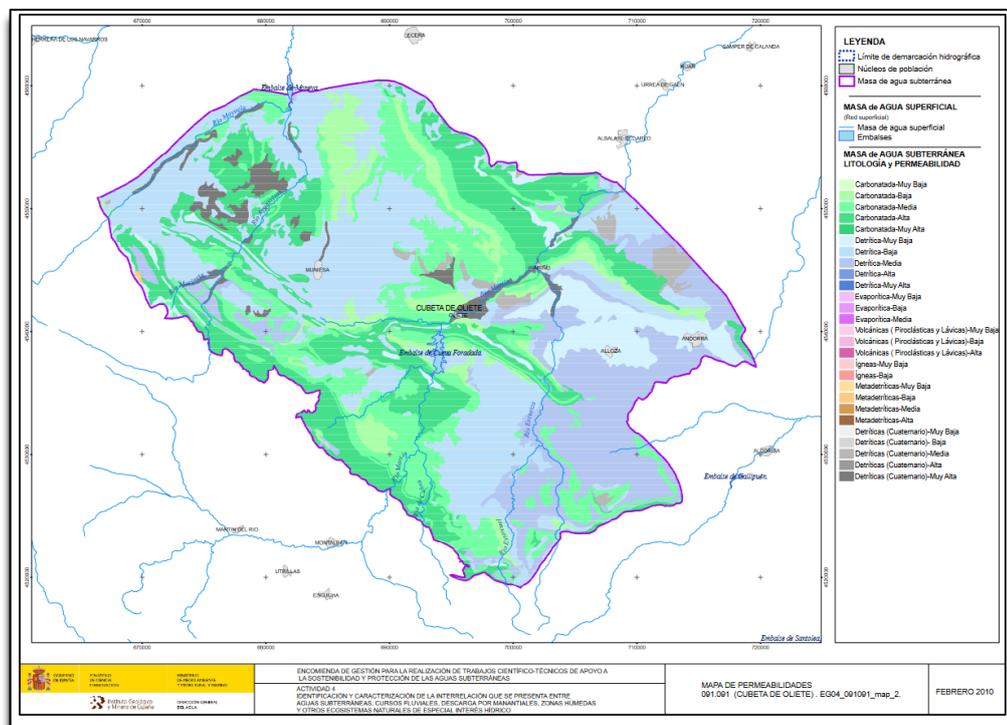


Figura nº 41. Mapa de permeabilidades. Febrero 2010

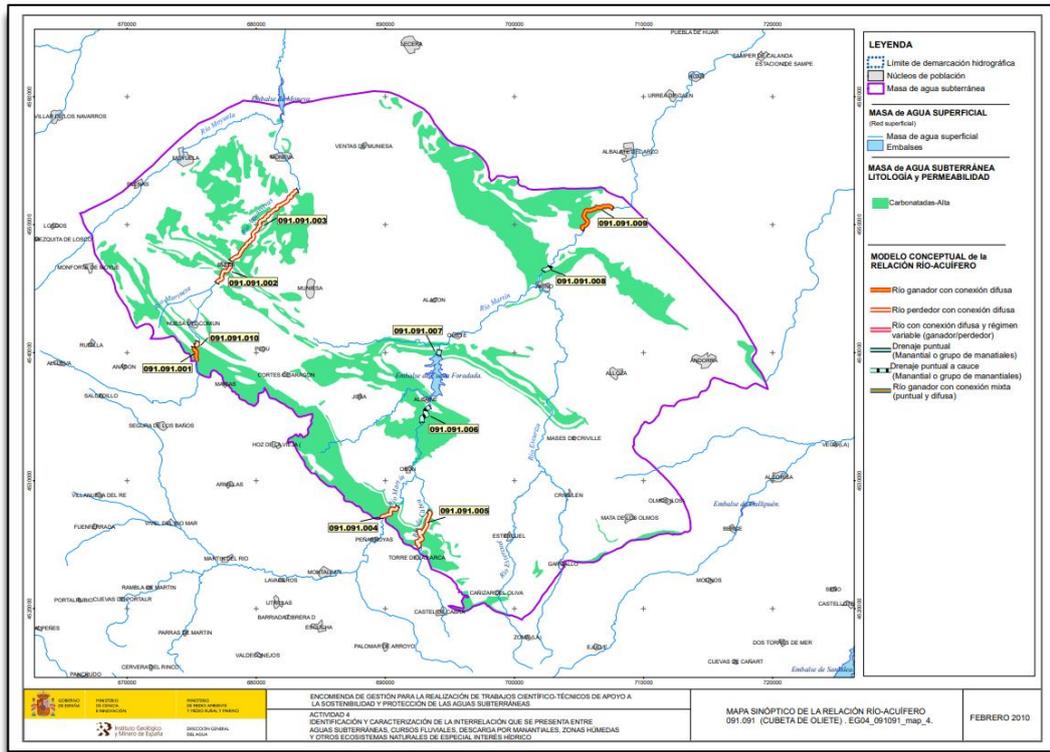


Figura nº 42. Mapa sinóptico de la relación río-acuífero. Febrero 2010

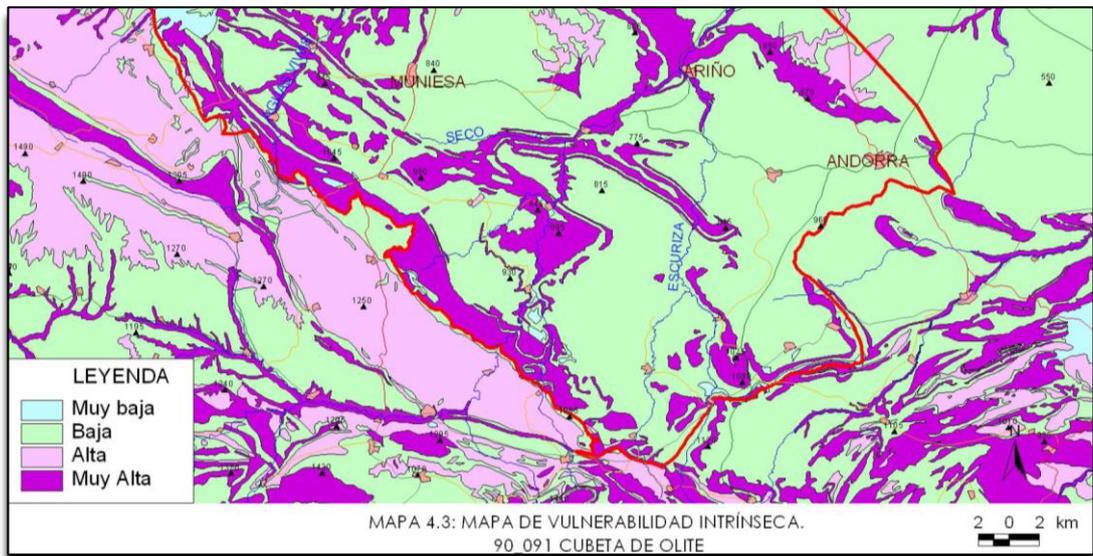


Figura nº 43. Mapa de vulnerabilidad intrínseca.

Por otro lado, en la zona del ámbito de la concesión no se identifican captaciones inscritas por la CHE.

Otras presiones:

Actividad	Identificación	Localización	Descripción y efecto en la masa de agua subterránea
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Azudes	MARTIN	
Sobreexplotación en zona costera			
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Presas	PRESA DE LA ERMITA	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Azudes	ALCHOZASA	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Azudes	MOYUELA	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Presas	CUEVA FORADADA	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Presas	PRESA DE MONEVA	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Azudes	ESCURIZA	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Presas	PRESA DEL PANTANO	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Azudes	AGUAS VIVAS	
Modificaciones morfológicas de cursos fluviales	Presas	PRESA DEL HOCINO	

8.3.- MEDIO BIÓTICO

8.3.1.- Características biogeográficas del territorio

Las características del territorio en cuanto a la homogeneidad ecológica donde se localiza el proyecto, se corresponden con la región biogeográfica Mediterránea, subprovincia Oroibérica y piso bioclimático supramediterráneo.

La extensión de este territorio se puede distinguir en el siguiente mapa:



Figura nº 44. Sectores biogeográficos de España y Portugal. FUENTE: Atlas nacional del IGN- Biogeografía.

8.3.2.- Vegetación

8.3.2.1.- ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN POTENCIAL

El estudio de las comunidades vegetales de acuerdo a la metodología propuesta por Rivas Martínez, S. (1987): Memoria del mapa de las series de vegetación de España; se ha hecho atendiendo a los estados de vegetación representativos de la etapa más madura en el entorno del proyecto. Se han determinado la siguiente serie de vegetación:

22: Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*) *junipero thurijerae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

La vegetación propia de la serie 22, series supramediterráneas calcícolas secas, subhúmedas o húmedas de la carrasca o encina rotundifolia (*Quercus rotundifolia*), corresponden en el estado maduro del ecosistema o clímax a un bosque denso de encinas, que puede albergar sabinas y enebros.

Los bosques de estas series no suelen tener un sotobosque muy denso y, caso de tenerlo, es pobre en especies arbustivas del bosque mediterráneo esclerófilo.

Se hallan distribuidas por diversas provincias: Aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética, lo que las confiere una elevada diversidad florística y dinámica.

Se reconocen tres series de vegetación 22; en nuestro caso 22a para el entorno de la CE "MARIAN".

La serie de mayor extensión superficial de este conjunto basófilo es la supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega de la carrasca, 22a. *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*, propia de ombroclimas seco-subhúmedos. También en el bosque con la carrasca o encina castellana (*Quercus rotundifolia*) aparecen con frecuencia enebros y en esta serie, sobre todo, sabinas albares (*Juniperus oxycedrus*, *J. hemisphaerica*, *J. thurifera*). Más escasos son, por el contrario, en el sotobosque los arbustos espinosos caducifolios.

El suelo no se descarbonata sino en situaciones de topografía favorable y, por ello, en vez de los matorrales de brezos y aliagas occidentales de la serie anterior (*Genistion occidentale*), en las etapas subseriales prosperan diversos tipos de tomillares, salviares y formaciones de caméfitos pulviniformes (*Salvion lavandulifoliae*) en las que son comunes diversos endemismos de las parameras ibéricas (*Linum apressum*, *L. differens*, *Genista pumita*, *Sideritis pungens*, *Thymus godayanus*, *Satureja intricata subsp. gracilis*, etcétera).

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
	Serie 22 a
Nombre de la serie	Castellano-maestrazgo-manchea basófila de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Juniperus thurifera</i>
	<i>Juniperus hemisphaerica</i>
	<i>Rhamnus infectoria</i>
II. Matorral denso	<i>Rosa agrestis</i>
	<i>Rosa micrantha</i>
	<i>Rosa micrantha</i>
	<i>Crataegus monogyna</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista pumit</i>
	<i>Linum appressum</i>
	<i>Fumana procumbens</i>
	<i>Globularia vulgaris</i>
IV. Pastizales	<i>Festuca hystrix</i>
	<i>Dactylis hispánic</i>
	<i>Koeleria vallesiana</i>

Fuente: Memoria de mapas de series de vegetación de España. Rivas-Martínez (1987) y elaboración propia.

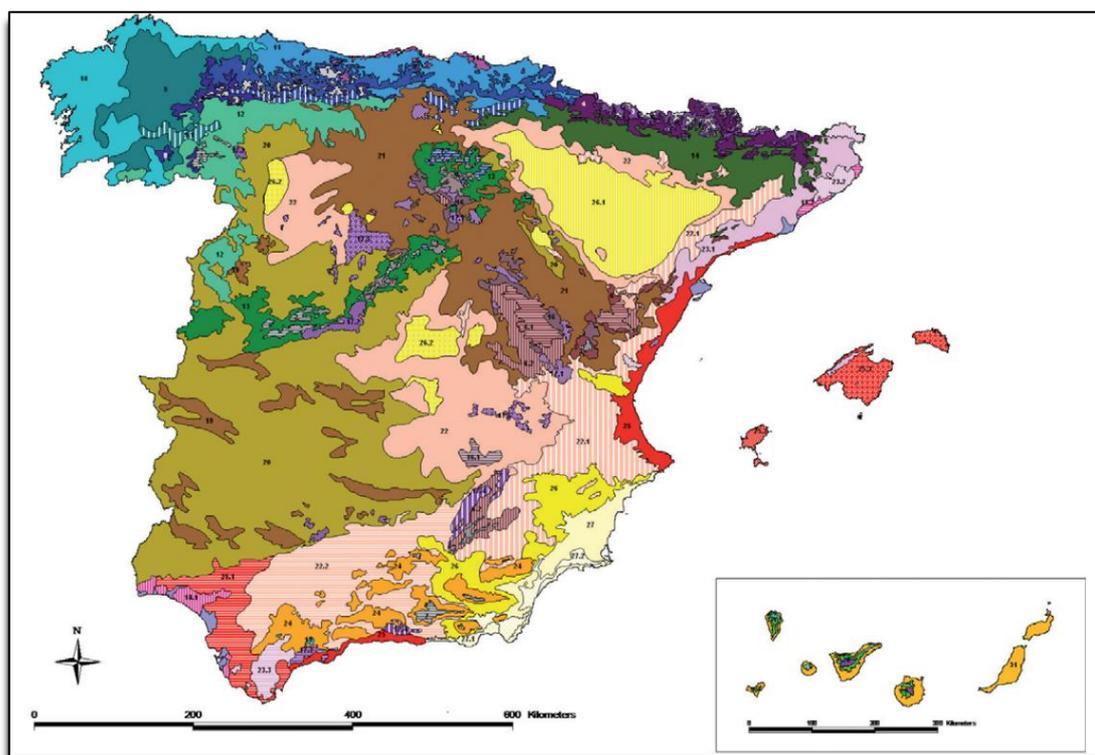


Figura nº 45. Series de vegetación potenciales. Fuente: *Ecología*, N.º 23, 2010, pp. 249-272.

En la provincia de Teruel, la vegetación se encuentra en una fase regresiva, a consecuencia de la acción del hombre. De hecho, el 30 % de la superficie provincial se identifica con tierra labrada para el cultivo, mientras que del resto, casi el 60 % está cubierto por un pastizal-matorral, resultante, en buena parte, de la degradación de las formaciones originales. En definitiva, sólo el 26 % de la provincia corresponde a superficie arbolada con especies forestales, entre las que predominan las coníferas, en importante proporción de repoblación o propiciadas por la destrucción de antiguas masas de frondosas. Se localizan sobre suelos profundos y poco lixiviados, constituyendo una importante riqueza potencial para los municipios de las altas sierras.

Disposición catenal de la vegetación en la provincia de Teruel:

- La estepa, más o menos abierta, formada por tomillos, aliagas, ontina, esparto, capitanas, sisallo, etc., propia de las condiciones climáticas semiáridas y de los suelos esqueléticos, a veces alcalinos y salinos, de la Depresión del Ebro.
- La garriga de coscoja o lentisco, con pinos carrascos diseminados, por debajo de los 400-500 metros.

- El carrascal arbustivo, con sotobosque de gayuba, coscoja o enebro, que se extiende por las depresiones y asciende en las estribaciones serranas hasta 1.200-1.300 metros, bastante degradado y muchas veces convertido en una garriga o estepa de tomillos, romero y espliego.
- El quejigar, que únicamente se conserva localmente, pues ha sido sustituido por pinares de pino rodeno con jaras sobre areniscas y de laricio sobre calizas, hasta 1.300-1.500 metros, e incluso por un matorral abierto de enebros y erizón sobre las descarnadas calizas de las superficies de erosión.
- El sabinar, en las parameras calcáreas de extrema continentalidad, a la misma altitud.
- El marojo, sobre materiales silíceos de la Sierra de Albarracín, que asciende hasta los 1.600 metros, sustituido por pinares albares.
- Por encima de 1.500-1.600 metros dominan los pinares silvestres o albares, con boj o con sabina rastrera sobre calizas o con sotobosque de marojal sobre cuarcitas y pizarras. Especialmente famosos por su belleza y productividad son los pinares de los Puertos de Orihuela, en la Sierra de Albarracín.
- Como hecho destacable se puede señalar la presencia de pino negro en las cumbres de Gúdar, en torno a los 1.900-2.000 metros, bien adaptado a la fuerte innivación y fríos invernales, que se considera una especie de reliquia de etapas más frías del Cuaternario.
- Por último, acompañando a los ríos, existen las típicas formaciones de ribera, formadas por álamos, chopos, olmos, fresnos y sauces, de mayor o menor extensión en función de la importancia de los valles.

Sobresalen por su vistosidad y valor económico las choperas del alto Jiloca.

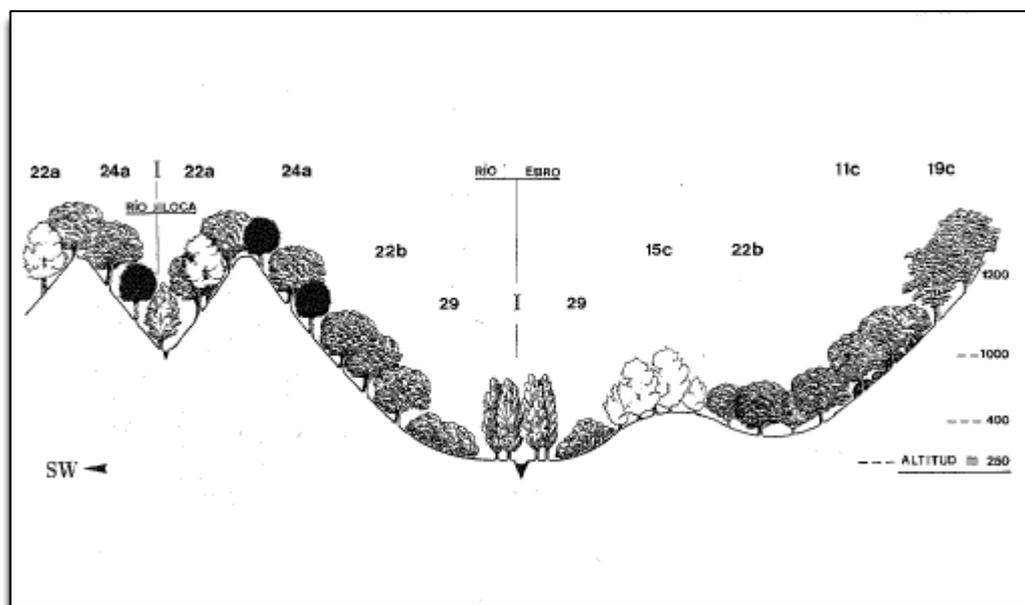


Figura nº 46. Disposición catenal de la vegetación climática (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Barbastro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro

8.3.2.2.- FORMACIONES VEGETALES ACTUALES

Para poder interpretar adecuadamente las distintas formaciones vegetales que componen el paisaje de este territorio, se debe considerar que su presencia responde, en parte, a los diferentes factores litológicos, edafológicos y geoclimáticos existente en esta zona. La diferente orientación de las laderas, así como la acción del hombre a través de los siglos son los condicionantes para el asentamiento de una vegetación natural que de forma escalonada se adapta a la región.

El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón distingue varias formaciones vegetales de acuerdo al Mapa Forestal de España 1: 50.000 para la zona de estudio (ámbito de 1 km). Se incluye a continuación detalle del mapa forestal en la zona.

- Pinares de Pino rodeno en laderas medias (10-25º)



- Pinares de pino laricio en laderas medias (10-25º)



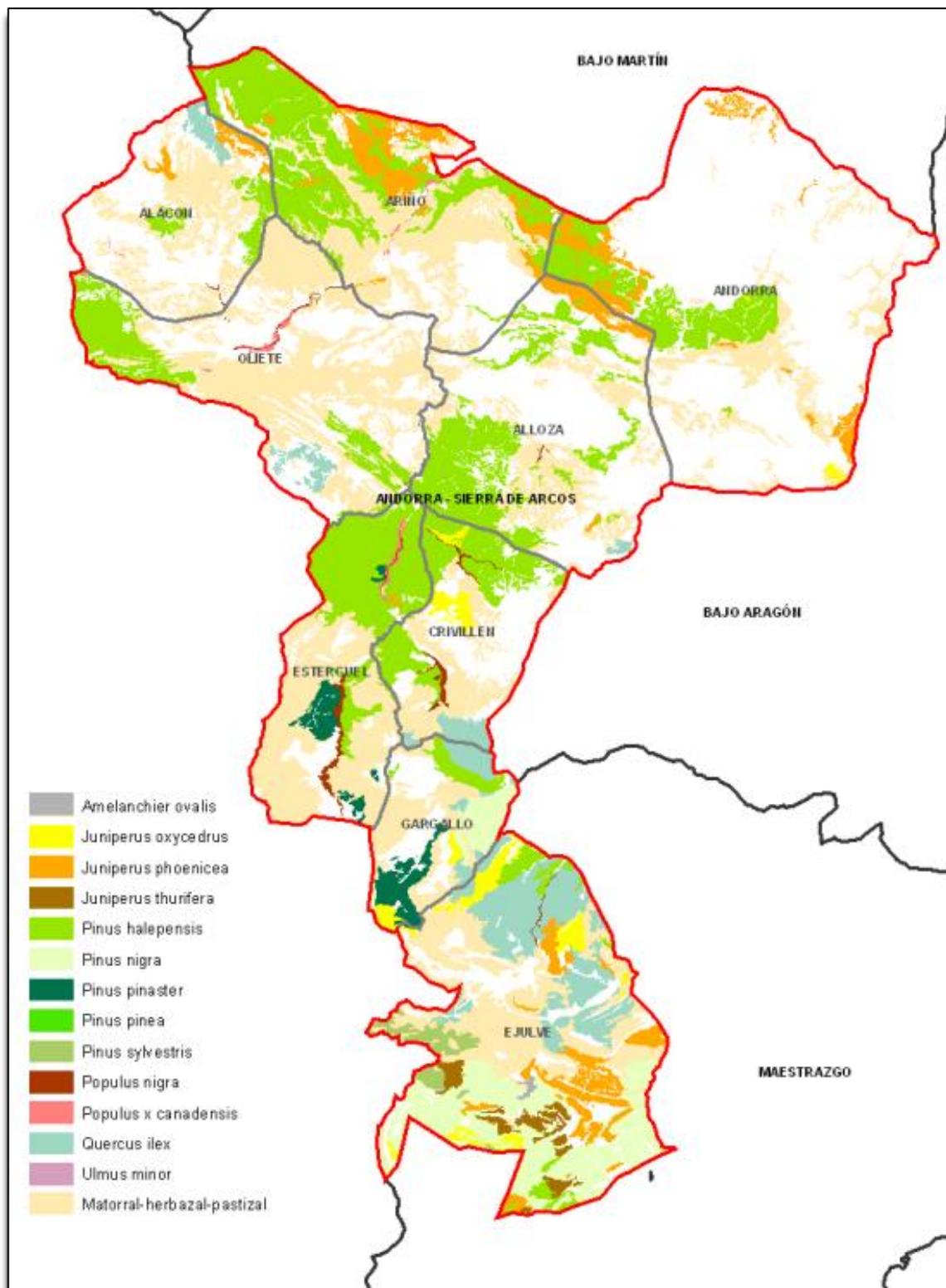


Figura nº 47. Distribución de las especies principales a la comarca Andorra-Sierra de Arcos.

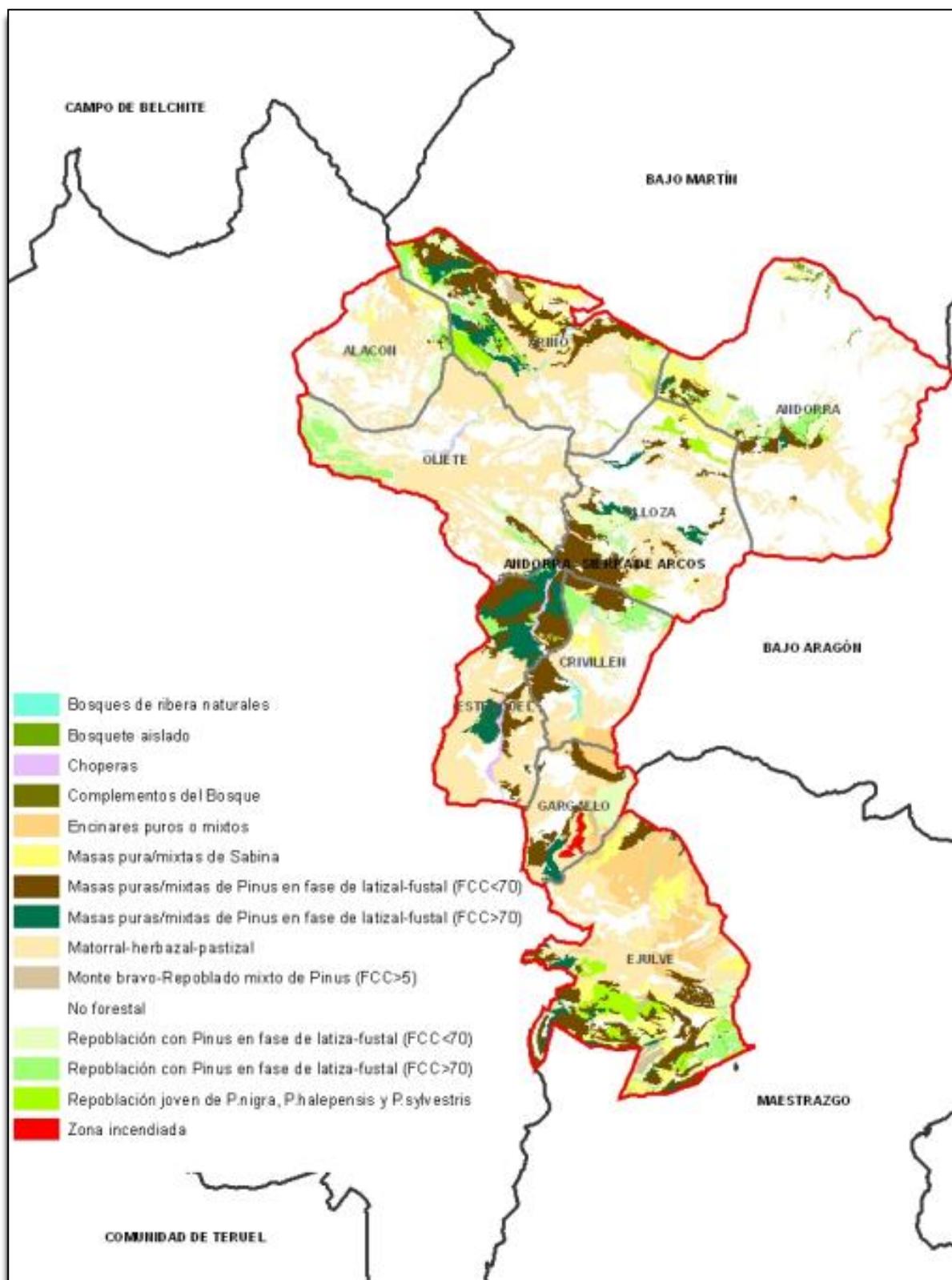


Figura nº 48. Distribución de las unidades de gestión a la comarca Andorra-Sierra de Arcos.

A continuación, se muestran las zonas afectadas por los límites de la CE “MARIAN”

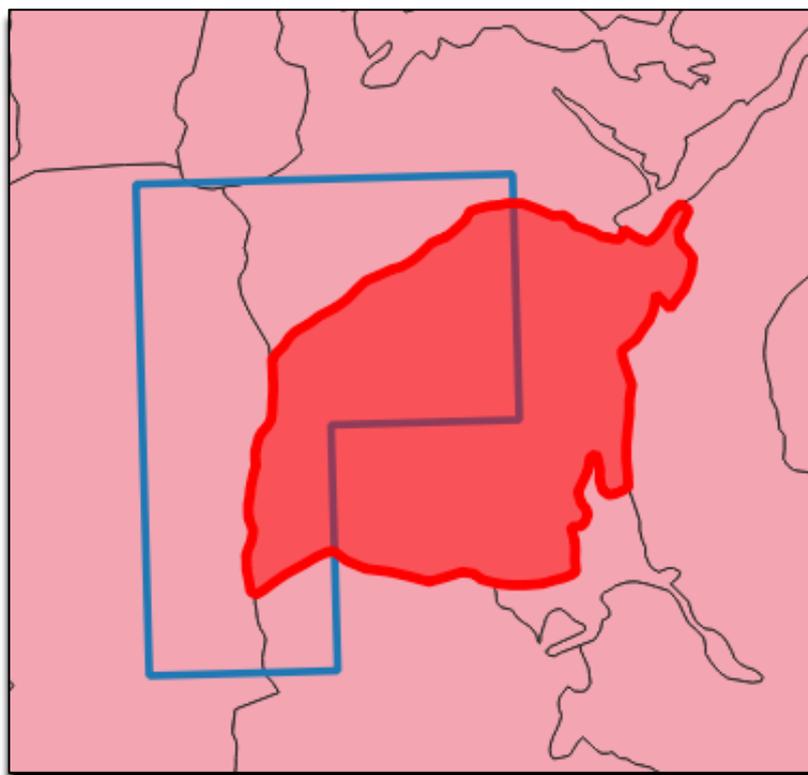


Figura nº 49. Zona de Pinar de pino pinaster en región mediterránea. *Pinus pinaster*.

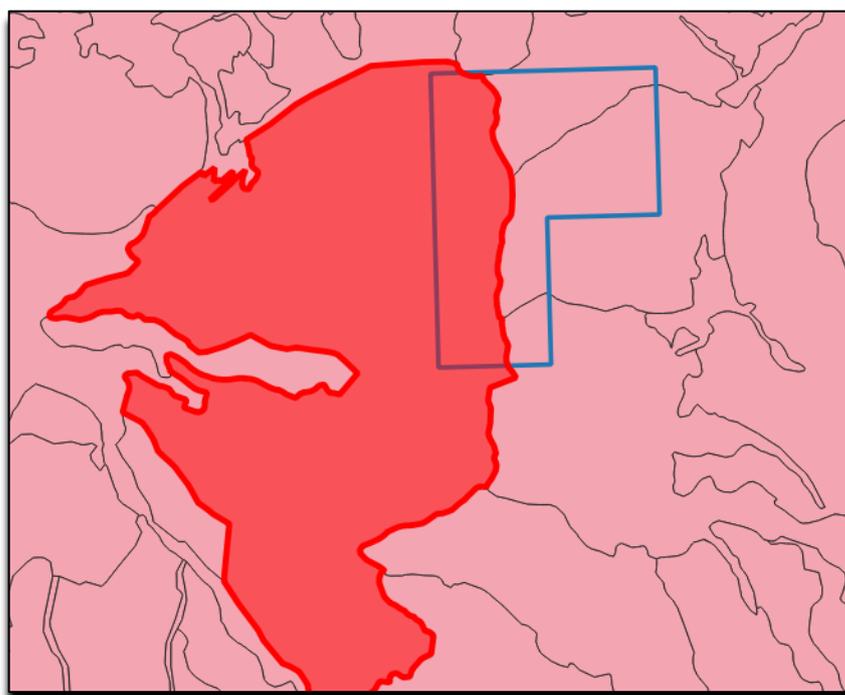


Figura nº 50. Zona de Pinar de pino salgareño. *Pinus nigra*.

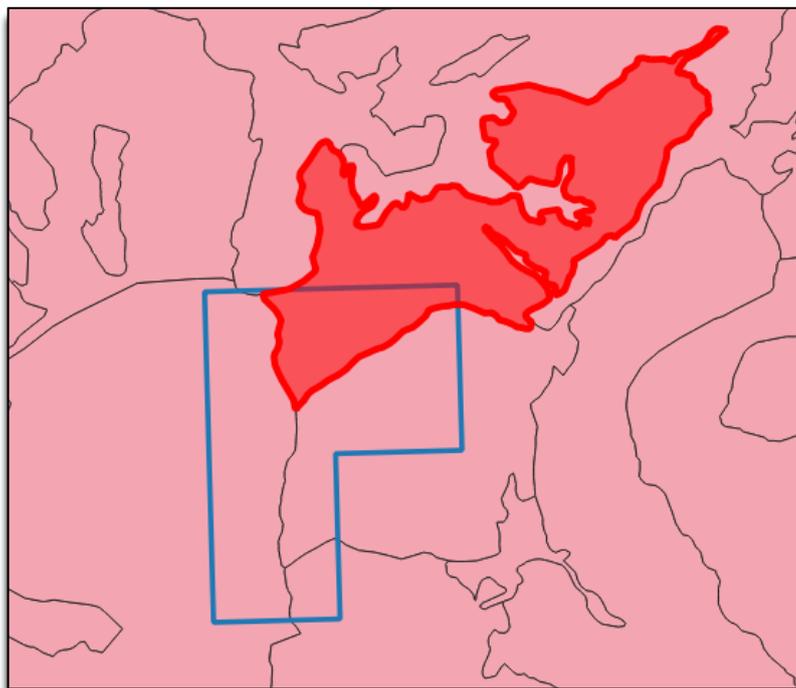


Figura nº 51. Límites CE "MARIAN" y zona de Pinar de pino pinaster en región mediterránea. *Pinus pinaster*.

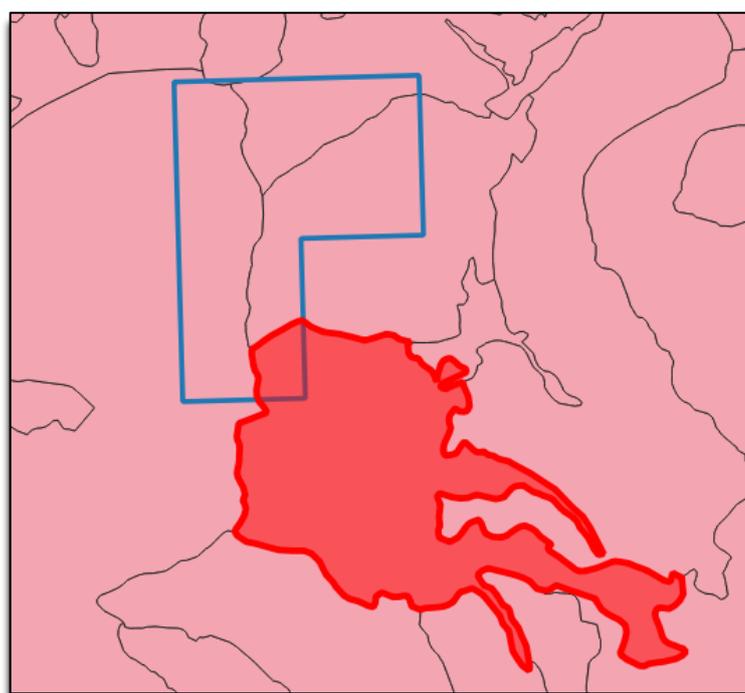


Figura nº 52. Zona de Bosque. Enebrales (*Juniperus spp.*).

8.3.2.3.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS. VEGETACIÓN

No se identifican especies catalogadas de flora en el entorno del proyecto; tras el análisis del Catálogo de Especies Amenazadas (C.EE.AA.) y la Infraestructura de datos espaciales de Aragón (**SIGMA e ICEARAGON**) cuadrículas 30TYL01 y 30TYL02.

8.3.2.4.- ESPECIES INVASORAS. - VEGETACIÓN

Las especies de flora conocidas, caracterizadas como invasora por sus efectos sobre las poblaciones autóctonas en el ámbito del proyecto, de acuerdo con la publicación “Las especies exóticas invasoras en Aragón”. Joaquín Guerrero Campo y María Jarne Bretones; así como la web de especies invasoras de Aragón, www.invasara.es; son:

Ailanto (*Ailanthus altissima*): Los ailantos son los árboles exóticos más abundantes en el Valle del Ebro, suelen colonizar principalmente ambientes periurbanos más o menos degradados o los bordes de vías de comunicación, en muchas de las cuales ha sido plantado.

***Artemisia verlotiorum* (Altamira, ajeno de China):** Planta herbácea perenne, con rizomas, aromática, de hasta 120 cm de altura, originaria del sudoeste de China. Introducida desde el siglo XIX para su empleo en jardinería. En Aragón se encuentra en localidades del Pirineo y la Depresión del Ebro formando poblaciones nutridas, pero muy aisladas entre sí.

***Chamaesyce serpens*:** Plantas de pequeño porte, normalmente postradas originaria de América tropical y naturalizada en buena parte de las regiones templadas. En Aragón se ha localizado en Monzón, Zaragoza y puntos dispersos del extremo oriental de la Depresión del Ebro (Mequinenza, Fraga, Caspe, Nonaspe...).

Agave americana. (Pita): Planta con grandes rosetas de hojas lanceoladas originaria del este de Méjico. Introducida en España en el siglo XVI como planta ornamental y planta textil para obtener fibras bastas. En Aragón está presente en zonas abrigadas, en taludes soleados cerca o dentro de núcleos rurales. Es frecuente en los alrededores de Zaragoza.

***Cylindropuntia* spp. (Chumbera retorcida, chumbera verrugosa, tuna, cholla):** Especies de la familia de los cactus s originarias de América del Norte y Central. Han sido introducidas por su uso en jardinería y para formar setos en zonas áridas. En Aragón, existen casos de naturalización de algunas especies que pueden formar rápidamente densas poblaciones que desplazan por competencia a especies de flora autóctona

No se identifican estas especies en las inmediaciones de las superficies de la explotación.

8.3.3.- Fauna

En España se diferencian tres grandes regiones biogeográficas: Eurosiberiana, Mediterránea y Macaronésica. Así mismo, según la composición de la vegetación, las regiones se pueden dividir en provincias “biogeográficas” y estas en sectores.

Atendiendo a la ubicación de la CE “MARIAN”, nos encontramos entre las provincias Aragonesa y Castellano-Maestrazgo -Manchega.

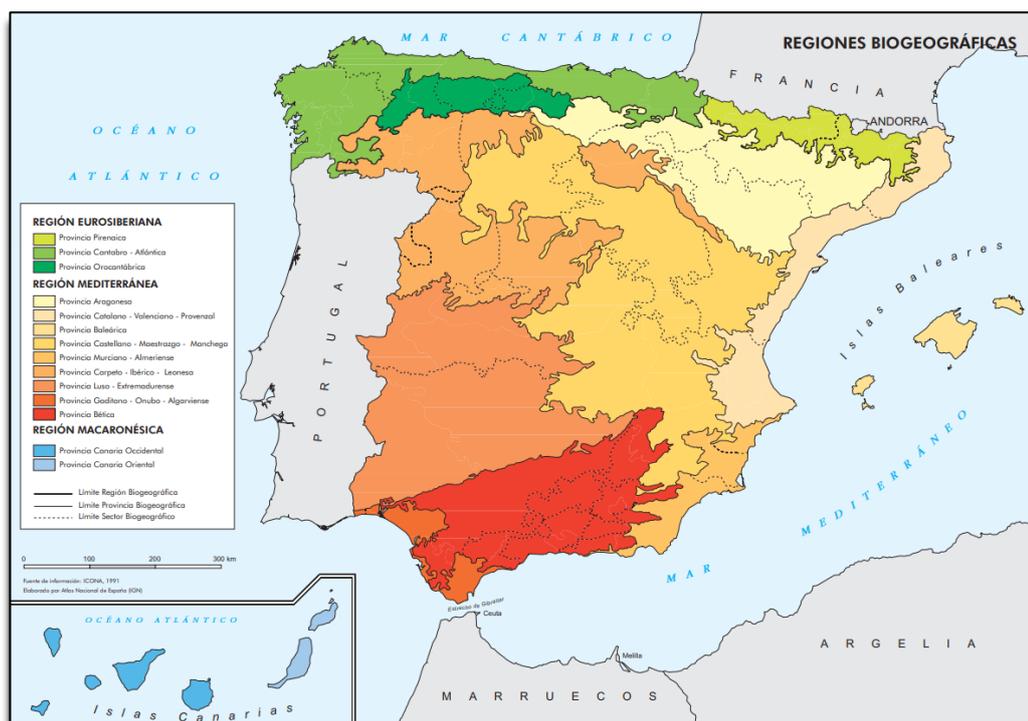


Figura nº 53. Mapa de regiones biogeográficas de la Península ibérica.

Según la distribución de las especies evaluadas en la Lista Roja de la UICN, encontramos 12 especies catalogadas como en Peligro Crítico (0,13% del total evaluado en España) y 43 (0,47% del total evaluado en España) en Peligro en la comunidad autónoma de Aragón.

La Lista Roja de la UICN ha categorizado como especies en peligro de extinción (Peligro Crítico + Peligro) a 55 especies presentes en Aragón. Si se comparan entonces las especies protegidas y presentes en la comunidad autónoma de Aragón según la UICN, con aquellas incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, encontramos una concordancia del 20% y una discordancia del 80%.

Aragón, si bien no es una comunidad que presente una alta cantidad de especies en Peligro Crítico, sí que presenta en su territorio varias especies endémicas. En la comunidad existen 12 especies catalogadas en dicho nivel de amenaza, las cuales representan un 6,2% del total de especies en Peligro Crítico en nuestro país, según la Lista Roja. Gracias al mapa de densidades podemos observar en que puntos se concentran más especies en tierra y, por lo tanto, las zonas más sensibles desde el punto de vista de la biodiversidad amenazada. A grandes rasgos, podemos distinguir principalmente 5 puntos de mayor importancia; 1: Puerto de Codos - En - cinacorba, Sierras de Algairén, Alto Huerva - Sierra de Herrera, Río Huerva y Las Planas y la Sierra de Vicort. E, 2: zona de las Grutas de Cristal de Molinos, 3: Los Pinares de Rodeno, 4: Maestrazgo y 5: Sierra de Gúdar.

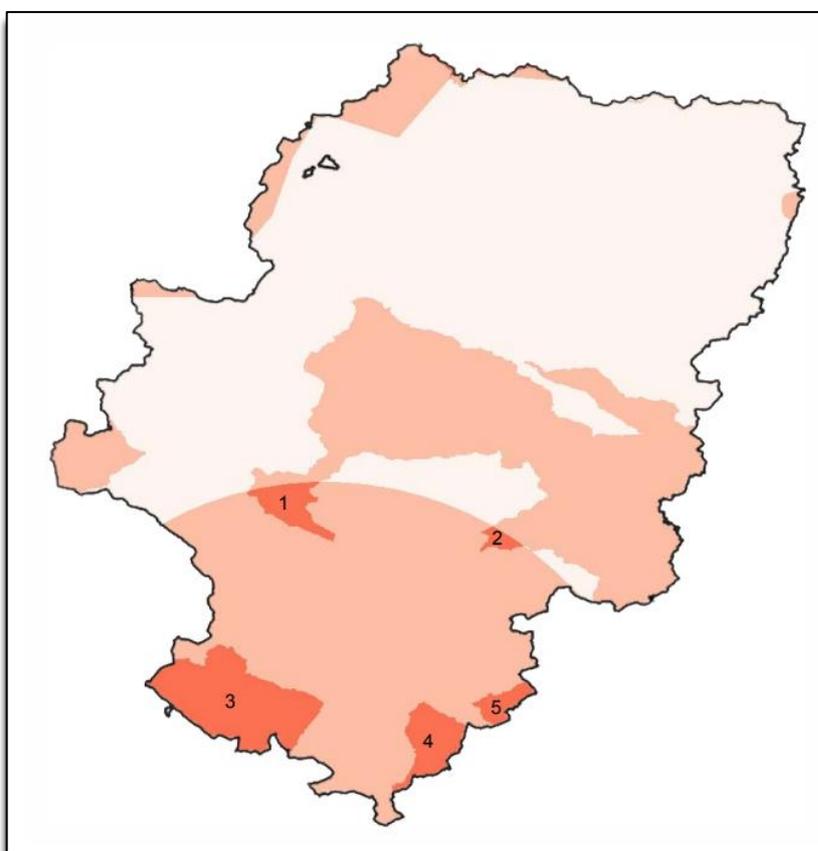


Figura nº 54. Distribución de las especies en Peligro Crítico en Aragón.

En cuanto al solapamiento entre las KBA presentes en Aragón y los espacios protegidos en Aragón, los segundos protegen un 57,7% de las KBAs (Áreas Clave para la Biodiversidad) presentes en dicho territorio, lo que representa un 18,6% de territorio total aragonés solapado entre ambas figuras. Este nivel de solapamiento posiciona a Aragón por debajo de la media de solapamiento español (64,4%)

Existe entonces un 42,3% de áreas designadas como KBAs (Áreas Clave para la Biodiversidad) que no se encuentran protegidas en la comunidad, como por ejemplo los arrozales del Cinca Medio, Sotos de los Ríos Cinca, Alcanadre y Segre, Sasos del Cinca Medio, Muelas y Llanuras de Muniesa - Loscos - Anadón, Laguna del Cañizar y los Altos del Norte de Teruel.

BIODIVERSIDAD DEL ATLAS VIRTUAL DE LAS AVES TERRESTRES DE ESPAÑA

Para la valoración de las comunidades faunísticas de la explotación se ha utilizado el Índice de Biodiversidad del Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en colaboración de la Sociedad Española de Ornitología. Este índice es una herramienta sencilla que permite estimar la variedad de las comunidades faunísticas mediante la avifauna presente en el territorio.

Para calcular este índice de biodiversidad se tienen en cuenta factores ambientales relacionados con la geografía, meteorología, usos de suelo, infraestructuras de comunicación, redes de distribución eléctrica, etc. Además, también se considera la presencia de especie catalogadas según su estado de conservación. De esta forma se obtiene información del grado de rareza de las especies de aves en el territorio de estudio.

Por lo tanto, los índices de biodiversidad de la cuadrícula 50x50 km XL4, que incluye el proyecto son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
Cuadrícula 50x50 km	XL4
Número total de especies en 2.500 km ²	123
Número medio de especies en 100 km ² dentro de su bloque de 2.500 km ²	83,9
Heterogeneidad avifaunística	39,1
Número de especies SPEC 1+2+3	34,3

Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

A continuación, se muestra el rango de valores de los índices de biodiversidad de todo el territorio español para poder así valorar la zona donde se localiza la explotación.

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA ESPAÑA		
	Valor mínimo	Valor máximo
Número total de especies en 2.500 km ²	80	150
Número medio de especies en 100 km ² dentro de su bloque de 2.500 km ²	35	101
Heterogeneidad avifaunística	30	72
Número de especies SPEC 1+2+3	10	40

Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

Analizando los cuatro índices de biodiversidad expuestos se puede decir que en la zona de estudio estamos en unos valores medios-altos, quizá favorecidos por la presencia de bosque y agua en las cercanías de la concesión de explotación.

A continuación, se muestran los mapas de abundancia y diversidad de especies en cuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica completando el punto anterior.

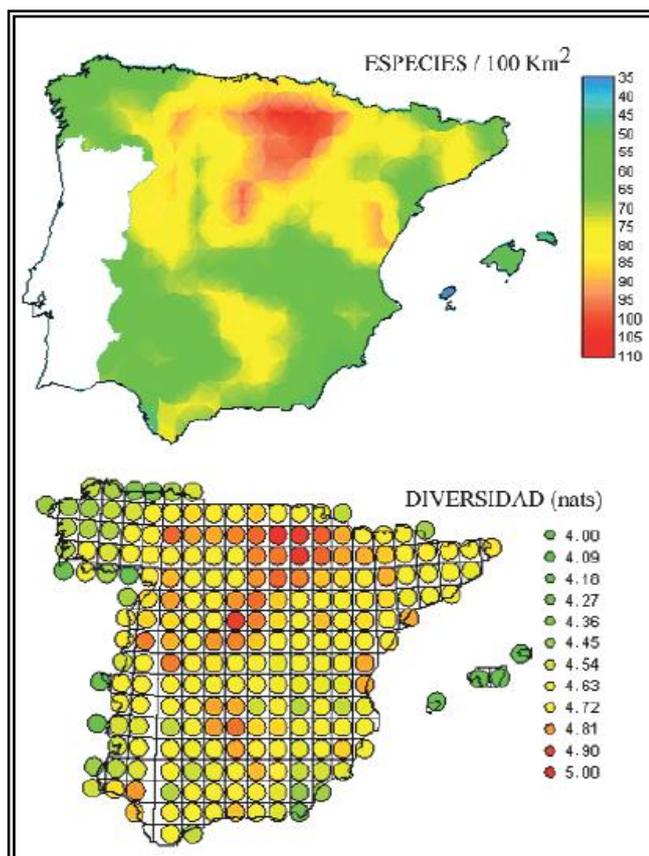


Figura nº 55. Número medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km². Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

BANCO DE DATOS DE LA NATURALEZA

Por otro lado, el Banco de Datos de la Naturaleza, como sistema integrado de información del Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, permite acceder al Visor del Sistema de Información Geográfico del mismo, donde se puede obtener que la “Riqueza de especies” de las cuadrículas que afectan a la CE “MARIAN”: cuadrícula UTM 30TYL02 alcanza las 127 especies y la cuadrícula UTM 30TYL01 alcanza las 117 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 0 para ciertas zonas litorales y 300 en los territorios más naturalizados.

8.3.3.1.- INVENTARIO FAUNÍSTICO

El inventario faunístico se ha dirigido a la caracterización de las especies de la zona de estudio. Se ha tenido en cuenta el grupo de especies más significativo a la hora de distinguir la calidad ecológica de los ecosistemas y hábitats; y por la facilidad en la obtención de información documental y visual para las mismas.

Con objeto de ser exhaustivos se ha incluido en el inventario todas las especies detectadas en el ámbito del proyecto correspondiente a las cuadrículas UTM 10x10, ETRS89 UTM Zona 30N, donde se localiza el proyecto, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso la CE “MARIAN” queda dentro las cuadrículas: 30TYL02 y 30TYL01.

Se enumeran a continuación las especies que pueden encontrarse en la ubicación del proyecto, indicando a su vez la catalogación de las especies según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULAS UTM 30TYL02 Y 30TYL01

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA (2015)	CEAA (2023)	Orden	Familia
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	--	LESRPE	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESRPE	LESRPE	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Aegithalidae
Invertebrados	<i>Agabus bipustulatus</i>		--	--	Coleoptera	Dytiscidae
Invertebrados	<i>Agabus conspersus</i>		--	--	Coleoptera	Dytiscidae
Aves	<i>Alauda arvensis</i>		--	LAESRPE	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Alectoris rufa</i>		--	--	Galliformes	Phasianidae
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LESRPE	--	Anura	Discoglossidae
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Motacillidae
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>		--	--	Roedores	Muridae
Aves	<i>Apus apus</i>		--	LESRPE	Apodiformes	Apodidae
Aves	<i>Apus melba</i>		--	--	Apodiformes	Apodidae
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	LESRPE	Falconiformes	Accipitridae

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA (2015)	CEAA (2023)	Orden	Familia
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	LESRPE	Strigiformes	Strigidae
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	LESRPE	Strigiformes	Strigidae
Invertebrados	<i>Austropotamobius italicus</i>		V	PE	Decapoda	Astacidae
Peces continentales	<i>Barbatula barbatula</i>		--	--	Cypriniformes	Balitoridae
Peces continentales	<i>Barbus graellsii</i>		--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Peces continentales	<i>Barbus haasi</i>		--	LAESRPE	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	LESRPE	Strigiformes	Strigidae
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>		--	--	Anura	Bufo
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	LESRPE	LESRPE	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Mamíferos	<i>Capra pyrenaica</i>		--	--	Arctiodactilos	Bovidae
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LESRPE	LESRPE	Piciformes	Caprimulgidae
Aves	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	LESRPE	LESRPE	Piciformes	Caprimulgidae
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>		--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>		--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Carduelis chloris</i>		--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Certhiidae
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Reptiles	<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESRPE	LESRPE	Squamata	Scincidae
Aves	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra de Dupont o ricotí	PE	--	Paseriformes	Alaudidae
Peces continentales	<i>Chondrostoma miegii</i>		--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	<i>Circus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	LESRPE	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	LESRPE	--	Cuculiformes	Cuculidae
Aves	<i>Columba domestica</i>		--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Columba livia/domestica</i>		--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Columba oenas</i>		--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Columba oenas</i>		--	--	Columbiformes	Columbidae

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA (2015)	CEAA (2023)	Orden	Familia
Aves	<i>Columba palumbus</i>		--	--	Columbiformes	Columbidae
Invertebrados	<i>Colymbetes fuscus</i>		--	--	Coleoptera	Dytiscidae
Reptiles	<i>Coronella austriaca</i>	<i>Culebra lisa europea</i>	LESRPE	LESRPE	Squamata	Colubridae
Reptiles	<i>Coronella girondica</i>	<i>Culebra lisa meridional</i>	LESRPE	LESRPE	Squamata	Colubridae
Aves	<i>Corvus corax</i>		--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Corvus corone</i>		--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Corvus monedula</i>		--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>		--	--	Galliformes	Phasianidae
Aves	<i>Cuculus canorus</i>		--	LESRPE	Cuculiformes	Cuculidae
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	<i>Avión común</i>	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	<i>Pico picapinos</i>	LESRPE	LESRPE	Piciformes	Picidae
Aves	<i>Emberiza calandra</i>		--	LAESRPE	Paseriformes	Emberizidae
Aves	<i>Emberiza cia</i>	<i>Escribano montesino</i>	LESRPE	--	Paseriformes	Emberizidae
Aves	<i>Emberiza cirius</i>	<i>Escribano soteño</i>	LESRPE	--	Paseriformes	Emberizidae
Aves	<i>Emberiza hortulana</i>	<i>Escribano hortelano</i>	LESRPE	--	Paseriformes	Emberizidae
Aves	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Petirrojo</i>	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Halcón peregrino</i>	LESRPE	LESRPE	Falconiformes	Falconidae
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	<i>Cernícalo común</i>	LESRPE	LESRPE	Falconiformes	Falconidae
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Pinzón vulgar</i>	LESRPE	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Galerida cristata</i>	<i>Cogujada común</i>	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Galerida theklae</i>	<i>Lechuza común</i>	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>		--	--	Paseriformes	Corvidae
Peces continentales	<i>Gobio lozanoi</i>		--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Buitre leonado</i>	LESRPE	LESRPE	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	<i>Zarcero común</i>	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Golondrina común</i>	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Hirundinidae
Invertebrados	<i>Hygrobia hermanni</i>		--	--	Coleoptera	Hygrobidae
Invertebrados	<i>Ilybius meridionalis</i>		--	--	Coleoptera	Dytiscidae
Aves	<i>Jynx torquilla</i>	<i>Torcecuello</i>	LESRPE	LESRPE	Piciformes	Picidae
Reptiles	<i>Lacerta lepida</i>		--	--	Squamata	Lacertidae
Aves	<i>Lanius excubitor</i>		--	--	Paseriformes	Laniidae
Aves	<i>Lanius senator</i>	<i>Alcaudón común</i>	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Laniidae

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA (2015)	CEAA (2023)	Orden	Familia
Aves	<i>Loxia curvirostra</i>		--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Totovía	LESRPE	--	Paseriformes	Alaudidae
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	--	Paseriformes	Turdidae
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>		--	--	Squamata	Colubridae
Mamíferos	<i>Martes foina</i>		--	--	Carnívoros	Mustelidae
Mamíferos	<i>Meles meles</i>		--	--	Carnívoros	Mustelidae
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	LESRPE	LESRPE	Coraciformes	Meropidae
Mamíferos	<i>Microtus arvalis</i>		--	--	Roedores	Muridae
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>		--	--	Roedores	Muridae
Aves	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Motacillidae
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Motacillidae
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>		--	--	Roedores	Muridae
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Muscicapidae
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LESRPE	LESRPE	Squamata	Colubridae
Aves	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	LESRPE / VULNERABLE	V	Falconiformes	Accipitridae
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Oriolidae
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		--	--	Lagomorfos	Leporidae
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LESRPE	LESRPE	Strigiformes	Strigidae
Aves	<i>Parus ater</i>		--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	<i>Parus caeruleus</i>		--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	<i>Parus cristatus</i>		--	--	Paseriformes	Paridae
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Paridae
Aves	<i>Passer domesticus</i>		--	--	Paseriformes	Passeridae
Aves	<i>Passer montanus</i>		--	--	Paseriformes	Passeridae
Anfibios	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	--	Anura	Pelobatidae
Anfibios	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LESRPE	--	Anura	Pelodytidae
Anfibios	<i>Pelophylax perezii</i>		--	--	Anura	Ranidae

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA (2015)	CEAA (2023)	Orden	Familia
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Passeridae
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Turdidae
Peces continentales	<i>Phoxinus phoxinus</i>		--	--	Cypriniformes	Cyprinidae
Aves	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Pica pica</i>		--	--	Paseriformes	Corvidae
Aves	<i>Picus viridis</i>		--	--	Piciformes	Picidae
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>		--	--	Squamata	Lacertidae
Aves	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LESRPE	--	Paseriformes	Prunellidae
Reptiles	<i>Psammotromus algirus</i>		--	LESRPE	Squamata	Lacertidae
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Hirundinidae
Aves	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	--	Paseriformes	Corvidae
Anfibios	<i>Rana perezi</i>		--	--	Anura	Ranidae
Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>		--	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Reptiles	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	LESRPE	Squamata	Colubridae
Peces continentales	<i>Salmo trutta</i>		--	--	Salmoniformes	Salmonidae
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>		--	--	Paseriformes	Turdidae
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i>		--	--	Roedores	Sciuridae
Aves	<i>Serinus serinus</i>		--	--	Paseriformes	Fringillidae
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>		--	--	Columbiformes	Columbidae
Aves	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LESRPE	LESRPE	Strigiformes	Strigidae
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>		--	--	Paseriformes	Sturnidae
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>		--	--	Arctiodáctilos	Suidae
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Sylviidae
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LESRPE	LESRPE	Gaviiformes	Podicipedidae
Reptiles	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	LESRPE	LESRPE	Squamata	Lacertidae

Grupo	Nombre Científico	Nombre Vulgar	CNEA (2015)	CEAA (2023)	Orden	Familia
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LESRPE	LESRPE	Paseriformes	Troglodytidae
Aves	<i>Turdus merula</i>		--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>		--	--	Paseriformes	Turdidae
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	LESRPE	Strigiformes	Tytonidae
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE	LESRPE	Coraciformes	Upupidae
Reptiles	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	LESRPE	LESRPE	Squamata	Viperidae
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>		--	--	Carnivoros	Canidae
Invertebrados	<i>Yola bicarinata</i>		--	--	Coleoptera	Dytiscidae

8.3.3.2.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS - FAUNA

Según cartografía procedente de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (ICEAragón), perteneciente al Servicio de Biodiversidad. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón; se tiene información de que el proyecto se encuentra en zona crítica de especies de fauna catalogada en las cuadrículas de 10 x 10 Km, 30TYL01 y 30TYL02. Se enumeran a continuación las especies que pueden encontrarse en el entorno de la ubicación de la concesión, indicando su situación según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

En el inventario se ha tenido en cuenta el estatus de protección de dichas especies atendiendo a su catalogación en dichas normativas. Las categorías de amenaza para cada una atienden a las siguientes claves:

Legislación Nacional

CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerables

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Legislación Autonómica (Aragón):

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerable

LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

En el ámbito del proyecto, la CE “MARIAN” sí se sitúa dentro del Área crítica de Especies Amenazadas (ACRIT): Zona crítica de *Austropotamobius pallipes*, comúnmente denominado cangrejo de río ibérico.

Se clasifican como áreas críticas los cauces, balsas y otras masas de agua tanto naturales como artificiales, dentro del ámbito de aplicación del plan, consideradas como hábitats esenciales para la conservación favorable de la especie por albergar poblaciones de la especie. Las cuencas hidrográficas que incluyen las áreas críticas así definidas se encuentran delimitadas y cartografiadas.

La legislación asociada para esta especie es la siguiente: DECRETO 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.

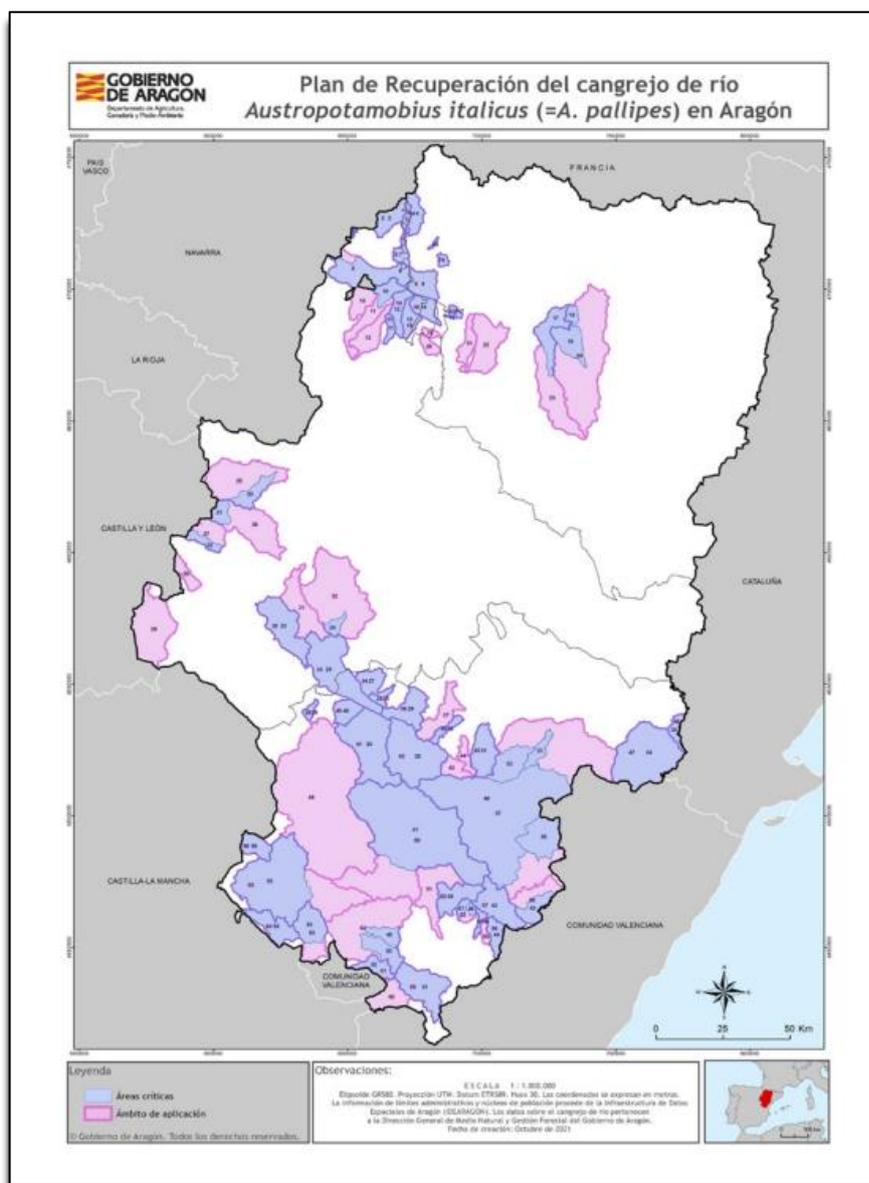


Figura nº 56. Plan de recuperación del cangrejo de río en Aragón.

Con carácter general, y a excepción de actuaciones de emergencia, las obras y proyectos que se efectúen en áreas críticas adoptarán adecuadas garantías que aseguren que las labores no afectan negativamente a la conservación de la especie, por lo que será la Administración quien requerirá si es necesario previamente al inicio de trabajos y actuaciones, asegurar el caudal circulante de los cauces, depósitos y acequias, así como la realización de prospecciones y rescate de las poblaciones de cangrejo que lo requieran. Estas prospecciones y rescates serán realizadas por personal autorizado por la Dirección General competente en materia de biodiversidad y dirigido por un técnico designado por ella, debiéndose realizar con medios del solicitante.

8.3.3.3.- PLANES DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA

Con respecto a especies amenazadas, el ámbito de la concesión afecta a zonas críticas del “Régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*)” en Aragón, de acuerdo al Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón.

En el siguiente plano se adjunta detalle de localización del Plan de recuperación y zonas críticas de la especie de fauna catalogada.

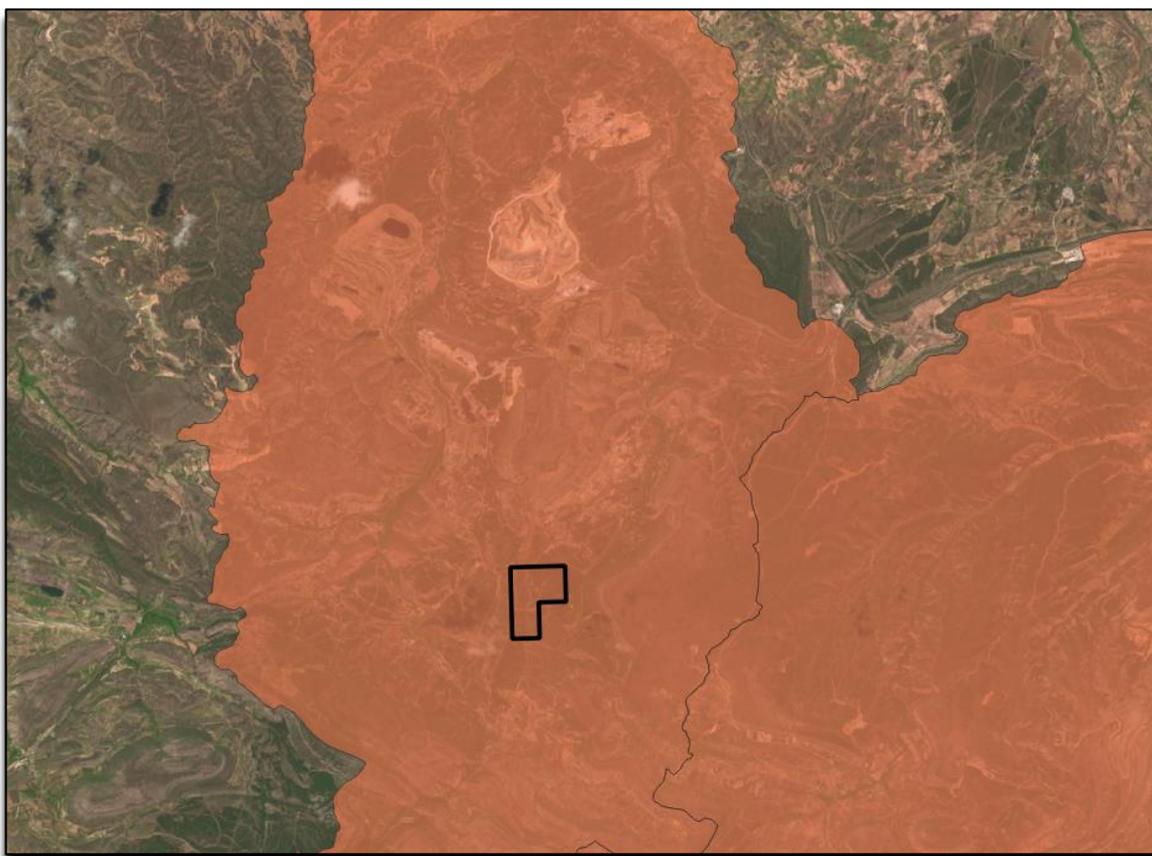


Figura nº 57. *Ámbito del plan de recuperación respecto a la CE “MARIAN”. Fuente ICEARAGON. Elaboración Propia.*

8.3.3.4.- ESPECIES INVASORAS

Las especies de fauna conocidas, caracterizadas como invasora por sus efectos sobre las poblaciones autóctonas en el ámbito del proyecto, de acuerdo con la publicación “Las especies exóticas invasoras en Aragón”. Joaquín Guerrero Campo y María Jarne Bretones; así como la web de especies invasoras de Aragón, www.invasara.es; son:

Trachemys scripta (Galápagos de Florida): Procede del sureste de Estados Unidos. Desde 1989 se importan millones de ejemplares al resto del mundo, utilizándola masivamente como mascota doméstica. En Aragón es frecuente en todo el valle del Ebro en las cercanías de ciudades como Alcañiz, Huesca y especialmente Zaragoza. Compete con mucha eficacia y desplaza a los dos galápagos autóctonos, el europeo (*Emys orbicularis*) y el leproso (*Mauremys leprosa*), por ser más voraz y agresiva.

8.3.3.5.- COMEDEROS DE AVES NECRÓFAGAS

La superficie del municipio que alcanza el ámbito del proyecto no se sitúa dentro de Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas; de acuerdo con el Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.

Por otro lado, atendiendo al Decreto 102/2009, de 26 de mayo que Regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas; no se identifican comederos (muladares) próximos al ámbito del estudio.

8.3.3.6.- BEBEDEROS Y PUNTOS DE AGUA

En el entorno próximo a la CE “MARIAN” se identifican los siguientes puntos de interés:

- Pantano de Gargallo o Embalse de Tejada
- Río Escuriza

8.3.4.- Inventario Nacional de Hábitat

En la superficie de ámbito del proyecto no se localizan hábitats de interés comunitario incluidos en el Inventario Nacional de Hábitat correspondientes a los tipos de hábitat españoles del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (Fuente Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón, ICEAragón).

8.3.5.- Catalogación del medio natural afectado

El proyecto no tiene afección directa sobre los espacios naturales o elementos catalogados siguientes, quedando las superficies donde se sitúan la explotación y ámbito de referencia fuera de:

- Espacios naturales protegidos (ENP).
- Zonificación de Espacios naturales protegidos (ZENP).
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Reservas de la Biosfera.
- Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- Lugares de importancia comunitaria (LIC)
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Hábitats de interés comunitario.
- Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (IBAS).
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico (LIG).
- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagas de interés comunitario (Decreto 170/2013).
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólico (OR 4/04/2006).

El ámbito del proyecto, está incluido dentro del área correspondiente al Área crítica de Especies Amenazadas (ACRIT): Zona crítica de *Austropotamobius pallipes*, comúnmente denominado cangrejo de río ibérico.

8.3.5.1.- ZONAS DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN (RD 1432/08)

La superficie del proyecto no se sitúa en una Zonas de protección de Avifauna para líneas eléctricas de alta Tensión (RD1432/08). De acuerdo con la Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad el proyecto no se sitúa en un “Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón”. En cualquier caso, el proyecto no cuenta con línea eléctrica asociadas a la actividad.

8.4.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE

8.4.1.- Paisaje intrínseco

El paisaje queda definido por la localización geográfica del territorio, en un clima “Submediterráneo continental frío” en el Atlas Climático de Aragón, caracterizado por una notable amplitud térmica, tanto media como absoluta, y por unos escasos volúmenes de precipitación. Se distingue un dominio de paisaje dentro del área de influencia de la CE “MARIAN” (Fuente: Grandes dominios de paisaje, IDEARAGÓN visor 2D):

Sierras ibéricas calcáreas de montaña media; este dominio se localiza a lo largo de buena parte del Sistema Ibérico, ocupando gran parte de las comarcas de Gúdar-Javalambre, Maestrazgo, La Sierra de Albarracín, Comunidad de Teruel, Cuencas Mineras y con una alineación NW-SE a lo largo de las comarcas Comunidad de Calatayud, Campo de Daroca y Jiloca, en su límite con Guadalajara. Ocupa una extensión de 6.636,23 km², lo cual, supone un 13,90% del territorio aragonés, se trata de uno de los grandes dominios con mayor extensión en el conjunto de la Comunidad Autónoma, y se enmarca dentro de las siguientes comarcas: Andorra-Sierra de Arcos, Aranda, Bajo Aragón, Bajo Martín, Campo de Belchite, Campo de Borja, Campo de Cariñena, Campo de Daroca, Comunidad de Calatayud, Comunidad de Teruel, Cuencas Mineras, Gúdar-Javalambre, Jiloca, Maestrazgo, Matarraña, Sierra de Albarracín, Tarazona y el Moncayo, Valdejalón y la Comarca Central.

Se trata de un paisaje de montaña media que presenta un rango altitudinal amplio. Las alturas mínimas se encuentran en torno a los 360 m y la máxima corresponde con el pico Peñarroya, en la comarca de Gúdar-Javalambre, con 2.019 m. La altitud media de este dominio está en torno a 1.150 m. Los principales cursos fluviales que recorren este dominio, son los responsables de la energía del relieve que se observa hoy, pertenecen a la margen derecha del río Ebro, entre los que cabe señalar los ríos Jalón, Huerva, Aguas Vivas, Martín, Guadalupe, Matarraña y Algás; y ríos pertenecientes a la cuenca del Júcar como el Guadalaviar, Alfambra, Turia y Mijares.

Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de materiales calcáreos, de época mesozoica. Dichos materiales se plegaron durante la Orogenia Alpina dando lugar a estructuras alineadas en sentido NW-SE, en el sector oriental, y en sentido N-S desde Javalambre a Gúdar, Maestrazgo y Beceite.

El paisaje se resuelve en dos tipos de relieves diferenciados. Por una parte, se encuentran relieves estructurales y crestas generadas por el plegamiento de los materiales mesozoicos. Cabe citar, a modo de ejemplo, las plataformas Valdelinares-Mosqueruela, Gúdar-Linares etc. Por otra parte, sobre los materiales calcáreos mecánicamente resistentes, pero solubles, se han generado superficies aplanadas donde encontramos formas características como: lapiaces, dolinas y poljes que se observan en las Sierras de Albarracín y Gúdar-Javalambre.

Estos relieves están cubiertos, en gran medida, por matorrales esclerófilos, bosques de coníferas, matorral boscoso de transición y tierras de labor en secano. Es decir, es actualmente configura un paisaje forestal y agrícola donde se desarrollan cultivos de secano con escasa productividad sobre sustratos poco favorables. Son paisajes que albergan núcleos de población muy diversos, entre los más importantes se encuentran: Alhama de Aragón, Mora de Rubielos, Morata de Jalón, Ricla o Utrillas, entre otros.

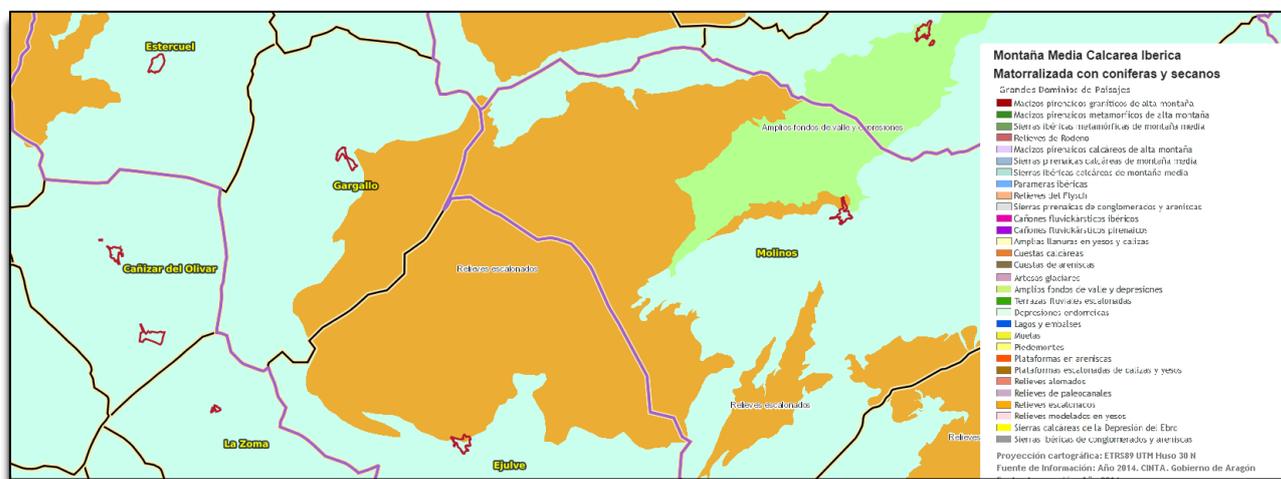


Figura nº 58. Dominios de Paisaje. Mapa de "Montaña media calcárea ibérica matorralizada con coníferas y secanos" (Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón))

Como elementos significativos del paisaje, dependientes de la actividad humana, podemos encontrar:

- Infraestructuras de comunicación: carretera y caminos.
- Zonas forestales.
- Cultivos de secano herbáceos.



Figura nº 59. Vista del área forestal.



Figura nº 60. Vista de la parcela agrícola prevista para la zona de acopios.

Como instrumento de análisis de las unidades de paisaje del ámbito de la concesión se ha tomado de base el Mapa Forestal España y el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España a escala 1: 50.000 de los años 2000-2010, generado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). El estudio de los diferentes elementos del paisaje permite distinguir las siguientes unidades de paisaje:

- Infraestructuras de comunicación: carreteras y caminos
- Pinares de pino rodeno (*pinus pinaster*) en laderas medias; uso del suelo: monte arbolado
- Pinares de pino laricio (*pinus nigra*) en laderas medias; uso del suelo: Bosque de plantación
- Cultivos de secano herbáceos.

La valoración de las unidades de paisaje, establecida por el equipo que elabora el documento ha sido la que aparece en la siguiente tabla:

UNIDAD DE PAISAJE	CALIDAD PAISAJÍSTICA	FRAGILIDAD VISUAL	POTENCIAL VISUAL	VALORACIÓN FINAL
Infraestructuras comunicación	Baja	Baja	Baja	Baja
Pinares de pino rodeno (monte arbolado)	Alta	Alta	Alta	Alta
Pinares de pino laricio (bosque de plantación)	Media	Media	Alta	Media
Cultivos de secano herbáceos.	Baja	Baja	Baja	Baja

Por otro lado, se ha contado con los Mapas de valoración del Paisaje de calidad, fragilidad y aptitud, 1: 100.000 para la zona de estudio (IDEAragon):

MAPAS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE DE CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD, 1:100.000 (FUENTE IDEAAGON)			
Unidad de paisaje	Calidad (1)	Fragilidad (2)	Aptitud (3)
Infraestructuras de comunicación	-	-	-
Pinares de pino rodeno (monte arbolado)	5	2	Media
Pinares de pino laricio (bosque de plantación)	5	2	Media
Cultivos de secano herbáceos.	-	-	-
(1) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 10 (Muy alto), (2) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 5 (Muy alto) y (3) Rango de variación Muy bajo a Muy alto (-) No definido en el Mapa			

8.4.2.- Paisaje extrínseco

El análisis de la visibilidad de la explotación, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sea las vías de comunicación los puntos de observación más importantes, al ser estos lugares los más cercanos a la explotación y los más frecuentados por la población.

Los puntos desde donde se tiene una mayor probabilidad de distinguir la actividad de la explotación son:

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA (m)
Carretera Nacional 211	300
Camino de acceso	50

El análisis de la cuenca visual establecido sobre una línea de observación situada en el perímetro de la explotación, así como el diseño de explotación que prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal, sobre el macizo de protección, en el perímetro de la zona de afección; restringe la visibilidad de la explotación prácticamente a la zona más próxima a la actividad. Como conclusiones se plantea:

- Las zonas de fragilidad visual alcanzan una superficie nula resultado del diseño de explotación y del relieve de la zona, que oculta la explotación, al quedar éstas hundidas en el terreno.
- No se plantea incidencia visual respecto a las vías de comunicación.
- La actividad extractiva objeto de ampliación no es visible desde núcleos de población o zonas urbanas.
- En general la incidencia visual se puede considerar nula, dada la baja visibilidad del proyecto.

A continuación, se incluye plano de la cuenca visual indicada.

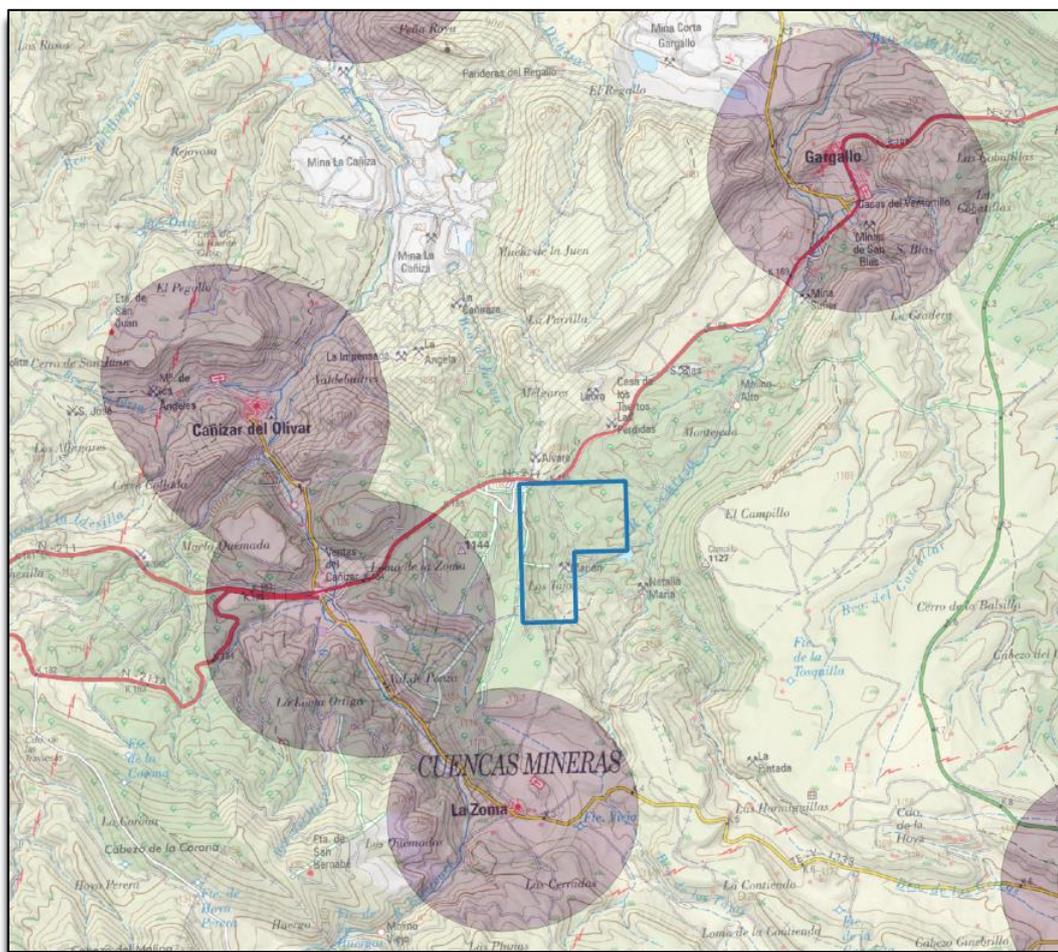


Figura nº 61. Análisis de la cuenca visual desde núcleos urbanos a la CE "MARIAN". Elaboración Propia.

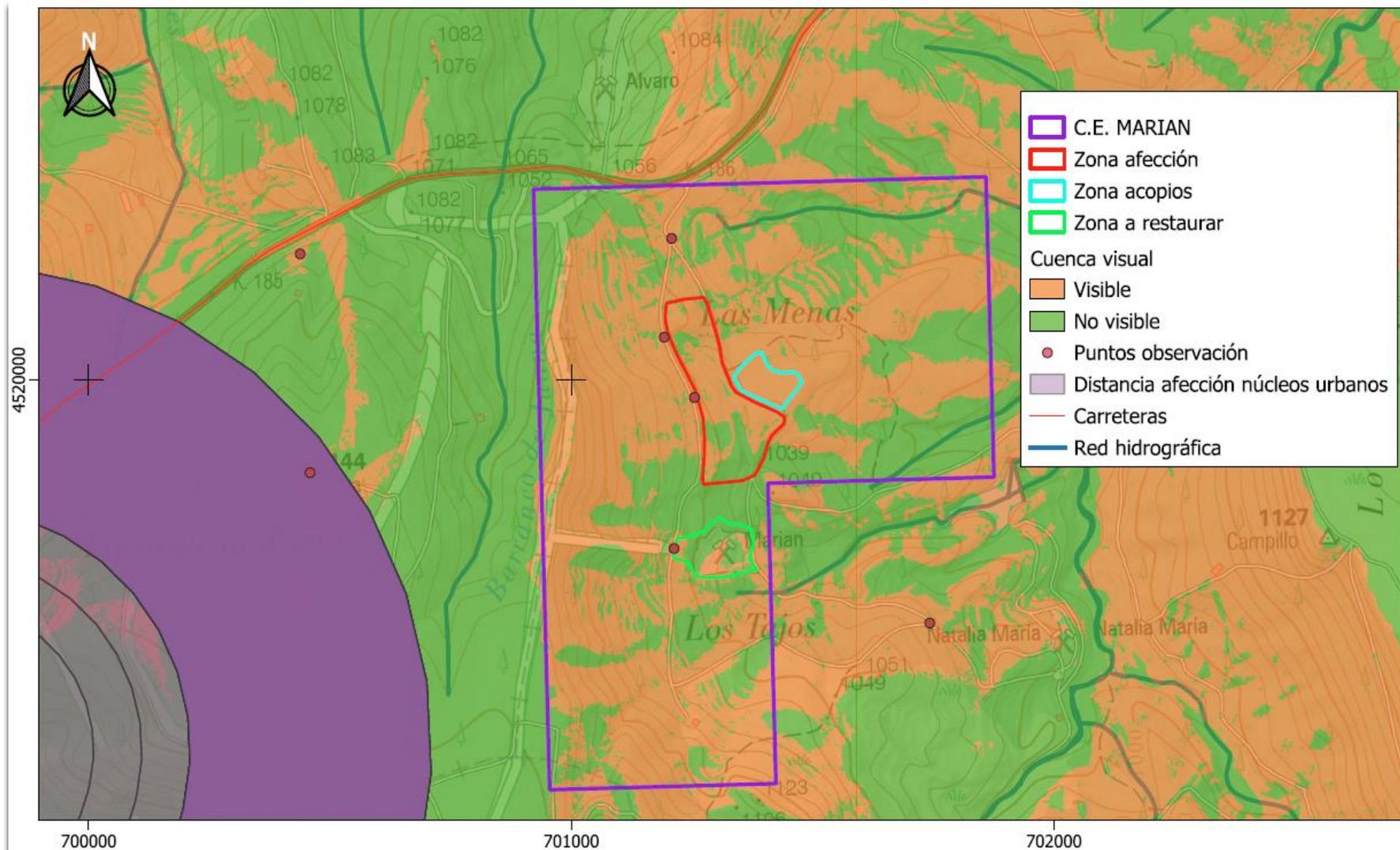


Figura nº 62. Mapa de visibilidad en el entorno de la CE "MARIAN". Elaboración Propia.

8.5.- MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

8.5.1.- Análisis demográfico y territorial

8.5.1.1.- TERRITORIO

El término municipal donde se encuentra localizada el área de afección del proyecto, GARGALLO, se encuentra enclavado en la Comarca Andorra-Sierra de Arcos. Dicha comarca tiene como capital la población de Andorra, limitando al norte con las comarcas de Bajo Martín y Belchite; al oeste con la comarca de Cuencas Mineras; al sur con la comarca del Maestrazgo; y al este con la comarca del Bajo Aragón.

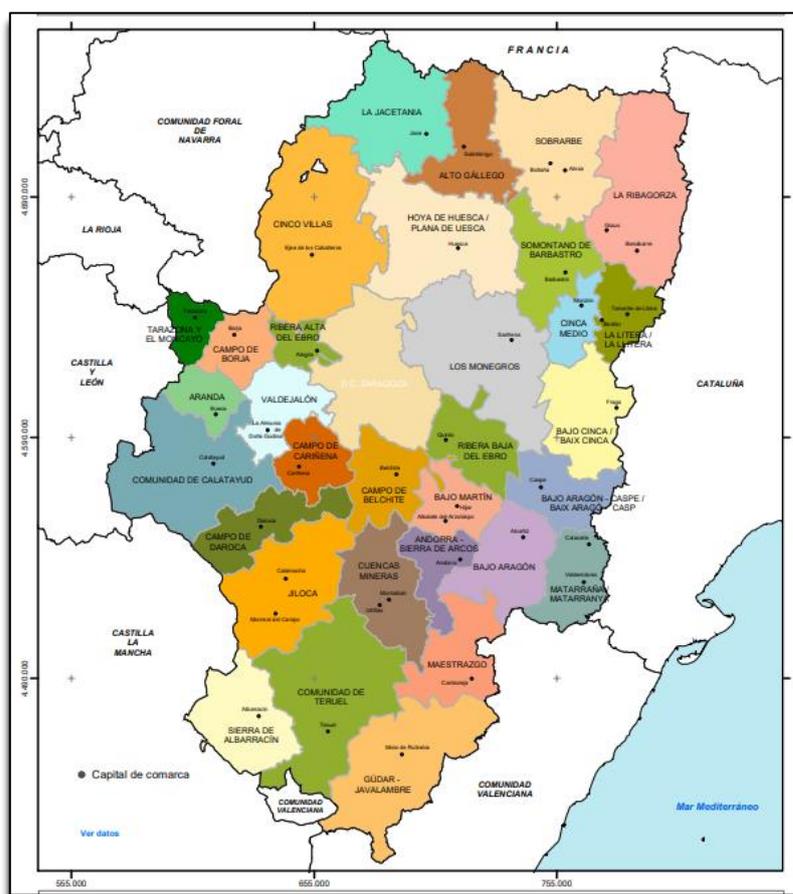


Figura nº 63. Delimitación Comarcas. Fuente: Gobierno de Aragón.

La Comarca de Andorra-Sierra de Arcos, cuenta con 9 municipios, donde destaca por su población: Andorra, tiene una extensión de 675,05 km² y una población de 9.547 habitantes (datos 2022). Esto se traduce en una densidad de población de 14,14 hab./km².

En la comarca viven el 0,706 % de la población de Aragón y el 75,42 % de su población se concentra en el término municipal de Andorra. Su economía se basa principalmente en los servicios.

La principal arteria de la red viaria en la zona de la explotación es la Carretera Nacional 211.

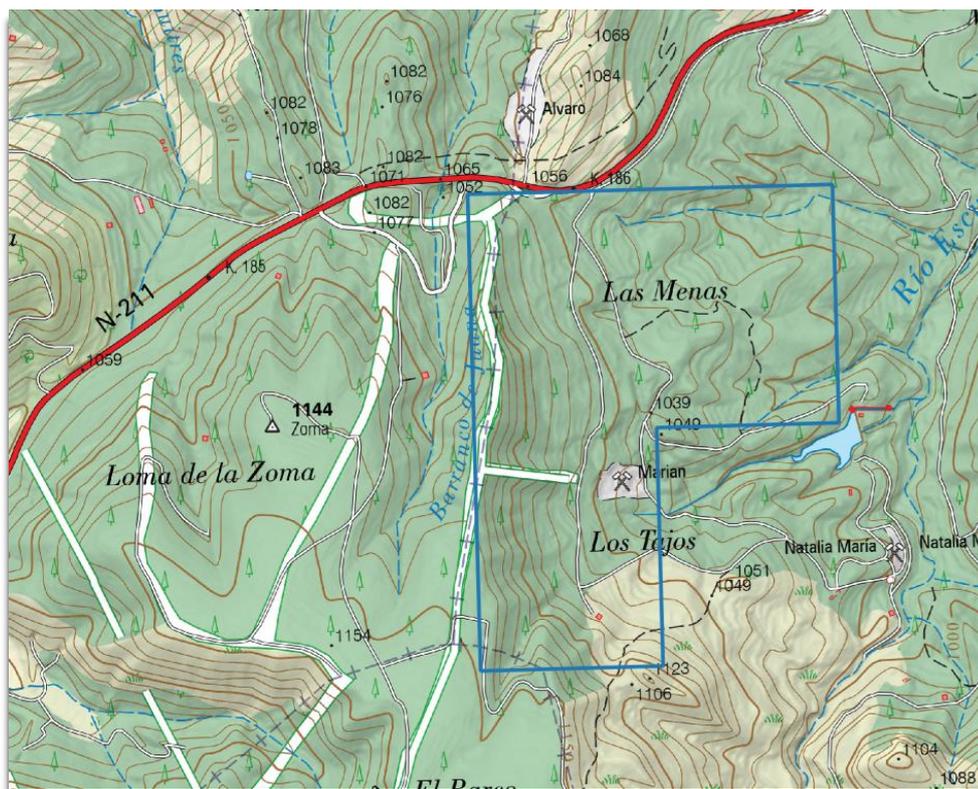


Figura nº 64. Red de Carreteras en el entorno de la CE "MARIAN". Elaboración propia.
Fuente: IDE Aragón

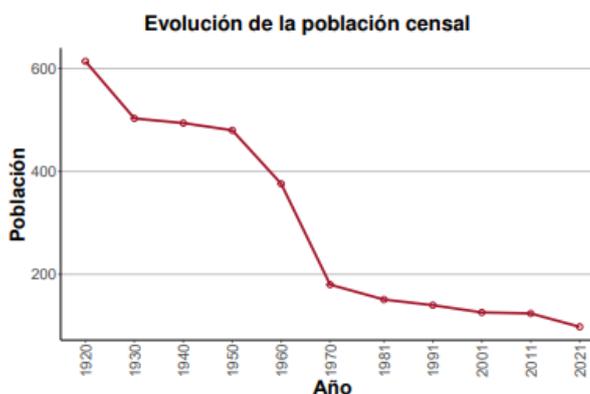
8.5.1.2.- POBLACIÓN⁶

La CE “MARIAN” se localiza principalmente en el término municipal de GARGALLO, aunque también las cuadrículas mineras se ubican en los términos municipales de Cañizar del Olivar y La Zoma. El propio núcleo de GARGALLO se localiza a unos 5 km de la Concesión de explotación y se accede desde la Carretera Nacional 211. La evolución de la población municipal ha sido decreciente desde los años 1920, con un ligero aumento desde el año 2018, tendiendo al envejecimiento según se muestra los siguientes cuadros:

GARGALLO

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	614
1930	503
1940	494
1950	480
1960	376
1970	180
1981	151
1991	140
2001	126
2011	124
2021	98



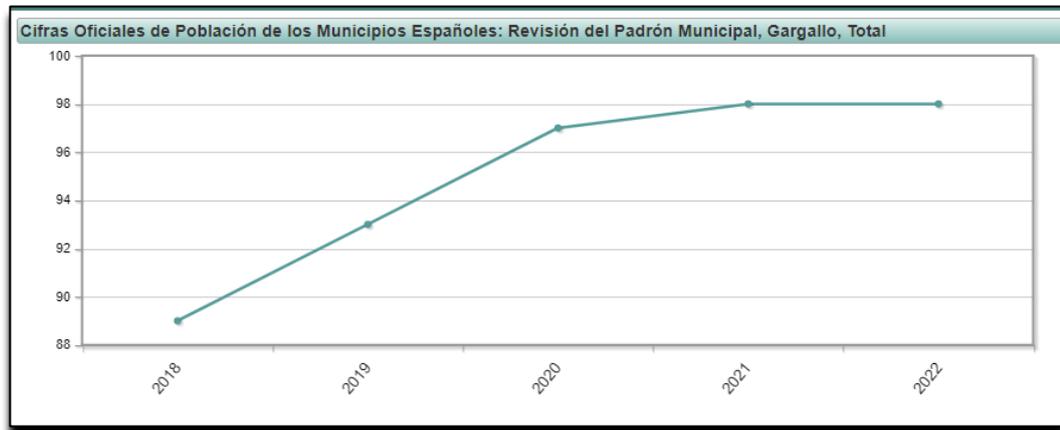
Fuente: Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.

Cifras oficiales a 1 de enero

Año	Población
2012	122
2013	122
2014	110
2015	103
2016	102
2017	101
2018	89
2019	93
2020	97
2021	98
2022	98

⁶ Información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística (www.aragon.es/iaest) (mayo de 2022)

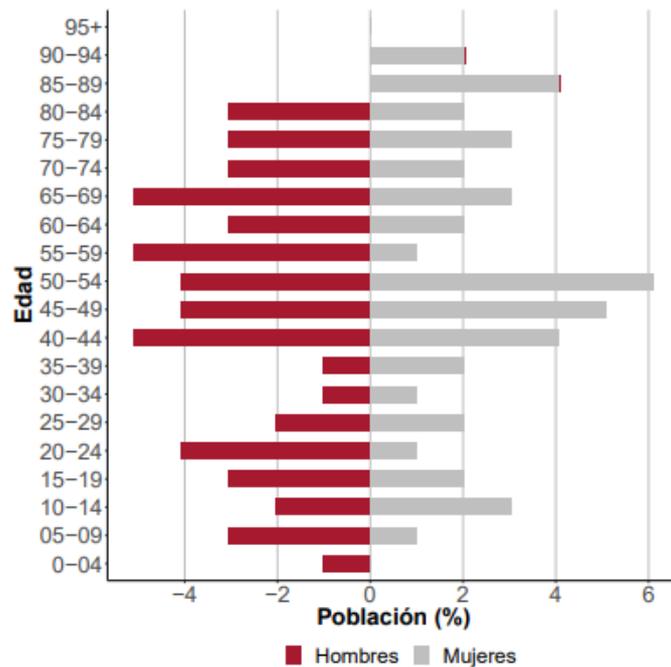
Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.



Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	1	0
05-09	3	1
10-14	2	3
15-19	3	2
20-24	4	1
25-29	2	2
30-34	1	1
35-39	1	2
40-44	5	4
45-49	4	5
50-54	4	6
55-59	5	1
60-64	3	2
65-69	5	3
70-74	3	2
75-79	3	3
80-84	3	2
85-89	0	4
90-94	0	2
95+	0	0
Total	52	46

Pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022



Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.

En la figura anterior podemos ver la estratificación de la población de este municipio, observando que se trata de una pirámide parcialmente regresiva con predominio de la cohorte correspondiente con los estratos de adultos entre 65 y 40 años. En los tramos de edad más mayores, son más las mujeres que los hombres. Se trata de una pirámide regresiva que indica un progresivo envejecimiento de la población.

Debido a la escasa población que existe en los núcleos más cercanos a la Concesión de explotación, tomamos como referencia los datos de toda la comarca de Andorra-Sierra de Arcos.

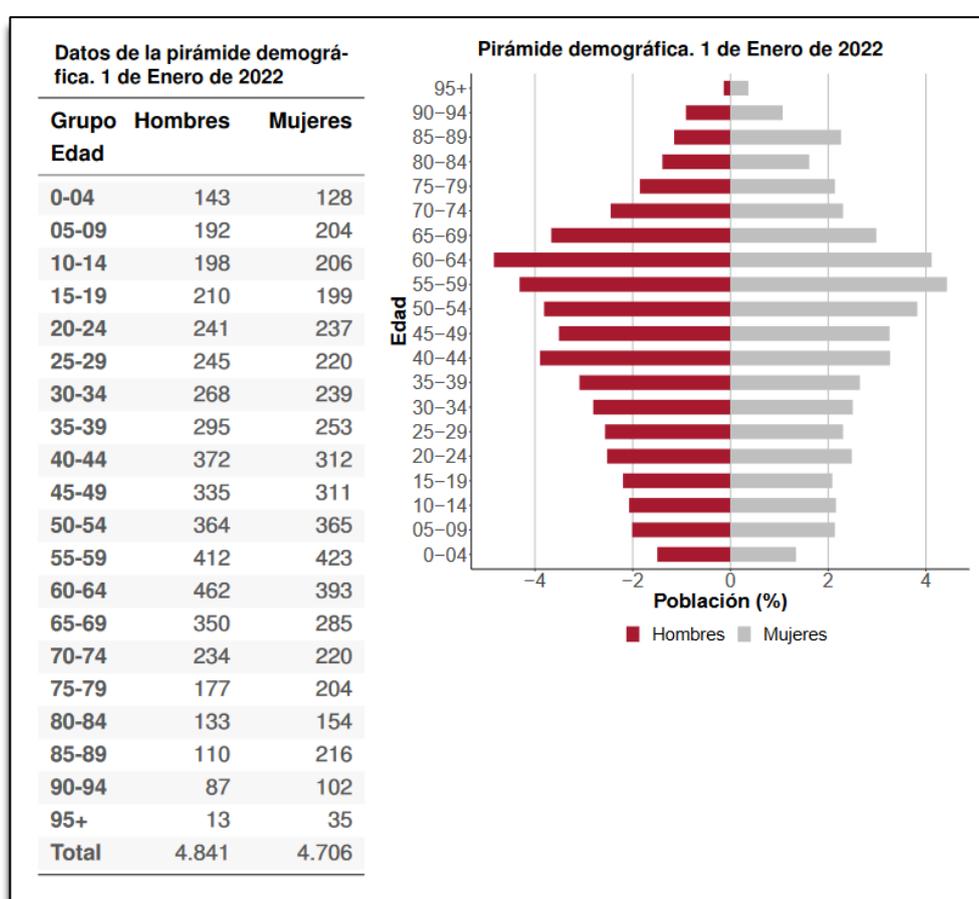


Figura nº 65. Estructura de la población Comarca Andorra-Sierra de Arcos. Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.

La edad media de la comarca se sitúa en 47,74 años, mientras que la edad media de Aragón se sitúa en 45,30 años, lo que indica un mayor grado de envejecimiento en la población. La población en la franja de edad de a partir de los 65 años, alcanza el 24,30 %, siendo del 22,09 % en Aragón. Tasa global de dependencia en la comarca es de 55,08 % y de 55,17 % en Aragón ($\text{Pob. } \leq 14 + \text{Pob. } > 65 / \text{Pob. de 15 a 64} \times 100$).

Indicadores demográficos. Año 2022		
Indicador	Andorra-Sierra de Arcos	Aragón
% Población de 65 y más años	24,30	22,09
Edad media	47,74	45,30
Tasa global de dependencia	55,08	55,17
Tasa de feminidad	97,21	102,34
% Población extranjera	8,54	12,42

Figura nº 66. Indicadores demográficos Comarca Andorra-Sierra de Arcos. Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.

Evolución anual de los indicadores de movimiento natural de población

Evolución de los indicadores de movimiento natural de población (MNP)							
Indicadores	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021
Nacimientos	129	95	82	79	69	89	39
Niños	64	47	41	41	30	50	22
Niñas	65	48	41	38	39	39	17
Defunciones	91	111	112	99	127	117	109
Hombres	45	56	57	48	71	64	59
Mujeres	46	55	55	51	56	53	50
Saldo vegetativo	38	-16	-30	-20	-58	-28	-70
Matrimonios	55	36	50	32	29	22	22
Religiosos	52	32	38	18	13	5	2
Civiles	3	4	12	14	16	17	20

Fuente: Estadísticas de nacimientos, matrimonios y defunciones. INE.2021

El saldo vegetativo ha tenido una tendencia regresiva en los últimos años, tendiendo al equilibrio en el último quinquenio.

TASAS. AÑO 2021		
	COMARCA	ARAGÓN
Tasa bruta de natalidad (%)	4,05	7,18
Tasa bruta de mortalidad (%)	11,31	11,02
Tasa bruta de nupcialidad (%)	2,28	3,16

Fuente: Estadísticas de nacimientos, matrimonios y defunciones. INE.2021

Tasa bruta de natalidad=Nº de nacimientos por cada 1.000 habitantes.

Tasa bruta de mortalidad=Nº de muertes por cada 1.000 habitantes.

Tasa bruta de nupcialidad=Nº de matrimonios por cada 1.000 habitantes.

8.5.2.- Análisis socioeconómico

8.5.2.1.- MERCADO LABORAL

La actividad económica de la comarca se basa principalmente en el sector servicios, que supone más del 50% del total.

Afiliados a la Seguridad Social media anual de 2022 (Todos los regímenes):

Media de afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	2.453,00	186,50	664,75	216,75	1.385,00
2020	2.240,75	183,25	531,75	213,75	1.312,00
2021	2.206,75	190,50	463,00	240,75	1.312,50
2022	2.305,75	185,75	501,25	305,50	1.313,25

Media de trabajadores por cuenta propia por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	691,5	108,25	46,00	104,0	433,25
2020	692,5	108,25	44,75	107,0	432,50
2021	693,5	112,25	43,00	106,0	432,25
2022	688,5	114,25	38,75	102,5	433,00

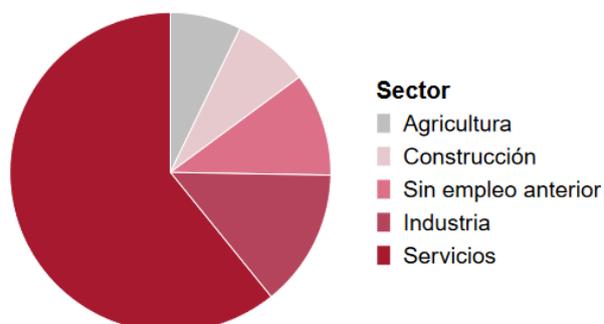
En la comarca la agricultura, la construcción y los servicios constituyen los sectores que concentran más trabajadores.

Estructura porcentual del paro registrado según sector de actividad media 2022

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad

Sector	Porcentaje
Agricultura	7,16
Construcción	7,68
Sin empleo anterior	10,44
Industria	13,91
Servicios	60,81

Porcentaje del paro registrado según sector de actividad

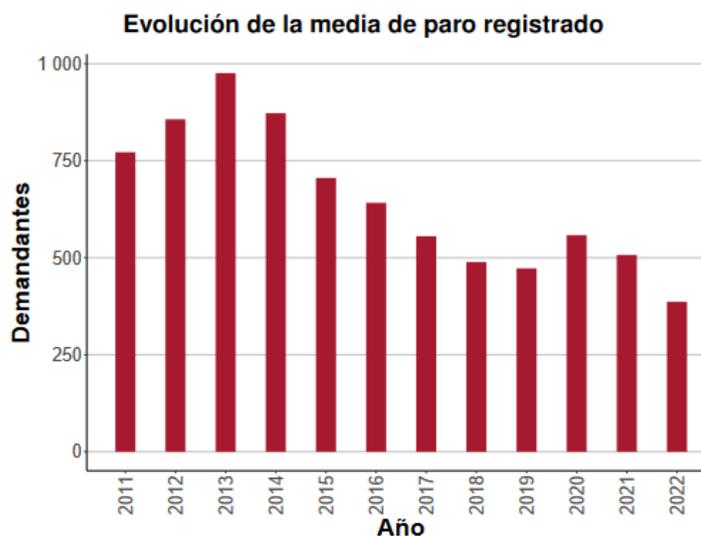


El paro se concentra en el sector servicios.

Evolución de la media anual de paro registrado

Evolución de la media de paro registrado

Periodo	Demandantes
2011	771,92
2012	856,92
2013	976,08
2014	872,75
2015	705,67
2016	641,50
2017	555,58
2018	488,75
2019	472,50
2020	558,08
2021	507,17
2022	386,33



Como se observa en la gráfica, los demandantes de empleo han ido disminuyendo en los últimos años.

Por otro lado, la industria concentra las ocupaciones más demandadas, aunque también los servicios plantean importantes demandas como se observa en la siguiente tabla:

Ranking de las ocupaciones más demandadas

Ocupación	Nº Demandantes
Peones de las industrias manufactureras	27.709,3
Vendedores en tiendas y almacenes	21.430,2
Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares	19.918,3
Peones del transporte de mercancías y descargadores	9.974,4
Empleados administrativos sin tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	7.027,6
Camareros asalariados	6.944,4
Reponedores	6.008,3
Cajeros y taquilleros (excepto bancos)	5.119,9
Recepcionistas (excepto de hoteles)	4.803,8
Montadores y ensambladores no clasificados en otros epígrafes	4.751,2

8.5.2.2.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En cuanto a las actividades económicas de la comarca, según las actividades productivas representadas en el CNAE, son las siguientes (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística según registros económicos del Departamento de Hacienda y Administración Pública del Gobierno de Aragón):

Actividades económicas. Año 2020	Actividades
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	48
Industria y energía	124
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	23
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	25
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	6
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	8
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	5
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	15
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	12
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	2
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	0
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	7
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	13
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	8
Construcción (cnae 41, 42, 43)	198
Servicios	996
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	369
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	59
Hostelería (cnae 55, 56)	110
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	7
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	33
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	32
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	142
Actividades administrativas y servicios auxiliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	57
Educación (cnae 85)	52
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	44
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	31
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	61

Los servicios y el comercio concentran la mayor parte de las actividades.

8.5.2.3.- AGRICULTURA⁷

Las superficies agrícolas de los municipios que forman la comarca se distribuyen de la siguiente manera:

Indicadores		Valor
SAU	Superficie (ha.)	24.490,55
% de SAU sobre superficie total	Superficie (ha.)	36,28
% explotaciones cuyo titular es persona física	Superficie (ha.)	95,90
Producción estándar total	Miles de €	16.121,01

Distribución general de la superficie agrícola utilizada (SAU)	Nº explotaciones
Sin tierras	8
De menos de 5 Ha	414
De 5 a 50 Ha	225
De 50 Ha o más	110

Tabla: Censo agrario, 2009 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

La CE “MARIAN” se encuentra englobada en la Comarca agraria Serranía de Montalbán.

⁷Censo agrario 2020. Fuente Instituto Nacional de Estadística

8.5.2.4.- GANADERÍA

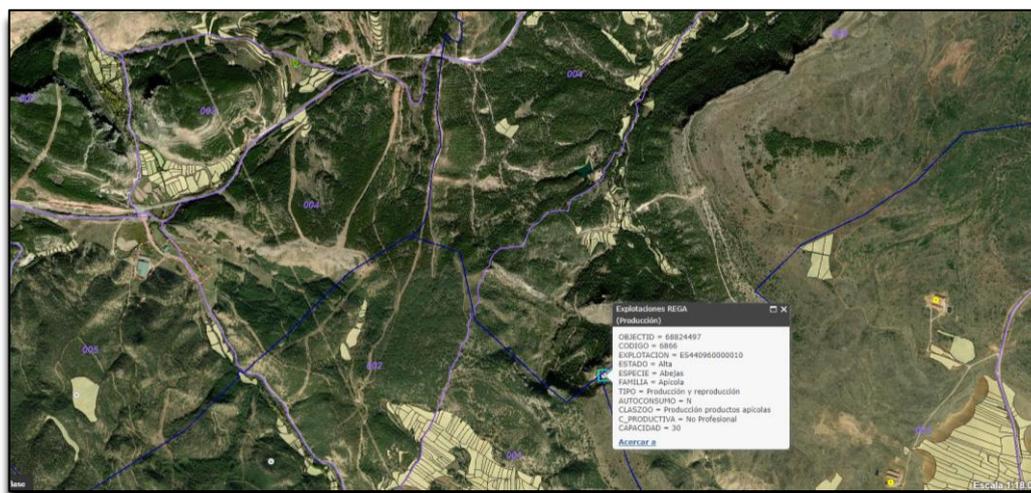
Los resultados del censo agrario 2009 para la comarca en el ámbito ganadero es el siguiente:

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	9.602,67
Nº de cabezas de ganado Bovino	94,00
Nº de cabezas de ganado Ovino	37.383,00
Nº de cabezas de ganado Caprino	736,00
Nº de cabezas de ganado Porcino	19.108,00
Nº de cabezas de ganado Equino	8,00
Aves (excepto avestruces)	439,00
Conejas madres solo hembras reproductoras	959,00
Colmenas	1.349,00

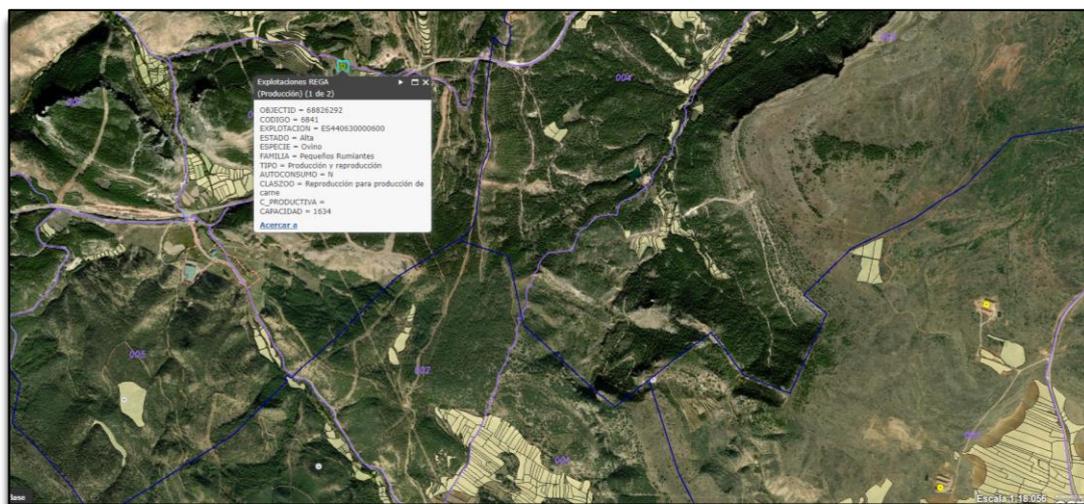
Fuente: Censo agrario 2009.

Cabe señalar como más significativas las granjas de cerdos y bóvidos.

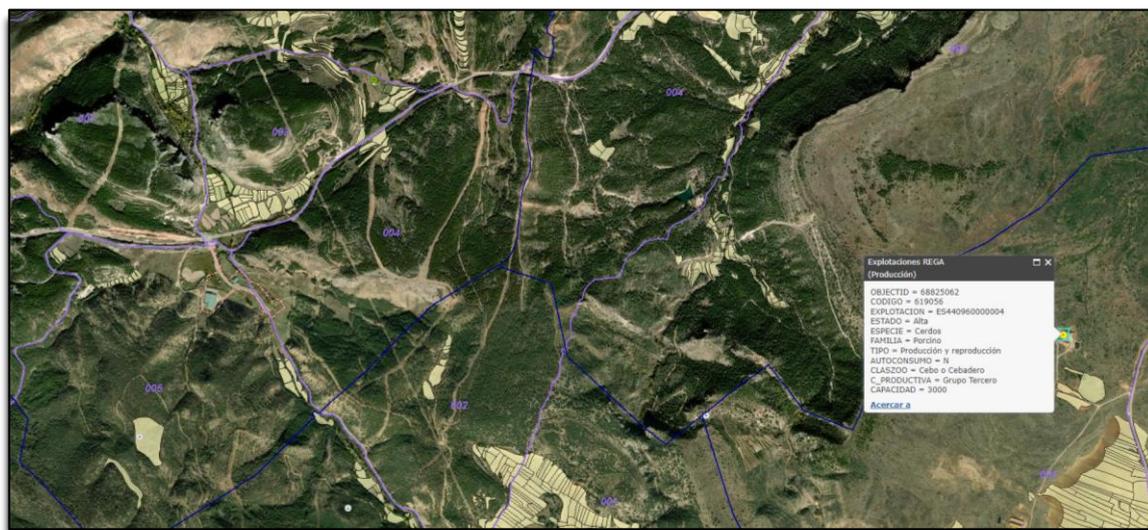
En el ámbito del proyecto sin afección directa sobre sus superficies se identifican las siguientes granjas (Visor GIS INAGA Explotaciones Ganaderas):



- **Explotación = ES440960000010**
 ESPECIE = Abejas
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 30



- **Explotación: ES44063000060**
 ESPECIE = Ovíno
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 1.634



- **Explotación: ES440960000004**
 ESPECIE = Cerdos
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 3.000

8.5.2.5.- ACTIVIDADES EXTRACTIVAS

Ver punto “6.1.5.- Explotaciones cercanas” de este documento.

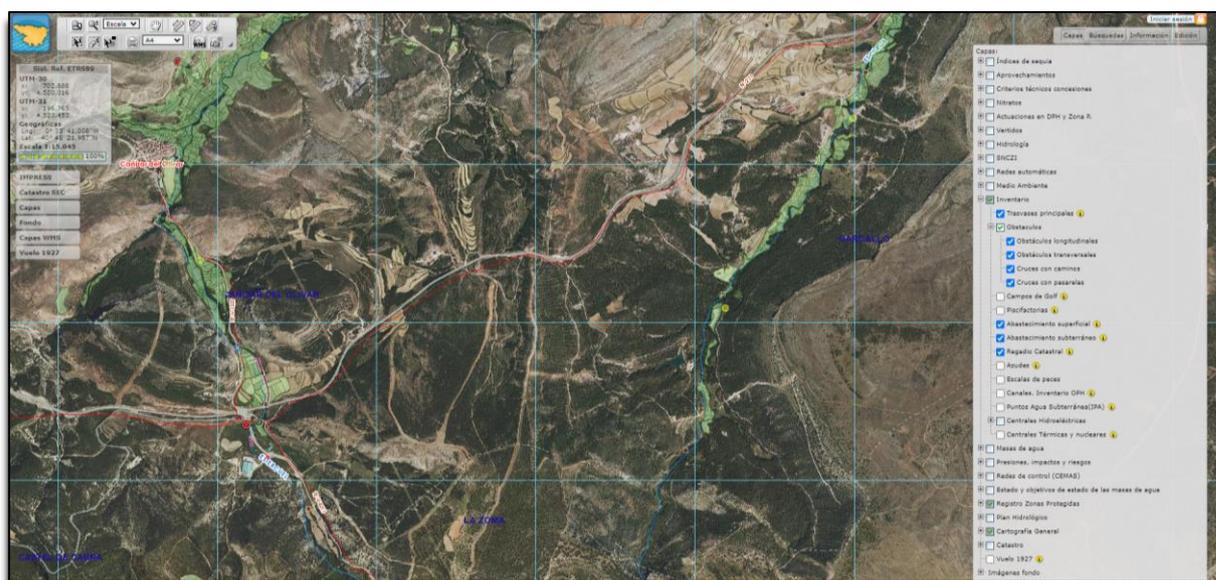
8.5.3.- Infraestructuras y equipamientos existentes

8.5.3.1.- ABASTECIMIENTO

No se identifican en el ámbito captaciones de aguas superficiales o subterráneas que abastecen a núcleos de población.

8.5.3.2.- CANALES Y ACEQUIAS

En el ámbito del estudio no se identifican acequias ni otras derivaciones.



Como corrientes y láminas de agua en las proximidades de las cuadrículas mineras de la CE “MARIAN”, considerado elemento paisajístico naturales o antrópico, encontramos el embalse de la Tejada, comúnmente denominado Pantano Gargallo.

Se pretende adecuar para los riegos y podría resultar interesante para mejorar la situación de la cuenca. También existe una propuesta de catálogo de senderos susceptibles de convertirse en Senderos turísticos de Aragón, aprobada inicialmente por la comisión de senderos turísticos de Aragón en sesión celebrada el 18 de abril de 2023, donde se incluye este enclave.

8.5.3.3.- SANEAMIENTO

No se identifican vertidos urbanos, industriales o agrícolas y ganaderos en el ámbito de estudio, de acuerdo a los registros disponibles de CHE.

8.5.3.4.- INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

La principal vía de comunicación en el ámbito del estudio es:

CÓDIGO	ITINERARIO	TIPO	TITULAR	DISTANCIA A LA EXPLOTACIÓN (M)	ZONA DE AFECCIÓN
N-211	<i>Alcolea del Pinar a Fraga</i>	<i>Carretera Nacional</i>	<i>Red Estatal de Carreteras</i>	320	40 m

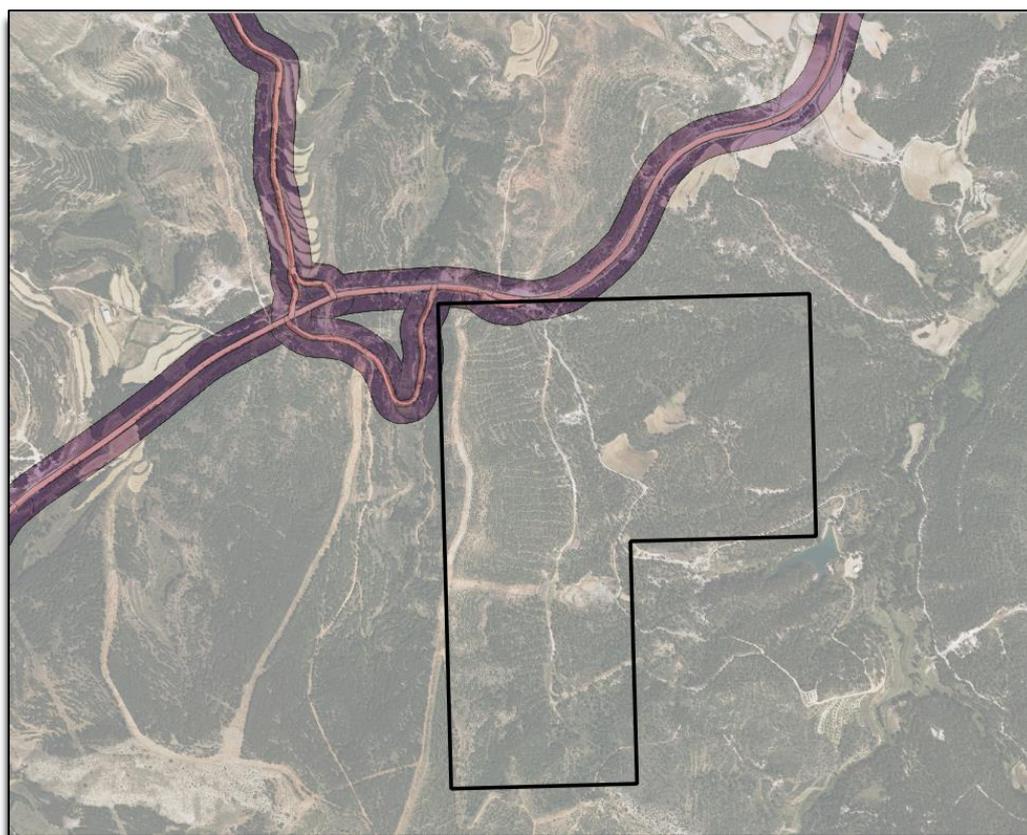


Figura nº 67. Zonas de servidumbre y afección

El límite de las zonas de servidumbre y afección coincide con los límites de las cuadrículas mineras de la CE "MARIAN", aunque sin afección a las zonas de explotación.

La estación de tráfico más cercana a la zona de estudio es la Estación de Gargallo: TE-53-2.

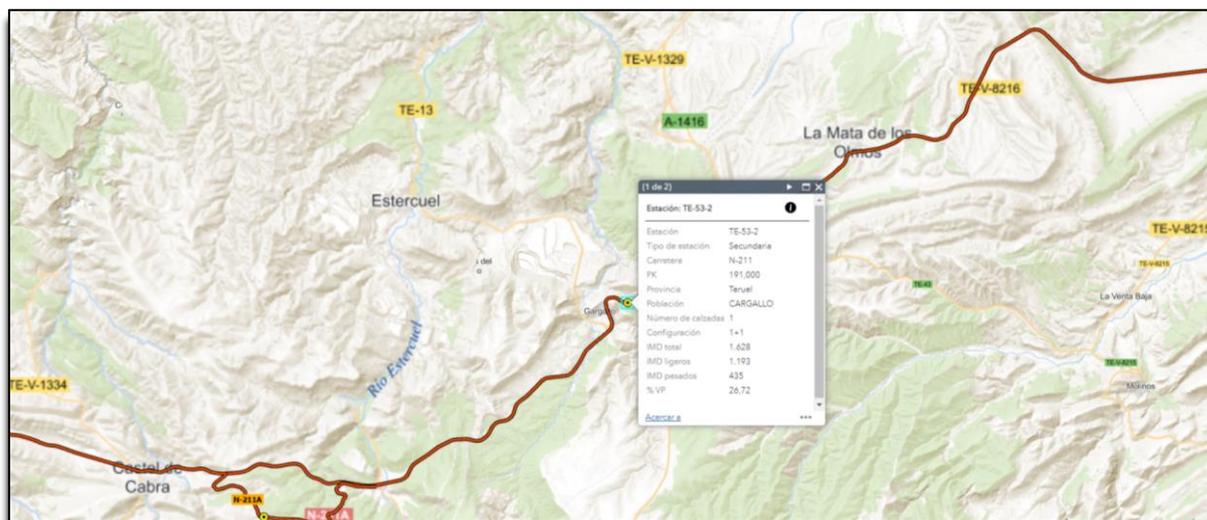


Figura nº 68. Ubicación y datos de la estación de tráfico.

Los datos de Intensidad media Diaria de Vehículos (Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras correspondiente al año 2021 y Red Autónoma Aragonesa de Carreteras. DGA -2020) son:

Clave	Tramo	Intensidad media diaria (I.M.D.) (veh./día)	Motos	Turismos/Ligeros	Pesados
N-211	P.K. 191	1.628	--	1.193	435 (26,72%)

El tráfico derivado de la actividad de la explotación se conectará con la planta de fabricación situada a unos 10 km. La zona de explotación cuenta ya con camino acceso. No se prevé afección por tránsito sobre las vías mencionadas.

8.5.3.5.- REDES DE SUMINISTRO ENERGÉTICO Y OTROS EQUIPAMIENTOS ENERGÉTICOS

En el ámbito de estudio del proyecto no existen líneas eléctricas de Alta Tensión.

8.5.3.6.- OTROS EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS

No se identifican otros “Sistemas Generales”, equipamientos e infraestructuras en el ámbito del proyecto.

8.5.4.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc.

8.5.4.1.- PESCA

El ámbito del proyecto, no se localizan tramos de ríos, incluidos El Plan General de Pesca de Aragón, como cotos deportivos, sociales, vedados, zonas de pesca intensiva, libres extractivas o de captura y suelta.

8.5.4.2.- CAZA

El ámbito del estudio, en cuanto a terrenos cinegéticos, está dentro de un coto deportivo de caza mayor, a nombre de la Sociedad de Cazadores de San Blas, con número de matrícula T10148 y número de registro: RTC000676.



GOBIERNO DE ARAGON | Dpto. de Desarrollo Rural y Sostenibilidad | ina ga | Versión: 1.2.8 | INACOTOS | 17/11/2023 10:43:48

Inicio > Resultado de la consulta del Coto COTO: SDAD CAZADORES DESAN BLAS

Terreno Cinegético | Especies Autorizadas (Plan anual) | Resultados de Caza | Especies Autorizadas (Plan extraordinario) | Resultados de Caza 3031

Nº Registro: RTC000676
Nombre: COTO: SDAD CAZADORES DESAN BLAS
Municipio / Provincia: GARGALLO (TERUEL)

Datos Titular/Cosomario:
Titular: SDAD CAZADORES SAN BLAS PZ/LA IGLESIA 3 44707-CAÑIZAR DEL OLIVAR(TERUEL) Telef: -
Cosomario:

Datos Esenciales:
Matrícula:

Ambito	Número	Letra
TE	10148	D

Datos Esenciales:
Superficie: 2984.4092 (Ha.)
Perímetro: 24.0 (Km.)
Coordenada X: 703524.0 (m.)
Coordenada Y: 4522508.0 (m.)
Vallado: N

Tipo de Terreno Cinegético:
Tipo: COTO DEPORTIVO
Clase: COTOS DE CAZA DE TITULARIDAD PRIVADA
Sección: TERRENOS CINEGÉTICOS
Finalidad: MAYOR

Tipo de Aprovechamiento:
Aprovechamiento Principal: CAZA MAYOR
Aprovechamiento Secundario: SIN APROVECHAMIENTO SECUNDARIO

Especies autorizadas:



GOBIERNO DE ARAGON | Dpto. de Desarrollo Rural y Sostenibilidad | ina ga | Versión: 1.2.8 | INACOTOS | 17/11/2023 10:46:11

Inicio > Resultado de la consulta del Coto COTO: SDAD CAZADORES DESAN BLAS

Terreno Cinegético | Especies Autorizadas (Plan anual) | Resultados de Caza | Especies Autorizadas (Plan extraordinario) | Resultados de Caza 3031

ESPECIE	SEXO	MODALIDAD	DESDE	HASTA	DÍAS HÁBILES
CAZA MAYOR					
ORDINARIO CAZA MAYOR					
CABRA MONTESA (T)	MACHOS	RECECHO - RASTRO - ESPERA	30/10/2023	31/05/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo
CORDO	MACHOS	RECECHO - ESPERA - BATIDA CAZA MAYOR	01/04/2023	25/02/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo
CORDO	HEMBRAS	RECECHO - ESPERA - BATIDA CAZA MAYOR	15/09/2023	25/02/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo

Si realizamos un buffer de 1 km, obtenemos la afectación en tres términos municipales, por lo que se afectan a dos cotos más:

Coto deportivo de caza mayor, a nombre de la Sociedad de Cazadores de Cañizar del Olivar, con número de matrícula T10221 y número de registro: RTC000744.

Inicio > Resultado de la consulta del Coto COTO: SDAOZ CAZADORES CAÑIZAR DEL OLIVAR

Nº Registro: RTC000744 Nombre: COTO: SDAOZ CAZADORES CAÑIZAR DEL OLIVAR		MUNICIPIO / PROVINCIA: CAÑIZAR DEL OLIVAR (TERUEL)							
Datos Titular/Cesionario: Titular: SDAOZ CAZADORES CAÑIZAR DEL OLIVAR CL/CARRERA 4 44707-CAÑIZAR DEL OLIVAR(TERUEL) Telef: 978753403 Cesionario:		Matrícula: <table border="1"> <tr> <th>Ámbito</th> <th>Número</th> <th>Letra</th> </tr> <tr> <td>TE</td> <td>10221</td> <td>D</td> </tr> </table>		Ámbito	Número	Letra	TE	10221	D
Ámbito	Número	Letra							
TE	10221	D							
Tipo de Terreno Cinegético: Tipo: COTO DEPORTIVO Clase: COTOS DE CAZA DE TITULARIDAD PRIVADA Sección: TERRENOS CINEGÉTICOS Modalidad: MAYOR		Datos Físicos: Superficie: 2168.9422 (Ha.) Perímetro: 28.0 (Km.) Coordenada X: 698731.0 (m.) Coordenada Y: 4519786.0 (m.) Vallado: N							
Tipo de Aprovechamiento: Aprovechamiento Principal: CAZA MAYOR Aprovechamiento Secundario: SIN APROVECHAMIENTO SECUNDARIO									

© Gobierno de Aragón, 2010. Todos los derechos reservados.

Especies autorizadas:

Inicio > Resultado de la consulta del Coto COTO: SDAOZ CAZADORES CAÑIZAR DEL OLIVAR

ESPECIE	SEXO	MODALIDAD	DESDE	HASTA	DÍAS HÁBILES
CAZA MAYOR					
ORDINARIO CAZA MAYOR					
CABRA MONTES (T)	MACHOS	RECECHO - RASTRO - ESPERA	01/10/2023	31/05/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo
CORZO	HEMBRAS	RECECHO - ESPERA - BATIDA CAZA MAYOR	15/09/2023	25/02/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo
CORZO	MACHOS	RECECHO - ESPERA - BATIDA CAZA MAYOR	01/04/2023	25/02/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo

Coto municipal de caza mayor, San Bernabé, a nombre de la Ayuntamiento de La Zoma, con número de matrícula T10301 y número de registro: RTC000821.

Inicio > Resultado de la consulta del Coto SAN BERNABE

Nº Registro: RTC000821 Nombre: SAN BERNABE		MUNICIPIO / PROVINCIA: ZOHA (LA) (TERUEL)							
Datos Titular/Cesionario: Titular: AYTO LA ZOMA CL/LA PLAZA 1 44707-ZOHA (LA)(TERUEL) Telef: 978752603 Cesionario:		Matrícula: <table border="1"> <tr> <th>Ámbito</th> <th>Número</th> <th>Letra</th> </tr> <tr> <td>TE</td> <td>10301</td> <td>D</td> </tr> </table>		Ámbito	Número	Letra	TE	10301	D
Ámbito	Número	Letra							
TE	10301	D							
Tipo de Terreno Cinegético: Tipo: COTO MUNICIPAL Clase: COTOS DE CAZA DE TITULARIDAD PÚBLICA Sección: TERRENOS CINEGÉTICOS Modalidad: MAYOR		Datos Físicos: Superficie: 1450.3135 (Ha.) Perímetro: 19.0 (Km.) Coordenada X: 700963.0 (m.) Coordenada Y: 4516655.0 (m.) Vallado: N							
Tipo de Aprovechamiento: Aprovechamiento Principal: CAZA MAYOR Y MENOR Aprovechamiento Secundario: SIN APROVECHAMIENTO SECUNDARIO									

© Gobierno de Aragón, 2010. Todos los derechos reservados.

Especies autorizadas:

Inicio > Resultado de la consulta del Coto SAN BERNABE

ESPECIE	SEXO	MODALIDAD	DESDE	HASTA	DÍAS HÁBILES
CAZA MAYOR					
ORDINARIO CAZA MAYOR					
CABRA MONTES (T)	MACHOS	RECECHO - RASTRO - ESPERA	01/10/2023	31/05/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo
CORZO	HEMBRAS	RECECHO - ESPERA - BATIDA CAZA MAYOR	15/09/2023	25/02/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo
CORZO	MACHOS	RECECHO - ESPERA - BATIDA CAZA MAYOR	25/04/2023	25/02/2024	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo, festivo

© Gobierno de Aragón, 2010. Todos los derechos reservados.

8.5.4.3.- MONTES

En el ámbito del estudio se identifican Montes gestionados por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Aragón. La cobertura suministrada por el servicio ICEAragon recoge los montes catalogados de Utilidad Pública y no catalogados.

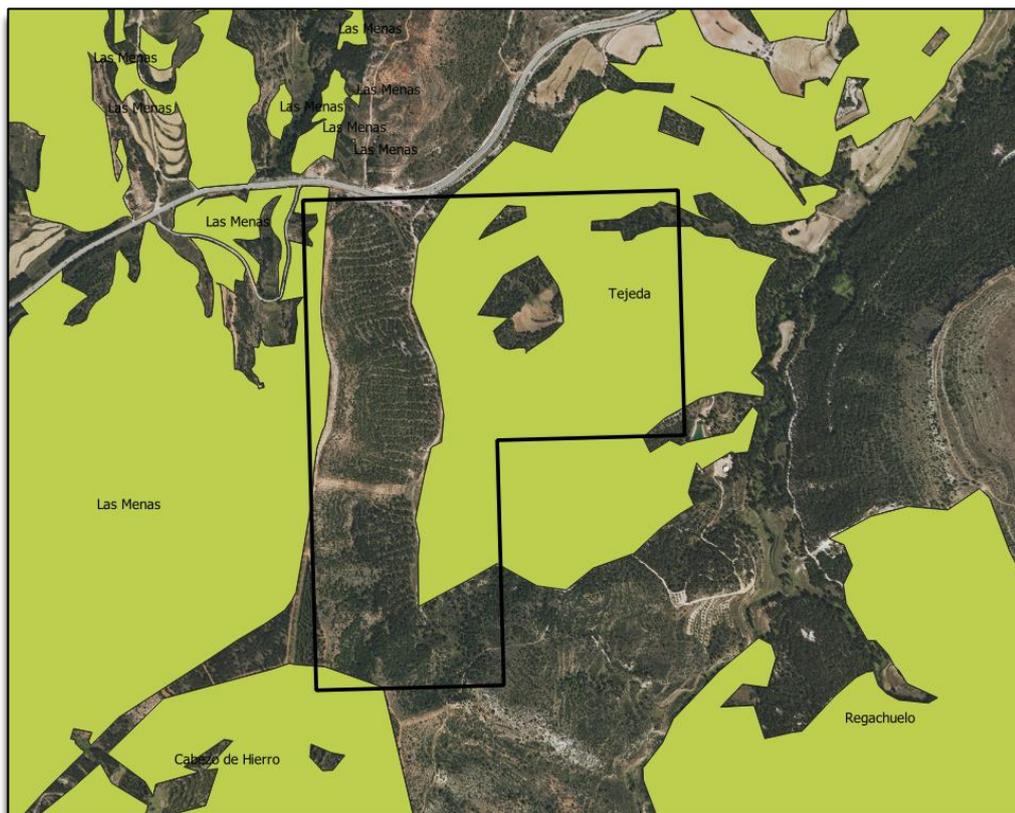


Figura nº 69. Montes de Utilidad Pública catalogados en las inmediaciones de la CE "MARIAN".

Dentro de la CE "MARIAN" se identifica el monte Nº 70 del Catálogo de utilidad pública de la provincia de Teruel, denominado "Tejeda".

Anteriormente a este proyecto ya se autorizó al titular de la concesión minera la ocupación temporal de 11, 1655 Has para la extracción de leonarditas y arcillas humidificadas por un plazo de 6 años prorrogables según Orden del 5 de septiembre de 2000.

La Concesión de explotación "MARIAN" solicitará nueva ocupación temporal de dicho Monte con el fin de desarrollar la actividad extractiva.

También en el límite de las cuadrículas de la CE “MARIAN” afectan levemente a los montes: Nº 34 denominado “Las Menas” en el T.M. de Cañizar del Olivar y en monte Nº 84 denominado “Cabezo de Hierro” en el T.M. de la Zoma.

Gestionado por el Gobierno de Aragón tenemos el Monte “Peñas Sadellas y otros” con Nº 3140, no catalogado.

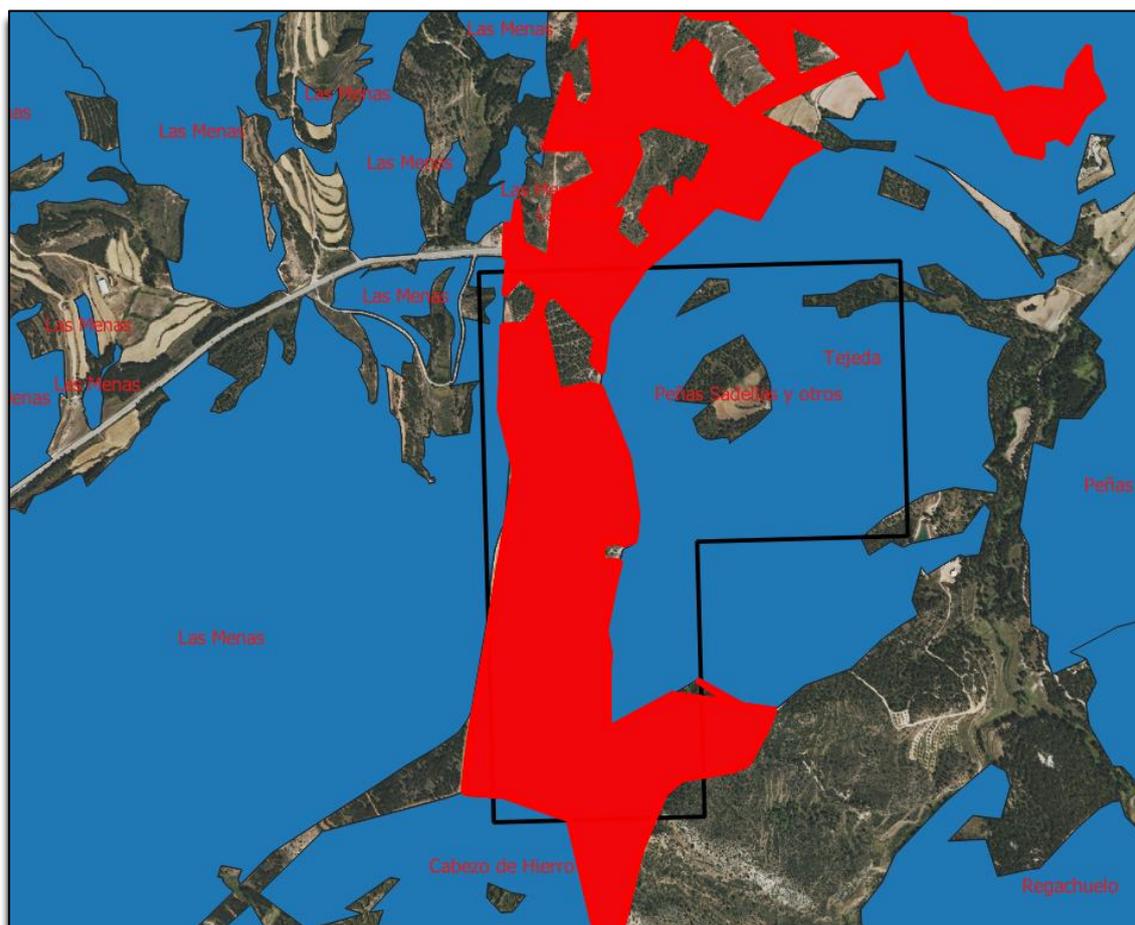


Figura nº 70. Montes de Utilidad Pública no catalogado en las inmediaciones de la CE “MARIAN”.

8.5.4.4.- VÍAS PECUARIAS

Se entiende “vías pecuarias” como los caminos especiales destinados al tránsito de ganado, y constituyen bienes de dominio público. En el ámbito del estudio no se identifican vías pecuarias o cabañeras según categorías (cañada, cordel, vereda o colada) descritas en los municipios de Aragón, de acuerdo a la cobertura suministrada por el servicio ICEAragón; sin afectación directa del proyecto.

8.5.5.- Usos del suelo

La relación de usos del suelo ocupado por el proyecto (Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2018.- IAE), es la siguiente (Ver plano adjunto):

(Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2018)
Bosques de coníferas
Vegetación esclerófila
Matorral boscoso de transición
Cultivos herbáceos en secano (tierras de labor)

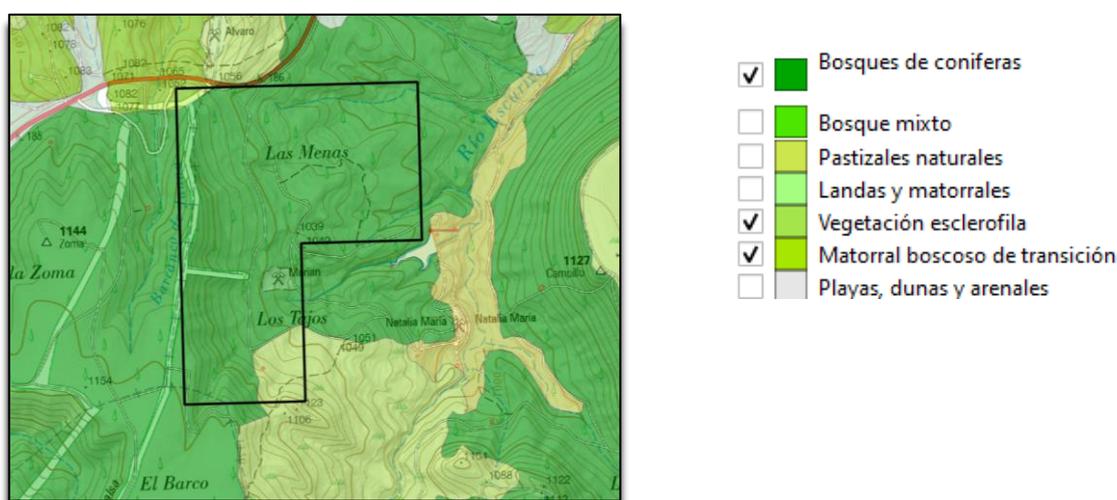


Figura nº 71. Usos del suelo / Ocupación del suelo - Elaboración a partir de Corine Land Cover IGN

Los terrenos donde está prevista la explotación se encuentran dedicados a pinar maderable, por lo que, una vez aprovechado el recurso geológico puede volver a su uso original. Así como también existe un uso de labradío de secano en la zona de acopios, que una vez finalizados los trabajos de explotación, se puede revertir al uso original.

La parcela objeto de aprovechamiento es propiedad municipal como monte público, con la que se establecerán los oportunos acuerdos para el desarrollo de la extracción. Así pues, de acuerdo con la vigente Legislación, es perfectamente compatible la explotación para Recursos de la Sección C) con el uso actual y futuro, una vez llevado a cabo el programa de restauración.

8.5.6.- Parcelario

Ver punto “6.1.7.- Datos catastrales” del documento.

8.5.7.- Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico

8.5.7.1.- PATRIMONIO CULTURAL

Según la base de datos de Patrimonio Cultural de Aragón, no cabe señalar Bienes de Interés Cultural declarados en el ámbito donde se encuentra localizada la explotación.

8.5.7.2.- SENDEROS Y RUTAS CICLOTURÍSTICAS

Tras consulta del Sistema Información Territorial de Aragón, y la Red de Senderos Turísticos de Aragón, en el ámbito de afección del proyecto no se identifican estas infraestructuras.

8.5.7.3.- ARQUEOLÓGICA

No se identifican bienes arqueológicos en el ámbito del estudio. En anteriores informes del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, consultados los datos existentes de la Carta Arqueológica de Aragón, no se indicaron yacimientos de este tipo dentro del ámbito del proyecto.

8.5.7.4.- PALEONTOLÓGICA

No se identifican yacimientos paleontológicos en el ámbito del estudio de acuerdo con la información suministrada por el Inventario del Patrimonio Arqueológico de Aragón. En anteriores informes del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, consultados los datos existentes de la Carta Paleontológica de Aragón, no se indicaron yacimientos de este tipo dentro del ámbito del proyecto.

8.5.8.- Urbanismo

Ver punto “6.1.9.- Planeamiento urbanístico” del documento.

9.- DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES MÁS SIGNIFICATIVAS

9.1.- INTERACCIONES AMBIENTALES

La explotación de una cantera lleva consigo la remoción de tierras y la pérdida temporal de la cobertura vegetal en toda la zona afectada por la explotación. Más que hablar de una pérdida de biodiversidad, ya que la zona de afección es de reducidas dimensiones, deberíamos de hablar de una destrucción de hábitat de las especies vegetales que inicialmente poblaban esta zona, y de una afección principalmente de la fauna de movilidad reducida asociada a dichos hábitats.

En la zona de estudio la disponibilidad de agua se constituye como factor limitante en el desarrollo de los diferentes ecosistemas naturales, así como la actividad del ser humano.

La totalidad del área de afección está constituida por monte de pinar de repoblación. La zona de explotación ocupa una superficie limitada por lo que no se prevé que suponga una alteración de la movilidad de la fauna.

La restauración programada de todos los espacios afectados por la explotación llevará consigo la recuperación de las especies vegetales eliminadas al inicio de la explotación y la recuperación de los hábitats asociados.

9.2.- INTERACCIONES TRÓFICAS

El papel más importante de las interacciones tróficas viene determinado por las relaciones entre plantas y animales. El soporte vegetal de las pirámides tróficas está afectado por la fragmentación de los hábitats que aísla las poblaciones animales y vegetales y limita su relevo de efectivos.

Entre los grandes mamíferos, el jabalí mantiene su dominancia y los pequeños mamíferos, como lagomorfos, roedores y mustélidos, están también representados en la pirámide trófica de este territorio. Algunos en superpoblación como es el caso de los conejos. Estos constituyen una importante base de alimentación de grupos de aves como las rapaces u oportunista como los zorros, el tejón o la gineta, facilitando una relativa expansión de sus poblaciones.

9.3.- INTERACCIONES HUMANAS

El medio se encuentra en la actualidad muy poco humanizado. Si aplicamos un buffer de 5 km alrededor de las cuadrículas de la CE “MARIAN” no hay gran presencia de otras explotaciones, cultivos, infraestructuras de comunicación y núcleos urbanos; que son un factor importante en el entorno más próximo del proyecto. Destaca la carretera N-211 y los núcleos de Gargallo y Cañizar del Olivar. Esta situación determina que la ocupación del espacio y la sustitución y afección de los diferentes nichos ecológicos en la zona no sea muy significativa.

Igualmente, no existe el efecto barrera de las infraestructuras que condicione la continuidad de las poblaciones de vertebrados terrestres, ni la presencia humana afecta los periodos de cortejo, reproducción y cría de las especies animales. Estas circunstancias facilitan la integración en el territorio de proyectos como el previsto, permitiendo no contribuir a generar impactos negativos más importantes sobre el medio ambiente que en zonas más antropizadas.

10.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS: REPERCUSIÓN DE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO AMBIENTE

La metodología de análisis de efectos ha incluido una identificación de impactos ambientales y su consiguiente valoración.

La identificación de los impactos del proyecto que pueden generar efectos en el medio incluye el análisis de los diferentes factores del medio ambiente susceptibles de sufrir dicho impacto y la definición de acciones del proyecto que en fase de construcción, funcionamiento o abandono pueden causarlos.

Tanto los factores del medio como las acciones se estructuran de manera jerárquica y se descomponen para facilitar el análisis. Una matriz de doble entrada permite un estudio exhaustivo y la identificación de los impactos ambientales, conociendo las principales acciones y elementos del medio afectados por el proyecto.

Definidos estos impactos se ha podido prevenir, corregir o compensar sus efectos seleccionando las alternativas adecuadas, así como diseñando las correspondientes medidas que puedan atenuar la incidencia de las acciones y proteger los elementos del medio.

La valoración de los efectos determinados por estos impactos, tanto antes de la aplicación de medidas correctoras como después, y para cada alternativa propuesta en el proyecto, han permitido identificar aquella que mejor se integra en entorno.

Al tratarse de un proyecto minero y no preverse acciones iniciales de puesta en marcha, el estudio se centra en la fase de explotación y de restauración. Se incorporan, por lo tanto, las labores de preparación del terreno como el decapado, a la fase de explotación; al desarrollarse de manera paulatina y fragmentada con el progreso de la actividad.

10.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Dada las similares características de las alternativas propuestas, se define una matriz común de identificación de impactos. En dicha matriz, aparecen señaladas las casillas de cruce que identifican los impactos del proyecto.

La Matriz de Identificación de Impactos es la siguiente:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS ÁREAS DE AFECCIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN, PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C) LEONARDITAS Y ARCILLAS ORGÁNICAS, "MARIAN" Nº 5.878, EN GARGALLO (TERUEL)			Acciones del Proyecto																								
			Fase de Explotación												Fase de restauración												
			Adecuación de viales y accesos.	Recogida y acopio de tierra vegetal	Desagües y drenajes	Instalaciones, edificios y plantas.	Desbroce de vegetación.	Arranque y carga.	Transporte de materiales y tráfico de maquinaria.	Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral.	Mantenimiento de maquinaria.	Creación de hueco de explotación.	Ocupación y cambio de uso del terreno.	Acopios de material y esteriles.	Vallados y cerramientos.	Señalización.	Generación de puestos de trabajo.	Tráfico de vehículos.	Desmontaje y demolición de equipamientos.	Remodelado.	Revegetación.	Generación de puestos de trabajo.					
Factores del Medio Afectados	Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	1,2				1,2	1,2	1,2						0					1,2	1,2					
			Olores																								
			Confort sonoro, Ruidos y Vibraciones	1,2					1,2	1,2	1,2												1,2	1,2			
			Agua	Nivel lumínico																							
		Calidad del agua		1,2			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2							1,2					1,2	1,2			
		Recursos hídricos																1,2									
			Medio Terrestre	Calidad del suelo						1,2		1,2											1,2				
		Recursos geológicos y edáficos																1,2									
		Drenaje natural				1,2												1,2									
			Procesos	Relieve													1,2										
	Recarga de acuíferos																1,2										
		Flora		Especies de interés																						1,2	
	Formaciones vegetales						1,2	1,2		1,2								1,2									
		Fauna	Especies de interés														1,2										
	Biotopos						1,2		1,2								1,2										
		Procesos	Zonas ambientalmente sensibles														1,2										
	Cadenas tróficas																										
	Regeneración natural del hábitat																										
	Corredores y pasos										1,2			1,2								1,2					
		Medio perceptual: Paisaje	Calidad intrínseca				1,2									1,2									1,2		
	Incidencia visual															1,2	1,2							1,2			
		Medio Socioeconómico y Cultural	Uso recreativo	Turismo, caza, pesca, act. deportivas, etc.													1,2										
	Uso productivo		Forestal, agrícola, ganadero, etc.														0,1,2										
	Patrimonio histórico y cultural		Yacimiento arqueológicos y paleontológicos.																								
			Bienes de Interés Cultural																								
			Usos y costumbres																								
	Población		Vías pecuarias y montes catalogados															1,2									
			Movimientos de población															0,1,2									
Acogida del territorio	Seguridad y salud de las personas																1,2					1,2		1,2			
	Servicios e infraestructuras																1,2										
	Usos del suelo y Modelo territorial																1,2										
Economía	Vías de comunicación: movilidad		1,2														1,2										
	Renta																0,1,2					0,1,2				0,1,2	
	Empleo																					0,1,2				0,1,2	
	Riesgos tecnológicos																1,2										
	Actividades económicas																0,1,2										
Recursos Adm. públicas															0,1,2												
Principales Impactos identificados:			Todas las Alternativas	0,1,2				Alternativa "0"	0			Alternativa 1	1		Alternativa 2	2											

10.2.- VALORACIÓN DE IMPACTOS

En este punto se ha tratado de caracterizar los efectos más significativos que puede generar el proyecto. Se incluyen aquí aquellos efectos derivados de las actividades del proyecto, teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas. Para caracterizar cada efecto se ha analizado la acción y fase de obra, funcionamiento o abandono en que se genera el impacto y el elemento del medio afectado.

En la valoración de los impactos ambientales considerados más significativos, se ha tomado como criterio válido de caracterización las definiciones que establece el Anexo VI del Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. De acuerdo con esto se han evaluado para cada impacto ambiental:

<i>Signo</i>	<i>Positivo, negativo o nulo.</i>
<i>Duración</i>	<i>Temporal o permanente.</i>
<i>Complejidad</i>	<i>Simple, acumulativo o sinérgico.</i>
<i>Origen</i>	<i>Directo o indirecto.</i>
<i>Reversibilidad</i>	<i>Reversible o irreversible.</i>
<i>Recuperabilidad</i>	<i>Recuperable o irrecuperable.</i>
<i>Persistencia</i>	<i>Periódico o irregular.</i>
<i>Continuidad</i>	<i>Continuo o discontinuo.</i>
<i>Valoración del Impacto</i>	<i>Compatible, moderado, severo o crítico.</i>

Para facilitar y simplificar el análisis metodológico se han establecido los siguientes criterios:

- La valoración del impacto incluye ya la aplicación de las medidas preventivas, correctoras o compensatorias correspondientes, las cuales se especifican en su caso.
- El estudio para las distintas alternativas ha sido simultáneo y se han significado aquellos impactos con diferencias sustanciales en alguna de ellas.
- La descripción agrupa los impactos para cada uno de los diferentes factores del medio afectado.
- En el impacto ambiental de la alternativa “0”, sin proyecto, ha sido considerada la ausencia de desarrollo de la actividad como acción determinante de los efectos sobre el medio.
- La magnitud y alcance de cada impacto se analiza para la alternativa seleccionada “Alternativa 2”, con proyecto.
- Al finalizar el análisis se incluye la matriz de valoración de impactos para las alternativas propuestas.

10.2.1.- Impactos en la Atmósfera

10.2.1.1.- SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Recogida y acopio de tierra vegetal/ Elevación de los niveles de contaminantes por emisiones de motores de combustión e incremento de los niveles de polvo.		x	x					x		x												x
Transporte de materiales y tráfico de maquinaria/ Elevación de los niveles de contaminantes por emisiones de motores de combustión e incremento de los niveles de polvo		x	x					x		x												x
Arranque y carga/ Incremento de los niveles de polvo		x	x					x		x												x
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 0/ Incremento de niveles de gases con efecto invernadero		x	x					x		x												x
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral (Alternativa 1/ Incremento de los niveles de polvo		x	x					x		x												x
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral (Alternativa 2/ Incremento de los niveles de polvo		x	x					x		x												x
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Elevación de los niveles de contaminantes por emisiones de motores de combustión		x	x					x		x												x
Desmontaje y demolición de equipamientos/ Incremento de los niveles de polvo		x	x					x		x												x

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativa “1” y “2” con proyecto. En ninguna de las alternativas se plantea la instalación de planta de tratamiento. Se ha valorado como “Moderado” el impacto por incremento de niveles de gases con efecto invernadero en la alternativa 0 “sin proyecto”, al considerar que la ausencia de la actividad promoverá necesariamente nuevos transportes del recurso minero desde otros territorios, de manera que se asegure su suministro en la zona.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): No se prevén afecciones significativas sobre la calidad del aire derivadas de emisiones por encima de los umbrales establecidos en la normativa durante la explotación y restauración del proyecto. El territorio afectado se limitará al ámbito de desarrollo de las actividades del proyecto y accesos: zona de explotación y viales de tránsito de camiones de arcillas. Los Impactos serán:

Emisiones gaseosas de motores de combustión: Debidas a los gases propios de la combustión de los motores de la maquinaria móvil de arranque y transporte. Este aspecto queda bastante minimizado al tratarse de una explotación a cielo abierto en la que todos los motores funcionan en el exterior y también debido al escaso número de unidades de maquinaria que trabajan en la explotación.

En general, las emisiones de la explotación comparativamente con otras actividades y a nivel individual no son significativas en lo que se refiere a su impacto en el cambio climático. Las emisiones de GEI en el sector de producción minera, de acuerdo con el inventario nacional de emisiones en España, ascendieron en 2020 a 10.784,10 ktCO₂eq; siendo las previstas para la explotación de 231,61 tCO₂eq (un 0,0021 %). El empleo de la nueva maquinaria incorporada a la actividad asegura que las MDTs disponibles en la instalación reduzcan estas emisiones.

Polvo: El polvo emitido por la explotación se centra en las actividades a realizar en la misma, como son: Arranque, carga, transporte y tránsito de vehículos.

Estos impactos estarán muy ceñidos a la zona concreta de explotación y afectarán fundamentalmente a los operarios que realicen la actividad minera y en menor medida a las personas que eventualmente pasen por las proximidades. No se prevé afectará a las personas o bienes próximos dadas las características y método de extracción del recurso.

10.2.1.2.- PRODUCCIÓN DE OLORES

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto no tiene afección sobre los elementos del medio mencionados.

10.2.1.3.- PRODUCCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Explotación																						
Recogida y acopio de tierra vegetal / Aumento de emisiones de ruido		x	x		x			x		x					x		x			x		
Transporte de materiales y tráfico de maquinaria/ Aumento de emisiones de ruido		x	x		x			x		x					x		x		x			
Arranque y carga/ Aumento de emisiones de ruido		x	x		x			x		x					x		x		x			
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral (<u>Alternativa 1</u>)/ Aumento de emisiones de ruido y vibraciones		x	x		x			x		x					x		x					x
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral (<u>Alternativa 2</u>)/ Aumento de emisiones de ruido y vibraciones		x	x		x			x		x					x		x		x			
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Aumento de emisiones de ruido		x	x		x			x		x					x		x		x			
Desmontaje y demolición de equipamientos/ Aumento de emisiones de ruido		x	x		x			x		x					x		x		x			

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto. Se ha valorado como “Severo” para la alternativa 1 el impacto producido por las operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral, ya que incrementa sensiblemente los niveles de ruido y vibraciones, dado que la superficie de afección, producción prevista y duración de la explotación sería mayor. Por esta razón podría tener una mayor afección sobre el medio natural próximo al proyecto.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): La magnitud de este impacto queda sensiblemente reducida por no contar con planta de tratamiento en las superficies de afección. La maquinaria existente, dada su potencia, puede producir emisión de ruidos. El hecho de ser maquinaria moderna hace que venga preparada de fábrica con silenciadores que evitan una gran cantidad de ruido, apareciendo en las cercanías de la zona de funcionamiento un nivel sonoro bajo.

El ruido afecta principalmente a la fauna y a las personas, y se deberá fundamentalmente al producido por la maquinaria en sus actividades de arranque, carga y circulación mientras dure la actividad.

Se considera que el entorno rural donde se encuentra situada la actividad cuestión de estudio cumple con las condiciones impuestas por la normativa al no quedar incluido dentro de las zonas de sensibilidad acústica. La distancia al núcleo habitado más próximo, Gargallo, es de 5 km desde la zona de afección más cercana, a la carretera N-211 la distancia es de 320 m; situándose el hueco de explotación a unos 10 m de media por debajo del terreno natural. En todos los casos, contiguo al límite de la zona de afección, se prevé un macizo mínimo de protección de 3 m con un caballón de estéril y tierra vegetal que minimiza el impacto. El ruido de la actividad no alcanzará esas distancias en la mayor parte de las situaciones o quedará atenuado por el propio del entorno.

La exposición al ruido determinada por la maquinaria quedará minimizado por la dirección de avance del frente de explotación y la diferencia de cota. Tal y como se ha comentado anteriormente, el arranque del material se realizará mediante retroexcavadora y carga directa. Debido a la naturaleza del material extraído, escasamente cohesionado, la actividad no precisa de elementos generadores de ruido como martillos neumáticos o voladuras.

Dada la distancia a los núcleos habitados y a otros derechos mineros, el efecto acumulativo con otras explotaciones del entorno no implica un impacto ambiental importante sobre la atmósfera dadas las características de la actividad minera. En lo que respecta a los trabajadores de la explotación, éstos estarán equipados con equipos de protección individual contra el ruido, por lo que también se verá el impacto minimizado.

El aumento de las emisiones acústicas se debe al uso de maquinaria al aire libre y puede ser considerado uno de los más significativos en el proyecto, por lo que, a continuación, se realiza una estimación del aumento de dicho nivel, en base a la legislación vigente en materia acústica- ambiental, para determinar la afección de la actividad minera en el entorno.

ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO, DEBIDAS A MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE

Para realizar la estimación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a máquinas de uso al aire libre, de acuerdo con lo estipulado en la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo, del Consejo y Parlamento Europeo y su transposición a la legislación Estatal Española RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y sucesivas modificaciones, se aplicará el procedimiento marcado en el Anexo XI del RD 212/2002 para la maquinaria definida en el Anexo I.

Se detallarán las fuentes sonoras y los niveles de emisión acústica a distintas distancias, así como las medidas preventivas y correctoras de minimización de las perturbaciones provocadas por la contaminación acústica de la actividad extractiva en el medio natural. Los trabajos de extracción en la actividad minera siempre son realizados en horario diurno.

ANÁLISIS ACÚSTICO POTENCIAL DE LA ACTIVIDAD

Estimación de los niveles de emisión

De acuerdo con la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que la desarrolla, el RD 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002, se debe considerar la siguiente máquina para la explotación.

* Palas cargadoras y retroexcavadoras: Máquina automotriz, sobre neumáticos u orugas, con una estructura principal diseñada para llevar un cangilón de cargadora en su parte delantera y una retroexcavadora en la parte posterior. Cuando se utiliza en la modalidad de pala retroexcavadora de máquina cava por debajo del nivel del suelo y el cangilón se desplaza hacia la máquina.

De acuerdo con el Anexo I, Máquinas sujetas a límites de potencia acústica, los límites establecidos para la maquinaria descrita son (Nuevo Cuadro de valores límite del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero):

CUADRO DE VALORES LÍMITE		
Tipo de máquina	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P_{el} ⁽¹⁾ en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB/l pW
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas,	$P \leq 55$	101 ^{(2) (3)}
	$P > 55$	$82 + 11 \log P$ ^{(2) (3)}

Teniendo en cuenta el marco legislativo aplicable, para la explotación en estudio se obtiene:

Maquinaria	Potencia (kW)	Ecuación para cálculo Nivel de potencia acústica admisible	Nivel de potencia acústica admisible (dB)
Pala Retroexcavadora. Marca: KOMATSU WA 380-5	140	$82 + 11 \log P$	106

Se trata del máximo nivel de potencia acústica de la maquinaria que se va a emplear en las labores mineras en situación más desfavorable, que será aquella en la que la maquinaria se sitúe más próxima al norte de su área de afección. No se prevé en ningún momento que la maquinaria pueda superar los límites fijados. Además, se tratará de maquinaria nueva donde la tecnología está encaminada a diseñar elementos que reducen sensiblemente el nivel sonoro.

Evaluación del impacto en el frente de explotación

Dado que se prevé la utilización de una retroexcavadora, el nivel de presión sonora en el frente será el nivel de emisión de la propia pala: **Lp = 106 dB**

Evaluación del impacto en el entorno de la explotación

Atendiendo a una fórmula para obtener el cálculo de la atenuación del nivel de ruido por distancia, se puede calcular que el nivel acústico debido al uso de la maquinaria al aire libre en la nueva explotación que se percibirá en los puntos más sensibles acústicamente, en este caso las edificaciones ganaderas y núcleo urbano. Aplicando la ecuación para fuentes puntuales sobre una superficie reflectante de atenuación por la distancia:

$$L_p = L_w - (20 * \log r) - 8 \quad r = \text{distancia al foco en metros}$$

Atendiendo a los valores límites establecidos podemos determinar que los valores finales del Nivel de Presión Sonora, en la situación más desfavorable, debido a las labores de extracción minera en la explotación sobre los puntos más sensibles acústicamente, a 100 m es aproximadamente **58 dB**; de manera que se encuentran por debajo del rango de valores límite de inmisión establecidos. Por otro lado, la disposición del frente, el hueco de explotación a 10 m de media bajo el terreno y el caballón de estéril y tierra vegetal propuesto, facilitarán de manera significativa una mayor reducción de los niveles máximos de ruido indicados en todas las situaciones. En particular, la percepción del ruido será nula al localizarse la carretera N-211 interpuesta con la fuente de sonido, y ser está una fuente de sonido significativamente mayor.

10.2.1.4.- SOBRE EL NIVEL LUMÍNICO

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto se considera no tiene afección relevante sobre este aspecto.

10.2.2.- Impactos en el Agua

10.2.2.1.- SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Recogida y acopio de tierra vegetal/ Aumento de partículas en suspensión en episodio de tormenta.	x	x				x	x			x		x			x	x				x		
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 1)/ Aumento de partículas en suspensión en episodio de tormenta.	x	x				x	x			x		x			x	x						
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 2)/ Aumento de partículas en suspensión en episodio de tormenta.	x	x				x	x			x		x			x	x			x			
Desbroce de vegetación/ Aumento de partículas en suspensión.	x	x				x	x			x		x			x	x				x		
Arranque y carga/ Aumento de partículas en suspensión	x	x				x	x			x		x			x	x				x		
Transporte de materiales/ Aumento de partículas en suspensión y contaminación con aceites y carburantes.	x	x				x	x			x		x			x	x				x		
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral/ Aumento de partículas en suspensión y contaminación con aceites y carburantes.	x	x				x	x			x		x			x	x				x		
Trabajos de mantenimiento/ Aumento de contaminación con aceites y material de mantenimiento.	x	x				x	x			x		x			x	x				x		
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Aumento de partículas en suspensión y contaminación con aceites y carburantes.	x	x				x	x			x		x			x	x				x		
Desmontaje y demolición de equipamientos/ Aumento de partículas en suspensión y contaminación con aceites y carburantes.	x	x				x	x			x		x			x	x				x		

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto. La alternativa “1” planteada extiende su actividad ocupando superficies que drenan hacia el barranco próximo que desemboca en el Pantano de Gargallo y río Escuriza. Dicha situación podrá determinar un detrimento de la calidad del agua por aumento de las partículas en suspensión en episodios de lluvias extremas. Dicho impacto fue caracterizado como “severo”.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): La alternativa “2” tiene una delimitación que evita los terrenos que drenan directamente en dirección del barranco que desemboca en el Pantano de Gargallo, evitando las afecciones al mismo. No se contara con instalaciones auxiliares fijas. No se prevén afecciones significativas sobre la calidad del agua durante la explotación o restauración del proyecto debido la rápida recuperación de la contaminación por partículas en suspensión, y a la poca probabilidad de que ocurran derrames accidentales si se atiende a las medidas correctoras propuestas. El territorio afectado se limitará al ámbito de desarrollo del proyecto y los viales de tránsito de vehículos. No se va a afectar directamente a la red hídrica principal o cauces de agua permanentes, y no se interceptará cauces de barrancos secundarios o líneas de drenaje natural. Las plataformas generadas tendrán las pendientes adecuadas para el drenaje de las aguas de escorrentía, manteniendo el perfil actual del terreno sin modificaciones significativas.

El drenaje natural afectado quedará corregido a través de un nuevo sistema de drenaje asociado a las cunetas de guarda del hueco y camino de acceso, cuyas aguas alcanzarán la red natural, evitando el aumento de partículas en suspensión resultado del lavado de las zonas a explotar en episodios de tormenta. La turbiedad debida a partículas sólidas en suspensión, y su composición será la correspondiente a la de los finos del propio sustrato de la zona, por lo que no presentarán contaminación química o biológica.

El agua de escorrentía en la zona de explotación quedará recogida en el propio hueco de explotación en la balsa prevista al efecto. En su caso, se reconducirá por las cunetas del camino, previo mecanismos de retención y limpieza periódica de sedimentos.

En cuanto a la contaminación química de las aguas superficiales, podría producirse por la mala manipulación y almacenamiento de los lubricantes, baterías, filtros, combustibles, etc. utilizados en la maquinaria, derivada de malas prácticas de mantenimiento. Se podría ocasionar algún vertido puntual por una avería o accidente, de manera que el material contaminante pudiera ser arrastrado por la escorrentía superficial (tendría que coincidir con precipitaciones para que esto pudiera ocurrir que, por otra parte, sería muy puntual, tanto en el tiempo como en la cantidad de contaminante que pudiera afectar). Se podría corregir fácilmente este impacto al retirar este material contaminado antes de que sea arrastrado por las aguas de escorrentía.

10.2.2.2.- SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/modificación del régimen de escorrentía (Alternativa 1)		x	x		x			x		x					x	x					x	
Ocupación y cambio de uso del terreno/modificación del régimen de escorrentía (Alternativa 2)		x	x		x			x		x				x	x				x			

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto. La alternativa “1” plantea la ubicación de una escombrera definitiva en la zona de acopios por lo que podrían darse afecciones a largo plazo sobre el estado de las aguas subterráneas. Dicho impacto fue caracterizado como “moderado”.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): No se considera que exista afección sobre el régimen de caudales al no comprometerse el caudal de recarga del acuífero, dado que las superficies finales a afectar no son significativas con respecto al total de su zona de recarga. Por otro lado, la actividad, por su naturaleza, no prevé consumo de agua.

Los materiales presentes en la zona de estudio tienen un elevado grado de disgregación, por lo que un alto porcentaje del agua de escorrentía se filtra en el subsuelo. Las labores de reparación o cambios de aceite en las máquinas y vehículos se realizarán en lugares habilitados a tal efecto fuera de la zona de afección o en taller autorizado, lo que descarta posibles impactos. En caso de que no pudiera ser, se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos los aceites usados. La única fuente de sustancias contaminantes puede venir provocada de averías o accidentes cuya atención será puntual en el momento que se detecte.

Por otro lado, el estéril o rechazo se reacondicionará en el hueco de excavación, no proveyéndose la creación de escombreras, por lo que esta acción no afectará al estado de las aguas subterráneas. Igualmente, en el caso de que el nivel freático alcance la zona de explotación se paralizarán los trabajos para impedir su afección directa. Así mismo, la propuesta de restauración prevé recuperar las superficies afectadas.

10.2.3.- Impactos en el Medio Terrestre

10.2.3.1.- SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Explotación																						
Transporte de materiales/ Contaminación de suelos por vertidos o compactación		x	x					x		x					x	x					x	
Trabajos de mantenimiento/ Aumento de contaminación con aceites y material de mantenimiento.		x	x					x		x				x		x					x	
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Contaminación de suelos por vertidos		x	x					x		x				x		x					x	

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):

No se prevé afecciones significativas sobre la calidad de los suelos durante la explotación debido al descompactado y reposición propuestos en la restauración y a la poca probabilidad de que ocurran derrames accidentales si se atiende a las medidas correctoras propuestas. No se efectuará paso de vehículos y maquinaria pesada por los alrededores de la explotación, fuera de las pistas mineras o caminos actuales, que puede producir una alteración física por compactación en las características del suelo.

En cuanto a la contaminación del suelo, la única actividad que puede producir residuos químicos contaminantes es la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, necesarios para el normal funcionamiento de la maquinaria empleada en la explotación. Esta actividad, que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse en una zona especialmente habilitada para ello a tal efecto, fuera de la explotación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.

10.2.3.2.- SOBRE LOS RECURSOS GEOLÓGICOS Y EDÁFICOS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/ perdida de soporte edáfico		x	x		x			x		x		x			x	x					x	

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
Normalmente, las actividades extractivas alteran el estado inicial de la zona a explotar, suelo forestal, en cuanto a los suelos se refiere, ya que el suelo está en contacto directo con el material a extraer. El mayor impacto sobre el suelo es evidentemente su decapado, pues supone su eliminación. Esta operación es necesaria para posteriormente extraer los materiales objeto de explotación. La creación del hueco de explotación supone la eliminación de la capa fértil de suelo de 30 cm de espesor medio. Se espera que el acopio del suelo en condiciones favorables para su posterior empleo en la restauración minimice el impacto provocado por su decapado y facilite su recuperación.

Por otro lado, la alternativa seleccionada alcanza las 4,11 ha de afección. Se trata de una superficie muy limitada respecto de la superficie de zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos existentes en el municipio; y que además tras la explotación serán recuperadas.

10.2.4.- Impactos en los Procesos del Medio Abiótico

10.2.4.1.- SOBRE LOS DRENAJES NATURALES

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 1)/ Interceptación del drenaje natural.		x	x					x		x					x	x						x
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 2)/ Ocupación o interceptado de drenajes naturales y aumento de la escorrentía superficial por impermeabilización de superficies.		x	x					x		x					x	x					x	
Desagües y drenajes/ Ocupación o interceptado de drenajes naturales y aumento de la escorrentía superficial por impermeabilización de superficies.		x	x					x		x					x	x					x	

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto. La alternativa “1” planteada se extiende sobre superficies que drenan hacia el barranco próximo que desemboca en el Plantan de Gargallo y río Escuriza, lo que podría suponer una alteración sobre el régimen natural del barranco y los cauces aguas abajo. Este impacto ha sido considerado “severo”.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): En la alternativa “2” seleccionada, la zona de explotación se delimita evitando las zonas que drenan hacia el barranco y el Embalse de Gargallo. Por lo tanto, no se va a afectar directamente a la red hídrica principal o cauces de agua permanentes, y no se interceptará cauces de barrancos secundarios o líneas de drenaje natural. Las plataformas generadas tendrán las pendientes adecuadas para el drenaje de las aguas de escorrentía, manteniendo el perfil actual del terreno sin modificaciones significativas. Por otro lado, la superficie explotable plantea un macizo de protección sobre las parcelas colindantes en la zona de 3 m, estableciendo sí fuera necesario una red perimetral de drenaje perimetral que impida la entrada de agua en la zona explotable. Las aguas derivadas alcanzarán de este modo su destino original sin plantear nuevos impactos.

10.2.4.2.- SOBRE EL RELIEVE

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Creación de hueco de explotación. (Alternativa 1)/ Modificación del relieve natural y riesgo de inestabilidad de laderas.		x		x	x			x			x		x		x	x					x	
Creación de hueco de explotación (Alternativa 2)/ Modificación del relieve natural y riesgo de inestabilidad de laderas.		x		x	x			x			x		x		x	x				x		

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas). La alternativa “1” planteada se extiende alcanzando mayor superficie y terrenos de cota superior. Plantea una localización que modifica el relieve de toda la zona con una restauración morfológica más complicada. Este impacto ha sido considerado “severo” dadas las dificultades de corrección.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): Esta alternativa plantea un hueco de explotación más limitado, dividido en tres sectores que nos permitirán racionalizar la explotación con el resto de las superficies. Así mismo, se establece un macizo de protección de 3 m con respecto de la pista y terrenos colindantes. Finalmente, se procederá desde un inicio al tendido y restauración de las superficies, manteniendo en una sola zona la explotación operativa, siendo restaurada por minería de transferencia de manera continuada. La topografía final del área afectada, tras su restitución, se integrará armoniosamente en el paisaje circundante y facilitará a su vez el drenaje natural del agua superficial. La morfología final de la superficie de restauración estará definida por un terreno llano, con una ligera pendiente del 1% para dar salida de aguas hacia el sur, y un talud perimetral de pendiente inferior a 30°. Como se indica, la plataforma será única e irá rodeada por dicho talud, de altura variable entre 0 y 20 m, dando continuidad con la superficie topográfica que lo rodea.

10.2.4.3.- RECARGA DE ACUÍFEROS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Afección de la recarga de acuíferos		x	x		x			x			x		x		x	x			x			

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
No se considera que exista afección sobre la recarga de acuíferos al no comprometerse su caudal de recarga, dado que las superficies finales a afectar no son significativas con respecto al total de su zona de recarga del acuífero de la Cubeta de Oliete, que tiene una extensión de 1.215 km². Así mismo el plan de restauración asegura una recuperación del cultivo original y del perfil de la cuenca receptora, manteniendo la infiltración previa. Además, la alternativa seleccionada reduce a 4,11 ha su zona de afección sobre las 19,5 ha que tiene la alternativa 1.

10.2.5.- Impactos en la Flora

10.2.5.1.- SOBRE LAS ESPECIES DE FLORA DE ESPECIAL INTERÉS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Restauración																						
Revegetación / Introducción de especies exógenas o invasoras.		x		x	x			x			x	x			x	x			x			

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
 No se identifican especies catalogadas de flora en el entorno del proyecto; tras el análisis de la información suministrada por la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (ICEAragón). El área de afección directa de la explotación solo afecta a superficies de pinar de repoblación. Se ha valorado como posible impacto la introducción de especies exógenas durante el desarrollo del plan de restauración. Dado que se plantea recuperar el uso original como pinar maderable se propone durante la restauración la replantación con especies similares a las existentes.

En cualquier caso y si fuera necesario, como medida correctora se propone el empleo de especies autóctonas para la restauración de espacios degradados fuera del área de cultivo atendiendo al Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

10.2.5.2.- SOBRE LAS FORMACIONES VEGETALES

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Desbroce de vegetación (Alternativa 1)/ eliminación de la cubierta vegetal		x	x		x				x		x	x			x	x						x
Desbroce de vegetación (Alternativa 2)/ eliminación de la cubierta vegetal		x	x		x				x		x	x			x	x					x	
Arranque y carga. / Depósitos de polvo sobre especies vegetales en hábitat próximos a la explotación.		x	x		x				x		x	x			x	x					x	
Ocupación y cambio de uso del terreno y consumo de recursos / Eliminación de superficies locales de formaciones vegetales.		x	x		x				x		x	x			x	x					x	
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral/ Depósitos de polvo sobre especies vegetales en hábitat próximos a la explotación.		x	x		x				x		x	x			x	x					x	

Análisis del impacto en alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto. La alternativa “1” plantea una mayor afección por la mayor extensión del área de explotación que será necesario desbrozar. La zona precisará el decapado de una amplia superficie de pinar, que coincide parcialmente con la alternativa 2. El impacto sobre las formaciones vegetales se ha considerado para la alternativa 1 en este caso como un impacto “Severo”.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): La formación predominante está formada por bosques de pino rodeno (*pinus pinaster*) y pino laricio (*pinus nigra*). No se localizan hábitats de interés.

En el proyecto se precisa el decapado de esta superficie de bosque, alcanzando aproximadamente a 4,11 hectáreas.

Este impacto se ha valorado como moderado atendiendo a la restauración con especies propias de dicho hábitat propuesta en el proyecto. Se ha valorado también como moderado el impacto por producción de polvo en arranque y carga; y el alcance por viento de las especies vegetales en estas formaciones. Las medidas correctoras y dimensiones de la explotación minimizan estos impactos para la alternativa seleccionada.

10.2.6.- Impactos en la Fauna

10.2.6.1.- SOBRE LAS ESPECIES DE INTERÉS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Afección en periodos de reproducción y cría, caídas en zanjas y excavaciones.		x	x		x				x	x		x			x	x				x		

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
La zona de explotación se sitúa en el ámbito de un plan de conservación de especies catalogadas en Aragón, y área crítica. Se trata del *Plan de Recuperación del cangrejo de río común (Austropotamobius pallipes)*. La ubicación de la explotación evitará o minimizará los impactos por ocupación y contaminación por partículas en suspensión y ruido en los hábitats naturales al alejarse la superficie de explotación del barranco y Embalse de Gargallo. En cualquier caso, no se prevé presencia de la especie dada la ausencia de cauces de agua permanentes en la zona de afección; así como a las medidas de prevención durante las actuaciones para proteger el medio acuático.

10.2.6.2.- SOBRE LOS BIOTOPOS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Arranque y carga. / Deterioro por depósitos de polvo sobre los biotopos próximos a la explotación.		x	x		x				x		x	x			x	x					x	
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral/ Deterioro por depósitos de polvo sobre los biotopos próximos a la explotación.		x	x		x				x		x	x			x	x					x	
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Afección por pérdida de hábitat		x	x		x				x	x		x			x	x					x	

Análisis del impacto en alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto. La alternativa “1” plantea una mayor afección por la ocupación de una mayor superficie, que determinan una mayor producción de polvo, pudiendo afectar a los biotopos ocupados y próximos. La zona precisará el decapado de una amplia superficie de bosques de pinar, que coincide parcialmente con la alternativa 2.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): La alternativa seleccionada alcanza las 4,11 ha de afección. Se trata de una superficie muy limitada respecto de las de zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos existentes en el municipio; y que además tras la explotación serán recuperadas.

En particular, y como se ha indicado, el proyecto se precisa el decapado de esta superficie de bosques de pinar. En cualquier caso, el plan de restauración propuesto y dimensiones de la explotación minimizan este impacto para la alternativa seleccionada.

10.2.7.- Impactos en los Procesos del Medio Biótico

10.2.7.1.- SOBRE LAS ZONAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración					
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	
Fase de Explotación																							
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Afección en periodos de reproducción y cría, caídas en zanjas y excavaciones.		x	x		x				x	x		x				x	x			x			

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
El proyecto no tiene afección directa sobre los espacios naturales o elementos catalogados siguientes, quedando las superficies donde se sitúan la explotación y ámbito de referencia fuera de:

- Espacios naturales protegidos.
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Reservas de la Biosfera.
- Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- Lugares de importancia comunitaria (LIC)
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Hábitats de interés comunitario.
- Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (IBAS).
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico.
- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagas de interés comunitario (Decreto 170/2013).
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólico (OR 4/04/2006) ...
- Lugares de Interés Geológico.

- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagas de interés comunitario (Decreto 170/2013).
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólico (OR 4/04/2006).

Como se ha indicado también, el proyecto se sitúa en el ámbito del *Plan de Recuperación del cangrejo de río común (Austropotamobius pallipes)*. La ubicación de la explotación evitará o minimizará los impactos por ocupación y contaminación por partículas en suspensión y ruido en los hábitats naturales al alejarse la superficie de explotación del barranco próximo. En cualquier caso, no se prevé presencia de la especie dada la ausencia de cauces de agua permanentes en la zona de afección; así como a las medidas de prevención durante las actuaciones para proteger el medio acuático.

Se considera que para ninguna de las zonas medioambientalmente sensibles el proyecto supone impactos significativos, de acuerdo a la propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas.

10.2.7.2.- SOBRE LAS CADENAS TRÓFICAS

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto en explotación no va a modificar las cadenas tróficas en la zona al no prever afecciones singulares sobre las poblaciones de especies del ámbito.

10.2.7.3.- SOBRE LAS REGENERACIÓN NATURAL DEL HÁBITAT

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto en explotación no va a modificar los mecanismos de regeneración de los hábitats en la zona al reducir las superficies de afección directas y facilitar su restauración. No contribuirá fuera de la zona de afección a modificar el soporte edáfico, la composición de las formaciones vegetales; o incrementar la erosión de las superficies.

10.2.7.4.- SOBRE LOS CORREDORES Y PASOS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Transporte de materiales/ Efecto barrera, atropellos.		x	x			x		x		x		x			x		x			x		
Creación de hueco de explotación/ Efecto barrera, Caída en zanjas de excavación		x	x			x		x		x		x			x	x				x		
Vallados y cerramientos/ Efecto barrera,		x	x			x		x		x		x			x	x				x		
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Efecto barrera, atropellos		x	x			x		x		x		x			x		x			x		

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
El efecto barrera se ve minimizado para las poblaciones de vertebrados terrestres en fase de explotación al tratarse de vías de acceso ya existentes y con las que ya están familiarizados los animales.

Se ha planteado una serie de medidas de seguridad en el tránsito de camiones en fase de explotación y restauración con objeto de minimizar los riesgos de accidente por atropello en las pistas y accesos del proyecto.

En el análisis de este impacto acumulativo y sinérgico con otras explotaciones, la distancia entre las mismas no parece pueda modificar las pautas de desplazamientos en la zona. Así mismo, la localización aislada de la explotación facilita las relaciones tróficas y la presencia de especies propicias en distintos hábitats. Localmente no se considera tampoco afección de poblaciones de aves esteparias o planeadoras en sus desplazamientos por la mencionada localización aislada y características topográficas de la zona.

10.2.8.- Impactos en el Medio Perceptual

10.2.8.1.- SOBRE LA CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Desbroce de vegetación/ Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje.		x	x		x			x		x		x			x	x					x	
Creación de hueco de explotación (<u>Alternativa 1</u>)/ Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje.		x		x	x			x			x		x		x	x						x
Creación de hueco de explotación (<u>Alternativa 2</u>)/ Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje.		x		x	x			x			x		x		x	x					x	
Señalización/ Perdida de valor visual intrínseco del paisaje		x	x		x			x		x		x			x	x				x		
Fase de Restauración																						
Revegetación/ Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje		x		x	x			x		x		x			x	x				x		

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto. A diferencia de la alternativa seleccionada, la alternativa “1” plantea una localización sobre una mayor superficie de afección, alcanzando terrenos de cotas superiores, aumentando la visibilidad del hueco de explotación. Este impacto ha sido considerado “severo” por la significativa disminución del valor visual en la zona.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): Las afecciones sobre la calidad intrínseca del paisaje alcanzarán aquellas superficies que supongan cambios en sus usos actuales, sustituyendo los usos agrícolas y naturales por el propio hueco de explotación y la nueva configuración restaurada. La sustitución de los valores paisajísticos actuales, y modificación de la fisonomía del espacio ha sido considerada como moderada desde este punto de vista y atendiendo al plan de restauración propuesto y a la temporalidad de estos. Así mismo, la superficie de afección, 4,11 ha, es más reducida que la propuesta para la alternativa 1.

10.2.8.2.- INCIDENCIA VISUAL

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Creación de hueco de explotación (Alternativa 1)/ Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x	x			x		x			x		x		x	x					x	
Creación de hueco de explotación (Alternativa 2)/ Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x	x			x		x			x		x		x	x				x		
Acopios de material y estériles (Alternativa 1)/Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x		x	x			x			x		x		x	x					x	
Acopios de material y estériles (Alternativa 2)/Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x	x			x		x			x		x		x	x				x		
Fase de Restauración																						
Remodelado. / Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x	x			x		x			x				x	x				x		

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto. La alternativa “1” determina ambientalmente una situación más desfavorable, manteniendo una mayor afección sobre el paisaje al suponer una mayor visibilidad de los trabajos de explotación. Principalmente porque el hueco operativo de explotación es mayor y afecta a la Carretera N-211 desde donde potencialmente es más visible la actividad. Esta alternativa incluye la creación de una escombrera permanente en la zona de acopios que supone una modificación definitiva del paisaje y un elemento distorsionador. Por otro lado, los trabajos de restauración y restitución sobre los taludes finales no son simultáneos a la extracción del recurso. Por todo ello este impacto ha sido considerado “severo”.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): El análisis de la visibilidad de la explotación, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sean las vías de comunicación, los lugares más cercanos a la explotación y los más frecuentados por la población.

Los puntos desde donde se tiene una mayor probabilidad de distinguir la actividad de la explotación son:

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA (m)
Carretera N-211	320

El análisis de la cuenca visual establecido sobre una línea de observación situada en el perímetro de la explotación, con una altura de frente de 8 a 20 m por debajo de la cota del terreno; la ausencia de relieve en la zona, así como el diseño de explotación que prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal, sobre el macizo de protección, en el perímetro del área de afección, restringe la visibilidad de la explotación prácticamente a la zona más próxima a la actividad. Como conclusiones se plantea:

- Las zonas de fragilidad visual alcanzan una superficie poco importante resultado del método de explotación, relieve de la zona y la distancia, que ocultan la explotación.
- No se plantea incidencia visual respecto a las vías de comunicación.
- La actividad extractiva no es visible desde núcleos de población o zonas urbanas.
- En general la incidencia visual se puede considerar nula, dada la baja visibilidad del proyecto.

10.2.9.- Impactos en el Uso recreativo

10.2.9.1.- SOBRE EL TURISMO, CAZA, PESCA, ACTIVIDADES DEPORTIVAS, ETC

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.		Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración					
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Pérdida de áreas de caza.																						
		x		x	x			x		x		x		x						x		

Análisis del impacto en alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas). Han sido identificadas afecciones de este tipo, debido a la ocupación de áreas pertenecientes a cotos de caza.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): El ámbito del estudio, en cuanto a terrenos cinegéticos, está dentro de un coto deportivo de caza mayor, a nombre de la Sociedad de Cazadores de San Blas, con número de matrícula T10148 y número de registro: RTC000676, y si realizamos un buffer de 1 Km, se afectan a dos cotos más: Coto deportivo de caza mayor, a nombre de la Sociedad de Cazadores de Cañizar del Olivar, con número de matrícula T10221 y número de registro: RTC000744, y Coto municipal de caza mayor, San Bernabé, a nombre de la Ayuntamiento de La Zoma, con número de matrícula T10301 y número de registro: RTC000821. No se prevé que la actividad produzca impactos significativos sobre estas actividades.

10.2.10.- Impactos en el Uso productivo

10.2.10.1.- SOBRE EL USO FORESTAL, AGRÍCOLA, GANADERO, ETC.

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 0)/ Perdida de la productividad de las actividades extractivas de la zona.		x		x	x			x		x		x		x		x						x
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 1 y 2)/ Perdida de la productividad agrícola en la zona.		x	x		x			x		x		x		x		x				x		

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas). La alternativa “0” no resuelve la necesidad de suministro de leonarditas y arcillas orgánicas en esta zona de Aragón; y no asegura la viabilidad de otras actividades que emplean este recurso. Este impacto ha sido considerado “severo”

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):

El cambio de uso temporal de la alternativa seleccionada alcanza las 4,11 Ha. Se trata de una superficie muy limitada respecto de la superficie total forestal presente en el municipio, que cuando finalice la explotación será recuperada. Se trata de un monte de utilidad pública, propiedad del Ayuntamiento, donde se efectúan repoblaciones parciales de algunas de sus superficies, que cuando finalice la explotación será recuperado.

En el ámbito del proyecto, sin afección directa sobre sus superficies, no se identifican granjas. Se mantiene un macizo de protección respecto a los terrenos colindantes de 3 m, que junto al caballón diseñado reducirán significativamente cualquier tipo de afección por polvo o ruidos sobre otros usos aledaños a la explotación.

10.2.11.- Impactos en patrimonio histórico y cultural

10.2.11.1.- YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y PALEONTOLÓGICOS

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto no tiene afección directa sobre los elementos del medio catalogados como tales.

10.2.11.2.- BIENES DE INTERÉS CULTURAL

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto no tiene afección directa sobre los elementos del medio catalogados como tales.

10.2.11.3.- USOS Y COSTUMBRES

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto no tiene afección sobre los elementos del medio catalogados como tales en la zona.

10.2.11.4.- VÍAS PECUARIAS Y MONTES CATALOGADOS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno.(Alternativa 1 y 2)/ Afecciones sobre el interés público del bien.																						
	x	x			x			x		x			x		x					x		

Análisis del impacto en alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
No han sido identificadas afecciones a vías pecuarias o cabañeras según categorías (cañada, cordel, vereda o colada) descritas en los municipios de Aragón, de acuerdo a la cobertura suministrada por el servicio ICEAragón. El proyecto no tiene afección sobre los elementos del medio catalogados como tales en la zona.

En el ámbito del estudio se identifica un espacio forestal catalogado:

MUP	NOMBRE	TIPO MONTE	TITULAR
000070	TEJEDA	DEMANIAL CATALOGADO MUP	AYTO DE GARGALLO

El cambio de uso temporal de la alternativa seleccionada alcanza las 4,11 ha. Se trata de una superficie muy limitada respecto de las 127 Ha aproximadas del monte de Tejeda que se verá afectado. Se trata de un monte demanial, propiedad del Ayuntamiento, donde se efectúan repoblaciones parciales de algunas de sus superficies, que cuando finalice la explotación será recuperado. Por otro lado, se procederá a la tramitación de la concesión de uso y ocupación de este bien según estable la legislación correspondiente.

10.2.11.5.- SOBRE LOS MOVIMIENTOS DE POBLACIÓN

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 0)/ Disminución de la población		x		x	x			x			x	x		x		x				x		
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 1 y 2)/ Aumento de la población	x		x		x			x						x		x		x				

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En la Alternativa “0” sin proyecto no se asegura la estabilidad de la población, mantiene el déficit de empleo, así como pérdida de rentas y recursos para las administraciones. Las alternativas “1” y “2” con proyecto, tendrán repercusión en su ámbito de referencia: municipios y Comunidad de Aragón. El proyecto facilitará el asentamiento de la población generando puestos de trabajo, aumento de las rentas económicas y de los recursos de las administraciones locales.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): El efecto positivo de desarrollo del proyecto alcanzará a los municipios del ámbito de explotación ya que promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuirá al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

10.2.11.6.- SOBRE LA SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Transporte de materiales/ Riesgo de accidentes por deterioro de las vías de comunicación y aumento del tránsito.		x	x					x		x					x	x					x	
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Riesgos de incendio		x	x					x		x				x	x						x	
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Riesgo de accidentes por deterioro de las vías de comunicación y aumento del tránsito.		x	x					x		x				x	x						x	
Remodelado del terreno/ Riesgos geofísicos por inestabilidad del talud final		x		x	x			x		x				x		x					x	

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
 Se produciría un aumento del tránsito de la maquinaria pesada, deterioro de las infraestructuras e incremento del riesgo de accidentes. Las afecciones por tránsito de camiones alcanzarán toda la superficie de explotación, accesos a la explotación y carreteras de comunicación. El impacto se ha considerado moderado atendiendo a las medidas correctoras del programa de seguridad y salud. El posible riesgo de incendio se ha considerado moderado, de difícil propagación si se siguen las correctas pautas al desarrollarse la actividad en zonas con estrato forestal susceptible de ser quemado, considerada la zona de Tipo 3 caracterizada por su peligrosidad media-alta y importancia de protección media-alta.

Los riesgos naturales y tecnológicos no constituyen en sí mismos elementos que aumenten significativamente la vulnerabilidad del proyecto tras el análisis. La vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y/o catástrofes se mantendría, en general, en niveles de BAJOS o MODERADOS. Cabe señalar como más significativos los riesgos de incendio y por vientos planteados. Estos riesgos se plantean sobre la superficie de explotación y son atendidos desde el propio plan de labores y en el programa de seguridad y salud de la actividad.

10.2.12.- Impactos sobre la Capacidad de Acogida del Territorio

10.2.12.1.- SOBRE LOS SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Explotación																						
Transporte de materiales/ Afecciones sobre caminos de servicio y accesos																						
	x	x		x			x		x		x		x		x				x			

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
El transporte de materiales fuera de la explotación, podrá suponer un deterioro de la carretera de comunicación con la instalación, N-211. El proyecto plantea medidas correctoras que aseguran minimizar esta afección.

No se consideran afectados otros servicios o infraestructuras.

10.2.12.2.- SOBRE LOS USOS DEL SUELO/ MODELO POBLACIONAL DEL TERRITORIO

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Compatibilidad con los usos admitidos por el PGOU para la actividad		x	x					x				x	x							x		

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): Según el Plan General de Ordenación Urbana de Gargallo, la parcelas afectada por el proyecto se localiza en terrenos clasificados como SUELO NO URBANIZABLE (SNU-E). En este caso corresponde con un suelo no urbanizable especial, no existe definición específica en el plan general de ordenación urbana, por lo que se solicitará la autorización correspondiente para el uso extractivo que se pretende realizar, ya que tienen la consideración de compatibles cuando se les aplica toda la legislación asociada a la restauración, y vuelven al uso primario que les caracteriza.

Se trata de un monte de utilidad pública, por lo que también se solicitará la correspondiente autorización, ya que es obvio que el aprovechamiento racional de los montes contribuye al desarrollo rural. Se trata del monte N^o 70 del catálogo de utilidad pública de la provincia de Teruel, denominado “Tejeda”.

En base a lo anterior, se considera que el uso extractivo pretendido es compatible, dado que la Concesión Explotación “MARIAN” n^o 5.878 se otorgó con fecha 22 de octubre de 1999; anterior a la aprobación inicial del plan general.

10.2.12.3.- SOBRE LA MOVILIDAD: LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN Y MEDIOS DE TRANSPORTE

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Adecuación de viales y accesos/ Aumento del tránsito en la carretera N-211.	x	x			x			x		x					x		x		x			
Transporte de materiales/ Aumento del tránsito y de los enlaces en la carretera N-211.	x	x			x			x		x				x		x		x				
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Aumento del tránsito.		x	x		x			x		x				x		x		x				

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
Se producirá un aumento de tránsito de maquinaria pesada, deterioro de las infraestructuras e incremento del riesgo de accidentes. Las afecciones por tránsito de maquinaria y camiones alcanzarán toda la superficie de explotación, accesos a la explotación y carreteras de comunicación cuando se efectúa traslado a planta.

Se ha estimado que para obtener una producción de 40.325 m³ al año, es necesario la realización de 10 viajes al día realizados por camión, con dos camiones, que recorrerán 24,00 km (entre la ida y la vuelta) en cada viaje, hasta completar entre los dos un total de 101 jornadas de trabajo al año.

El impacto se ha considerado compatible atendiendo a las medidas correctoras del programa de seguridad y salud y señalización de acceso previsto. Así mismo, la frecuencia de paso de transportes mineros no es significativa para la capacidad actual de las vías de comunicación en la zona.

10.2.13.- Impactos sobre la economía

10.2.13.1.- SOBRE LA RENTA

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.	Rever.		Recu.		Persi.	Conti.		Valoración						
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Generación de puestos de trabajo (Alternativa 0)/ Afección por ausencia de desarrollo económico. Incremento de las rentas individuales		x	x		x			x		x				x	x						x	
Generación de puestos de trabajo (Alternativa 1 y 2)/ Incremento de las rentas individuales	x		x		x			x		x				x	x			x				
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 0)/ Afección por ausencia de desarrollo económico.		x		x	x			x		x				x	x					x		
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 1 y 2)/ Incremento de las rentas individuales	x		x		x			x		x				x	x			x				
Fase de Restauración																						
Generación de puestos de trabajo/ (Alternativa 0)/ Afección por ausencia de desarrollo económico.		x		x	x			x		x				x	x					x		
Generación de puestos de trabajo (Alternativa 1 y 2)/ Incremento de las rentas individuales	x		x		x			x		x				x	x			x				

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En la Alternativa “0” sin proyecto no se asegura la estabilidad de la población, mantiene el déficit de empleo, así como pérdida de rentas y recursos para las administraciones. Las alternativas “1” y “2” con proyecto, tendrán repercusión en su ámbito de referencia: municipios y Comunidad de Aragón. El proyecto facilitará el asentamiento de la población generando puestos de trabajo, aumento de las rentas económicas y de los recursos de las administraciones locales.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): El efecto positivo de desarrollo del proyecto alcanzará a los municipios del ámbito de explotación ya que promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuirá al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

10.2.13.2.- SOBRE EL EMPLEO

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Generación de puestos de trabajo (Alternativa 0)/ Perdida de empleo		x		x	x			x		x		x			x	x				x		
Generación de puestos de trabajo (Alternativa 1 y 2)/ Incremento del empleo	x		x		x			x		x		x		x	x			x				
Fase de Restauración																						
Generación de puestos de trabajo/ (Alternativa 0)/ Perdida de empleo		x		x	x			x		x		x			x	x				x		
Generación de puestos de trabajo (Alternativa 1 y 2)/ Incremento del empleo	x		x		x			x		x		x		x	x			x				

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En la Alternativa “0” sin proyecto no se asegura la estabilidad de la población, mantiene el déficit de empleo, así como pérdida de rentas y recursos para las administraciones. Las alternativas “1” y “2” con proyecto, tendrán repercusión en su ámbito de referencia: municipios y Comunidad de Aragón. El proyecto facilitará el asentamiento de la población generando puestos de trabajo, aumento de las rentas económicas y de los recursos de las administraciones locales.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): El efecto positivo de desarrollo del proyecto alcanzará a los municipios del ámbito de explotación, ya que promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuirá al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona. El número de personas que intervendrán en el desarrollo de la actividad como empleados directos se estima en 5 trabajadores.

10.2.13.3.- RIESGOS TECNOLÓGICOS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno		x	x		x			x		x		x			x	x			x			

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En las Alternativas “1” y “2” con proyecto (similar en ambas alternativas).

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2):
 Los resultados obtenidos en el análisis de riesgos nos permiten determinar que la explotación propuesta según la actual normativa vigente se puede considerar segura. La probabilidad de que ocurra un accidente de importancia en relación con los principales sucesos iniciadores se centra en:

- Arrastre por lluvia o avenida fluvial de partículas en suspensión de zonas de explotación
- Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o inundación.
- Arranque del material o transporte por lluvia extrema o inundación.
- Incendio forestal de origen propio.
- Accidente durante el tránsito de camiones.

La explotación propuesta determina que estos riesgos sean de tipo bajo a moderado. Es importante señalar que la naturaleza del mineral extraído, que no experimenta reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua limita notablemente los riesgos derivados de la instalación de la explotación. Así mismo la temporalidad de los trabajos de 17 años, reduce el riesgo.

10.2.13.4.- SOBRE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 0) / Reducción de la demanda de nuevos servicios		x		x	x			x		x		x			x	x				x		
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 1 y 2) / Aumento de la demanda de nuevos servicios	x		x		x		x		x		x			x	x		x					

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En la Alternativa “0” sin proyecto no se asegura la estabilidad de la población, mantiene el déficit de empleo, así como pérdida de rentas y recursos para las administraciones. Las alternativas “1” y “2” con proyecto, tendrán repercusión en su ámbito de referencia: municipios y Comunidad de Aragón. El proyecto facilitará el asentamiento de la población generando puestos de trabajo, aumento de las rentas económicas y de los recursos de las administraciones locales.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): El efecto positivo de desarrollo del proyecto alcanzará a los municipios del ámbito de explotación ya que promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuirá al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

10.2.13.5.- SOBRE LOS RECURSOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Explotación																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 0)/ Ausencia de incremento de los recursos públicos.		x		x	x			x		x		x			x	x				x		
Ocupación y cambio de uso del terreno. (Alternativa 1 y 2)/ Incremento de los recursos públicos.	x		x		x		x		x		x			x	x			x				

Análisis del impacto en las alternativas propuestas: En la Alternativa “0” sin proyecto no se asegura la estabilidad de la población, mantiene el déficit de empleo, así como pérdida de rentas y recursos para las administraciones. Las alternativas “1” y “2” con proyecto, tendrán repercusión en su ámbito de referencia: municipios y Comunidad de Aragón. El proyecto facilitará el asentamiento de la población generando puestos de trabajo, aumento de las rentas económicas y de los recursos de las administraciones locales.

Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada (Alt.2): El efecto positivo del desarrollo del proyecto de explotación producirá un incremento de los recursos del ayuntamiento a través de:

- Licencia de apertura y actividad.
- Contrato de arrendamiento del canon de explotación.
- Canon de aprovechamiento.
- Impuesto de Actividades Económicas.

10.3.- EFECTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS

Se ha valorado la incidencia de la explotación en esa ubicación, contemplando y analizando los posibles efectos ambientales sinérgicos o acumulativos, derivados de la presencia de otras actividades mineras próximas.

En todas las actividades el recurso explotado no es el mismo, carbón, en su mayoría y tiempo de explotación finalizado, también existen carnalita y caolín. Esto determinará que no coexistirán en el tiempo lo que determinara la minimización de los efectos sinérgicos o acumulativos.

Dadas las características de la actividad minera, explotación de leonarditas y arcillas orgánicas, por su naturaleza no se prevén afecciones sinérgicas o acumulativas sobre la atmosfera o el suelo. De la misma forma, la formación natural y especies de flora y fauna presentes en el entorno no sufrirán tampoco este tipo de efectos al no preverse la explotación de superficies caracterizadas que las ocupen. Los terrenos donde está prevista la explotación se encuentran dedicados al monte de repoblación y una vez aprovechado el recurso geológico volverán a su uso original.

10.4.- REPERCUSIONES DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA

10.4.1.- Resumen del grado de afección en cada alternativa

Un resumen del grado de afección, determinado por las tres alternativas, expuesto anteriormente, se puede deducir de las correspondientes Matrices de Valoración de Impactos que aparecen a continuación:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS ÁREAS DE AFECCIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN, PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C) LEONARDITAS Y ARCILLAS ORGÁNICAS, "MARIAN" Nº 5.878, EN GARGALLO (TERUEL) ALTERNATIVA 0.-Sin desarrollo del proyecto			Acciones del Proyecto																				
			Fase de Explotación											Fase de restauración									
			Adecuación de viales y accesos.	Recogida y acopio de tierra vegetal	Desagües y drenajes	Instalaciones, edificios y plantas.	Desbroce de vegetación.	Arranque y carga.	Transporte de materiales y tráfico de maquinaria.	Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral.	Mantenimiento de maquinaria.	Creación de hueco de explotación.	Ocupación y cambio de uso del terreno.	Acopios de material y esteriles.	Vallados y cerramientos.	Señalización.	Generación de puestos de trabajo.	Tráfico de vehículos.	Desmontaje y demolición de equipamientos.	Remodelado.	Revegetación.	Generación de puestos de trabajo.	
Factores del Medio Afectados	Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																				
			Olores																				
			Confort sonoro, Ruidos y Vibraciones																				
		Nivel lumínico																					
		Agua	Calidad del agua																				
			Recursos hídricos																				
	Medio Terrestre	Calidad del suelo																					
		Recursos geológicos y edáficos																					
		Procesos	Drenaje natural																				
	Relieve																						
	Recarga de acuíferos																						
	Medio biótico	Flora	Especies de interés																				
			Formaciones vegetales																				
		Fauna	Especies de interés																				
			Biotopos																				
		Procesos	Zonas ambientalmente sensibles																				
			Cadenas tróficas																				
	Regeneración natural del hábitat																						
	Medio perceptual: Paisaje	Calidad intrínseca																					
		Incidencia visual																					
	Medio Socioeconómico y Cultural	Uso recreativo	Turismo, caza, pesca, act. deportivas, etc.																				
			Uso productivo	Forestal, agrícola, ganadero, etc.																			
		Patrimonio histórico y cultural	Yacimiento arqueológicos y paleontológicos.																				
			Bienes de Interés Cultural																				
Usos y costumbres																							
Población		Vías pecuarias y montes catalogados																					
		Movimientos de población																					
Acogida del territorio		Seguridad y salud de las personas																					
		Servicios e infraestructuras																					
		Usos del suelo y Modelo territorial																					
Economía		Vías de comunicación: movilidad																					
	Renta																						
	Empleo																						
	Riesgos tecnológicos																						
	Actividades económicas																						
Recursos Adm. públicas																							
Valoración de impactos:			Positivo		Compatible		Moderado		Severo		Crítico												

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS ÁREAS DE AFECCIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN, PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C) LEONARDITAS Y ARCILLAS ORGÁNICAS, "MARIAN" Nº 5.878, EN GARGALLO (TERUEL) ALTERNATIVA 1.-NO SELECCIONADA			Acciones del Proyecto																			
			Fase de Explotación										Fase de restauración									
			Adecuación de viales y accesos.	Recogida y acopio de tierra vegetal	Desagües y drenajes	Instalaciones, edificios y plantas.	Desbroce de vegetación.	Arranque y carga.	Transporte de materiales y tráfico de maquinaria.	Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral.	Mantenimiento de maquinaria.	Creación de hueco de explotación.	Ocupación y cambio de uso del terreno.	Acopios de material y esteriles.	Vallados y cerramientos.	Señalización.	Generación de puestos de trabajo.	Tráfico de vehículos.	Desmontaje y demolición de equipamientos.	Remodelado.	Revegetación.	Generación de puestos de trabajo.
Factores del Medio Afectados	Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																			
			Olores																			
			Confort sonoro, Ruidos y Vibraciones																			
		Agua	Calidad del agua																			
			Recursos hídricos																			
			Calidad del suelo																			
		Medio Terrestre	Recursos geológicos y edáficos																			
	Procesos		Drenaje natural																			
			Relieve																			
	Medio biótico	Flora	Recarga de acuíferos																			
			Especies de interés																			
		Formaciones vegetales																				
		Fauna	Especies de interés																			
			Biotopos																			
		Procesos	Zonas ambientalmente sensibles																			
			Cadenas tróficas																			
	Regeneración natural del hábitat																					
	Medio perceptual: Paisaje	Corredores y pasos																				
		Calidad intrínseca																				
	Medio Socioeconómico y Cultural	Uso recreativo	Incidencia visual																			
			Turismo, caza, pesca, act. deportivas, etc.																			
		Uso productivo	Forestal, agrícola, ganadero, etc.																			
			Yacimiento arqueológicos y paleontológicos.																			
Patrimonio histórico y cultural		Bienes de Interés Cultural																				
		Usos y costumbres																				
		Vías pecuarias y montes catalogados																				
Población		Movimientos de población																				
		Seguridad y salud de las personas																				
Acogida del territorio		Servicios e infraestructuras																				
		Usos del suelo y Modelo territorial																				
		Vías de comunicación: movilidad																				
Economía		Renta																				
	Empleo																					
	Riesgos tecnológicos																					
	Actividades económicas																					
	Recursos Adm. públicas																					

Valoración de impactos: Positivo Compatible Moderado Severo Crítico

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS ÁREAS DE AFECCIÓN DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN, PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C) LEONARDITAS Y ARCILLAS ORGÁNICAS, "MARIAN" N° 5.878, EN GARGALLO (TERUEL) ALTERNATIVA 2.-SELECCIONADA			Acciones del Proyecto																				
			Fase de Explotación												Fase de restauración								
			Adecuación de viales y accesos.	Recogida y acopio de tierra vegetal	Desagües y drenajes	Instalaciones, edificios y plantas.	Desbroce de vegetación.	Arranque y carga.	Transporte de materiales y tráfico de maquinaria.	Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral.	Mantenimiento de maquinaria.	Creación de hueco de explotación.	Ocupación y cambio de uso del terreno.	Acopios de material y esteriles.	Vallados y cerramientos.	Señalización.	Generación de puestos de trabajo.	Tráfico de vehículos.	Desmontaje y demolición de equipamientos.	Remodelado.	Revegetación.	Generación de puestos de trabajo.	
Factores del Medio Afectados	Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																				
			Olores																				
			Confort sonoro, Ruidos y Vibraciones																				
			Nivel lumínico																				
		Agua	Calidad del agua																				
			Recursos hídricos																				
		Medio Terrestre	Calidad del suelo																				
			Recursos geológicos y edáficos																				
			Procesos	Drenaje natural																			
	Relieve																						
	Recarga de acuíferos																						
	Medio biótico	Flora	Especies de interés																				
			Formaciones vegetales																				
		Fauna	Especies de interés																				
			Biotopos																				
		Procesos	Zonas ambientalmente sensibles																				
			Cadenas tróficas																				
			Regeneración natural del hábitat																				
	Medio perceptual: Paisaje	Calidad intrínseca																					
		Incidencia visual																					
	Medio Socioeconómico y Cultural	Uso recreativo	Turismo, caza, pesca, act. deportivas, etc.																				
			Uso productivo	Forestal, agrícola, ganadero, etc.																			
		Patrimonio histórico y cultural		Yacimiento arqueológicos y paleontológicos.																			
Bienes de Interés Cultural																							
Usos y costumbres																							
Vías pecuarias y montes catalogados																							
Población		Movimientos de población																					
		Seguridad y salud de las personas																					
Acogida del territorio		Servicios e infraestructuras																					
		Usos del suelo y Modelo territorial																					
		Vías de comunicación: movilidad																					
Economía		Renta																					
		Empleo																					
	Riesgos tecnológicos																						
	Actividades económicas																						
	Recursos Adm. públicas																						
Valoración de impactos:			Positivo																				
				Compatible																			
					Moderado																		
						Severo																	
							Crítico																

10.4.2.- Selección de alternativas

En la selección de alternativas se ha tenido en cuenta los posibles valores naturales y patrimoniales del ámbito de afección donde se localiza el proyecto, la mejor integración paisajística y la atención de las ordenanzas y planeamiento urbanístico vigente. También se ha tenido en cuenta en el desarrollo la actividad la atención de criterios de seguridad y que la implantación de la misma contribuya al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona, evitando, en la medida de lo posible, el rechazo por parte de los propietarios y agricultores de la zona.

El análisis de impactos ambientales de las tres alternativas permite distinguir:

	Impactos Ambientales				
	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Crítico
Alternativa 0	0	0	9	1	0
Alternativa 1	8	15	41	7	1
Alternativa 2	8	17	47	0	0

La Alternativa “0” consiste en la no-realización de la actuación, de forma que no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien repercutiría de forma negativa en el desarrollo de la actividad minera, dejando de aprovechar el yacimiento existente e impidiendo dar continuidad a la actividad autorizada al promotor del proyecto. El proyecto en sí, no afecta de manera negativa al medio ambiente, pero sí afectaría negativamente su no realización al medio socioeconómico ante la pérdida de oportunidad de abastecer las necesidades de la zona.

La Alternativa “0” no fue considerada como más adecuada porque no contribuye al progreso económico del territorio, determinando impactos sobre el medio socioeconómico y no responde a la justificación técnica y económica que plantea el promotor al no comprender el desarrollo de la actividad planteada. No resuelve la necesidad de suministro de leonarditas y arcillas orgánicas en esta zona de Teruel; y no asegura la viabilidad de otras actividades que emplean este recurso.

La Alternativa “1” plantea en el desarrollo del proyecto más afecciones sobre los elementos socioeconómicos; asegura una peor integración paisajística y atención de las normas y figuras legales de protección en la zona. Promueve, en cualquier caso, las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona, dando continuidad a las actividades mineras en los municipios, crecimiento del empleo, incremento de las rentas individuales; e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales del territorio.

Esta alternativa determina ambientalmente una situación más desfavorable, manteniendo una mayor afección sobre el paisaje al suponer una mayor área de explotación y mayor visibilidad de los trabajos de explotación. Principalmente porque el hueco operativo de explotación es mayor y se prevé la generación de una escombrera permanente. Por otro lado, los trabajos de restauración y restitución sobre los taludes finales no son simultáneos a la extracción del recurso.

Así mismo, las afecciones sobre el entorno natural y medio físico de la alternativa serían más importantes. No afecta a superficies naturales o hábitats, aunque favorece la contaminación de las escorrentías por partículas en suspensión al incluir el área de afección terrenos que drenan hacia el barranco que desemboca en el pantano de Gargallo y el río Ecuriza.

La Alternativa "2" minimiza en el desarrollo del proyecto las afecciones sobre los valores naturales y del medio físico; asegura la mejor integración paisajística y la atención de las normas y figuras legales de protección en la zona. A la vez, promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo, dando continuidad a las actividades mineras en el municipio, incremento de las rentas individuales; e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales en este territorio.

Esta alternativa ha sido seleccionada por suponer ambientalmente una situación más favorable, manteniendo una menor afección sobre el paisaje al determinar una visibilidad de los trabajos de explotación prácticamente nula. Esto se debe a que el hueco de explotación es menor, el frente se sitúa por debajo de la cota del terreno; así como el diseño de explotación que prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal, sobre el macizo de protección, en el perímetro de la zona de afección, desde donde la explotación es potencialmente visible. Por otro lado, se procederá desde un inicio al tendido y restauración de las superficies, manteniendo en una sola zona la explotación operativa, siendo restaurada la superficie a medida que progresa su explotación.

No se plantean afecciones significativas sobre el entorno natural o el medio físico. No afecta a superficies naturales o hábitats, ni favorece una mayor contaminación por partículas en suspensión o ruidos al no precisar una nueva planta de tratamiento. El área de afección se delimita evitando los terrenos que drenan hacia el barranco que desemboca en el Pantano de Gargallo, eliminando el riesgo de contaminación por sólidos en suspensión de los cauces. Así mismo, se establecen perímetros de protección con respecto de elementos singulares como caminos.

Facilitará también la restitución morfológica y revegetación natural de toda la explotación, permitiendo un perfil topográfico e integración adecuados con el entorno.

Esta alternativa se corresponde con la explotación descrita en el apartado 6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

10.4.3.- Valoración del impacto ambiental global de la alternativa seleccionada

Atendiendo a todo lo anterior, podemos concluir que el desarrollo del proyecto según se establece en la alternativa 2 y siguiendo la propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, ha sido considerado como el que presenta una mejor integración ambiental. Para la alternativa seleccionada no se plantea ningún impacto relevante de carácter severo o crítico, pudiendo poner en marcha medidas que corrijan los existentes.

De las actividades de proyecto principales causantes de impacto cabe señalar los movimientos de tierra, que afectan a la vegetación y el paisaje en fase de explotación; así como aumento potencial de partículas en suspensión por polvo, que afectan al entorno durante también esta fase explotación, tanto en el medio aéreo como hídrico. El aumento del tráfico rodado también supondrá un incremento de los riesgos por accidente en la vía de acceso a la instalación.

Los elementos del medio que se espera pudieran tener una mayor afección serán la calidad del aire por la posible presencia de polvo, el ruido y el paisaje por pérdida de su calidad visual e incidencia visual, aunque se considera corregidas con las medidas propuestas. Señalar la visibilidad nula desde núcleos de población o espacios singulares.

En la evaluación de los impactos en la alternativa seleccionada, estos se plantean compatibles o moderados; y se considera igualmente que el impacto ambiental global será MODERADO, siendo necesaria la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias planteadas para su minimización, así como del Plan de Vigilancia Ambiental descrito en este estudio.

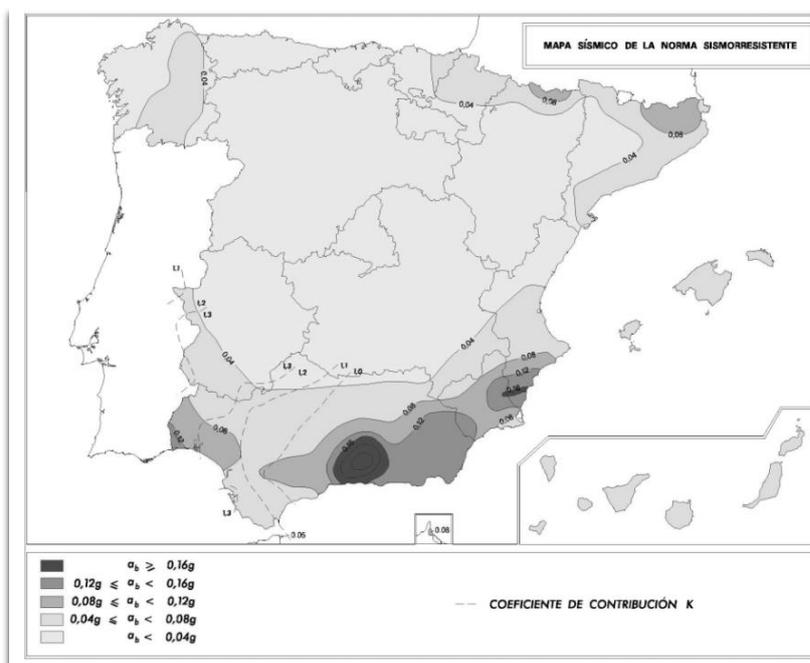
11.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES RELEVANTES.

Para el análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes se ha efectuado un análisis de los principales riesgos naturales y tecnológicos que pudieran ocasionar situaciones de peligro y exposición dentro del ámbito de la actividad desde el punto de vista de esta vulnerabilidad. Se han analizado los siguientes riesgos propios de la zona a:

11.1.- RIESGO SÍSMICO

Según el R.D. 997/2002 en el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente, la zona donde se va a ubicar el proyecto presenta un índice de Peligrosidad Sísmica situado, de acuerdo con el coeficiente de aceleración sísmica básica (g), inferior a 0,04 g, por lo que el riesgo a sufrir terremotos es MUY BAJO (1). El Plan Especial de Protección Civil ante SISMOS en la Comunidad Autónoma de Aragón, PROCISIS, no contempla en su anexo la vulnerabilidad del municipio en base al comportamiento de las edificaciones ante los terremotos.

(1) Lista del anejo "1" detallada por municipios de valores de aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04 g, junto con los coeficientes de contribución K. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).



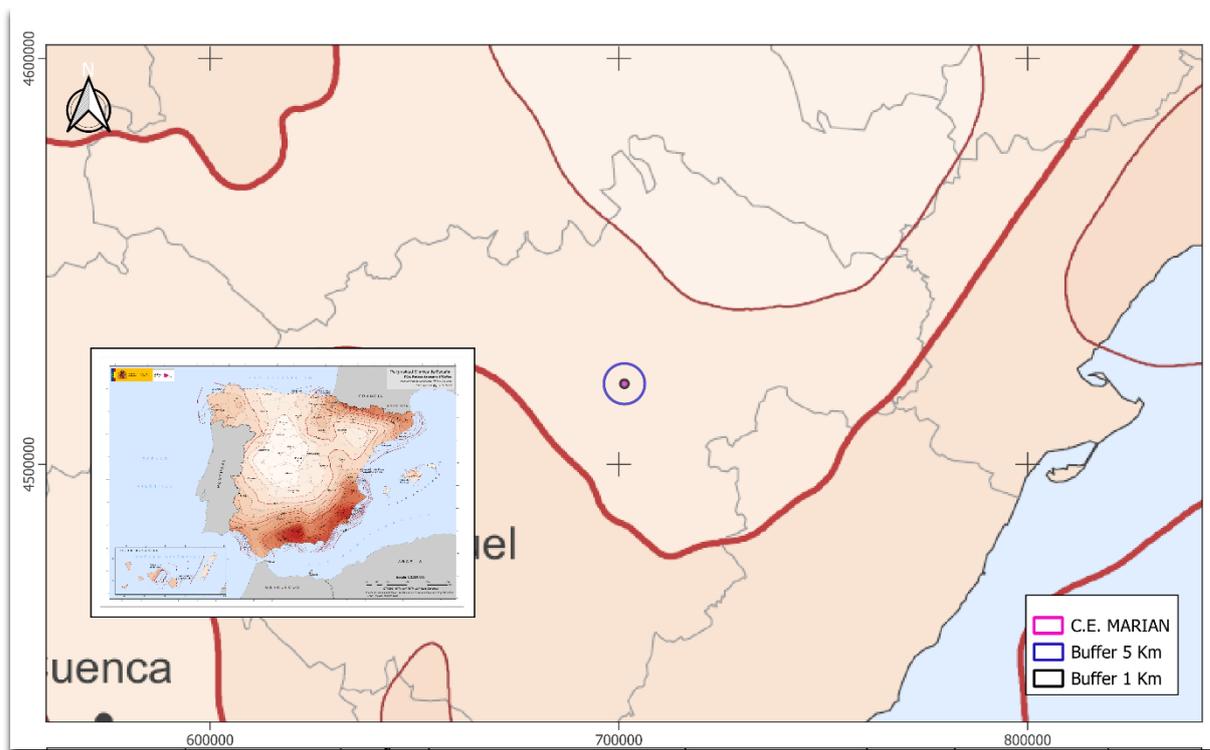


Figura nº 72. Mapa de Peligrosidad Sísmica. Fuente. RD 997/2002, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

11.2.- RIESGOS DE INUNDABILIDAD

El riesgo de inundación es BAJO; situándose las superficies de la explotación fuera de áreas inundables o conos de deyección de acuerdo con la documentación suministrada por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Según el mapa de Riesgos de Inundación del Plan Hidrológico de la cuenca, en el ámbito del proyecto no han sido caracterizados tramos de la red fluvial a los cuales se les ha asignado un nivel de riesgo de inundación de acuerdo con la clasificación definida dentro de la evaluación preliminar del riesgo de inundación del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables de la Demarcación del Ebro (SNCZI). Así mismo, la cartografía de referencia del Gobierno de Aragón caracteriza la zona de proyecto como de “peligrosidad BAJA” de inundación.

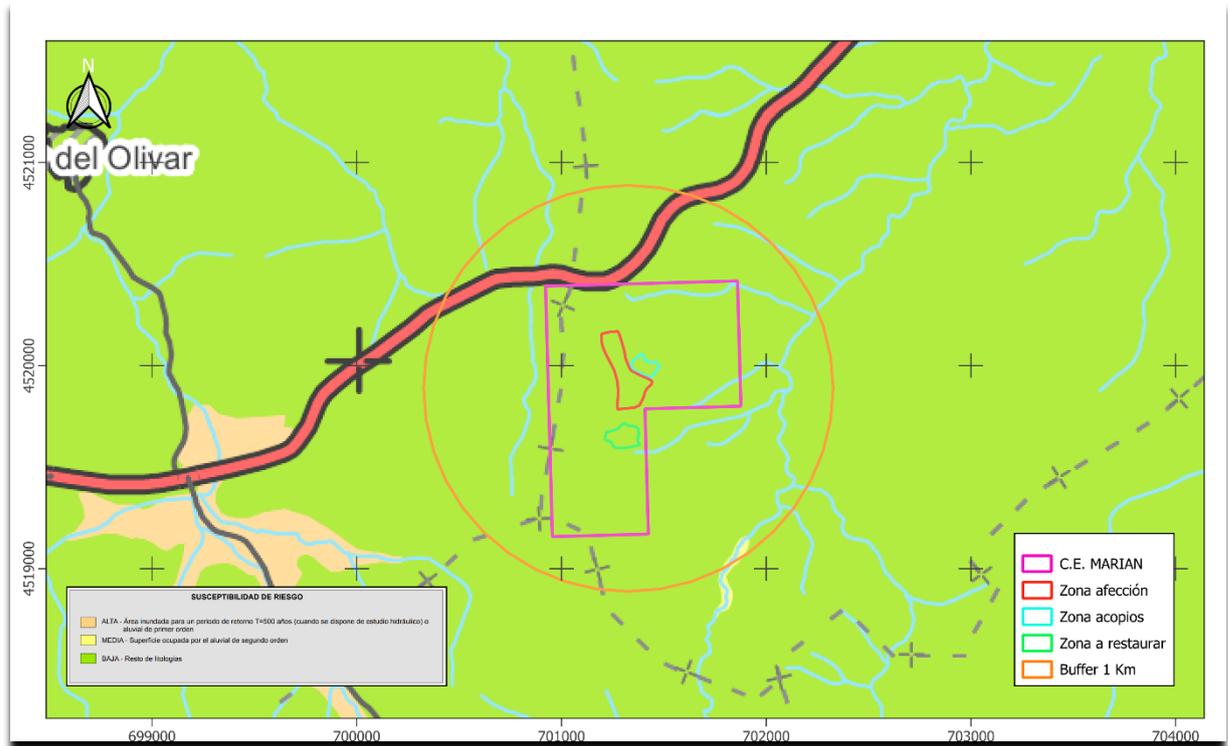


Figura nº 73. Riesgos de inundación. Fuente: Elaboración propia a partir de Datos de ICEAragon.

11.3.- RIESGOS DE EROSIÓN

La resistencia a la Erosión es baja según el Sistema de Información Territorial de Aragón, favorecido por las características del sustrato donde se encuentra el proyecto. Esta alta erosionabilidad no compromete la actividad minera, más al contrario, favorece los trabajos de arranque del material, aunque será necesario efectuar un control de los taludes de trabajo y de la formación de cárcavas.

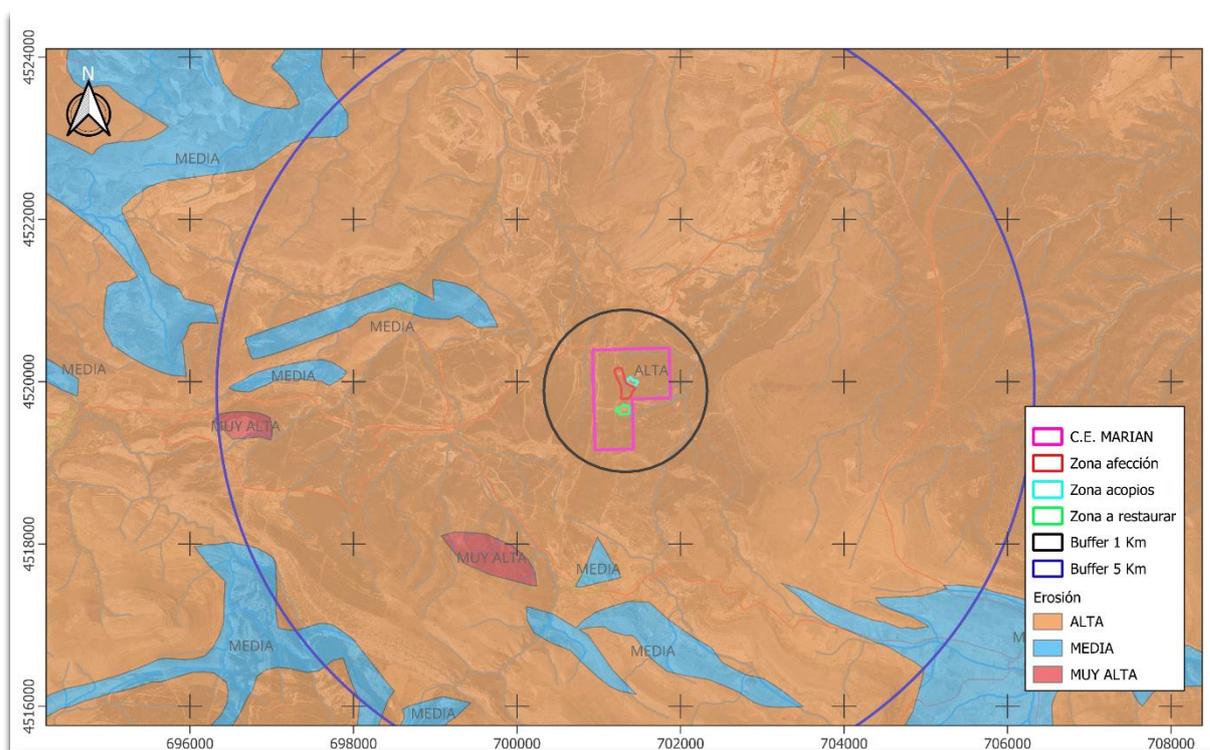


Figura nº 74. Mapa de Erosión. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón.

11.4.- RIESGO POR INCENDIO FORESTAL

De acuerdo con el Decreto 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO), se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, la superficie propuesta de explotación corresponde principalmente con Zonas de Tipo 3 (representadas en color rojo) caracterizadas por su PELIGROSIDAD MEDIA-ALTA E IMPORTANCIA DE PROTECCIÓN MEDIA-ALTA.

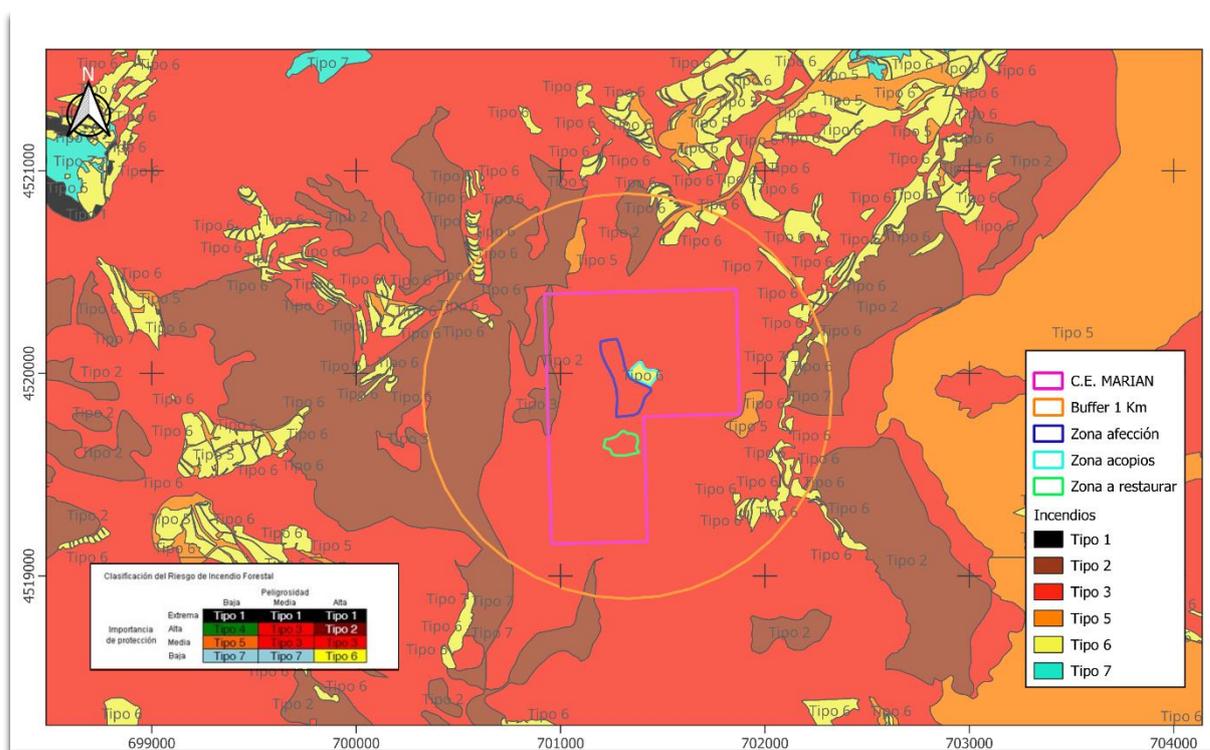


Figura nº 75. Riesgo espacial de incendios forestales. Fuente: Elaboración propia a partir de INFOCAR

Así mismo, de acuerdo con la a la ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio, el ámbito del proyecto se define dentro de la zona de Meteoalerta correspondiente a “MAESTRAZGO (MTG)”. Las zonas de meteoalerta son zonas homogéneas en cuanto a la tipología de escenarios de comportamientos generales de los incendios forestales que se pudieran producir, considerando el eje de propagación general, factor de propagación principal, características y estado de los combustibles forestales.

11.5.- RIESGO POR COLAPSO

La susceptibilidad de riesgo por colapso de los suelos donde se localiza el proyecto es MUY BAJA según la ICEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).

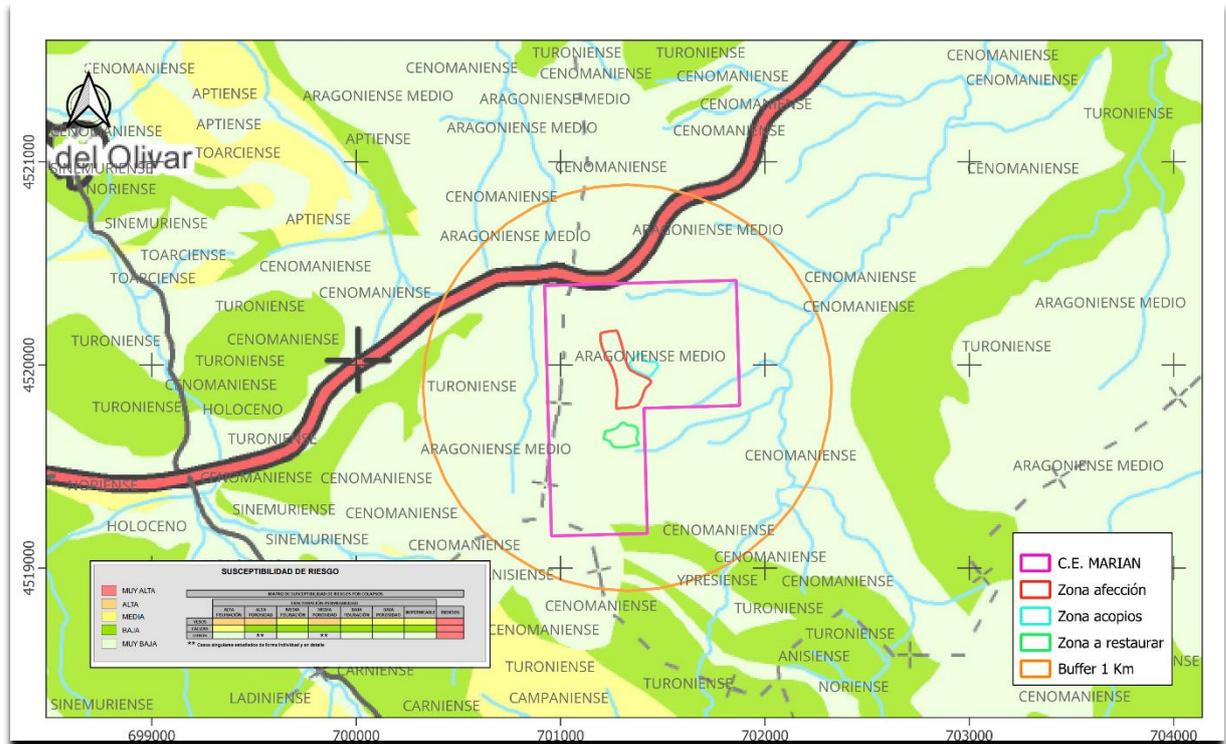


Figura nº 76. Susceptibilidad de riesgo por colapso. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón

11.6.- RIESGO POR DESLIZAMIENTO DE LADERAS

La peligrosidad de riesgo por deslizamiento de laderas donde se localiza el proyecto es BAJA/MEDIA según la ICEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).

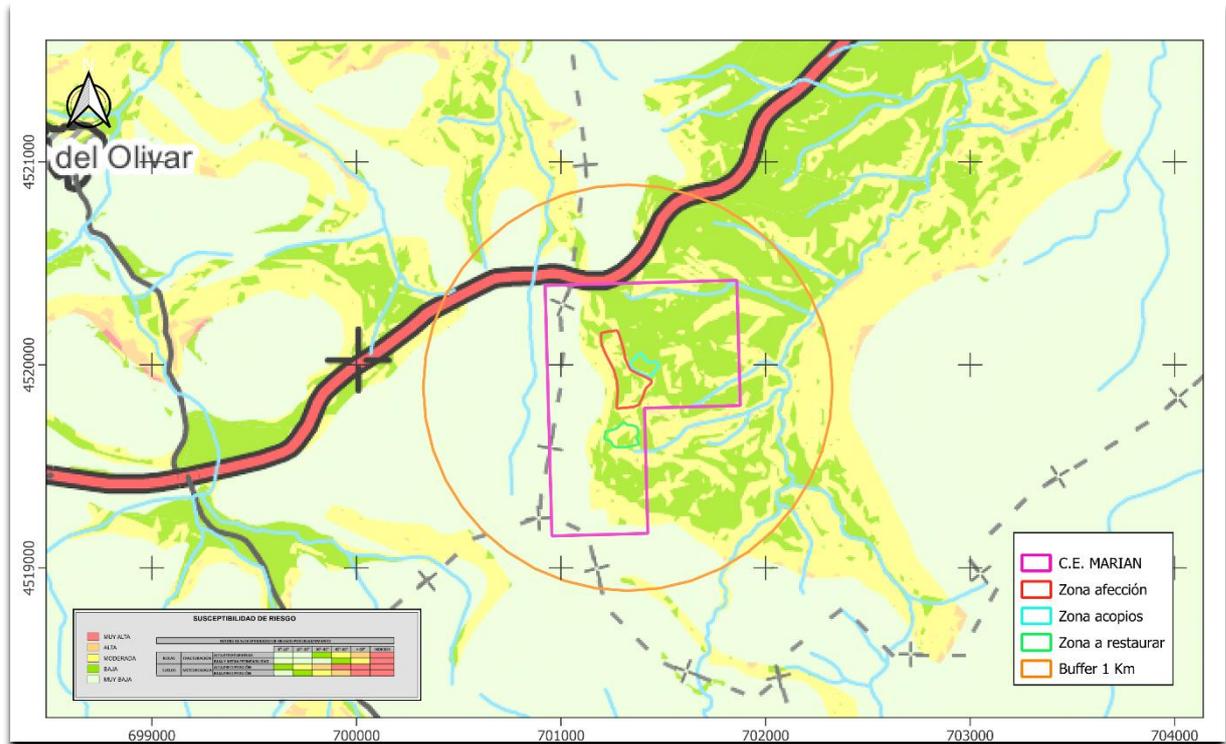


Figura nº 77. Peligrosidad de riesgo por deslizamiento de laderas. Elaboración propia. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón

11.7.- RIESGO POR VIENTOS

La peligrosidad de riesgo vientos donde se localiza el proyecto es MEDIA según la ICEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).

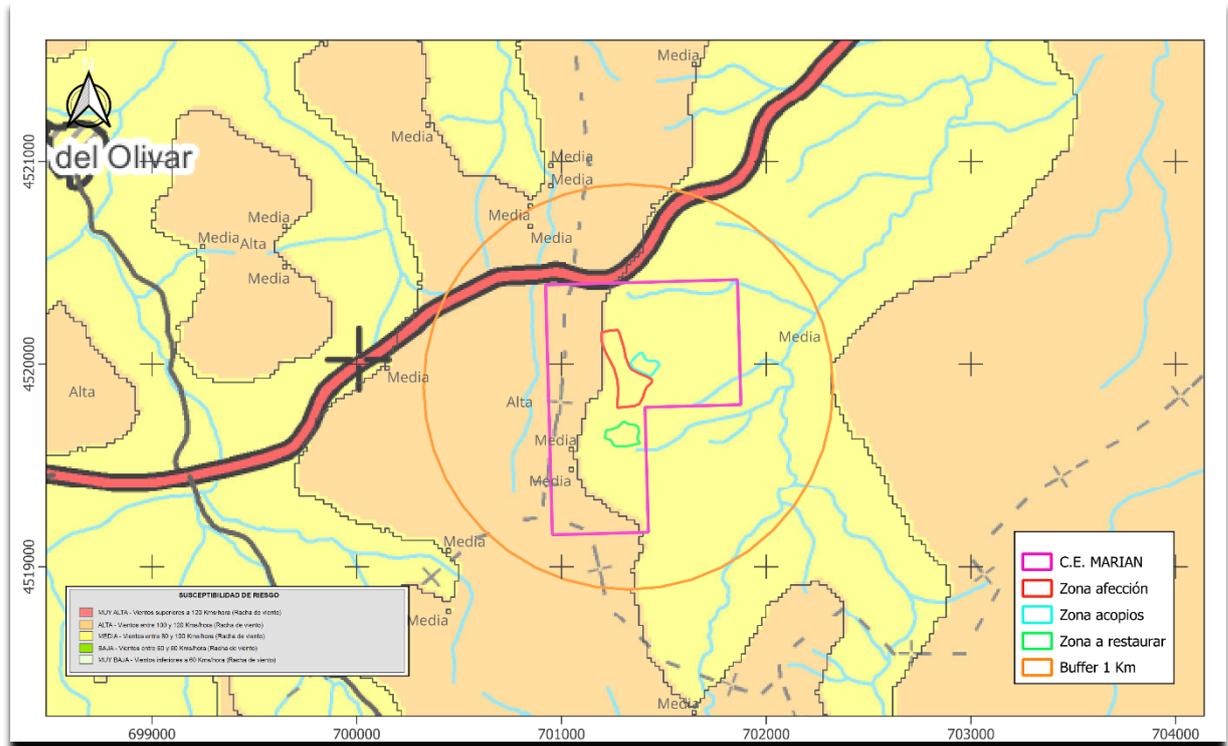


Figura nº 78. Peligrosidad de riesgo por vientos. Fuente: Sistema de Información Territorial de Aragón

11.8.- RIESGO TECNOLÓGICO Y HUMANO

La peligrosidad de riesgo tecnológico en el proyecto por la proximidad del proyecto a otras actividades es considerada por su posible nivel de daño como BAJA.

De acuerdo con el “Plan territorial de Protección Civil de Aragón” (PLATEAR), ANEXO III - SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANIFICACIÓN DE EMERGENCIAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN, no se identifican empresas en el municipio de Gargallo, que cuenten con Plan de Emergencia Exterior, caracterizadas por su riesgo químico que determinen riesgos inherentes a accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, que conlleven el riesgo por incendios, escapes, explosiones, y derrames accidentales.

De acuerdo con el “Plan territorial de Protección Civil de Aragón” (PLATEAR), ANEXO V –RIESGOS, en el municipio de Gargallo no existen instalaciones radioactivas. Así mismo de acuerdo con el mismo anexo el municipio no es considerado preferente por sobrevuelos en las maniobras de salida o llegada de aeropuertos.

La carretera N-211 no conlleva un flujo de mercancías peligrosas destacado, que suponga riesgos por su proximidad a la explotación; por accidente de vehículos con este tipo de transporte. No se identifican transportes a través de ferrocarril con este tipo de riesgos en el municipio. El riesgo de estas infraestructuras para el proyecto se caracteriza como MUY BAJO.

En el área de afección del proyecto no existen líneas eléctricas de 10 kV. Los riesgos tecnológicos que conllevan son riesgo de incendio y electrocución. El riesgo de estas infraestructuras para el proyecto se caracteriza como MUY BAJO.

11.9.- CONCLUSIONES

Los riesgos naturales o tecnológicos no constituyen en sí mismos elementos que aumenten significativamente la vulnerabilidad del proyecto tras el análisis. La vulnerabilidad del proyecto a ante accidentes graves y/o catástrofes se mantendría, en general, en niveles de MEDIOS Y BAJOS. Cabe señalar como más significativo los derivados de potencial riesgo de colapso, así como el de incendio.

12.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO PARA LA SALUD HUMANA, EL PATRIMONIO CULTURAL O EL MEDIO AMBIENTE

Para el análisis de riesgos derivados del proyecto para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente debidos a accidentes o catástrofes; se han tomado como referencia distintas metodologías de análisis de riesgos que emplean la norma UNE150008 de Análisis y evaluación del riesgo ambiental como herramienta.

En el análisis de riesgos derivados del proyecto se han tratado de caracterizar los escenarios de riesgo, para la alternativa 2 seleccionada, partiendo de:

- Identificación de peligros relacionados con la instalación de la explotación.
- Análisis del Medio. Recursos naturales potencialmente afectados.
- Posibles escenarios accidentales, suceso iniciador y probabilidad de ocurrencia.
- Riesgos analizados por su origen.
- Daño medio ambiental en cada escenario.
- Determinar el riesgo asociado a cada escenario ambiental.

12.1.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS RELACIONADOS CON LA INSTALACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

Se trata de efectuar una diagnosis de las fuentes de peligro origen de riesgos por parte de la actividad.

12.1.1.- Las sustancias involucradas

Quedan incluidas materias primas y auxiliares, subproductos y productos intermedios y finales, atendiendo a su carácter tóxico, inflamable, corrosivo, etc. (AGENTE CAUSANTE). Constituyen el riesgo intrínseco de la actividad. El listado de estos materiales relevantes por su toxicidad o volumen desde este punto de vista es:

- Reservas totales recurso explotable bruto 197.914 m³.
- Tierra vegetal 11.113 m³.
- Volumen de rechazo (estériles) 176.393 m³.
- Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes LER 130208, 80 l/año.

12.1.2.- Los almacenamientos

Se han identificado como áreas en las que se almacenarán residuos y otras sustancias relevantes en el análisis de riesgos.

- Acopios de estériles y tierra vegetal (temporales).

Debido a las características fisicoquímicas de la materia almacenada, no se identifican peligros de que puedan producir daños directos al medio ambiente, ya que se trata simplemente de leonarditas y arcillas orgánicas, que no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua. No se consideran acopios prolongados al aire libre al efectuarse arranque y carga directo para su transporte.

Contemplada la posibilidad de deslizamientos de acopios almacenados, según la experiencia del sector y el tipo de almacenamiento de las materias primas, se desestima que este hecho pueda ocurrir.

Así mismo, la naturaleza de los materiales y productos finales de la actividad se encuentran en estado sólido, por lo que, los posibles derrames sobre el suelo no producirían ningún riesgo. Sin embargo, sí se detecta el peligro de que coincida proceso de arrastre de partículas en un episodio lluvioso que aumenten la carga en suspensión de barrancos próximos, con un cierto potencial de daño, especialmente en las masas de aguas superficiales. En cualquier caso, la explotación en funcionamiento direcciona los drenajes al interior del hueco de explotación.

Por otro lado, no se efectúan almacenamiento de combustible en la explotación lo que reduce significativamente los riesgos por derrame e incendio.

12.1.3.- Los procesos

Como procesos relevantes en el análisis de riesgos, incorporados en la explotación propuesta de la explotación se incluyen:

- Acondicionamiento de accesos.
- Desbroce del terreno.
- Desmonte de estériles de recubrimiento.
- Arranque, carga y acarreo del recurso.
- Sistemas de drenaje.
- Modelado de superficies y taludes.

- Restauración de superficies.
- Tráfico de camiones.

De nuevo, debido a las características fisicoquímicas inertes de los materiales sobre los que se realizan operaciones en la explotación no se prevén reacciones químicas que determinen la aparición de compuestos tóxicos que pudieran determinar riesgos ambientales al suelo o a las aguas superficiales o subterráneas.

No se prevén riesgos accidentales derivados del perfil topográfico alcanzado por la explotación tras restauración dado que los taludes finales entre las plataformas planas y hacia su transición con el terreno preexistente, estarán reconstruidos con los materiales estériles de rechazo en vertido directo y tierra vegetal y conformación forzada, no superando en ningún caso los 30° de inclinación.

Así mismo, la selección de especies propuestas, en su caso, en el proyecto de restauración, se efectuará evitando especies invasoras que compitan con la población autóctona.

12.1.4.- La gestión de las instalaciones y la actividad desarrollada

La explotación atiende en la gestión de las instalaciones y actividad a la Normas Básicas de Seguridad Minera, siguiendo también lo indicado en las ITC de referencia. Ambas normativas contemplan:

- Reconocimiento de los requisitos legales de funcionamiento.
- Formación y entrenamiento del personal.
- Documentación del funcionamiento de la maquinaria.
- Protocolos de actuación específicos en situaciones de riesgo.
- Las responsabilidades en materia de seguridad, prevención y gestión medioambiental.
- La Política y Sistema de Comunicación.
- La Organización del trabajo.
- Las condiciones de orden y limpieza.

Por otro lado, la actividad extractiva tiene una vida media para la explotación de 17 años lo que limita el riesgo desde el punto de vista temporal. Es preciso indicar, sin embargo, que la vida de la explotación estará supeditada a las necesidades de recurso, ya que en función de éstas se aumentará o disminuirá la producción anual y la duración de la actividad.

12.1.5.- La gestión de los elementos residuales (residuos, vertidos y emisiones).

Conforme a lo previsto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular., DAMIÁN BLASCO S.L. gestiona los residuos generados en la explotación aplicando el orden de prioridad: prevención de residuos, preparación para la reutilización, reciclado, otros tipos de valorización incluida la energética y por último, la eliminación de los residuos.

En lo que respecta a la gestión posterior, DAMIÁN BLASCO S.L. prioriza la valorización frente a la eliminación en aquellos residuos de las tablas de los apartados B. Producción de residuos peligrosos y C. Producción de residuos industriales no peligrosos, para los que se ha señalado como operación de tratamiento un código de operación R.

La gestión regular de los residuos tiene como principal característica que no se almacenan en explotación y que se efectúa a través de empresas especializadas lo que asegura minimizar los riesgos derivados de su almacenamiento o tratamiento. Para realizar la gestión de los residuos y su posterior tratamiento, DAMIÁN BLASCO S.L. tienen establecidos contratos con varias empresas especializadas.

Desde el punto de vista de las emisiones que pudieran ser responsables de riesgos podemos destacar partículas, CO₂, SO₂, NO_x, COV, PCVs y metales pesados. Sin embargo, por su naturaleza o poca significación no se consideran en este análisis.

Los residuos producidos estimados y su gestión es la siguiente (valores ponderados en función de las jornadas anuales de trabajo):

CÓDIGOS LER	RESIDUO	PROCESO EN EL QUE SE GENERA	PRODUCCIÓN	UNIDAD	ALMACENAJE
130208	Aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Mantenimiento maquinaria	80	l/año	No se almacenan en la explotación Las labores de reparación o cambios de aceite en las máquinas y vehículos se realizarán en lugares habilitados a tal efecto fuera de la explotación, en la planta ya existente y autorizada, propiedad de la empresa o en taller autorizado
160107	Filtros de aceite y gasoil	Mantenimiento de la maquinaria	3	Unidades/año	No se almacena en la explotación
160103	Neumáticos fuera de uso	Mantenimiento de la maquinaria	4	Unidades/año	No se almacena en la explotación
160601	Baterías de automoción	Mantenimiento de la maquinaria	2	Unidades/año	No se almacena en la explotación

12.1.6.- El estado de los suelos (aspectos de uso histórico y actual)

La actividad desarrollada en la instalación no es una actividad potencialmente contaminante del suelo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, no precisando presentar el informe preliminar de situación de suelo de acuerdo con lo señalado en dicho RD.

Se contempla aquí el estado de los suelos, no por su vulnerabilidad, sino como fuente de riesgo si ya están degradados. Los suelos donde se localiza la actividad son terrenos naturales y parcelas agrícolas sin riesgos asociados. No incluye depósitos o vertederos.

12.1.7.- Instalaciones auxiliares, maquinaria e infraestructuras necesarias

La explotación prevista prevé instalaciones auxiliares y maquinaria que pueden suponer riesgos. Cabe señalar:

MAQUINARIA DE ARRANQUE Y CARGA

- 1 Retroexcavadora tipo KOMATSU HB365 o similar
- 1 Pala cargadora tipo KOMATSU PC 450 o similar

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- 2 camiones tipo bañera de circulación vial

OTROS ELEMENTOS

- 1 Cuba de riego autopropulsada de 20.000 litros.
- 1 Tractor de 100 CV con aperos (según necesidades).

Los principales riesgos derivan en este caso de la contaminación por vertidos accidentales o escapes: Las excavaciones y los movimientos y el tráfico en general de la maquinaria y vehículos a utilizar durante los trabajos implican un potencial riesgo de contaminación de los suelos por derrames accidentales de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes...) cuya magnitud en cualquier caso será pequeña y de consecuencias muy localizadas, que se pueden prevenir a través de la adopción de medidas preventivas adecuadas.

Así mismo, se han considerado los riesgos para la salud de las personas derivados de accidentes ocasionados en el tránsito de vehículos y empleo de maquinaria en la explotación.

12.1.8.- Peligros de instalaciones vecinas, infraestructuras o núcleo urbanos

En cuanto a infraestructuras y puntos de referencia cercanos podemos encontrar:

- Carretera Nacional N-211. Km 186
- Carretera provincial TE-V-1333
- Diversos caminos de acceso a las fincas de la zona que rodean el área de interés.
- Núcleo urbano de Gargallo al norte
- Núcleo urbano de Cañizar del Olivar al oeste
- Vértice geodésico Zoma
- Río Escuriza
- Pantano Gargallo
- En un radio de 5 km de la zona en la que se pretende llevar a cabo la actividad existen los siguientes derechos mineros autorizados u otorgados:
 - o “LAS PERDIDAS” N° 6045
 - o “SALOMON” N° 6539
 - o “VALDEMARTÍN” N° 6542
 - o “LAURA” N° 6085
 - o “TEODORA” N° 4544
 - o “NATALIA MARIA” N° 4434
 - o “SAN BLAS” N° 5011

12.2.- ANÁLISIS DEL MEDIO. RECURSOS NATURALES POTENCIALMENTE AFECTADOS

Los escenarios propuestos u otros que pudieran evaluarse podrán afectar a los diferentes elementos del medio. Así se analizan los riesgos sobre:

- ENTORNO NATURAL
 - Medio abiótico
 - Condiciones climáticas
 - Aire, agua, suelo
 - Medio biótico
 - Fauna y flora
 - Estructura de los ecosistemas
 - Paisaje

- ENTORNO HUMANO
 - Población y Salud pública

- ENTORNO SOCIO – ECONÓMICO
 - Actividades económicas
 - Infraestructura

El anterior inventario ambiental de este estudio de impacto ambiental recoge de manera detallada todos los elementos del medio susceptibles ser afectados por los diferentes escenarios accidentales.

12.3.- POSIBLES ESCENARIOS ACCIDENTALES, SUCESO INICIADOR Y PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

Según la norma UNE 150008, se ha asignado en cada uno de los distintos escenarios accidentales considerados dentro de la actividad, una probabilidad de ocurrencia en función de los siguientes criterios:

PROBABILIDAD		VALOR
<i>Muy probable</i>	<i>>una vez al mes</i>	<i>5</i>
<i>Altamente probable</i>	<i>>una vez al año y <una vez al mes</i>	<i>4</i>
<i>Probable</i>	<i>>una vez cada 10 años y <una vez al año</i>	<i>3</i>
<i>Posible</i>	<i>>una vez cada 50 años y <una vez cada 10 años</i>	<i>2</i>
<i>Improbable</i>	<i>>una vez cada 50 años</i>	<i>1</i>

La probabilidad se ha establecido según criterio experto y referencias históricas o bibliográficas del escenario.

Conocidas las características de la instalación y peligros relacionados con su funcionamiento se han determinado los principales escenarios accidentales y potencial suceso iniciador para la actividad resumida en la siguiente tabla (**EX** → Escenario entorno ambiental, **EX** → Escenario entorno humano, **EX** → Escenario entorno socioeconómico):

CLAVE	SUCESO INICIADOR	ESCENARIO ACCIDENTAL
E1	Arrastre por lluvia o avenida fluvial de partículas en suspensión de zonas de explotación	Contaminación por aumento de sólidos en suspensión en cauce y aguas subterráneas
E2	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre la vegetación próxima a la instalación
E3	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre los hábitats con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías
E4	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Vertido de aceites o combustibles a cauce y aguas subterráneas
E5	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Contaminación de suelos por vertido de aceites o combustibles
E6	Tránsito de maquinaria en la zona de obras y, en especial, el incremento del tráfico asociado a los trabajos de explotación	Atropello de fauna local
E7	Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema	Afecciones fuera de explotación sobre vegetación
E8	Ruido por encima de los límites previstos.	Desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías
E9	Derrames de líquidos y productos contaminantes	Contaminación en cauce y aguas subterráneas
E10	Derrames de líquidos y productos contaminantes	Contaminación de suelos.
E11	Incendio forestal de origen propio	Daños sobre los hábitats con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías
E12	Propagación de especies invasoras	Fenómenos de competencia de especies invasoras y locales
E13	Incendio forestal de origen propio	Heridos o víctimas por quemadura
E14	Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema	Heridos o víctimas por caída o aplastamiento
E15	Accidente durante el tránsito de camiones	Heridos o víctimas tras accidente
E16	Incendio forestal de origen exterior	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación
E17	Incendio forestal de origen propio	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación
E18	Incendio forestal de origen propio	Daños en cultivos y granjas próximos
E19	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación.	Daños en cultivos y granjas próximos
E20	Arranque del material o transporte por lluvia extrema	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación
E21	Arranque del material o transporte por lluvia extrema	Daños en infraestructuras próximas
E22	Fugas y derrames de sustancias peligrosas/ trasmisión de zoonosis, epidemias, etc.	Contaminación por vertido de sustancias peligrosas, enfermedad infecciosa y paro forzado de la instalación

12.4.- RIESGOS ANALIZADOS POR SU ORIGEN

Para el análisis de riesgos de acuerdo con su origen; se ha tenido en cuenta como principal referencia el Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR); instrumento organizativo general de respuesta a situaciones de emergencias, catástrofes o calamidades en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón. Así mismo, se tomado como referencia distintas metodologías de análisis de riesgos entre las que cabe mencionar la norma UNE150008 de Análisis y evaluación del riesgo ambiental.

Los riesgos derivados del proyecto de explotación de las instalaciones para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente debidos a riesgos de accidentes o catástrofes analizados, atendiendo al origen o causa, han sido los siguientes:

- **NATURALES:** Que tienen su origen en fenómenos naturales.
- **ANTRÓPICOS:** Resultado de las acciones o actividades humanas.
- **TECNOLÓGICOS:** Derivados por el desarrollo tecnológico y la aplicación y uso significativo de las tecnologías propias de la actividad o de otras actividades próximas al proyecto.

Los riesgos tenidos en cuenta atendiendo a la clasificación anterior han sido:

- RIESGOS NATURALES
 - Inundaciones
 - Crecidas o avenidas
 - Acumulaciones pluviométricas
 - Rotura o daños graves en obras
 - De infraestructura hidráulica
 - Movimientos sísmicos
 - Terremotos
 - Fenómenos meteorológicos adversos
 - Nevadas
 - Lluvias torrenciales
 - Granizadas, heladas
 - Vientos fuertes
 - Temperaturas extremas y sequía
 - Geológicos
 - Desprendimientos
 - Deslizamientos de ladera
 - Fenómenos de subsidencia
 - Incendios Forestales

- RIESGOS ANTRÓPICOS
 - Derrumbe y colapso de estructuras
 - Incendios
 - Urbanos
 - Industriales
 - Riesgos en actividades deportivas
 - Fallos en el suministro esenciales
 - Conducciones eléctricas y agua
 - Accidentes en gaseoductos y oleoductos
 - Alimentos y productos básicos
 - Riesgos sanitarios
 - Contaminación bacteriológica
 - Intoxicaciones por alimentos
 - Epidemias
 - Riesgos debidos a concentraciones humanas
 - Locales de pública concurrencia
 - Grandes concentraciones humanas
 - Colapso y bloqueo de servicios
 - Intencionados
 - Actos vandálicos
 - Terrorismo
- RIESGOS TECNOLÓGICOS
 - De origen industrial
 - Contaminación ambiental
 - Explosión e incendios
 - Colapso de grandes estructuras
 - Accidentes en centrales energéticas y/o plantas potabilizadoras.
 - Accidentes de Transporte
 - Accidentes de carretera
 - Accidentes aéreos
 - Accidentes marítimos
 - Transporte de mercancías peligrosas

Con respecto a los riesgos de origen tecnológico se ha tenido en cuenta la proximidad a infraestructuras viales y otras explotaciones mineras.

12.5.- DAÑO MEDIO AMBIENTAL EN CADA ESCENARIO Y VULNERABILIDAD DEL MEDIO

La estimación de las consecuencias/daño se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utilizan los siguientes criterios:

GRAVEDAD DEL DAÑO	
<i>Gravedad del entorno natural</i>	<i>Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + calidad del medio</i>
<i>Gravedad del entorno humano</i>	<i>Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + población afectada</i>
<i>Gravedad del entorno socio – económico</i>	<i>Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + patrimonio y capital productivo</i>

Los factores que determina la gravedad del daño atienden a:

- Cantidad o magnitud del daño:
 - o Cantidad de sustancia emitida en el entorno.
- Vulnerabilidad del medio:
 - o Peligrosidad Se evalúa en función de la peligrosidad intrínseca de la sustancia (toxicidad, posibilidad de acumulación, etc.)
 - o Extensión: Se refiere al espacio de influencia del impacto en el entorno
 - o Calidad del medio: Se considera el impacto y su posible reversibilidad
 - o Población afectada: Número estimado de personas afectadas
 - o Patrimonio productivo: Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (infraestructura, actividad agraria, zonas residenciales y de servicios).

Las tablas que definen los criterios de valoración del daño sobre cada elemento del medio son las siguientes:

SOBRE EL ENTORNO NATURAL				
VALOR	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	CALIDAD DEL MEDIO
4	<i>Muy alta</i>	<i>Muerte o efectos irreversibles</i>	<i>Muy extenso</i>	<i>Muy elevada</i>
3	<i>Alta</i>	<i>Daños graves</i>	<i>Extenso</i>	<i>Elevada</i>
2	<i>Poca</i>	<i>Daños leves</i>	<i>Poco extenso</i>	<i>Media</i>
1	<i>Muy poca</i>	<i>Daños muy leves</i>	<i>Puntual</i>	<i>Baja</i>

SOBRE EL ENTORNO HUMANO				
VALOR	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	POBLACIÓN
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Poca peligrosa	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	<5 personas

SOBRE EL ENTORNO SOCIO-ECONÓMICO				
VALOR	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	PATRIMONIO Y CAPITAL
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poca peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Muy bajo

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 al daño del riesgo para cada entorno. El rango de variación se establece según la siguiente tabla:

NIVEL DE DAÑO	VALORACIÓN	VALOR ASIGNADO
<i>Crítico</i>	20 - 18	5
<i>Grave</i>	17 - 15	4
<i>Moderado</i>	14 - 11	3
<i>Leve</i>	10 - 8	2
<i>No relevante</i>	7 - 5	1

12.6.- DETERMINAR EL RIESGO ASOCIADO A CADA ESCENARIO AMBIENTAL

Como se ha indicado el producto de la probabilidad por el daño estimados en los puntos anteriores, permite la determinar el riesgo ambiental, para los tres entornos considerados previamente.

- RIESGO = Probabilidad x Daño

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno que se haya tomado en cuenta (natural, humano, socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y nivel de daño, resultado de la estimación de riesgo realizado.

		DAÑO EN EL ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3				E	
	4					
	5					

Dónde:

E → Escenario, y:

	Riesgo muy alto: 21 a 25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo: 1 a 5

Esta metodología permite que una vez que se hayan colocado los riesgos en la tabla y se hayan catalogado, ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos, se puedan identificar aquellos que deben ser eliminados en caso de que no sean posibles de reducir. Estos riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos Altos y Muy Altos.

En las siguientes tablas se identifica y se estima la probabilidad de ocurrencia del riesgo ambiental por la consecuencia de los riesgos en cada uno de los entornos: natural, humano y socioeconómico. En su análisis se han tenido en cuenta los sistemas de mitigación que proponen en el punto 5 de este documento. Se incluye en el Capítulo 20 tabla de cálculo de estimación del riesgo.

12.6.1.- Estimación del riesgo en el entorno natural

Clave	Escenario Causal	Suceso iniciador	Escenario accidental	Probabilidad	Daño final	Riesgo
E1	Lluvia torrencial y/o avenida fluvial	Arrastre por lluvia o avenida fluvial de partículas en suspensión de zonas de explotación	Contaminación por aumento de sólidos en suspensión en cauce y aguas subterráneas	3	3	9
E2	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 Km/hora)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre la vegetación próxima a la instalación	3	3	9
E3	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 Km/hora)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre los hábitats con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	3	3	9
E4	Rotura de depósitos, fallo durante el mantenimiento o vertido por accidente de la maquinaria.	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Vertido de aceites o combustibles a cauce y aguas subterráneas	3	2	6
E5	Rotura de depósitos, fallo durante el mantenimiento o vertido por accidente de la maquinaria.	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Contaminación de suelos por vertido de aceites o combustibles	3	2	6
E6	Fallos de operación o conducción de la maquinaria	Tránsito de maquinaria en la zona de obras y, en especial, el incremento del tráfico asociado a los trabajos de explotación	Atropello de fauna local	2	3	6
E7	Fallos de operación o fenómenos meteorológicos extremos	Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema	Afecciones fuera de explotación sobre vegetación	3	3	9
E8	Fallos de mantenimiento de la maquinaria y operación fuera de explotación o zonas de tránsito; o en época de cría	Ruido por encima de los límites previstos.	Desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	2	3	6

Clave	Escenario Causal	Suceso iniciador	Escenario accidental	Probabilidad	Daño final	Riesgo
E9	Vertidos ilegales ajenos a la explotación	Derrames de líquidos y productos contaminantes	Contaminación en cauce y aguas subterráneas	2	3	6
E10	Vertidos ilegales ajenos a la explotación	Derrames de líquidos y productos contaminantes	Contaminación de suelos.	2	3	6
E11	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños sobre los hábitats con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	2	4	8
E12	Fallo de diseño y selección de especies	Propagación de especies invasoras	Fenómenos de competencia de especies invasoras y locales	1	3	3

12.6.2.- Estimación del riesgo en el entorno humano

Clave	Escenario Causal	Suceso iniciador	Escenario accidental	Probabilidad	Daño final	Riesgo
E13	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Heridos o víctimas por quemadura	2	4	8
E14	Fallos de operación o fenómenos meteorológicos extremos	Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema	Heridos o víctimas por caída o aplastamiento	3	3	9
E15	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Heridos o víctimas por quemadura	3	3	9

12.6.3.- Estimación del riesgo en el entorno socioeconómico

Clave	Escenario Causal	Suceso iniciador	Escenario accidental	Probabilidad	Daño final	Riesgo
E16	Fallos de operación y mantenimiento en explotaciones exteriores u otros orígenes (carreteras, núcleos urbanos, actividades agrícolas, etc.)	Incendio forestal de origen exterior	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación	2	3	6
E17	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación	2	3	6
E18	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños en cultivos y plantaciones forestales	2	3	6
E19	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 Km/hora)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación.	Daños en cultivos y plantaciones forestales	3	2	6
E20	Lluvia torrencial y/o avenida fluvial	Arranque del material o transporte por lluvia extrema	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación	3	3	9
E21	Lluvia torrencial y/o avenida fluvial	Arranque del material o transporte por lluvia extrema	Daños en infraestructuras próximas	3	3	9
E22	Fallos de operación y mantenimiento en explotaciones exteriores u otros orígenes exteriores (carreteras, núcleos urbanos, actividades agrícolas, epidemias, zoonosis, etc.)	Fugas y derrames de sustancias peligrosas/ transmisión de zoonosis, epidemias, etc.	Contaminación por vertido de sustancias peligrosas, enfermedad infecciosa y paro forzado de la instalación	2	3	6

12.7.- CONCLUSIONES

La representación de la estimación del riesgo mediante la interacción de la probabilidad y el daño posible para cada entorno es la siguiente:

		DAÑO EN EL ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1			E12		
	2			E6 E8 E9 E10 E16 E17 E18 E22	E11 E13	
	3		E4 E5 E19	E1 E2 E3 E7 E14 E15 E20 E21		
	4					
	5					

Dónde:

EX → Escenario entorno ambiental, EX → Escenario entorno humano, EX → Escenario entorno socioeconómico, y:

	Riesgo muy alto: 21 a 25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo: 1 a 5

Los resultados obtenidos en el análisis de riesgos nos permiten determinar que la explotación propuesta de las nuevas zonas de afección, según la actual normativa vigente, se puede considerar segura. La probabilidad de que ocurra un accidente de importancia en relación con los principales sucesos iniciadores se centra en:

- Arrastre por lluvia o avenida fluvial de partículas en suspensión de zonas de explotación
- Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o inundación.
- Arranque del material o transporte por lluvia extrema o inundación.
- Incendio forestal de origen propio.

La explotación propuesta determina riesgos de tipo bajo a moderado. Es importante señalar que la naturaleza del mineral extraído, no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua limitan notablemente los riesgos derivados de la instalación de las nuevas zonas de afección.

En el **entorno natural** el riesgo por arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación, siendo moderado, se ha caracterizado como el más significativo por la posibilidad de daños sobre la vegetación próxima a la instalación y sobre los hábitats con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías. Su control es relativamente sencillo con las medidas de mitigación propuestas y los condicionantes medioambientales: alejados de zonas sensibles o el régimen variable de vientos.

Otro riesgo a tener en cuenta en este entorno, son los arrastres de materiales, riesgos por derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o inundación, siendo moderados, se ha caracterizado como el más significativo por la posibilidad de afecciones fuera de explotación por contaminación por aumento de sólidos en suspensión en cauce y aguas subterráneas o sobre vegetación. Su control es relativamente sencillo con las medidas de diseño propuestas y el seguimiento de los fenómenos de erosión y formación de cárcavas. Así mismo, los riesgos por daños sobre la vegetación han sido minimizados al plantear una alternativa que no tiene afección sobre dichas superficies ocupando solo terrenos agrícolas.

En el **entorno humano**, el riesgo de derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o hundimiento de magnitud significativa, por fallos de operación o fenómenos meteorológicos extremos o subsidencias no previstas; podría dar origen accidentes con heridos o víctimas por caída o aplastamiento. La reducida maquinaria y el pequeño número de operarios que atiende la explotación, disminuyen el riesgo de manera notable. Igualmente existe el riesgo por accidentes de tráfico, por error de conducción en el tránsito de camiones.

Otro riesgo a tener en cuenta también moderado, es el incendio forestal con origen en la explotación por fallos de operación y mantenimiento de la maquinaria con daños sobre los hábitats con desplazamiento de especies sensibles y abandono de puestas y crías. Cabe señalar que los terrenos forestales en el ámbito de la explotación corresponden principalmente a “ZONAS DE TIPO 3”, caracterizadas por su Alto/Medio peligro y alta/media importancia de protección., de acuerdo al Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO).

En el **entorno socioeconómico**, los riesgos más significativos, también riesgos moderados son los derivados de arranque del material o transporte por lluvia extrema o inundación. Dichos riesgos podrían ocasionar determinando daños y paro forzado de la actividad en la explotación y en infraestructuras próximas. Se trata de riesgos fácilmente recuperable y también minimizados por las medidas de diseño de la explotación.

13.- EL IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA INCLUYENDO LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO.

13.1.- IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

13.1.1.- Huella de carbono de la actividad

La explotación propuesta no se espera suponga cambios significativos en su impacto sobre el cambio climático. Se han tratado de evaluar la posible huella de carbono de la actividad como la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo de esta o indirecto debido al consumo eléctrico (en este caso no existentes).

Para ello se ha estudiado la hipotética huella de carbono que genera cada fuente de emisión como el resultado del producto del dato de consumo (dato de actividad) por su correspondiente factor de emisión:

$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato Actividad} \times \text{Factor Emisión}$$

Para el cálculo se han tomado los datos estimados de consumos de los combustibles fósiles de la maquinaria empleada en la instalación de la explotación para un año determinado, así como sus correspondientes factores de emisión:

PROCESO GENERADOR	litros/año	kgCO₂/l (*)	t CO₂/año
Gasóleo transporte	52.520,00	2,52	132,35
Gasóleo explotación	39.390,00	2,52	99,26
Consumo de gasóleo total estimado	91.910		231,61

(*) Factor de emisión gasóleo para el consumo de combustibles fósiles en fuentes móviles. Fuente: MAPAMA.

En general, las emisiones de la explotación comparativamente con otras actividades y a nivel individual no son significativas en lo que se refiere a su impacto en el cambio climático. Las emisiones de GEI en el sector de producción minera, de acuerdo con el inventario nacional de emisiones en España, ascendieron en 2020 a 10.784,10 ktCO₂eq; siendo las previstas para la explotación de 231,61 tCO₂eq (un 0,0021 %). El empleo de la nueva maquinaria incorporada a la actividad asegura que las MDTs disponibles en la instalación reduzcan estas emisiones.

Por otro lado, no se identifican otras emisiones responsables del efecto invernadero que se produzcan en la explotación.

13.2.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO

Para el análisis de la vulnerabilidad frente al cambio climático se ha tomado como referencia la Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2014.

13.2.1.- Condiciones climáticas actuales y tendencias climática

Con los datos disponibles, se establece que el clima es distinguido como Submediterráneo continental frío en el Atlas Climático de Aragón, caracterizado por una notable amplitud térmica, tanto media como absoluta, y por unos escasos volúmenes de precipitación. Las precipitaciones son escasas, sobre todo si lo comparamos con áreas de altitud similar localizadas en Pirineos. Fruto de ese aislamiento frente a borrascas atlánticas y perturbaciones mediterráneas, los volúmenes anuales apenas superan los 400 mm en las depresiones del Jiloca y Teruel, aunque en zonas más elevadas y de orientación más favorable se puedan superar los 500 mm. El invierno es seco y los volúmenes más importantes tienden a concentrarse en el final de la primavera y principio del verano, aunque conforme nos acercamos al Mediterráneo va ganando como siempre en importancia el máximo otoñal.

Por otro lado, la peligrosidad de riesgo por vientos donde se localiza el proyecto es MEDIA para la zona según la IDEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN). Así mismo, es necesario considerar que el riesgo de inundación es BAJO; situándose las superficies de la explotación fuera de áreas inundables o conos de deyección de acuerdo con la documentación suministrada por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

13.2.2.- Escenarios de emisiones del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC)

En España, los escenarios regionalizados fueron realizados por la AEMET, como un elemento clave del PT 1 del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y se publicaron en 2009:

- A1B. EMISIONES MEDIAS. Intuye un rápido crecimiento económico y poblacional para el futuro, una población mundial en decrecimiento a partir de mediados de siglo y un rápido desarrollo tecnológico, con un equilibrio mundial entre regiones y fuentes de energía diversificadas.
- A2. EMISIONES MEDIAS-ALTAS. Supone una población mundial en crecimiento sostenido, con fuertes diferencias regionales en cuanto a crecimiento tecnológico, poblacional y económico.
- B1. EMISIONES BAJAS. En este escenario, la población mundial crece hasta alcanzar su máximo a mediados de siglo para decrecer después.
- B2. EMISIONES MEDIAS-BAJAS. Desarrollo económico y tecnológico medio. La economía mundial tiende a la sostenibilidad.
- E1. EMISIONES MUY BAJAS. Escenario de mitigación agresivo coherente con el objetivo de evitar que se superen los 2°C de calentamiento global medio respecto a los niveles pre-industriales.

Para generar las primeras proyecciones climáticas regionalizadas para España, la AEMET ha utilizado el escenario A2 y el escenario B2. Los resultados fueron:

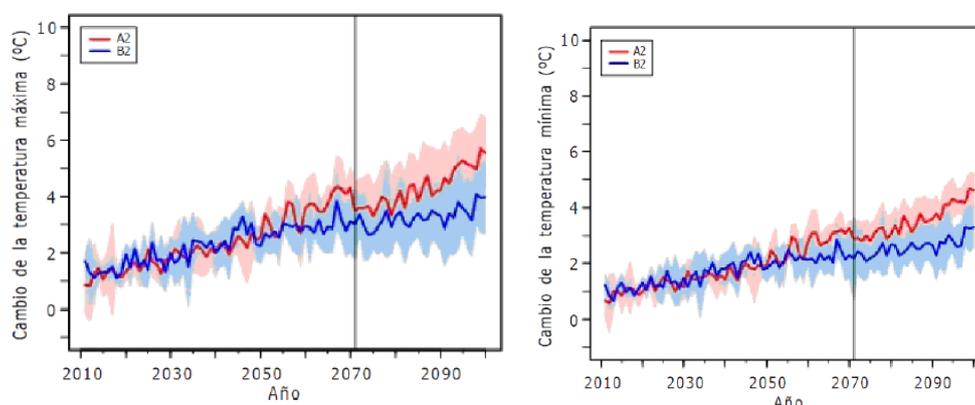


Figura nº 79. Evolución de temperatura máxima y mínima para España en los 2 escenarios

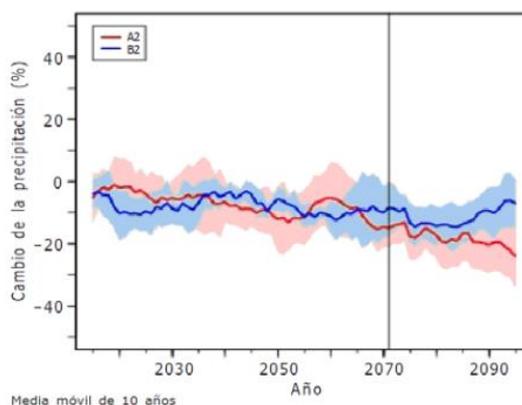


Figura nº 80. Evolución de la precipitación para España en los 2 escenarios

De forma general, todos los modelos muestran una tendencia al alza de las temperaturas máximas y mínimas, para el conjunto del territorio nacional para el período 2010-2100. En el caso de la precipitación, las predicciones no muestran una tendencia tan clara y homogénea como en el caso de la temperatura, pero sí se observa una ligera tendencia a la baja para el último período de estudio.

En el caso de eventos extremos tales como sequías y olas de calor, las proyecciones agregadas también arrojan resultados con una clara tendencia al alza en la duración (días) de estos eventos. Sin embargo, las tendencias en cuanto a los períodos de precipitaciones intensas, de nuevo no presentan un patrón definido salvo por una ligera tendencia al alza durante el último período analizado.

13.2.3.- Proyecciones climáticas para el proyecto

Cabe esperarse un incremento de las temperaturas máximas 1°C-2°C para mediados del siglo XXI, y de entre 1 y 4°C para finales. A nivel regional en el último período de este siglo podrían aumentar hasta en 7.5°C en verano y 4.5°C en invierno en localizaciones interiores.

Las precipitaciones podrían reducirse hasta en un 5% a mediados de siglo y, a finales de este, en porcentajes de hasta un 5% en invierno y 35% en verano.

En cuanto a las olas de calor, éstas se prolongarían en un número de días que oscilaría entre 5 y 10 para mediados de siglo, y entre 5 y 40 hacia el año 2100. Las lluvias intensas tendrían una variabilidad interanual de hasta $\pm 5\%$, sin una clara tendencia a aumentar o disminuir. Los días de helada disminuirían en un valor entre 10 y 25 días al año para 2100.

13.2.4.- Análisis de impactos por el cambio climático

Aun estando el sector minero afectado por los impactos climáticos en forma de pérdida de eficiencia en sus operaciones o fallos en la cadena de suministro; la materia prima de la actividad, leonarditas y arcillas orgánicas, no se verá comprometida.

La disminución prevista en las precipitaciones podría derivar en una mayor dependencia del agua, aunque al no emplearla la actividad como materia prima no se verá afectada.

Los eventos extremos podrían ocasionar daños en la maquinaria o sobre los frentes de explotación, ello podría derivar en una interrupción del funcionamiento de la explotación con las consecuentes pérdidas hasta su reparación. En cualquier caso, la exposición a estos eventos en la localización actual está muy limitada a posibles fenómenos de lluvias extremas, siendo siempre la afección temporal.

Desde el punto de vista energético, la disponibilidad de combustible podría verse afectada por el encarecimiento del suministro, aunque el cambio climático no debería afectar significativamente este aspecto. Probablemente la sustitución tecnológica de los combustibles fósiles por electricidad o hidrógeno en la maquinaria será la consecuencia más importante. Así mismo, la ausencia de consumos eléctricos en la actividad determinaría que no se viera afectada directamente.

Otro aspecto a tener en cuenta será la demanda de producto a nivel local y en función de cómo evolucione la economía global.

Por último, la actividad extractiva tiene una vida media para la explotación de 17 años lo que limita significativamente los posibles impactos por el cambio climático desde el punto de vista temporal.

13.2.5.- Análisis de riesgos por el cambio climático

En el proceso de identificación y análisis probabilístico de riesgos, como ya se planteó para otros riesgos ambientales, éste se determina como el producto de la probabilidad de ocurrencia del impacto causado por un determinado evento climático y las consecuencias derivadas de éste:

Riesgo (R) = Probabilidad x Consecuencia

Lo que permitió establecer las diferentes tipologías de riesgos frente al cambio climático para la evaluación de acciones.

Una vez quedan bien definidas las dos variables del riesgo (Probabilidad y Consecuencia), se cruzan en una matriz para obtener el índice de riesgo resultante. Se categorizan los riesgos con magnitud con valores que van desde 0, para impactos improbables de ocurrir y con consecuencias despreciables, hasta 100, para impactos muy probables de ocurrir y con consecuencias muy graves. Los resultados se resumen en la tabla siguiente.

ÍNDICE DE RIESGO		CONSECUENCIA						
		Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Grave	Muy grave
PROBABILIDAD	Improbable	0	9	12	15	21	27	30
	Muy poco Probable	0	12	16	20	28	36	40
	Poco Probable	0	15	20	25	35	45	50
	Probable	0	21	28	35	49	63	70
	Bastante probable	0	27	36	45	63	81	90
	Muy Probable	0	30	40	50	70	90	100

Figura nº 81. Matriz de índices de riesgo. Fuente: Adaptado de DEFRA

El resultado del análisis de riesgos permite priorizar acciones en el proceso de toma de decisión, ya que un mayor riesgo, implica una mayor urgencia en emprender acciones. En la presente metodología se agrupan los índices de riesgo en cinco tipologías de riesgo diferentes, como se ilustra en la siguiente tabla.

RIESGO	Magnitud	Categoría	Tipología
Muy Alto	≥90	5	R5
Alto	≤50-90	4	R4
Medio	≤30-50	3	R3
Bajo	≤20-30	2	R2
Muy bajo	0-20	1	R1
Despreciable	0	0	R0

Figura nº 82. Tipología de riesgos para la evaluación de acciones. Fuente: Adaptado de DEFRA

Para el proyecto de explotación, los mayores niveles de riesgo estarían asociados al **incremento de la temperatura**, alcanzando un nivel bajo (nivel 2) desde el nivel muy bajo (nivel 1) en la actualidad. Esto se debe a que el aumento de las temperaturas es un impacto de gran probabilidad pero que dada la corta duración de la explotación no se llegaría a plantear en su totalidad.

Con respecto a los riesgos asociados a la **disminución de las precipitaciones**, éstos se situarían en un nivel muy bajo en la actualidad (nivel 1) y terminarían también en un nivel bajo (nivel 2), por la misma razón.

De la misma manera y por razón idéntica, los riesgos asociados a **los eventos extremos** alcanzarían un nivel bajo (nivel 2), en particular el derivado de posibles lluvias torrenciales.

13.2.6.- Análisis de capacidad de adaptación por el cambio climático

Tras la evaluación preliminar de los riesgos, el siguiente paso es determinar la capacidad de adaptación de los sistemas u organizaciones. Ésta se define como la habilidad que tiene el sector de ajustarse a los cambios en el clima, de amortiguar el daño potencial, aventajarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y lidiar con las consecuencias negativas derivadas, mediante la modificación de comportamientos, y el uso de los recursos y tecnologías disponibles. Es por esto por lo que el concepto de capacidad de adaptación está íntimamente ligado con el concepto de resiliencia climática.

Las condiciones de partida para definir la capacidad de adaptación de los sectores se basan en cuatro categorías de variables, que determinan su grado de planificación. Dichas variables se muestran en la siguiente tabla:

	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
	Despreciable (CA0)	Mínima (CA1)	Media (CA2)	Significativa (CA3)	Importante (CA4)
Grado	0	1	2	3	4
Puntuación	7	5	4	3	1

Figura nº 83. Tipología de riesgos para la evaluación de acciones. Fuente: Adaptado de DEFRA

La instalación contará con un Plan de Labores, aunque no contempla riesgos climáticos y no se ha podido constatar la existencia de políticas o planes públicos de prevención de riesgos climáticos para la actividad de la explotación (+0).

La empresa podría contar con la posibilidad de adaptación de sus instalaciones a las condiciones climáticas futuras evaluando los posibles daños por lluvias extremas, así como la disponibilidad de combustible o el cambio tecnológico en la maquinaria empleada. DAMIÁN BLASCO S.L. ha estudiado las posibles consecuencias de los impactos del cambio climático sobre su actividad y nuevas posibilidades de disponibilidad de combustibles o tecnologías alternativas (+1).

Además, existen políticas públicas y planificaciones encaminadas a favorecer la adaptación en la industria a nivel estatal (Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)); así como la Comunidad de Aragón cuenta con una (Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias EACCEL), aunque es necesaria una mayor concreción futura en acciones que faciliten la capacidad de adaptación al cambio climático en el sector (+1).

Por otra parte, se dispone de recursos económicos para afrontar las consecuencias planteadas por cambio climático. Así mismo, las adversidades climatológicas en años pasados no han repercutido especialmente tampoco en el sector. Esto indica que la capacidad de adaptación al cambio climático que aportan las industrias de minerales contrarresta hasta ahora los perjuicios de dicho cambio (+1).

La capacidad de adaptación global para este caso se valora por lo tanto como significativa (CA3)= (+3).

13.2.7.- Análisis de vulnerabilidad por el cambio climático

Se define la vulnerabilidad de una organización como la susceptibilidad a los cambios procurados en el entorno. En este análisis, se examina la capacidad de actuación propia de la empresa, con el objetivo de determinar su reacción ante posibles alteraciones y establecer un orden de prioridades a la hora de proponer medidas concretas de actuación en materia de adaptación.

Vulnerabilidad = Riesgo x Capacidad de Adaptación

El rango de valores resultado del cruce de estas dos variables define el índice de vulnerabilidad, que varía entre 0 y 700, como se muestra en la siguiente tabla:

		CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0	0	0	0	0	0
	R1	140	100	80	60	20
	R2	210	150	120	90	30
	R3	350	250	200	150	50
	R4	630	450	360	270	90
	R5	700	500	400	300	100

Figura nº 84. Vulnerabilidad del sistema a un determinado riesgo climático. Fuente: Adaptado de DEFRA

Los valores obtenidos de esta manera definen las distintas tipologías de vulnerabilidad, que se clasifica desde despreciable, con una magnitud igual a cero, a muy alta, con una magnitud de vulnerabilidad mayor a 700, según el siguiente criterio:

	RIESGO	MAGNITUD	CLASE	TIPOLOGÍA
TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD	Muy Alto	≥500	5	V5
	Alto	≤300-500	4	V4
	Medio	≤200-300	3	V3
	Bajo	≤100-200	2	V2
	Muy bajo	0-100	1	V1
	Despreciable	0	0	V0

Figura nº 85. Tipología de vulnerabilidad. Fuente: Adaptado de DEFRA

Por lo tanto, cruzando la información sobre el análisis de riesgos y la capacidad de adaptación, se puede concluir que la vulnerabilidad asociada a los tres factores **aumento de la temperatura, disminución de la precipitación y vulnerabilidad a los eventos extremos** se mantendrá en un valor muy bajo (nivel 1.-V1); riesgo bajo (R1) y adaptación significativa (CA3) dado que la vida de la concesión de explotación es reducida (17 años) y el cambio climático no tendría tiempo efectivo de actuar en su totalidad. Solo deberíamos tener en cuenta las previsiones para la primera mitad del siglo XXI.

En la actividad industrial de producción de leonarditas y arcillas orgánicas, los cambios en variables climáticas como son la temperatura, humedad y eventos extremos no deberían tener apenas efectos directos, más si se tiene en cuenta la temporalidad de esta actividad. Sin embargo, habría que comprobar a largo plazo, y para explotaciones más largas, si desde el punto de vista regional existe una menor demanda de producto; y sería necesario también mejorar en el conocimiento sobre la vulnerabilidad de la explotación ante eventos extremos como las lluvias torrenciales.

14.- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS. INCLUIDAS MEDIDAS PREVISTAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO

14.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En este apartado se proponen todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para atenuar, controlar y restaurar los impactos negativos significativos que se han detectado en el proyecto.

La implantación de estas medidas debe acompañar siempre al desarrollo del proyecto, para asegurar el uso sostenible del territorio afectado por la ejecución y puesta en marcha de este. Esto incluye tanto los aspectos que hacen referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad implicada.

La corrección de los efectos ambientales negativos derivados de un proyecto de estas características debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, debe considerarse la posibilidad de que el impacto se produzca inevitablemente y sea necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo.

Dichas medidas han sido descritas para la alternativa 2 seleccionada del proyecto, con el objeto de asegurar la mejor adecuación ambiental del mismo.

14.1.1.- De impactos en la atmósfera

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: ATMÓSFERA
IMPACTO: EMISIÓN DE POLVO POR CARGA Y ACARREO DEL RECURSO
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción del tiempo entre la fase de explotación y restauración. - Limitar la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas y caminos de acceso. - Empleo de toldos en los camiones en el traslado de materiales explotados. - Riego de pistas y caminos de acceso con aguas, productos inhibidores, etc. - Minimizar el número de viajes de vehículos. - Minimizar las superficies decapadas. - Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios. <p>MEDIDAS CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se procederá a la restauración desde el inicio manteniendo en una sola zona la explotación operativa, siendo restaurada por minería de transferencia de manera continuada.
IMPACTO: EMISIÓN DE GASES POR MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios. - Minimizar el número de viajes de vehículos. - Revisión adecuada y periódica de la maquinaria y vehículos. <p>MEDIDAS CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No proceden.
IMPACTO: EMISIONES ACÚSTICAS POR CARGA, ARRANQUE, ACOPIO, ACARREO DEL RECURSO
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobredimensionado de silenciosos. - Aislamiento de motores. - Recubrimiento con gomas de los objetos metálicos que sufren impacto con rocas. - Revisión periódica de la maquinaria. - Realización de los trabajos únicamente en horario diurno para evitar molestias a la población o a la fauna. - El diseño de explotación prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal localizado en el macizo de protección, que restringe las afecciones por ruido. <p>MEDIDAS CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de molestias a la población se identificarán las actividades emisoras y se realizarán mediciones del nivel de ruido para la propuesta y aplicación de las medidas necesarias.

14.1.2.- De impactos en el agua

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: AGUAS SUPERFICIALES
IMPACTO: ALTERACIÓN DEL DRENAJE NATURAL POR CAMBIOS EN LA MORFOLOGÍA DEL TERRENO
MEDIDAS PREVENTIVAS: <ul style="list-style-type: none">- Acompasar explotación-restauración, manteniendo el mínimo de superficie afectada.- Potenciar el tapiz herbáceo y arbustivo.- Reducir la escorrentía de superficie al mínimo.- Mantenimiento de la red drenante que impida la inundación de zonas en explotación.- Colocación selectiva de materiales de recubrimiento.- Colocación de los acopios de material de manera que se garantice su estabilidad, y alejados de zonas donde exista riesgo de arrastre por las aguas de lluvia y/o avenidas ordinarias.- Gestión de las aguas pluviales de manera que éstas se desvíen fuera del área de extracción (a través de cunetas o cordones de tierra perimetrales), las aguas que puedan entrar al área de extracción, se retengan en el hueco de explotación, de manera que se evite la aportación de material fino a la red de drenaje.
MEDIDAS CORRECTORAS: <ul style="list-style-type: none">- Revegetación de zonas explotadas.- Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje de la zona dotando a los terrenos de una pendiente transversal y longitudinal adecuada para garantizar la salida natural de las aguas de escorrentía.
IMPACTO: CONTAMINACIÓN POR PÉRDIDAS ACCIDENTALES DE ACEITE Y/O COMBUSTIBLES
MEDIDAS PREVENTIVAS: <ul style="list-style-type: none">- Revisión de la maquinaria para evitar vertidos.- Gestión de residuos adecuada a la normativa.- Control básico de las aguas superficiales en los cauces permanentes de la zona de influencia de la explotación para detectar y corregir posibles focos de contaminación.- Empleo de aceites de gran calidad que permiten alargar la vida útil de los mismos.
MEDIDAS CORRECTORAS: <ul style="list-style-type: none">- En caso de vertido accidental de estos materiales, se limpiarán y recogerán, depositándolos en contenedores para su posterior retirada por gestor autorizado.
IMPACTO: CONTAMINACIÓN POR ARRASTRES DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN
MEDIDAS PREVENTIVAS: <ul style="list-style-type: none">- Adecuada disposición de la balsa de decantación dentro del hueco de explotación.- Colocación de sistemas de retención de sedimentos en las líneas de drenaje.- Control de las aguas superficiales en los cauces permanentes de la zona de influencia de la explotación.
MEDIDAS CORRECTORAS: <ul style="list-style-type: none">- En caso de arrastres a los terrenos colindantes o a las líneas de drenaje, se buscará el punto de origen y se colocarán las barreras de sedimentos necesarias.

14.1.3.- De impactos en el medio terrestres

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: SUELO*IMPACTO: DEGRADACIÓN DE LA ESTRUCTURA EDÁFICA POR DESBROCE, RETIRADA Y ACOPIO***MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Retirar, acopiar y mantener de forma adecuada la capa de suelo autóctono para su uso posterior en las labores de restauración.*
- *La retirada de tierra vegetal se realizará de forma coordinada con el avance de la explotación.*
- *Enmiendas para corregir el suelo.*
- *Colocación selectiva de estériles.*
- *Despedregado y acondicionamiento.*
- *Mantenimiento preventivo de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de gasolina, aceites, etc.*
- *Ripado y laboreo previo al suelo a revegetar.*
- *Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, bajo ningún concepto se realizarán en el área de afección, procediendo a ellos en instalaciones acondicionadas y autorizadas.*
- *El repostaje de los equipos móviles deberá realizarse en lugares acondicionados para ello, provistos de una recogida de derrames, nunca en el área de afección.*
- *Correcto almacenamiento en caso de generación de residuos peligrosos para evitar derrames accidentales. Estos se gestionarán por medio de gestor autorizado.*
- *En caso de generarse residuos no peligrosos se deberán almacenar de forma adecuada y eliminarse por medio de gestor autorizado.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje del predio, evitando pérdidas de suelo y destrucción de la estructura del mismo por encharcamiento.*
- *En caso de contaminación accidental del suelo, se depositará el suelo afectado en un contenedor para su posterior retirada por gestor autorizado de residuos peligrosos.*
- *Se reunirán todos los desechos sólidos (envases, plásticos, etc.) y las chatarras o desechos de maquinaria para su traslado a vertederos controlados.*
- *Revegetar rápidamente las zonas a recuperar y restituir para evitar erosión de la capa edáfica.*

14.1.4.- De impactos en la flora

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: VEGETACIÓN
IMPACTO: PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR DESBROCE
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Recuperación y restitución de suelos.</i> - <i>Vertido selectivo de estériles.</i> - <i>Capaceo de la tierra vegetal, sembrándola de leguminosas para aumentar aporte de nitrógeno.</i> - <i>Minimizar acopios de material.</i> <p>MEDIDAS CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Revegetación con especies concordantes con la vegetación actual de la zona.</i>
IMPACTO: DETERIORO Y ALTERACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES LINDANTES
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Balizamiento del límite de explotación evitando la afección de zona no prevista.</i> - <i>Se controlará el funcionamiento de la maquinaria de cara a minimizar las emisiones de los gases de combustión y de polvo y partículas que pueden afectar a las estomas de las plantas, disminuyendo así su capacidad fotosintética. En este sentido, si se prevé la generación de polvo excesivo por la maquinaria o por el tipo de actividad, proceder al riego de los caminos de acceso y áreas de extracción.</i> - <i>Vigilar el tránsito de maquinaria pesada y restringirlo al máximo, evitando su acceso a las zonas naturales, fuera de los límites establecidos.</i> - <i>Se evitará la introducción de especies exóticas, susceptibles de convertirse en invasoras en las zonas restaurar.</i> - <i>Se aprovecharán al máximo los caminos, pistas, etc.; existentes, para habilitar los accesos a la explotación, de manera que el impacto sea mínimo.</i> - <i>Medidas de prevención de incendios:</i> <ul style="list-style-type: none"> o <i>Advertencias al personal para evitar situación de incendio.</i> o <i>Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.</i> o <i>No acumular combustible en la explotación.</i> o <i>Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.</i> o <i>Comprobar que no quedan restos vegetales ni basuras acumuladas en la zona.</i> <p>MEDIDAS CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Se propone durante la restauración la preparación del terreno para recuperar la situación inicial de cultivo.</i> - <i>La restauración incluirá, cuando los suelos lo requieran por no disponer de acopios suficientes o calidad adecuada, aporte de tierra vegetal, fertilizantes y enmiendas y los laboreos necesarios.</i> - <i>Siembra preparatoria y revegetación con especies autóctonas de zonas explotadas.</i>

14.1.5.- De impactos en la fauna

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: FAUNA

IMPACTO: ALTERACIÓN DE HÁBITATS DE FAUNA POR ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN, ARRANQUE MECÁNICO, RUIDOS, LUCES, ETC...

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- *Reducir la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas de acceso limitada a 30 km/h*
- *Evitar trabajar en horas nocturnas.*
- *Revisión de la maquinaria para evitar ruidos innecesarios.*
- *No dejar basuras ni restos de comida, para evitar proliferación de roedores.*
- *Liberar a los pequeños mamíferos y otros vertebrados que caigan en las zanjas o hueco de explotación tras inspección diaria antes del comienzo de los trabajos de explotación.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Adoptar medidas correctoras sobre la vegetación.*

14.1.6.- De impactos en el medio perceptual: paisaje

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: PAISAJE

IMPACTO: MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- *Amojonado y señalización de los límites del área de afección para evitar afecciones fuera de la zona autorizada, evitando la visibilidad desde vías de comunicación y núcleos de población.*
- *Explotación en bancos descendentes con enmascaramiento de la actuación y movimiento de maquinaria.*
- *Se mantendrá operativa solo la zona de avance del frente.*
- *Se reducirá la formación de acopios durante los trabajos.*
- *El diseño de explotación prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal localizado en el macizo de protección, que restringe la visibilidad de la explotación.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Restitución fisiográfica integrada en el paisaje.*
- *Restauración con especies acordes con el entorno de la explotación y con el uso original de los terrenos.*
- *Los trabajos de restauración serán simultáneos a la extracción del recurso lo que favorecerá minimizar este impacto.*
- *Se evitará dejar estériles, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.*

14.1.7.- De impactos en el Medio Socio-económicos

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: MEDIO SOCIO-ECONÓMICO
IMPACTO: SOBRE LOS ACTIVIDADES ECONÓMICAS, INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS TURÍSTICOS
MEDIDAS PREVENTIVAS: <ul style="list-style-type: none">- Señalizar limitaciones de velocidad.- Señalizar la salida de maquinaria.- Señalización de peligro en el entorno de la actividad.- Adecuada utilización de medidas de seguridad individuales y colectivas para evitar accidentes.- Minimizar tráfico.- Se establece un área o macizo de protección o no explotable que, aun conteniendo recurso extraíble, quedará sin explotar, para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otros bienes a proteger.- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas y trabajadores de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de la explotación.- Se limitará la zona de tránsito al camino de acceso a la zona para los trabajos mineros.
MEDIDAS CORRECTORAS: <ul style="list-style-type: none">- Conservar y mejorar las pistas de acceso.- En el caso de que exista deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a actividad, se restituirán las condiciones previas al inicio de la explotación una vez concluidas éstas.
IMPACTO: SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS
MEDIDAS PREVENTIVAS: <ul style="list-style-type: none">- Señalización de peligro en el entorno de la actividad.- Adecuada utilización de medidas de seguridad individuales y colectivas para evitar accidentes.- Minimizar tráfico.- Se procederá a la colocación de balizas y barreras señalizando las zonas de peligro, explotación, accesos, límites de velocidad, etc.- Se propone un seguimiento de la evolución de los taludes a medida que se desarrollen los trabajos.- Evitar que durante las labores de arranque del material haya personas o material en las inmediaciones del talud de explotación.- Quedará prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de explotación.- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.
MEDIDAS CORRECTORAS: <ul style="list-style-type: none">- Conservar y mejorar las pistas de acceso.

14.2.- MEDIDAS PREVISTAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO

14.2.1.- Condiciones de explotación en situaciones distintas de las normales y en caso de accidente

Sin perjuicio de las medidas que la actividad adopta en cumplimiento de su Plan de Labores, la normativa de protección civil, de prevención de riesgos laborales, o de cualquier otra normativa de obligado cumplimiento que afecte a la instalación y de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, DAMIÁN BLASCO S.L. atenderá a las siguientes situaciones:

1. Cuando se den condiciones de explotación que pueden afectar al medio ambiente, como los casos de puesta en marcha y/o parada, derrames de residuos, vertidos, fallos de funcionamiento y paradas temporales:
 - Disponer de un plan específico de actuaciones y medidas para las condiciones de explotación distintas a las normales y en caso de emergencia, con el fin de prevenir o, cuando ello no sea posible, minimizar daños al medio ambiente causados por derrames residuos, emisiones a la atmósfera o vertidos superiores a los admisibles.
 - Procederá a comunicar, de forma inmediata, al Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente los casos de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos, los incidentes en las instalaciones que puedan afectar negativamente a la calidad del suelo, así como cualquier emisión a la atmósfera no incluida en la autorización o que supere los límites establecidos en la misma, adoptando simultáneamente las actuaciones y medidas necesarias para corregirla.

2. En caso de accidente o suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido importante, incendio o explosión, derrumbes, asentamientos diferenciales; que suceda en las instalaciones y que suponga una situación de riesgo para el medioambiente en el interior o el exterior de la instalación:
 - Adoptar las medidas necesarias para cesar las emisiones o actividades que se estén produciendo en el mínimo plazo posible.
 - Procederá a comunicar de forma inmediata del suceso a Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, vía telefónica, o mediante fax, indicando los datos de la instalación, la hora, el tipo de accidente y el teléfono de contacto del responsable medioambiental de la empresa.

14.2.2.- Medidas de seguridad

La explotación cuenta como principales medidas de seguridad las siguientes:

14.2.2.1.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

MEDIDAS ESPECÍFICAS POR RIESGO DE INCENDIOS

De acuerdo Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO), la superficie que ocupa la explotación corresponde principalmente a Zonas de Tipo 3 caracterizadas por su PELIGROSIDAD MEDIA-ALTA Y IMPORTANCIA DE PROTECCIÓN MEDIA-ALTA, para la zona de la explotación.

Según Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón, no se autoriza el uso del fuego en época de alto riesgo de incendios, durante el período comprendido entre el 1 de abril y el 15 de octubre.

Así mismo de acuerdo con la misma Orden, se procederá a atender al Índice de riesgo por uso del fuego en Aragón que indica si está permitido (verde) o prohibido (rojo) la realización de los usos del fuego.

Las instalaciones de protección contra incendios obligatorias y voluntarias de que dispondrá la explotación son:

- Advertencias al personal para evitar situación de incendio.
- Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.
- No acumular combustible en la explotación.
- Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.
- Comprobar que no quedan restos vegetales ni basuras acumuladas en la zona.

14.2.2.2.- ESCAPES Y DERRAMES

La actividad desarrollada en la explotación no es una actividad potencialmente contaminante del suelo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

DAMIÁN BLASCO S.L. dispone de las siguientes medidas preventivas y correctoras, para evitar la contaminación de los suelos y las aguas subterráneas, en situaciones de riesgo, en su actividad:

- Se dispone en cantidad suficiente de todos aquellos materiales necesarios para una actuación inmediata y eficaz, en caso de escapes y derrames: contenedores de reserva para reenvasado, productos absorbentes selectivos para la contención de los derrames que puedan producirse, recipientes de seguridad, barreras y elementos de señalización para el aislamiento de las áreas afectadas, así como de los equipos de protección personal correspondientes.
- Mantiene correctamente la maquinaria que utilizan aceite para evitar pérdidas.
- El repostaje de los equipos móviles deberá realizarse en lugares acondicionados para ello, provistos de una recogida de derrames, nunca en el área de afección.
- Gestión de separativa de pluviales: no existen áreas de drenada asociada a desbordamiento por lluvias en la zona de la actividad.
- En caso de escapes o derrames accidentales se procederá a la detención de la explotación hasta resolver el problema.

14.2.2.3.- ARRASTRE POR LLUVIA DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN DE ZONAS DE EXPLOTACIÓN, TRATAMIENTO Y ACOPIO

DAMIÁN BLASCO S.L. dispone de las siguientes medidas preventivas y correctoras, para evitar la contaminación las aguas superficiales, en situaciones de riesgo, en su actividad:

- Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje de la zona, evitando pérdidas de suelo y destrucción de la estructura del mismo por encharcamiento.
- Acompasar explotación-restauración, manteniendo el mínimo de superficie afectada.
- Reducir la escorrentía de superficie al mínimo.
- Mantenimiento de la red de drenaje que impida la inundación de zonas en explotación.
- Colocación selectiva de materiales de recubrimiento.
- Colocación de los acopios de material de manera que se garantice su estabilidad, y alejados de zonas donde exista riesgo de arrastre por las aguas de lluvia y/o avenidas ordinarias.
- Gestión de las aguas pluviales de manera que éstas se desvíen fuera del área de extracción, a través de las cunetas y cordones de tierra perimetrales.
- Las aguas que puedan entrar al área de extracción se retendrán en el hueco de explotación, de manera que se evite la aportación de material fino a la red de drenaje.

14.2.2.4.- ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

Las acciones concretas a realizar por el personal serán:

1. DAR AVISO al encargado, miembro de la brigada de emergencias, o centralita indicando:

- Tipo de siniestro: incendio, derrame de productos, derrumbe, asentamiento, accidente laboral, etc.
- Personal afectado, zona y tipo de material.
- Nombre del que informa.

2. ACTUAR, si conoce el procedimiento y medios de emergencias, mientras sus vidas no corran peligro:

Ante un Incendio:

- Uso de extintores según tipo de fuego.

Ante un Accidente laboral:

- Detener la maquinaria y/o equipos implicados, administrando los primeros auxilios si ha sido adiestrado.

Ante un derrame de producto:

- Según su ficha de seguridad del producto, cerrar las llaves de paso, contención del derrame con medios adecuados y aislar la zona.

Ante un derrumbe o asentamiento con riesgo

- Detener la actividad de la explotación y comunicar al responsable.

En caso de que no conozca estos procedimientos y las vidas puedan correr peligro, evacuará y acudirá al punto de reunión.

3. EVACUAR, en caso de aviso de emergencia general:

- Desconectar maquinaria.
- Proceder al recuento del personal por si faltara alguien.
- En el punto de reunión no interrumpir ningún acceso, camino etc.
- No regresar a la zona de peligro hasta que no se reciba la autoridad para ello.

En situación donde se genere vertido de aceites usados, combustible, productos químicos, etc. El método de limpieza es el siguiente:

- Aislar el líquido vertido.
- Utilizar material absorbente para la recogida de producto (sepiolita). Está prohibido utilizar serrín para ser fácilmente comburentes.
- Recuperar por medios físico-mecánicos y depositar en un recipiente adecuado para su posterior eliminación según la legislación.

14.2.2.5.- PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

De acuerdo con la Norma Básica de Autoprotección, Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo; las explotaciones e industrias relacionadas con la minería, como es el caso, reguladas por el Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y por sus Instrucciones Técnicas Complementarias; dispondrán de plan de autoprotección, que incluye entre otros:

- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.
- ASIGNACIÓN DE PERSONAL DE EMERGENCIA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA
- ACCIONES CONCRETAS A REALIZAR POR EL PERSONAL
- ACCIONES CONCRETAS A REALIZAR POR EL JEFE DE EMERGENCIA
- ACCIONES CONCRETAS A REALIZAR POR LOS MIEMBROS DEL EPI
- ACTUACIÓN GENERAL ANTE UNA EMERGENCIA
- MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS INSTALACIONES DE RIESGO Y PROTECCIÓN
- PLAN DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS
 - o ACCIDENTES PERSONAL DE LA INSTALACIÓN
 - o DERRAME DE CONTAMINANTES AL CAUCE PÚBLICO
 - o VERTIDO DE PRODUCTOS O RESIDUOS PELIGROSOS SOBRE EL SUELO
 - o INCENDIO
 - o INUNDACIÓN

14.2.3.- Control de los riesgos inherentes a los accidentes graves con sustancias peligrosas

En el establecimiento donde se desarrolla la actividad no hay presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas para los diferentes umbrales establecidos en el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Igualmente, la suma de las cantidades de la distinta sustancia peligrosas, según propone el real decreto, no alcanza los valores umbral.

14.2.4.- Análisis de la Responsabilidad Medioambiental

En lo referente al análisis de la Responsabilidad Medioambiental desde el punto de vista de la Ley 26/2007, de 23 de octubre; la actividad no ha quedado incluida en el Anexo III de actividades sobre las que se aplica dicha Ley.

15.1.- OBJETIVOS DE LA RESTAURACIÓN

Para lograr que la restauración tenga éxito y consiga sus objetivos, debe ir precedida por una buena planificación y establecimiento de todas las fases del cronograma de las labores de explotación-restauración.

Una de las pautas principales, para lograr una plena integración de dicha restauración en el entorno de la extracción minera, es conocer profundamente todas las características naturales, sociales y económicas de la zona de ubicación de la actividad.

A lo largo del presente documento se han descrito y analizado todas las variables del entorno, que van a propiciar que el programa de restauración integre lo mejor posible la afección de la Concesión de Explotación "MARIAN".

El Plan de Restauración no supone una fase aislada del Proyecto de Explotación Minera, sino que es parte integrada en él a fin de optimizar esfuerzos para proporcionar al paraje la recuperación de su valor ecológico.

Con esta actuación conjunta se consigue la minimización de los efectos negativos de la actividad sobre el medio y, fundamentalmente, respecto de la intensidad y permanencia de éstos en el momento de producirse la obra para pasar de inmediato a su recuperación mediante la restauración.

El diseño del método de laboreo, la gestión integral de la extracción y la aplicación y puesta en marcha de medidas preventivas, correctoras, así como el proyecto de restauración y el programa de vigilancia ambiental, van encaminados a conseguir acompasar la restauración y la explotación minera permitiéndose disponer de tiempo y por eso esta intervención, alejada de la restauración forestal convencional, inspira otra realidad la de borrar las heridas e integrar la acción del hombre en el paisaje.

En resumen, todas las medidas correctoras que se han establecido para su aplicación, así como el diseño del sistema de laboreo de las distintas operaciones básicas de la actuación, están orientadas a conseguir que, una vez extraído el recurso, la zona de afección de la concesión "MARIAN" presente, respecto a su entorno, similares características generales respecto a las que poseía antes de la actuación y si es posible mejorar, no sólo los parámetros edáficos, sino también los naturales.

Por lo tanto, la ejecución del proyecto y teniendo en cuenta que el diseño del método de laboreo, la gestión integral de la extracción y la aplicación y puesta en marcha de medidas preventivas, correctoras, así como el proyecto de restauración y el programa de vigilancia ambiental, van encaminados a conseguir un mismo objetivo.

El proyecto de restauración pretende adaptarse a los artículos 3, 12, 13 y 14 del RD 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 RD 777/2012, de 4 de mayo.

15.2.- SUPERFICIE A RESTAURAR

De lo referido en el estudio y valoración del medio físico, así como del Capítulo de Planos, se deduce que tras la explotación toda el área de ocupación de la nueva área de afección en la concesión “MARIAN”, tiene unas características homogéneas que permite plantear una restauración conjunta de toda el área de afección.

Además, se realizarán trabajos de restauración en la zona ocupada por acopios, y en la zona previamente afectada situada al sur de la concesión y que requiere la adopción de medidas para mejorar la situación actual.

Se considera como superficie a restaurar 4,11 ha correspondientes al área de afección, que serán conformados como una plataforma llana con generación de taludes de 30° entre la plataforma y en el contacto con el terreno natural.

Se restaurarán, 0,88 ha (8.774 m²) correspondientes a la zona de acopios, donde se realizará el extendido de la tierra vegetal previamente acopiada, y una siembra preparatoria.

Se incluyen en los trabajos de restauración 1,45 ha (14.501 m²) de la zona a restaurar situada al sur, afectada previamente, en la que es necesario realizar un reperfilado de taludes para corregir las cárcavas existentes, mejorar el sistema de drenaje de la zona para evitar la formación de nuevas cárcavas, aporte y extendido de tierra vegetal y trabajos de revegetación para integrar dicha zona con el entorno.



Figura nº 86. Vista general desde la pista de la zona a restaurar.



Figura nº 87. Vista de la zona a restaurar.

La revegetación consistirá en recuperar el uso antes de que se viera afectada por la explotación y el acopio de materiales.

La nueva área de afección está dividida en 3 sectores, a los que se añaden la zona de acopios y la zona de restauración. La gestión, explotación y restauración se trata de forma conjunta.

Los trabajos de restauración tienen como objetivo integrar un área recuperada en el entorno, una vez haya finalizado la actividad minera. El diseño y la ejecución del programa de restauración quedarán reflejados anualmente dentro de los Planes de Labores de la CE "MARIAN".

La valoración de superficies de cara a plantear su restauración es el siguiente:

		SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	ZONA ACOPIOS	ZONA A RESTAURAR	TOTAL
SUPERFICIE ÁREA DE AFECCIÓN	m²	13.769	13.543	13.785	8.774	14.501	64.372
SUPERFICIE TOTAL EXPLOTABLE	m²	12.317	12.286	12.439	--	--	37.042
COTA TERRENO	m	1054,0	1055,0	1056,0	--	--	1055
COTA NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN	m	1034,0	1034,0	1034,0	--	--	1034
COTA PLATAFORMA RELLENO	m	1036,0	1036,0	1036,0	--	--	1036
SUPERFICIE PLATAFORMA RESTITUIDA	m²	5.608	6.190	7.200	8.774	--	27.772
SUPERFICIE REAL TALUD 30°	m²	9.424	7.825	7.008	0	15.432	39.687,7
SUPERFICIE TOTAL A RESTAURAR	m²	15.032	14.015	14.208	8.774	15.432	67.460
SUPERFICIE TOTAL SIEMBRA	m²	15.032	14.015	14.208	8.774	15.432	67.460
SUPERFICIE TOTAL PLANTACIÓN	m²	15.032	14.015	14.208	--	15.432	58.686

15.3.- MORFOLOGÍA TIPO EN DISEÑO DE RESTAURACIÓN

La morfología final del terreno en la zona de afección quedará conformada mediante una plataforma prácticamente llana, conectando con los terrenos no afectados mediante taludes con pendiente menor de 30°.

En la restauración de los terrenos se eliminarán los cordones perimetrales para extender la tierra vegetal previamente acopiada.

En la zona de acopios se recuperará el uso previo de la parcela agrícola mediante le extendido de la tierra vegetal previamente acopia en cordones.

En la zona de restauración se reperfilarán los taludes para eliminar las cárcavas existentes, se extenderá tierra vegetal de aportación externa para poder realizar la revegetación de las superficies. De forma complementaria se pretende mejorar el drenaje de la zona mediante la excavación de cunetas de guarda en la cabeza de los taludes que evite la circulación de la escorrentía por la cara del talud para que no se reproduzcan las cárcavas que hay actualmente.

15.4.- TÉCNICAS DE RESTAURACIÓN FISIAGRÁFICA

La restauración fisiográfica consiste en transformar los terrenos afectados por la explotación hacia una morfología de aspecto natural mediante el movimiento de tierras. Esta primera fase es decisiva, pues si no hay recuperación fisiográfica se dificultan las tareas posteriores de revegetación.

De esta manera se busca adecuar las formas del terreno, transformadas por la actividad minera, a los relieves naturales caracterizados por morfologías suaves e irregulares, logradas en la naturaleza como consecuencia de la interacción de los agentes naturales sobre un terreno determinado.

La restauración se irá realizando a medida que se vayan terminando las labores extractivas en los diferentes sectores, con los materiales disponibles. Sin embargo, puede considerarse que la retirada, acopio y mantenimiento adecuados de la tierra vegetal, para su reposición al final de la extracción, forma parte del proceso global de restauración, por lo que se incluirá aquí.

15.4.1.- Retirada y acopio de tierra vegetal

La primera operación que se realizará en el laboreo del área de afección será la retirada selectiva de las tierras vegetales de los terrenos afectados por el hueco de extracción y la zona de acopios.

La retirada de tierra vegetal se hará hasta la profundidad que determine cada tipo de suelo. En el caso que nos ocupa se retirará tierra vegetal hasta una profundidad media de 30 cm.

Una vez retirado, el suelo vegetal deberá ser redistribuido inmediatamente en lugares preparados previamente.

La tierra vegetal se almacenará en zonas lo más llanas posibles asegurando el drenaje para evitar la formación de zonas encharcadas.

Las tierras vegetales se apilarán en forma de cinturones de sección trapezoidal de altura no superior a 1,5 m, siendo la más recomendable 1,2 m. De esta forma se mantienen las condiciones aeróbicas y se evita la compactación del suelo. Se tratará de situarlos protegidos contra el viento y la erosión hídrica y actuarán de pantalla visual y acústica de la actividad minera, para ello se ubican en los macizos de protección de los diferentes huecos de explotación en la franja de terreno entre el límite del área de afección y el límite explotable.

Si el tiempo de acopio es largo, los suelos se someterán a un tratamiento de siembra y abonado que evite la degradación de su estructura. La siembra se realizará con semillas de gramíneas y herbáceas autóctonas de la zona.

15.4.2.- Aporte y extendido de tierra vegetal

La tierra vegetal procederá de la propia explotación y de aportes externos y tendrá las características necesarias para obtener una estructura física, química y biológica del sustrato apropiada para la introducción de la vegetación.

Esta tierra vegetal será utilizada como sustrato edáfico, y será extendida manteniendo las características de la tierra vegetal y procurando que la maquinaria no pase por encima de ella, destruyendo sus características intrínsecas.

Estas características físicas, químicas y biológicas están entre sí estrechamente relacionadas y unas afectan a otras directa e indirectamente. A modo de orientación se indica que las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

Lo ideal es conseguir unos suelos limoso-arcillosos con un espesor mínimo de 30 cm, dependiendo del tipo de vegetación a implantar, e ir aumentando la proporción de elementos gruesos a partir de esta primera capa, con el objetivo de asegurar el drenaje. De esta manera, se obtendrá una estructura más fina en las capas superiores, para facilitar el empleo de maquinaria agrícola y la siembra de vegetales sobre un sustrato drenante.

Las operaciones de mejora de la estructura del suelo deben realizarse, por tanto, antes de la finalización de la extracción o vertido de los materiales que vayan a quedar en superficie; en caso contrario resultará una operación costosa, ya que se necesitará realizar recubrimientos de materiales finos en superficie.

Es conveniente evitar la compactación de estos terrenos, impidiendo el paso de maquinaria, en especial pesada, sobre todo con terreno húmedo.

Con el fin de aprovechar convenientemente la tierra vegetal disponible, se propone el extendido de la misma, con un espesor de 30 cm en los taludes, y plataformas.

15.4.3.- Enmiendas y correcciones

Estas dos operaciones, aunque no se relacionan directamente con la estructura granulométrica, tienen efectos indirectos en la estabilidad del suelo y en la fertilidad y mejora del sustrato, y se realizan al mismo tiempo que la conformación granulométrica.

Las enmiendas son actividades que conducen a corregir alguna propiedad de carácter químico del suelo con el fin de que presente unas cualidades edáficas adecuadas. Por tanto, las enmiendas se realizarán para corregir alguna de las siguientes propiedades:

- ACIDEZ: Generalmente asociada a suelo frío, lluvioso, roca madre ácida, sin carbonato. Se aplica enmienda por medio de carbonatos cálcicos (margas y calizas, óxidos e hidróxidos de calcio).

- **MATERIA ORGÁNICA:** Se aplicará una enmienda orgánica a través de diversos compuestos orgánicos, fundamentalmente mantillo, estiércol, compost, residuos urbanos, lodos cloacales, carbón con alto contenido en húmicos (que se producen en esta zona).

El contenido en materia orgánica del suelo debe oscilar entre el 1% y el 2% en secano y el 2% y el 4% en regadío. Sin embargo, es más interesante la velocidad con la que la materia orgánica se transforma. La velocidad y el equilibrio de los procesos de transformación de la materia orgánica están condicionados por la temperatura, la humedad, la aireación del suelo, el contenido en nitrógeno y la acidez del suelo.

La materia orgánica deberá estar situada en el estrato de tierra fina (arena, arcillas y limos), bien mezclado con ella, para lo cual será conveniente añadirla antes de, o durante, la colocación de dicha capa; si no, como en el caso de la corrección granulométrica y en el de ciertos abonados será difícil y costosa.

Las correcciones tienen por objeto neutralizar el pH del terreno cuando éste se desvía de sus límites apropiados. En el caso de la minería que nos ocupa, el pH óptimo del suelo varía para las diferentes plantaciones que se vayan a realizar, no obstante, para la mayoría oscila entre 6,8 y 7,5, ya que son los pH más adecuados para la asimilación de los elementos nutritivos por las plantas.

Para lograr un efecto óptimo es necesario que el material utilizado como neutralizante esté en íntimo contacto con el material a neutralizar, debiendo obtenerse una mezcla lo más homogénea posible. Una vez conseguida una granulometría y estructura del suelo adecuadas, es conveniente dotar al terreno de los elementos enriquecedores necesarios para conseguir un grado de fertilidad mínimo que haga posibles las repoblaciones.

Los elementos fertilizantes que debe tener un terreno son: Nitrógeno, Fósforo y Potasio, como elementos mayoritarios, y Calcio, Hierro, Magnesio, Manganeso, Azufre, Cobre, Boro, Zinc y Molibdeno como minoritarios y oligoelementos.

Los terrenos objeto de este estudio pueden presentar demasiada carga de nutrientes, debiendo realizarse un estudio especial de análisis de la fertilización adecuada.

Las enmiendas húmicas suministran a la tierra una pequeña cantidad de fertilizantes, aunque es conveniente además la utilización de abonos de fondo, entre otras causas, por la dificultad que tienen ciertos nutrientes (especialmente Fósforo y Potasio) para descender a las capas exploradas por las raíces desde la superficie; por lo cual es necesario añadirlos antes de terminar la última capa.

Por esta razón la adición de estos productos al suelo deberá realizarse antes de, o durante, la extensión de la capa fértil para obtener una mezcla íntima de los componentes y conseguir su máximo beneficio. Si no fuese posible, podrán suministrarse posteriormente por irrigación o mediante labores.

El estiércol es una mezcla de las camas de los animales con sus deyecciones, que ha sufrido fermentaciones más o menos avanzadas primero en el establo y luego en el estercolero (*Labrador y Guiberteau, 1991*).

Se trata de un abono compuesto de naturaleza organo-mineral, con un bajo contenido en elementos minerales. Su nitrógeno se encuentra casi exclusivamente en forma orgánica y el fósforo y el potasio al 50 por 100 en forma orgánica y mineral (*Labrador, 1994*), pero su composición varía entre límites muy amplios, dependiendo de la especie animal, la naturaleza de la cama, la alimentación recibida, la elaboración y manejo del montón, etc. Como término medio, un estiércol con un 20 - 25 % de materia seca contiene 4 kg/t de nitrógeno, 2,5 kg/t de anhídrido fosfórico y 5,5 kg/t de óxido de potasio. En lo que se refiere a otros elementos, contiene por tonelada métrica 0,5 kg de azufre, 2 kg de magnesio, 5 kg de calcio, 30 - 50 g de manganeso, 4 g de boro y 2 g de cobre.

Los estiércoles que producen un mayor enriquecimiento en humus son aquellos que provienen de granjas en las que se esparce paja u otros materiales ricos en carbono como cama para el ganado. El procedente de granjas intensivas se reconoce fácilmente por su desagradable olor a putrefacción, que da lugar a la formación de sustancias tóxicas para el suelo debido a su alto contenido en nitrógeno proteico y a sus elevadas tasas de antibióticos y otros fármacos. Por tanto, estos materiales se utilizarán con mucha precaución, compostándolos previamente en mezcla con otros estiércoles o materias orgánicas equilibradas y siendo prudentes en su uso.

El estiércol hay que esparcirlo pronto sobre el suelo, a ser posible en otoño o invierno, antes de las heladas, de manera que su descomposición esté muy avanzada en primavera, cuando se efectúan las siembras o trasplantes.

Además, es preferible enterrarlo tan pronto como se extienda, para evitar las pérdidas de nitrógeno, que pueden ser importantes, pero nunca hacerlo profundamente. Si no fuera posible enterrarlo rápidamente, es mejor dejarlo en montones de no mucha altura, sin compactarlos y directamente sobre el suelo de labor; de esta forma se favorece el comienzo de la fermentación aerobia (*Labrador y Guiberteau, 1991*). Esta práctica se denomina compostaje y también se utiliza para madurar el estiércol. Mediante esta técnica, se favorece la formación de un material prehumificado, fácilmente mineralizable y con una importante carga bacteriana beneficiosa. Este proceso de maduración dura de tres a seis meses.

Se utiliza en dosis importantes; un estercolado medio supone 5-6 t/ha, pero a menudo se utilizan dosis mayores, hasta 15 t/ha cuando se busca mejorar el suelo. De acuerdo con las cifras medias de su composición antes indicadas, un estercolado de 15 toneladas supone un aporte por hectárea de 60 kg de nitrógeno, 40 kg de anhídrido fosfórico y 80 kg de óxido de potasio. Por tanto, puede decirse que el estiércol es a la vez una enmienda y un abono.

En clima seco el aporte debe realizarse dos meses antes de la siembra.

Los aportes en suelos calizos deben ser frecuentes y débiles y en suelos ácidos se realizará una enmienda caliza que active y favorezca la descomposición de la materia orgánica.

Siempre que sea posible se utilizará compost o estiércol maduro y fertilizantes minerales sólo en el caso de carencias puntuales. Se debe tener en cuenta que el compost o estiércol tarda unos tres años hasta que se degrada totalmente y puede ser asimilable por las plantas, es por eso que no se recomienda la aplicación anual, porque a la largo conlleva un sobreabonado del campo. Los fertilizantes minerales son fácilmente asimilables (de forma inmediata), pero también se lavan rápidamente por lo que es mejor alternar ambas opciones, según las necesidades y la época.

15.4.4.- Preparación del terreno para su posterior cultivo

Dado que el terreno se encontrará compactado debido al movimiento de la maquinaria en la nivelación, se procederá a realizar un subsolado con un ripper de tres vástagos con una profundidad adecuada, de manera que el suelo se airee y quede preparado para las operaciones posteriores.

El subsolado consistirá en la realización de cortes perpendiculares al suelo a una profundidad de 40-60 cm, sin alterar los horizontes, ni mezclarlos, por medio de un tractor con tres subsoladores separados 1 m, siguiendo las curvas de nivel. Se llevará a cabo con tiempo seco, ya que con el suelo húmedo no se produce fisuración del suelo.

Con el subsolado se mullirá el suelo y se modificará la forma superficial del terreno. De este modo se facilitará la absorción de los elementos nutritivos por la raíz, así como el desarrollo radical. Asimismo, aumentará la infiltración del agua de lluvia en el suelo y disminuirá la escorrentía superficial y la velocidad de la lámina vertiente de agua.

A continuación, se realizará un gradeo con un tractor, también similar al anterior, con el que se mejorará el mullido del suelo y se conseguirán reducir las pérdidas por evaporación.

Dado que se trata de un suelo completamente creado de forma artificial, se le hará un pase de rulo. Esta operación se realizará antes de la siembra si hay sequía. Por el contrario, si hay tempero se realizará primero la siembra y después el pase de rulo.

De esta forma se dejarán los terrenos preparados para la revegetación.

15.5.- REVEGETACIÓN

La revegetación tiene como última finalidad cumplir los objetivos del Programa de Restauración, de tal forma que se facilite la adaptación del medio a su entorno.

Una vez efectuados los movimientos de tierra precisos, se procederá a la preparación del terreno para su uso final. Se plantea, previamente, una siembra de herbáceas en plataformas y taludes, donde el uso será forestal.

15.5.1.- Técnica de revegetación

Las técnicas de revegetación constituyen la etapa final de la regeneración de los terrenos degradados por la actividad extractiva. Mediante estas operaciones se pretende recuperar las superficies afectadas por dicha actividad, retornándolas a su uso original en su mayor parte, acelerando el proceso de regeneración. Estas técnicas se basarán tal y como se ha expuesto anteriormente, en una siembra de herbáceas en las plataformas y taludes generados por la explotación.

El objetivo que persiguen las siembras es básicamente crear una cubierta herbácea a corto plazo, capaz de estabilizar el suelo y promover su recuperación física, química y biológica, de tal manera que permita el establecimiento de la masa vegetal posterior.

Para las plataformas y taludes se propone la realización de una siembra preparatoria y posterior plantación de especies arbóreas y arbustivas, para recuperar el uso de los terrenos que previamente a la actividad eran pinares de repoblación.

Las siembras se realizarán con una mezcla adecuada de gramíneas y leguminosas, favoreciendo de este modo la recolonización natural.

15.5.1.1.- SIEMBRA PREPARATORIA DE HERBÁCEAS

Se pretende que, sobre la superficie afectada, una vez acondicionada morfológicamente, en caso de que no prospere la revegetación espontánea mediante el banco de semillas presente en la tierra vegetal, se lleve a cabo una siembra de herbáceas a fin de que se pueda desarrollar un tapiz herbáceo que, por una parte, fije el sustrato, y por otra, enriquezca de nutrientes como el nitrógeno que pueden favorecer el crecimiento posterior de las plantas.

Con la siembra de la mezcla de herbáceas obtendremos mayor ventaja frente a los riesgos que amenazan el arraigo de las plantas jóvenes ya que, al no afectar de igual manera a todas las especies, existen mayores posibilidades de implantación. Además, las leguminosas son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico en el suelo, poniéndolo a disposición del resto de plantas.

El suelo estará mejor utilizado ya que, al coexistir distintas especies con diferentes sistemas radiculares, serán capaces de emplear el agua y los elementos nutritivos a distintas profundidades. Además, el sistema radicular profundo de las leguminosas permite fijar mejor el suelo, evitando posibles desprendimientos, y las raíces superficiales de las gramíneas dificultarán la erosión superficial y la formación de cárcavas.

A. Preparación del terreno

Si es necesario, se llevará a cabo una labor agrícola superficial como el escarificado, con el fin de descompactar o desterronar la tierra vegetal y preparar la cama de siembra en el suelo previamente extendido. Esta labor no será profunda para impedir que aflore el estéril y que entierre la capa de tierra vegetal extendida. Se llevará a cabo con tiempo seco, ya que con el suelo húmedo no se produce fisuración del suelo.

B. Siembra

Las herbáceas se sembrarán nada más acondicionar el terreno, con el fin de estabilizar el sustrato edáfico y enriquecerlo para crear las condiciones necesarias para que pueda crecer la vegetación definitiva que, posteriormente, se ha de instalar, así como fomentar la germinación natural en el tiempo.

Proponemos ahora un listado de especies, que pueden ajustarse a las exigencias del emplazamiento, este listado identifica especies presentes en la cuadrícula 30TYL02 según el Atlas de Flora del Instituto Pirenaico de Ecología y en la serie de vegetación 22a. La siembra final dependerá de las disponibilidades comerciales de estas semillas, y sólo se sembrará si la vegetación natural no sale por si sola, siendo el recubrimiento esperado muy bajo, para satisfacer las necesidades de la fauna esteparia.

Dosis de la siembra 100 kg/ha	
<i>Agropyron caninum</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Brachypodium retusum</i>	<i>Salvia lavandulifolia</i>
<i>Festuca hystrix</i>	<i>Salvia verbenaca</i>
<i>Genista scorpius</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Lavandula latifolia</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Medicago lupulina</i>	

C. Cuidados posteriores

Posteriormente a la siembra se realizará un riego para el arraigo de las semillas a razón de 40 m³/ha.

15.5.1.2.- PLANTACIÓN

Las zonas que previamente eran forestales serán revegetadas con especies de arbóreas y arbustivas que permitan devolver al entorno su apariencia anterior a las labores mineras planteadas. Por lo tanto, las labores de plantación se realizarán sobre toda la superficie afectada definida por el área de afección tras la restauración morfológica de la zona, así como en la zona a restaurar.

En los nuevos taludes de 30° y plataformas que se generen tras la restauración morfológica del área de afección, en caso de no tener éxito la revegetación espontánea, se llevará a cabo una revegetación mediante la plantación de especies que conforman el entorno y la serie de vegetación climática, de manera que sean capaces de adaptarse a las condiciones edáficas y climáticas del lugar.

Asimismo, se ha buscado la diversidad y variabilidad en la elección de especies, con el fin de que sea mayor la posibilidad de implantación de una cubierta vegetal.

Se recomienda utilizar plantas cultivadas en vivero, pero si alguna de las plantas seleccionadas para la plantación no se comercializa, se puede utilizar la vegetación natural de la zona o de áreas adyacentes para obtener material de plantación: esquejes, rizomas, bulbos u otro tipo de propágulos o ejemplares completos para trasplantar a los sitios más convenientes. En caso de trasplantar vegetación natural ésta deberá reunir las condiciones fisiológicas adecuadas para asegurar el éxito de la operación.

A continuación, se especifican las características que habrá de cumplir la plantación en cuanto al diseño de las plantaciones, tipo de planta, procedencia, calidad y edad de la planta, época de plantación, forma de ejecución y cuidados posteriores.

A) Diseño de la plantación

La finalidad de las plantaciones es crear una nueva zona revegetada con especies autóctonas cuyo aspecto imite a la naturaleza y a la conformación fisiográfica del entorno. Es por lo que se pretende generar un tapiz arbustivo de especies típicas de la zona.

La plantación será pluriespecífica, para de esta manera aumentar la diversidad y compensar posibles deficiencias de alguna de las especies vegetales. Las distintas especies se plantarán intercaladas entre ellas y de forma aleatoria o en pequeños corros, asemejando al máximo su estructura natural.

Las especies a plantar, así como su densidad, en cada caso, se indican a continuación:

Espece	Densidad total: 1.200 pies/ha
Nombre científico (nombre común)	Densidad
<i>Thymus vulgaris</i> (tomillo común)	300 pies/ha
<i>Genista scorpius</i> (aliaga)	100 pies/ha
<i>Rosmarinus officinalis</i> (romero)	300 pies/ha
<i>Juniperus oxycedrus</i> (enebro)	100 pies/ha
<i>Quercus rotundifoliae</i> (carrasca)	100 pies/ha
<i>Pinus pinaster</i> (pino rodeno)	150 pies/ha
<i>Pinus nigra</i> (pino laricio)	150 pies/ha

B) Identificación y calidad de la planta

Las plantas que se utilicen deberán proceder de la misma Región de Procedencia. La región de procedencia es "*para una especie o subespecie determinadas, la zona o el grupo de zonas sujetas a condiciones ecológicas uniformes en las que se encuentran fuentes semilleros o rodales que presentan características fenotípicas o genéticas semejantes, teniendo en cuenta límites de altitud, cuando proceda*" (RD 289/2003, Art. 2f).

En ningún caso se implantará material vegetal seleccionado para jardinería o para la agricultura, por tratarse de variedades que han sido seleccionadas por sus características estéticas o agronómicas, en detrimento de la rusticidad.

Todas las especies utilizadas deberán aportar un pasaporte fitosanitario, la acreditación del origen (región geográfica en que se encuentran las masas naturales donde directa o indirectamente se ha obtenido la planta) y la procedencia.

La utilización de material reproductor procedente de la misma zona de los trabajos es también una medida acertada para asegurar la adecuación de la planta al área donde se instala; siempre y cuando, los ejemplares de procedencia se encuentren en un adecuado estado fitosanitario.

Ninguna de las plantas deberá presentar heridas no cicatrizadas, no deben tener tallos con fuertes curvaturas, ni tallos múltiples, ni muchas guías. Además, deben poseer una yema terminal sana, la ramificación debe ser superficial, no presentar daños en el cuello de la raíz, con raíces principales sin revestimientos o remontes, sin signos de daños por agentes nocivos y sin indicios de recalentamiento, fermentación o humedad debidos al almacenaje.

C) Tipo de planta

En el caso de utilizar plántulas, la plantación se puede hacer en contenedor o a raíz desnuda, y vendrá determinado por el tipo de especie utilizada para la restauración. En el caso de disponibilidad de planta en estas dos modalidades se recomienda el uso de planta en contenedor ya que conseguiremos que el sistema radicular no sea amputado además de evitar su desecación. En este caso, se recomendará que no se produzca espiralización o reviramiento de las raíces, que el contenedor cumpla los requerimientos mínimos de cada especie, que el material sea impermeable a la raíz y se evitarán las plantas con una cubierta de musgos, por indicar un deficiente drenaje o un exceso de riego.

D) Edad de la planta

La edad óptima de las plantas a emplear en la repoblación debe matizarse según el tipo de planta y especie. En el caso de los matorrales, la edad de las plantas puede ser de 2 años (savias).

E) Época de plantación

Los meses más recomendables son los cuales la temperatura media supere los 8°C y además la temperatura media de las mínimas supere los 0°C, y no estemos dentro del período de sequía (es decir, que se cumpla que $P > 2T$). Teniendo en cuenta estas indicaciones la época más recomendable para realizar la plantación es de finales de septiembre a diciembre.

Además, se deberá plantar cuando el suelo tenga tempero (humedad adecuada), no haya vientos fuertes, la humedad relativa no sea baja y no exista riesgo de heladas continuadas.

F) Transporte y acopio

El transporte debe realizarse en compartimentos aclimatados o tapados con una lona que proteja las plantas del sol y del viento. El transporte no debe realizarse en días de heladas. En caso de que se aprecien síntomas en la planta de estar helada, el proceso de deshielo debe ser lento y nunca se deben exponer al sol.

Se debe procurar realizar la plantación el mismo día de la recepción (fundamentalmente en las que se suministren a raíz desnuda), en el caso de plantas de vivero. Si es necesario acopiar plantas, deben ser ubicadas en zonas de sombra y tapando las raíces con tierra y paja u otro tipo de material que mantenga la humedad.

Durante la preparación de la planta se cuidará de que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes en los que se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros: especie, variedad (si procede), tamaño, edad, procedencia del propágulo, número de repicados, fecha del último repicado, número de plantas, nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control.

G) Forma de ejecución

Las plantaciones se llevarán a cabo mediante ahoyado manual o mecánico con hoyos de forma prismática con unas dimensiones de 40 x 40 x 40 cm.

Se evitará realizar la plantación sobre suelo helado y excesivamente mojado. Tampoco se plantará en período de heladas, fuertes vientos, lluvia, nieve y temperaturas excesivamente altas.

Una vez realizada la apertura del hoyo se procederá a la colocación de la planta de manera manual y su posterior tapado con tierra vegetal y la tierra extraída durante la apertura del hoyo.

Además, se puede sustituir la fertilización superficial previa a la plantación por la fertilización en el interior de los hoyos de plantación, tanto de abono orgánico como mineral.

Se apisonará bien la tierra alrededor de las raíces para evitar la formación de burbujas de aire. Alrededor se realizará un alcorque para la recepción del agua de lluvia o riego. Además, se llevará a cabo un riego en cantidad aproximada de 5 l.

H) Cuidados posteriores

Se han elegido especies autóctonas capaces de adaptarse a las condiciones ecológicas y climáticas del medio, con el fin de que las labores de mantenimiento posterior a la plantación sean escasas. Estas labores consistirán tan solo en la aplicación de un riego de unos 10 l por planta tras su plantación, para el adecuado arraigo de la planta, así como otro durante el período de sequía estival del primer año de plantación para facilitar su implantación.

15.6.- REHABILITACIÓN DE ACCESOS Y ENTORNO AFECTADO

El acceso a la explotación minera se realiza directamente desde los caminos que dan acceso a la zona, por lo que no constituye una superficie de afección propiamente dicha quedando fuera del ámbito de restauración del presente Plan de Restauración. En este sentido por lo que se refiere a los accesos, se tratará de que los accesos no constituyan en la fase de explotación una afección sustancial al entorno, mediante las siguientes actuaciones:

- Acondicionando y utilización de los caminos desde una perspectiva conservativa de mínima afección.
- Realizando un adecuado mantenimiento, mediante riegos periódicos especialmente en periodos secos, rebacheado, etc.
- La circulación de los vehículos de la explotación no comportará el corte de los caminos públicos ni se impedirá el tránsito.

No está prevista ninguna afección significativa sobre el entorno de la explotación que afecte a su situación original.

15.7.- MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA RETENCIÓN DE SEDIMENTOS

La eliminación de la vegetación y los movimientos de tierra durante la explotación pueden aumentar de forma notable los riesgos erosivos. Los suelos arrastrados por el agua tenderán a depositarse en la red de drenaje natural, pudiendo producir su aterramiento. Para disminuir el volumen de entrada de agua a la explotación se prevé la instalación de cunetas perimetrales, y la colocación de cordones de tierra que impidan la entrada de agua en la zona de explotación.

Para el agua procedente del propio hueco de explotación, se plantea la instalación de cordones de tierra y la creación de balsas de decantación dentro del propio hueco, cuyo fin será retener los materiales arrastrados por el agua de escorrentía.

15.8.- MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA ZONA AFECTADA PREVIA

Al sur de la zona de afección prevista se localiza un área sobre la que ya se realizaron trabajos de explotación y restauración. Con el fin de acondicionar correctamente dicha zona, es necesario realizar algunos trabajos de perfilado de taludes para corregir las cárcavas existentes. Paralelamente se realizará la excavación de una cuneta en la cabeza del talud más afectado con el objetivo de mejorar la gestión de las escorrentías evitando que circulen por la cara del talud, para que no se vuelvan a reproducir los fenómenos erosivos que se observan en la actualidad.

Se prevé la excavación de unos 200 m.l. de cuneta con las dimensiones ya propuestas:

- Base del canal: 0.5 metros.
- Anchura superior: 1 metros.
- Altura: 0,50 metros.
- Sección: 0,75 m²/m.l.

Con el fin de mejorar la situación finalmente se propone la aportación de tierra vegetal y la realización de trabajos de revegetación mediante siembra y plantación.

15.9.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

Según el Real Decreto 975/2009 el apartado de “*Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejas a la investigación y explotación de recursos minerales*”, contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada:

1. Instalaciones y servicios auxiliares.

- a. Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación.*
- b. Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares tales como naves, edificios, obra civil, etc.*

2. Instalaciones de residuos mineros. La rehabilitación del espacio afectado por las instalaciones de residuos mineros se regula en el plan de gestión de residuos mineros”.

En la nueva área de afección solicitada no se tiene prevista ninguna instalación de residuos mineros, ni instalaciones de tratamiento. Respecto a la maquinaria móvil, no existen elementos estructurales que se queden en el terreno al dismantelar la instalación.

15.10.- CRONOGRAMA DE LABORES

El Cronograma de labores de Explotación-Restauración ayuda a planificar tanto las labores de extracción, como las labores de restauración de la superficie afectada por los trabajos mineros. En el cronograma se ha considerado toda la superficie afectada por la explotación.

El terreno final quedará aproximadamente 12,0 m de media más bajo que el terreno actual, generando una plataforma y taludes laterales, con pendientes para la correcta escorrentía de las aguas. Se suavizarán los taludes del área de afección para que así quede el terreno uniforme sin cambios bruscos.

La explotación y restauración se realizará en cuatro fases:

- Inicialmente se explotará el Sector 1.
Paralelamente se realizarán los trabajos de restauración en la zona al sur.
- La explotación avanzará al Sector 2.
- En cuanto se disponga de hueco operativo suficiente se comenzará la restitución de la Sector 1.
- La explotación avanzará sucesivamente al Sector 3.
- Simultáneamente se realizará el relleno y restitución de los Sectores precedentes.
- Finalmente, se llevará a cabo la restauración del último Sector, así como el área de la plaza de acopios y maquinaria.

En la medida de lo posible, la restauración del terreno se realizará a medida que se va explotando, intentando reducir el periodo de tiempo de los acopios de tierra vegetal y minimizando el tiempo entre la retirada y el extendido.

Como norma general el relleno y restauración se irá llevando a cabo una vez alcanzado el fondo de la explotación, a medida que el hueco operacional mínimo necesario lo permita.

Los terrenos, caminos e infraestructuras colindantes a la explotación no sufrirán daño alguno en la explotación ni en la restauración, ya que se dejan los perímetros de protección necesarios.

Calendario de explotación												Producción neta (m ³)
Fase	Sector	Tarea	Avance temporal de los trabajos (por años) =>									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1ª	1	Explotación leonarditas	4.118	4.118	4.118	4.118	2.839					19.310
		Explotación arcillas orgánicas	7.895	7.895	7.895	7.895	7.041					38.620
	Zona restauración	Restauración										
2ª	2	Explotación leonarditas					1.278	4.118	4.118	4.118	4.118	17.749
		Explotación arcillas orgánicas					854	7.895	7.895	7.895	7.895	32.433
	1	Restauración										
3ª	3	Explotación leonarditas										0
		Explotación arcillas orgánicas										0
4ª	3	Restauración										
Producción (m ³)			12.012	12.012	12.012	12.012	12.012	12.012	12.012	12.012	12.012	108.111

Calendario de explotación												Producción neta (m ³)
Fase	Sector	Tarea	Avance temporal de los trabajos (por años) =>									
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1ª	1	Explotación leonarditas										19.310
		Explotación arcillas orgánicas										38.620
	Zona restauración	Restauración										
2ª	2	Explotación leonarditas	4.118	1.824								23.690
		Explotación arcillas orgánicas	7.895	7.053								47.380
	1	Restauración										
3ª	3	Explotación leonarditas		2.294	4.118	4.118	4.118	4.118	4.206			22.971
		Explotación arcillas orgánicas		842	7.895	7.895	7.895	7.895	7.895	5.627		45.943
	2	Restauración										
4ª	3	Restauración										
Producción (m ³)			12.012	12.012	12.012	12.012	12.012	12.012	12.101	5.627	0	197.914

15.11.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

Todas las obras y movimientos de tierra necesarios para la restauración y establecimiento de las medidas correctoras se llevarán a cabo con la maquinaria y personal destacados en el área de afección para su explotación, consecuentemente los costes de ejecución de estos trabajos son absorbidos por los costes de extracción en la obtención del producto.

Por esta razón, al elaborar el presente estudio económico, aparece la valoración exclusivamente de los costes que son específicos de restauración y no guardan nexo común con los de explotación, los cuales no contabilizan el importe global del presente estudio. Esto es así por la Gestión Integral Explotación-Restauración que se realiza en el área de afección, y que será supervisado mediante los Planes de Labores anuales. Por todo ello, para el cálculo del presupuesto consideraremos las siguientes operaciones:

- Relleno de huecos
- Reperfilado de superficies en la zona a restaurar
- Mejora de la red de drenaje en la zona a restaurar
- Aporte y extendido de la tierra vegetal
- Fertilización
- Siembra preparatoria
- Plantación
- Cuidados posteriores
- Plan de vigilancia

El Plan de vigilancia ambiental no es un coste específico de la restauración, la vigilancia engloba también las labores de explotación, por lo que este coste se vincula a los costes fijos de la explotación. Lo que sí se tiene en cuenta es la vigilancia ambiental tras la restauración, durante el periodo de garantía.

La vegetación actual de la zona es la que ha servido de referencia para la selección de especies para la siembra preparatoria.

La morfología final del terreno en la zona de afección quedará conformada mediante una plataforma prácticamente llana, conectando con los terrenos no afectados mediante taludes con pendiente menor de 30°.

En la restauración de los terrenos se eliminarán los cordones perimetrales para extender la tierra vegetal previamente acopiada.

En la zona de acopios se recuperará el uso previo de la parcela agrícola mediante le extendido de la tierra vegetal previamente acopia en cordones.

En la zona de restauración se reperfilarán los taludes para eliminar las cárcavas existentes, se extenderá tierra vegetal de aportación externa para poder realizar la revegetación de las superficies. De forma complementaria se pretende mejorar el drenaje de la zona mediante la excavación de cunetas de guarda en la cabeza de los taludes que evite la circulación de la escorrentía por la cara del talud para que no se reproduzcan las cárcavas que hay actualmente.

Teniendo en cuenta el tipo de revegetación a realizar en cada zona:

TIPO DE REVEGETACIÓN	SIEMBRA PREPARATORIA	PLANTACIÓN
Superficie plataforma llana	✓	✓
Talud 30°	✓	✓
Zona acopios	✓	

El resumen del presupuesto es:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
UNO	MOVIMIENTO DE TIERRAS	72.700,64	66,83
DOS	PREPARACIÓN DEL TERRENO	6.474,11	5,95
TRES	SIEMBRA PREPARATORIA	4.978,30	4,58
CUATRO	PLANTACIÓN	8.611,38	7,92
CINCO	CUIDADOS POSTERIORES	3.669,49	3,37
SEIS	PLAN DE VIGILANCIA	12.350,00	11,35
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	108.783,92	
	13,00 % Gastos generales	14.141,91	
	6,00 % Beneficio industrial	6.527,04	
	Suma	20.668,95	
	PRESUPUESTO BASE SIN IVA	129.452,87	
	21% IVA	27.185,10	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	156.637,97	

El presupuesto general por contrata de la restauración de la nueva área de afección de la concesión de explotación “MARIAN”, asciende a **CIENTO CINCUENTA Y ESIS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE EUROS (156.637,97 €)**.

De acuerdo con el artículo 42.2 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, la empresa DAMIÁN BLASCO, S.L., propone el cálculo de la garantía financiera o equivalente teniendo en cuenta que el área de afección de la concesión se ha dividido en 3 zonas donde se plantea la extracción del recurso en base a una Gestión Integral de la Explotación-Restauración, a las que hay que añadir la zona destinada a acopios y la restauración de una zona previamente afectada.

El compromiso de restauración de estos sectores queda garantizado con la proposición de los siguientes avales:

	SUPERFICIE A RESTAURAR (m ²)	AVAL PROPUESTO DE RESTAURACIÓN (€)
SECTOR 1	13.769	32.820,55
ZONA DE ACOPIOS	8.774	4.539,31
ZONA RESTAURACIÓN	14.501	48.676,53
SECTOR 2	13.543	34.595,05
SECTOR 3	13.785	36.006,53
TOTAL	64.372	156.637,97

16.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

16.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Este Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), una vez identificados los impactos generados por el proyecto de actuación y, habiéndose definido las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras especificadas en el Estudio de Impacto Ambiental. El PVA se desarrolla de acuerdo con las exigencias legales establecidas en la Ley Estatal de 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El Plan de Vigilancia Ambiental se prolongará tanto durante la fase de explotación como de restauración de la explotación; así como tras su finalización.

El PVA establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras y trata definir los elementos fundamentales que deben ser controlados para cumplir sus objetivos. Verificar el cumplimiento de la ejecución del programa, durante las fases de construcción y de funcionamiento del proyecto. Su función es establecer el sistema de control que llevará a cabo el seguimiento de la evolución de las alteraciones ambientales inducidas por el proyecto, es decir de los impactos, incluyendo, en consecuencia, la eficacia de las medidas preventivas y correctoras que se ejecutaron para reducirlos.

En la definición del PVA se han considerado los siguientes pasos:

- Definir a partir del Estudio de Impacto Ambiental, los impactos significativos que deben ser considerados en el programa de control ambiental.
- Definir los objetivos del programa.
- Determinar los datos necesarios:
 - o Seleccionar indicadores de impacto. Cualquier indicador de impacto, puede ser seleccionado en función de su utilidad para decidir, planificar o regular.
 - o Determinar la frecuencia y el programa de la recolección de datos: la frecuencia debe ser la mínima necesaria para analizar la tendencia, necesidad de regulación y correlación causa-efecto.
 - o Determinar los lugares del muestreo o áreas de recolección: deberá hacerse en función de la localización de las actividades causantes del impacto, en las áreas más afectadas y puntos que permitan medir parámetros integradores, que ayuden a un entendimiento global del problema.

- Determinar el método de recolección de datos y la forma de almacenamiento de los mismos: tablas estadísticas, gráficos, mapas, etc. Los criterios para seleccionar la forma más adecuada pueden ser:
 - Facilidad y comodidad de acceso a los datos, por todos los usuarios.
 - Sencillez y compatibilidad entre formatos.
- Determinar el método de análisis de los datos.
- Comprobar la existencia de datos disponibles: averiguar de qué datos se dispone, en los programas existentes, incluyendo frecuencias y fecha de recolección, ubicación de muestreos y métodos de recolección.
- Análisis de viabilidad: si el sistema de seguimiento y control desarrollado no es viable reducir los niveles de las fases anteriores; se puede reducir el alcance de los objetivos, seleccionar indicadores de impactos alternativos, reducir la frecuencia de los muestreos o buscar métodos alternativos a la recolección de datos. Si el sistema es viable, continuar con la fase de implantación y operación.
- Los objetivos concretos que persigue el PVA son múltiples:
 - Respecto a los impactos identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental, comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.
 - Detectar impactos no previstos en el Es.I.A., proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
 - Advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores de impacto seleccionados, teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alerta establecidos, en su caso.
 - Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos del mismo tipo en zonas similares.
 - Comprobar y verificar los impactos previstos.
 - Contrastar y mejorar los métodos de predicción existentes.

En cualquier caso, el programa de vigilancia podrá ser modificado, en su caso, cuando se resuelva la Declaración de Impacto Ambiental, en particular en lo que se refiere a la aplicación del Condicionado Ambiental; se emita el Informe Ambiental del Plan de restauración; o cuando entre en vigor nuevas normativas y/o se establezcan nuevos datos acerca de la estructura y funcionamiento de los sistemas y procesos implicados en la actividad sometida a evaluación de impacto ambiental.

El PVA es de aplicación sobre los siguientes parámetros indicadores que se estiman suficientes para un seguimiento global de la evolución del entorno del proyecto en fase de explotación y restauración:

- Control del ambiente atmosférico.
- Control medio terrestre: geología, geomorfología y suelos.
- Control de las aguas superficiales y subterráneas.
- Control de la vegetación.
- Control de la fauna.
- Control del paisaje.
- Control del patrimonio.
- Control de riesgos ambientales.
- Control de equipamientos e infraestructuras públicas.
- Control del proyecto instalaciones y maquinaria.

En el control de los parámetros considerados se efectuará tomando como valores de referencia o de estado cero, los existentes previamente a la realización de cualquier actividad, lo que permitirán su comparativa con los medidos durante la vida activa del proyecto.

Este documento establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, a la vez que define todos los sistemas de medición y control, para cada uno de los parámetros físicos, biológicos y socioeconómicos y marca los umbrales máximos que no se deben sobrepasar. Será el sistema que garantice en todo momento el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras, contenidas en el EsIA.

16.2.- RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La responsabilidad de la ejecución y del seguimiento de este PVA correrá a cargo del Promotor del Proyecto, a través de la asistencia de un técnico especialista en medio ambiente para asesorar en materia de aplicación de medidas preventivas, correctoras y de vigilancia incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. La inspección y control sobre la aplicación y seguimiento del PVA corresponderá al Órgano Administrativo Ambiental Competente.

El responsable técnico de Medio Ambiente será el encargado de asegurar la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución previstas, y de proporcionar al Órgano Administrativo Ambiental Competente la información y los medios necesarios para la certificación del correcto cumplimiento del programa de control ambiental. Con este fin, el Promotor se obliga a mantener a disposición de la Administración Ambiental Competente un registro de la información documental que pueda atestiguar el buen funcionamiento del PVA.

El responsable de la implantación y funcionamiento del programa de control será un técnico superior con formación en materia medioambiental y dependerá directamente de la dirección del promotor del Proyecto.

Entre otras, serán funciones de dicho responsable de medio ambiente las siguientes:

- Efectuar visita a las instalaciones del proyecto, desde el comienzo de las obras hasta su conclusión y durante su funcionamiento.
- Elaborar los informes oportunos sobre la afección de las diferentes actividades de las obras sobre el medio ambiente.
- Asesorar a la Dirección del Promotor del Proyecto sobre cualquier aspecto medioambiental y sobre las correcciones o modificaciones que se introduzcan durante la ejecución de las obras, así como ser el interlocutor válido con el Órgano Ambiental Competente
- Notificar cualquier incidente o accidente ocurrido durante la ejecución de las obras que pudieran repercutir en el medio ambiente.
- Vigilar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas, según el Estudio de Impacto Ambiental y el Condicionado Ambiental.

Estas funciones determinaran entre otras los siguientes trabajos:

Una inspección cuatrimestral durante la fase de explotación y restauración.

Informes ordinarios o actas, 1 al cuatrimestre, que reflejan el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental, realizados en cada inspección.

Informes extraordinarios, que se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.

Informes anuales: Los informes anuales contendrá el resumen y conclusiones de los trabajos de seguimiento ambiental efectuados a lo largo del año y podrá ser remitido al órgano sustantivo y/o órgano ambiental de control correspondientes.

Informe final del Programa de Vigilancia. El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de construcción, como de funcionamiento.

16.3.- CONTENIDO DE LOS INFORMES

El contenido de los informes será el siguiente:

- Antecedentes.
- Equipo de trabajo.
- Mediciones y controles realizados durante el trimestre.
- Valoración de los impactos ambientales y comparación con las visiones del Estudio de Impacto Ambiental.
- Medidas correctoras aplicadas durante el trimestre y resultados obtenidos.
- Medidas propuestas para corregir las desviaciones del impacto.
- Programa de aplicación de nuevas medidas correctoras.
- Conclusiones.

16.4.- IMPACTOS RESIDUALES

Se valorarán los impactos residuales, una vez aplicadas las correspondientes medidas preventivas y correctoras, para facilitar la visión de la incidencia del proyecto de actuación.

16.5.- METODOLOGÍA

La metodología que se aplicará para la vigilancia ambiental se basa en la definición de una serie de indicadores de la calidad de una serie de factores ambientales posiblemente afectados por la actividad de la instalación, así como los sistemas de control y medida de estos parámetros.

De esta manera, se garantiza el control exhaustivo de la calidad de los distintos parámetros ambientales que intervienen y/o se ven afectados por los trabajos a realizar, tanto durante la fase de obra, como durante la fase de funcionamiento.

Existen dos tipos de parámetros indicadores, no siendo siempre los dos coherentes para todas las medidas:

- *Indicadores de realizaciones*, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- *Indicadores de la eficacia*, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

De los valores tomados por esos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

Para esto, los indicadores van acompañados de valores umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

A continuación, se incluye un esquema de las tablas que componen el siguiente capítulo referente al contenido del seguimiento y vigilancia, indicadores y umbrales admisibles.

OBJETIVO:	
Esta casilla resume el objetivo principal de la medida de vigilancia a desarrollar	
Actuaciones preventivas	En este punto se desarrollan las medidas o actuaciones a realizar para la consecución del objetivo.
Indicadores de realización	Representa el factor, material, informe, etc., que indica y representa la realización de la medida correctora o protectora propuesta.
Umbral de alerta	Intervalo, factor, máximo o mínimo, según los casos, en el que se considera necesaria la aplicación de las medidas complementarias de corrección o reposición de las medidas de corrección inicialmente propuestas.
<i>Responsable</i>	Persona responsable de comprobar los indicadores y en su caso prescribir las medidas complementarias.
Periodicidad de la inspección	Periodicidad de la vigilancia ambiental para el cumplimiento del objetivo (puntual, semanal, mensual, cuatrimestral, durante la fase de obra, funcionamiento, periodo de garantía, etc.)
Medidas de corrección complementarias	Medidas correctoras y/o protectoras a realizar si se supera el umbral de alerta o se considera insuficiente la medida correctora propuesta.
Observaciones	En su caso documentación a aportar u observaciones sobre la medida a controlar.

16.6.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en:

- Determinar las afecciones de la actividad extractiva sobre el medio, comprobando su adecuación a los Proyectos de Explotación, Restauración, y Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Controlar el desarrollo y ejecución de las medidas protectoras y correctoras propuestas.

Dentro del presente apartado queda incluida la propuesta en cuanto a mejores técnicas disponibles;

- Medidas necesarias para evitar la emisión de partículas en suspensión (circulación de vehículos, acopios de inertes, etc.) dentro del control de la calidad del aire y ruidos.
- Supervisión y control de los acopios de tierras que se generan, para garantizar su estabilidad, dentro del control de procesos erosivos y sedimentación.
- Programa de vigilancia y seguimiento de la correcta ejecución, calidad de los materiales y el grado de integración del área restaurada con el entorno.

16.6.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación

OBJETIVO:	
<i>Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Se delimitará la zona de explotación mediante señales visibles y diferenciadas de la actividad y situaciones de peligro.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Presencia de señalización visible y diferenciada que define el límite de la explotación. Lista de verificación en informe de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Falta de alguno de los hitos definitorios de los vértices o no está correctamente situado.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico Ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Verificación al inicio de los trabajos. Verificación (visual) cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Reparación o reposición de la señalización.</i>

OBJETIVO:	
<i>Control de las áreas de movimiento de maquinaria</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Se comprobará que la maquinaria utiliza la zona de explotación y viales autorizados.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento. No existencia de huellas de maquinaria fuera del ámbito delimitado para dicho uso. Utilización de los viales de acceso definidos en proyecto.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Presencia de huellas de maquinaria en el exterior de los límites de las zonas o áreas destinadas a tal efecto. Uso de caminos de acceso no previstos y/o apertura de nuevos caminos de acceso temporal a la explotación no autorizados.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico Ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Verificación (visual) cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Reparación o reposición de la señalización y control estricto de las áreas de maquinaria y movimiento de la misma. Recuperación al estado preoperacional de las áreas afectadas por uso no autorizado.</i>

16.6.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos

Dentro del control y vigilancia de la calidad atmosférica se distinguen dos indicadores, por un lado, el relacionado con los niveles sonoros emitidos por la maquinaria y control de las actividades molestas y ruidosas, y por otro, con las emisiones contaminantes a la atmósfera (polvo, partículas, etc.).

OBJETIVO: <i>Control de las emisiones de polvo y partículas</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Se ejecutará un plan de riegos.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento. Riego del vial de acceso y de las zonas de movimiento de maquinaria en la zona de explotación. Acumulaciones de polvo en zonas de vegetación próximas.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Ausencia de las medidas de riego. Presencia ostensible de polvo y partículas en suspensión por simple observación visual en la zona de la explotación y accesos y en la vegetación próxima. Acumulaciones de polvo en zonas de vegetación próximas</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico Ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Incremento de la humectación en superficies polvorientas. Empleo de toldos en los camiones o riego de materiales transportados. Limpieza de zonas de vegetación. Limpieza de carretera de circulación de los camiones. Disminución de la velocidad de los vehículos de transporte en accesos no asfaltados. Adecuación de los cauces afectados por vertido de partículas y/o acumulación de estas.</i>

OBJETIVO: <i>Control de operaciones ruidosas</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<p><i>Previamente al comienzo de los trabajos de explotación, se verificarán los certificados de la maquinaria que trabaja en la explotación.</i></p> <p><i>Se comprobarán la instalación del caballón de estéril y tierra vegetal propuesto para corregir el impacto por ruidos.</i></p>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Verificación de los certificados correspondientes.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<p><i>No existencia de los certificados de la maquinaria que trabaja en la explotación.</i></p> <p><i>Ausencia o mal dimensionamiento del caballón previsto.</i></p>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico Ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<p><i>Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración</i></p> <p><i>El primer control de la maquinaria se efectuará al comienzo de la explotación, comprobando el periodo restante hasta la siguiente inspección. Los días en que vence el periodo para el que se realizó la inspección técnica de cada maquinaria.</i></p> <p><i>Controles cuatrimestrales.</i></p>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<p><i>Paralización de la maquinaria defectuosa, proponiendo su reparación o sustitución por otra de bajo impacto acústico.</i></p> <p><i>En el caso de que no sea viable, se diseñarán y aplicarán las medidas protectoras oportunas (insonorización, aislamiento, instalación de filtros, etc.).</i></p> <p><i>Revisión de los certificados de la maquinaria.</i></p> <p><i>Revisión y corrección de la secuencia y disposición de las labores mineras.</i></p>
<i>Observaciones</i>	<i>De forma previa a la ejecución de operaciones ruidosas se deberá informar, al Técnico Ambiental designado, con una antelación mínima de una semana, de la fecha, hora y lugar de realización.</i>

16.6.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas

Para el control de la correcta ejecución de las medidas diseñadas para la protección de las aguas, se propone el siguiente seguimiento:

OBJETIVO: <i>Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas.</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan vertidos incontrolados o accidentales. Verificación de la adecuada gestión de residuos.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento. Almacenamiento, en su caso, de residuos en la explotación según normativa vigente y retirada de los residuos peligrosos (aceites usados...) por gestores autorizados.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Presencia de zonas afectadas por vertidos. Incumplimiento de la legislación vigente en cuanto a almacenamiento y retirada de residuos.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico Ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Previa al comienzo de la actividad extractiva. Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.</i>

OBJETIVO: <i>Control de las escorrentías</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan afecciones sobre las superficies generadas por mala gestión de las aguas de escorrentía.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Presencia de cárcavas o zonas encharcadas. Desaparición de la tierra vegetal repuesta por arrastre en los taludes. Falta de medidas de gestión de las escorrentías: canales perimetrales, cunetas, balsa.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración del área de afección.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>En caso de zonas encharcadas, reperfilado para mejorar la configuración topográfica. En caso de cárcavas, corrección de las pendientes de los taludes para controlar la velocidad de las aguas de escorrentía. Reposición de las medidas de gestión de escorrentías: canales perimetrales, cunetas, balsa con especial atención en aquellas zonas de drenaje preferente donde se observen arrastres. Corrección de pendientes y reposición de la tierra vegetal.</i>

OBJETIVO: <i>Comprobación del sistema de drenaje y canales perimetrales</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Comprobación periódica durante la explotación y restauración de la efectividad del sistema de drenaje y canales perimetrales.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Existencia de los canales perimetrales, cunetas y balsa necesarias para la adecuada gestión de las escorrentías, dentro y fuera del hueco de explotación. Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>No existencia de canales perimetrales, cunetas y balsa en la zona de explotación. Presencia de desperfectos o deterioro en las cunetas y canales perimetrales. Presencia de vertidos de aguas con alta concentración de sólidos en suspensión en la red de drenaje circundante.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico Ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Construcción y reposición de los canales perimetrales, cunetas y balsa necesarios. En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.</i>

16.6.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos

Durante la actividad extractiva, para verificar la no aparición de impactos no previstos inicialmente se realizarán tres tipos generales de seguimiento:

- Conservación del recurso edáfico, consistente en la retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior uso en las labores de restauración.
- Seguimiento y control de los procesos erosivos.
- Prevención de la contaminación de los suelos.

A continuación, se desarrollan los objetivos específicos de cumplimiento que se engloban en los tres tipos generales indicados.

OBJETIVO: <i>Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación.</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales en condiciones adecuadas, así como su posterior extendido en la restauración.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Espesor de tierra vegetal retirada en relación con la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente. Extendido del suelo de manera que se consigue un espesor uniforme en toda la zona a restaurar. Evitar el paso de maquinaria sobre el material ya extendido, sobre todo con terreno húmedo. Lista de verificación en informe de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>No se admitirá un espesor de tierra vegetal inferior en un 10% a la profundidad considerada con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente. Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados. El espesor del suelo extendido varía de unas zonas a otras en más de un 30%. Elevada compactación en el suelo ya extendido.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Control cuatrimestral y, como mínimo, una vez durante la retirada de la tierra vegetal, y otra vez durante el extendido en la restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído. Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.</i>

OBJETIVO: <i>Control de los procesos erosivos y sedimentación</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.). Revisión del correcto funcionamiento de las cunetas perimetrales.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Existencia de surcos, cárcavas, etc. en taludes y áreas denudadas.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Control cuatrimestral durante la explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Readecuación de los taludes y áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y preparación de los mismos para su posterior revegetación. Corrección de la red de cunetas perimetrales.</i>

OBJETIVO: <i>Evitar vertidos accidentales a suelos.</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan vertidos incontrolados o accidentales a suelos.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informes de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Presencia de zonas afectadas por vertidos.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Control de su cumplimiento cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>En caso de vertidos accidentales se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.</i>

16.6.5.- Plan de seguimiento y control de los taludes

Durante la actividad extractiva y los trabajos de restauración, en su caso y dependiendo de las características de los taludes, se realizarán los controles de seguimiento:

- Seguimiento y control de la estabilidad de taludes.

A continuación, se desarrollan los objetivos específicos de cumplimiento.

OBJETIVO: <i>Control de la estabilidad de taludes.</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Control visual de los taludes para verificar la presencia de fenómenos de inestabilidad (roturas circulares, desprendimientos, cárcavas)</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Observación de fenómenos de inestabilidad en taludes.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado/ director facultativo</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Control cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Saneamiento de taludes para eliminar áreas inestables. Reperfilado de taludes.</i>
<i>Observaciones</i>	<i>Si se observan fenómenos de inestabilidad es necesario comunicarlo al Director Facultativo de la explotación por la posible incidencia sobre las condiciones de seguridad de la explotación.</i>

16.6.6.- Plan de seguimiento y control de la vegetación

El control sobre la aplicación de las medidas diseñadas en proyecto para la protección de la vegetación consistirá fundamentalmente en evitar las afecciones negativas sobre la vegetación natural adyacente al área de afección y vías de acceso. De esta manera, los objetivos se desglosan en:

- Minimizar la afección a la vegetación natural adyacente a las acciones propias de la explotación.
- Control de la preparación del terreno para la recepción de las semillas, cantidad y calidad de las tierras vegetales aceptables.
- Control de la calidad de siembras, hidrosiembras y plantaciones, en cuanto a la maquinaria, a los materiales (etiquetas, certificados, etc.).

OBJETIVO: <i>Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación.</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<p><i>Medidas de prevención de incendios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Advertencias al personal para evitar situación de incendio.</i> - <i>Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.</i> - <i>Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.</i> <p><i>Regar el vial de acceso para reducir a niveles aceptables la emisión de polvo.</i></p>
<i>Indicador de realización</i>	<p><i>Lista de verificación en informe de seguimiento</i></p> <p><i>Comprobar que se llevan a cabo las medidas de prevención de incendios.</i></p> <p><i>Riego del vial de acceso.</i></p>
<i>Umbral de alerta</i>	<p><i>No se ha llevado a cabo alguna de las medidas de prevención de incendios.</i></p> <p><i>Ausencia de las medidas de riego.</i></p>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<p><i>Primer indicador (medidas prevención incendios): Al inicio de la explotación.</i></p> <p><i>Segundo indicador: Cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.</i></p>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Restitución de la vegetación afectada. En caso de que se comprometa la viabilidad de las comunidades vegetales más valiosas se deberá cesar la acción causante de la alteración.</i>

OBJETIVO: <i>Preparación de la superficie del terreno para siembras y plantaciones</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Previamente a la extensión de la capa de tierra vegetal, el técnico ambiental competente verificará que la superficie a cubrir esté adecuada y con la morfología y taludes apropiados. Comprobación de la calidad de la tierra vegetal a aportar. Comprobación de la limpieza de las zonas a revegetar.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento. Verificación de la morfología restituida. Verificación del grado de compactación y la limpieza de las zonas a revegetar. Espesor de tierra vegetal retirada en relación con la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>No se admitirá la presencia de suelos compactados, a juicio del técnico ambiental competente. No se admitirá la presencia de residuos. Desviación de las pendientes en restitución +10% de la proyectada.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Se realizará como mínimo un control antes del extendido de tierra vegetal y otro previo al inicio de las labores de revegetación (siembras).</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Corrección de pendientes en caso de desviación. Realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, limpieza de residuos, etc. Aporte de nueva tierra vegetal, en caso de que la prevista no cumpla con los requisitos.</i>

OBJETIVO: <i>Siembras</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recibidos, a través de los correspondientes certificados y visualización "in situ" de los mismos.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento. Superficie sembrada en relación con la prevista y calidad de la misma.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>5 % de superficie no ejecutada marcada en proyecto frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el técnico ambiental competente.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Control durante la siembra para cada fase de restauración y posteriormente, cuatrimestralmente durante el primer año tras siembra.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Realización de una siembra en las superficies no ejecutadas a partir del valor umbral.</i>
<i>Observaciones</i>	<i>La siembra se realizará a finales de otoño o a finales de invierno-comienzos de la primavera. En las semillas y abonos se comprobarán los certificados y etiquetas de los envases originales precintados y las dosis se comprobarán con el control de sistema de distribución de las mismas.</i>

OBJETIVO: Plantaciones	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<p><i>Inspección de materiales: comprobación de la calidad adecuada de los materiales recibidos, a través de los correspondientes certificados y visualización "in situ" de los mismos.</i></p> <p><i>Ejecución: se comprobará las dimensiones de los hoyos, la colocación de la planta y la ejecución del riego de implantación dentro del periodo establecido y las condiciones climáticas de ejecución.</i></p>
<i>Indicador de realización</i>	<p><i>Lista de verificación en informe de seguimiento: Nº de individuos plantados en relación con los previstos en términos de especie, calidad de la planta, tipo de planta (raíz desnuda, cepellón o contenedor), forma de plantación, etc.</i></p>
<i>Umbral de alerta</i>	<p><i>10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el técnico ambiental competente.</i></p>
<i>Responsable</i>	<p><i>Técnico ambiental designado</i></p>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<p><i>Control previo a la finalización de cada fase de restauración. Control durante la plantación para cada fase de restauración. Control cuatrimestral durante los dos años después de la plantación.</i></p>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<p><i>El técnico ambiental competente podrá rechazar el material que a su juicio no cumpla con los parámetros de calidad establecidos en Proyecto. Sustituir, en caso de ser necesario, especies previstas en el Proyecto de Restauración por otras de características y hábitat similar.</i></p>
<i>Observaciones</i>	<p><i>Identificación y calidad de la planta: Las plantas sólo podrán ser comercializadas por proveedores autorizados. Deberán estar sanas, maduras y endurecidas para que no peligre su desarrollo futuro. No se implantará material vegetal seleccionado para jardinería o para la agricultura. Las plantas no pueden mostrar defectos causados por enfermedades, plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso. Deberán estar sustancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de éstos, que afecten a la calidad de manera significativa. El técnico ambiental competente podrá exigir un certificado que garantice todos los requisitos mencionados anteriormente y rechazar las unidades que no los reúnen.</i></p> <p><i>Tipo de planta: La plantación se puede hacer en contenedor o a raíz desnuda, y vendrá determinado por el tipo de especie utilizada para la restauración. En el caso de disponibilidad de planta en estas dos modalidades se recomienda el uso de planta en contenedor. En este caso, se recomienda que no se produzca espiralización o reviramiento de las raíces, que el contenedor cumpla los requerimientos mínimos de cada especie, que el material sea impermeable a la raíz.</i></p> <p><i>Edad de la planta: La edad óptima de las plantas a emplear en la restauración debe matizarse según el tipo de planta y especie</i></p> <p><i>Época de plantación: La época más adecuada para la plantación es durante el período de reposo vegetativo; es decir, de noviembre a finales de abril, evitando los días de fuertes heladas. Los meses más recomendables son de finales de septiembre a noviembre</i></p>

OBJETIVO: Plantaciones	
	<p><i>siempre y cuando la temperatura media supere los 8° C y además la temperatura media de las mínimas supere los 0° C, y no estemos dentro del período de sequía (es decir, que se cumpla que $P > 2T$).</i></p> <p><i>Además, se deberá plantar cuando el suelo tenga tempero (humedad adecuada), no esté helado ni excesivamente mojado. No se plantará con vientos fuertes, humedad baja, lluvia, nieve, temperaturas excesivamente altas o cuando exista riesgo de heladas continuadas.</i></p> <p>Transporte y acopio:</p> <p><i>El transporte de las plántulas debe realizarse en compartimentos aclimatados o tapados con una lona que proteja las plantas del sol y del viento. El transporte no debe realizarse en días de heladas. En caso de que se aprecien síntomas en la planta de estar helada, el proceso de deshielo debe ser lento y nunca se deben exponer al sol.</i></p> <p><i>Se debe procurar realizar la plantación el mismo día de la recepción (fundamentalmente en las que se suministren a raíz desnuda), en el caso de plantas de vivero; o el mismo día de la extracción de su ubicación original, en el caso de trasplante.</i></p> <p><i>Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes en los que se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros: especie, variedad (si procede), tamaño, edad, procedencia del propágulo, número de repicados, fecha del último repicado, número de plantas, nombre del vivero.</i></p> <p>Forma de ejecución:</p> <p><i>El acondicionamiento del suelo (trabajos mecánicos, incorporación de abonos, enmiendas químicas y biológicas, etc.), se harán al mismo tiempo que los trabajos de plantación.</i></p> <p><i>Las plantaciones se llevarán a cabo mediante hoyos de forma prismática con unas dimensiones de 30 x 30 x 30 cm para las especies arbustivas y de 40 x 40 x 40 cm para las especies arbóreas.</i></p> <p><i>Se apisonará bien la tierra alrededor de las raíces para evitar la formación de burbujas de aire. Alrededor se realizará un alcorque para la recepción del agua de lluvia o riego. Además, se llevará a cabo un riego en cantidad aproximada a 10 l por especie arbórea y 5 l para los matorrales.</i></p>

16.6.7.- Plan de seguimiento y control de la fauna

El control sobre la aplicación de las medidas diseñadas en proyecto para la protección de la fauna consistirá fundamentalmente en evitar las afecciones negativas sobre las especies catalogadas en la zona de obra y la aplicación de las medidas compensatorias previstas, si la hubiera. De esta manera, los objetivos se desglosan en:

- Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto.

OBJETIVO: <i>Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto.</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<p><i>Se comprobará la reducción de la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas de acceso limitada a 30 km/h y la ausencia de trabajar en horas nocturnas.</i></p> <p><i>Se comprobará la emisión de ruidos innecesarios por la maquinaria.</i></p> <p><i>Se comprobará no dejar basuras ni restos de comida, para evitar proliferación de roedores.</i></p> <p><i>Se controlará la liberación de pequeños mamíferos y otros vertebrados que caigan en las zanjas o hueco de explotación tras inspección diaria antes del comienzo de los trabajos de explotación.</i></p>
<i>Indicadores de realización</i>	<p><i>Lista de verificación en informe de seguimiento.</i></p> <p><i>Verificación de velocidad de vehículos, emisiones de ruido, trabajos nocturnos, presencia de basuras y liberación de pequeños mamíferos.</i></p>
<i>Umbral de alerta</i>	<p><i>No se admitirá velocidad inadecuadas, emisiones de ruido fuera de límites, trabajos nocturnos y presencia de basuras.</i></p> <p><i>No se admitirá la muerte de pequeños mamíferos en hueco de explotación.</i></p>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Paralización de las labores de obra o corrección de actuaciones.</i>

16.6.8.- Plan de seguimiento y control del paisaje

OBJETIVO: Control de afecciones al paisaje	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<p><i>Se comprobará la presencia de basuras, o elementos que desluzcan el entorno de la explotación.</i></p> <p><i>Se comprobará la presencia de maquinaria en lugares no previstos.</i></p> <p><i>Se comprobará que las labores de explotación mantienen la secuencia y disposición topográfica prevista.</i></p> <p><i>Se comprobarán la instalación del caballón de estéril y tierra vegetal propuesto para corregir el impacto visual sobre la carretera y vías de comunicación.</i></p>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<p><i>Presencia de elementos que distorsionen el paisaje.</i></p> <p><i>Modificación de las labores de explotación que supongan un aumento de la visibilidad de la actividad.</i></p> <p><i>Ausencia o mal dimensionamiento de los caballones previsto.</i></p>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<p><i>Limpiezas complementarias de zonas degradadas.</i></p> <p><i>Revisión y corrección de la localización de la maquinaria.</i></p> <p><i>Revisión y corrección de la secuencia y disposición de las labores mineras.</i></p>

16.6.9.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres

OBJETIVO: <i>Reposición de los servicios afectados por la actividad</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Se comprobará que no se dejan terrenos ocupados por restos de la actividad. Se comprobará que se mantienen los macizos de protección previstos.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento. Reposición de servicios afectados en la forma indicada. Mantenimiento de los macizos de protección previstos</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>No restauración de los accesos afectados o mal dimensionamiento de los macizos de protección.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Cuatrimestralmente en la época en la que se está realizando la reposición y previo a la finalización de la restauración y solicitud de entrada en periodo de garantía.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Nueva reposición en el caso de que no cumpla los requerimientos necesarios a juicio del técnico ambiental competente.</i>

16.7.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en:

- Determinar las afecciones residuales de la actividad extractiva sobre el medio, comprobando su adecuación al Proyecto de Restauración y al Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras diseñadas, verificando la existencia y magnitud de los impactos residuales identificados.

16.7.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos

OBJETIVO: <i>Control de vertidos incontrolados</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Comprobación de que no se produzcan vertidos incontrolados.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento. Presencia de vertidos.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Presencia de zonas afectadas por vertidos.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Controles semestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>En caso de vertidos incontrolados se informará al Organismo Competente de Medio Ambiente y se diseñarán en coordinación con el mismo las medidas de corrección a aplicar.</i>

OBJETIVO: <i>Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.).</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Existencia de surcos, cárcavas, etc. en taludes y áreas denudadas.</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Controles semestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Readecuación de los taludes y/o áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y posterior revegetación de los mismos si es necesario.</i>

16.7.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación

OBJETIVO: <i>Seguimiento de las siembras y plantaciones</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>Mediante apreciaciones visuales periódicas realizadas por un técnico competente se irá comprobando el estado de las siembras realizadas, sobre todo después de la época estival.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Lista de verificación en informe de seguimiento. Grado de cobertura de las especies sembradas y plantadas y especies presentes y ausentes.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>Cobertura del 80 % mínimo; coberturas inferiores requieren resiembra</i>
<i>Responsable</i>	<i>Técnico ambiental designado</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Estacional e inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Resiembra y/o replantación de las zonas con cobertura inferior.</i>
<i>Observaciones</i>	<i>Se delimitarán, de acuerdo con el técnico ambiental competente, las áreas de cobertura inferior a la establecida. La reposición de mallas y riegos de mantenimiento se llevarán a cabo durante los dos años posteriores a la plantación.</i>

16.8.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES

16.8.1.- Planificación PVA seguimiento y control durante la explotación y restauración

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ÁREAS DE ACTUACIÓN													
1.1.- Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados	X				X				X				
1.2.- Control de las áreas de movimiento de maquinaria	X				X				X				
2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y RUIDOS													
2.1.- Control de las emisiones de polvo y partículas	X				X				X				
2.2.- Control de operaciones ruidosas	X				X				X				Verificación certificados maquinaria
3.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS AGUAS													
3.1.- Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas	X				X				X				
3.2.- Control de las escorrentías	X				X				X				
3.3.- Comprobación del sistema de drenaje y canales perimetrales	X				X				X				
4.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS SUELOS													
4.1.- Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación	X				X				X				
4.2.- Control de los procesos erosivos y sedimentación	X				X				X				
4.3.- Evitar vertidos accidentales a suelos	X				X				X				
5.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TALUDES													
5.1.- Control de la estabilidad de taludes	X				X				X				
6.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
6.1.- Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación	X				X				X				
6.2.- Preparación de la superficie del terreno para siembra y plantación													Si es el caso, previo al comienzo del extendido de tierra vegetal
6.3.- Siembras	X				X				X				
6.4.- Plantaciones	X				X				X				
7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA FAUNA													
7.1.- Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto	X				X				X				
8.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAISAJE													
8.1.- Control de afecciones al paisaje	X				X				X				
9.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES													
9.1.- Reposición de servicios afectados por la actividad	X				X				X				

16.8.2.- Planificación PVA seguimiento y control tras la restauración

	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Observaciones
1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AGUAS Y SUELOS													
1.1.- Control de vertidos incontrolados	X						X						
1.2.- Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación	X						X						
2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
2.1.- Siembras	X			X			X			X			Estacional

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La empresa "DAMIÁN BLASCO S.L." con domicilio social en Ctra. Valencia Km 7,7, Nº 76-78, Nave E, Cuarte de Huerva, Zaragoza y CIF: B-50.356.880, lleva dedicada desde hace varias décadas a la extracción y fabricación de leonarditas y arcillas orgánicas para su empleo en la fabricación de fertilizantes, aplicaciones convencionales y orgánicas, mejoras en piensos compuestos, y a la formulación de productos homeopáticos para uso humano.

DAMIÁN BLASCO S.L., es titular por tanto de la CE "MARIAN" N.º 5.878, sobre 3 cuadrículas mineras, según Título de Concesión de Explotación Minera con fecha 22 de octubre de 1999.

Así mismo, por Orden de 13 de febrero de 1996, el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente dicta Declaración de Impacto Ambiental favorable, estableciendo una serie de prescripciones medioambientales relativas al proyecto de explotación, que vinieron reflejados en el informe favorable sobre el Plan de Restauración emitido por la Dirección General de calidad Ambiental, y en el que se establece una fianza de 500.00 ptas. (3.000 €), constituida por el peticionario en 25/03/1997.

En 2012 la empresa Damián Blasco S.L. presenta la documentación correspondiente a la restauración de la zona afectada, a través de la empresa Ceyges y en el año 2013 comunica que toda la restauración minera, a expensas de la plantación de la plantación de pinos, se ha realizado y que es voluntad de la empresa seguir con la explotación.

Ahora se pretende la aprobación del proyecto para la obtención de la prórroga de vigencia y la autorización de una nueva área de afección dentro de la C.E. "MARIAN".

La explotación y aprovechamiento de los recursos minerales, dentro de una política global de desarrollo industrial, y al mismo tiempo, de conservación del medio ambiente, deben permitir la gestión del sector minero con una visión racional e integradora. El aprovechamiento del recurso mineral es necesario que plantee criterios técnicos racionales que permitan establecer, al menos, un equilibrio entre el nivel de alteración del Medio Natural y los beneficios producidos por dicha actividad.

Atendiendo a la estimación de reservas realizada, a los valores ambientales de la zona y la facilidad de acceso, la calidad de los materiales y la ubicación de los terrenos se decide solicitar una nueva área de afección dentro de la CE "MARIAN", para el aprovechamiento de leonarditas y arcillas orgánicas como recurso de la Sección C), en los T.T.M.M. de Gargallo, Cañizar del Olivar y La Zoma (Teruel); con las características que se describen en el presente Proyecto de Aprovechamiento, en el Estudio de Impacto Ambiental y Proyecto de Restauración que lo acompaña.

Como dato importante, apuntar que posteriormente a la explotación se procederá a una rehabilitación de la superficie de afección, que dará al relieve una forma adecuada teniendo como salvaguarda las pretensiones futuras de integración. Además, se respetarán los condicionantes y criterios establecidos en las II.TT.CC. y RGNBSM.

Este documento técnico se presenta por el titular del proyecto y con respecto a la alternativa seleccionada para el desarrollo de la nueva zona de afección dentro de la concesión de explotación propuesta, en cumplimiento de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; y complementada por la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, y sus modificaciones. En particular de la Ley 21/2013, que establece en su artículo 7 como ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, los proyectos comprendidos en el Anexo 1:

Grupo 2) INDUSTRIA EXTRACTIVA:

a) Explotaciones y frentes de una misma autorización o concesión a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y normativa complementaria, cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:

5. Explotaciones visibles desde autopistas, autovías, carreteras nacionales y comarcales, espacios naturales protegidos, núcleos urbanos superiores a 1.000 habitantes o situadas a distancias inferiores a 2 km de tales núcleos.

7. Extracciones que, aun no cumpliendo ninguna de las condiciones anteriores, se sitúen a menos de 5 km de los límites del área que se prevea afectar por el laboreo y las instalaciones anexas de cualquier explotación o concesión minera a cielo abierto existente.

Por tanto, la actuación que nos ocupa deberá someterse a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, en la forma prevista según la legislación vigente.

“DAMIÁN BLASCO S.L.” contrata al Gabinete de Servicios “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”, con domicilio social en Calle Huesca, nº 66 - Entlo., 22520 de Fraga (Huesca), y C.I.F. nº A-22.238.893 para que, con su Equipo Técnico, lleve a cabo los trabajos y proyectos necesarios para el otorgamiento de la prórroga de vigencia de la C.E. y la autorización del aprovechamiento de leonarditas y arcillas orgánicas, en la nueva área de afección de la CE “MARIAN”, sita en los términos municipales de Gargallo, Cañizar del Olivar y La Zoma (Teruel), como recurso de la Sección C), los cuales serán redactados y diseñados por los titulados que firman los documentos del presente Proyecto.

LOCALIZACIÓN

La nueva área de afección de la CE “MARIAN” se sitúa dentro del término municipal de Gargallo, provincia de Teruel. El núcleo urbano más cercano es Gargallo (perteneciente al T.M. de Gargallo), situado aproximadamente a unos 5 km al noreste de la zona de afección más próxima.

Geográficamente, el área se localiza en la comarca Andorra-Sierra de Arcos. La situación geográfica de la nueva área de afección de la CE “MARIAN” queda definida por los siguientes datos:

PROVINCIA	TERUEL
COMARCA	ANDORRA-SIERRA DE ARCOS
TÉRMINOS MUNICIPALES	GARGALLO , CAÑIZAR DEL OLIVAR, LA ZOMA
PARAJE	LAS MENAS
POLÍGONO	4
PARCELA	257

El acceso a la explotación se realiza desde la carretera nacional N-211, concretamente desde el p.k. 186, donde se toma un camino hacia el sur. Recorridos 800 m llegaremos a la concesión.

La concesión de Explotación "MARIAN" se encuentra definida por 6 vértices que definen una superficie de 3 cuadrículas mineras.

Dentro de la Concesión se pretende la autorización de una nueva área de afección sobre la parcela 257 del polígono 4 del T.M. de Gargallo, en un área que comprende una superficie de unas 4,11 ha.

De manera paralela a la explotación, la empresa pretende comprar las parcelas anexas 4/112, 4/113 y 4/114, con objeto de uso como zona de acopio del material.

Dentro de la Concesión de Explotación ya existe una zona afectada que fue explotada hace más de veinte años, y sobre la que se ejecutarán trabajos de acondicionamiento y restauración que permitan su recuperación.

La parcela objeto de aprovechamiento es de propiedad municipal, como monte público, con la que se establecerán los oportunos acuerdos para el desarrollo de la extracción.

Los terrenos donde está prevista la explotación se encuentran dedicados a pinar maderable, como monte público; por lo que una vez aprovechado el recurso geológico puede volver a su uso original. Por su parte la zona de acopios se localiza sobre parcelas de labradío de secano, por lo que, una vez ya no sea necesaria, se puede revertir al uso original.

La parcela afectada se localiza en terrenos clasificados como SUELO NO URBANIZABLE (SNU-E). Esta zona se registró por las Normas Urbanísticas del citado PGOU de Gargallo.

Por lo dispuesto en el Expediente CPU-44/2019/52: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA de Gargallo, en el Art.9; los terrenos de suelos no urbanizables, no se considera conveniente su transformación en urbanos o que por sus valores de carácter agrícola, paisajístico o de otra naturaleza, deben ser objeto de protección y conservación para evitar la transformación de la naturaleza y destino rústico que les caracteriza.

En este caso corresponde con un suelo no urbanizable especial, no existe definición específica en el plan general de ordenación urbana, por lo que se solicitará la autorización correspondiente para el uso extractivo que se pretende realizar, ya que tienen la consideración de compatibles cuando se les aplica toda la legislación asociada a la restauración, y vuelven al uso primario que les caracteriza.

Su autorización estará sujeta a planes de ordenación de los recursos naturales o a procedimientos específicos de evaluación de los impactos ambientales de las respectivas actividades y planes de restauración, que podrán referirse a cada implantación en concreto o a áreas extractivas en las que puedan autorizarse varias explotaciones.

Se trata de un monte de utilidad pública, por lo que también se solicitará la correspondiente autorización, ya que es obvio que el aprovechamiento racional de los montes contribuye al desarrollo rural. Se trata del monte N^o 70 del catálogo de utilidad pública de la provincia de Teruel, denominado "Tejeda".

Anteriormente a este proyecto ya se autorizó al titular de la concesión minera la ocupación temporal de 11, 1655 Has para la extracción de leonarditas y arcillas humidificadas por un plazo de 6 años prorrogables según Orden del 5 de septiembre de 2000.

La sociedad titular de la Concesión de explotación "MARIAN" solicitará nueva licencia de actividad para la actividad de extracción de leonarditas y arcillas orgánicas en la parcela 257 del polígono 4, y en las parcelas 112, 113 y 114 del polígono 4 para la zona de acopios, todas ellas del término municipal de Gargallo.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA

La explotación que se propone es una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de leonarditas y arcillas orgánicas como recurso de la Sección C), en la concesión de explotación denominada "MARIAN" nº 5878, dentro del término municipal de Gargallo.

La explotación se realiza por métodos convencionales a cielo abierto, según el esquema tradicional de banqueo. El método de explotación quedará definido en avance por uno o varios bancos a frente corrido, con arranque y carga con medios mecánicos.

El hueco de explotación quedará configurado con avance a frente corrido, mediante banqueo descendente, mediante la formación de bancos de altura máxima de 10 m. El talud del banco de trabajo tendrá una pendiente máxima de 10V:1H (84°).

Las pistas interiores, destinadas a la circulación de vehículos para el servicio habitual de la explotación, tendrán una anchura de como mínimo vez y media la del vehículo de mayor anchura y su pendiente longitudinal en torno al 10 %.

El talud final será de 30° máximo y la plataforma generada tendrá la pendiente adecuada para el drenaje de las aguas de escorrentía.

El laboreo de estos materiales presenta una serie de características destacables que enunciaremos a fin de entender mejor el método de explotación, ya que influyen directamente sobre las posibilidades de ampliación del área de afectación en la Concesión de Explotación "MARIAN".

Estas características son:

- *La materia prima a extraer está compuesta por materiales sueltos de fácil manejo y arranque.*
- *Las leonarditas y arcillas orgánicas yacen superficialmente con una cubierta suelo terroso o arenoso, lo que facilita la explotación a cielo-abierto.*
- *El depósito o yacimiento se ubica en una zona de fácil acceso y cercana a las vías de comunicación que dan acceso a las instalaciones de tratamiento que beneficiará el recurso con el consiguiente abaratamiento del acarreo del material obtenido.*

En el área de afección, se generarán dos tipos de materiales aceptados, por una parte, el material aprovechable, que será evacuado de la zona de afección y trasladado a los puntos de consumo, y por otra parte los estériles que no pueden ser comercializados, que son reintegrados al hueco de explotación para las labores de restauración.

Los estériles producidos corresponderán a la siguiente procedencia:

- *Recubrimiento cuaternario con una potencia media de 1,50 cm. Incluye la tierra vegetal de potencia variable (media 30 cm).*
- *Tierra vegetal que cubre el depósito con una potencia media de 30 cm.*
- *Rechazo en frente, constituidos por materiales no aprovechables de la unidad Cretácico Inferior, y que se cuantifican en un 40 % de dicha unidad.*

El ciclo básico de explotación utilizado es el siguiente:

- *Retirada y acopio de la tierra vegetal, y almacenamiento de la misma para posterior uso en restauración.*
- *Retirada de material de recubrimiento y otros estériles mediante medios mecánicos.*
- *Arranque de las leonarditas y arcillas orgánicas por medios mecánicos.*
- *Acopio y transporte hasta los puntos de consumo.*
- *Restauración de las áreas de extracción, mediante relleno con los estériles de la propia explotación y finalmente la tierra vegetal previamente retirada y acopiada.*

La gestión integral de extracción que implica el método de laboreo determinado por el sistema de explotación de este tipo de recurso, se planifica a partir de un ciclo de operaciones básicas de actuación que son:

CICLO DE OPERACIONES BÁSICAS	
<i>OPERACIONES PREPARATORIAS</i>	<i>Acondicionamiento de accesos</i>
	<i>Desbroce del terreno</i>
	<i>Retirada de tierra vegetal</i>
	<i>Acopio de tierra vegetal</i>
	<i>Desmonte de estériles de recubrimiento</i>
	<i>Sistema de drenaje</i>
<i>OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN</i>	<i>Arranque</i>
	<i>Carga</i>
	<i>Transporte</i>
<i>OPERACIONES DE RESTITUCIÓN</i>	<i>Relleno de huecos</i>
<i>OPERACIONES DE REHABILITACIÓN</i>	<i>Refino y modelado de áreas planas</i>
	<i>Remodelado de taludes</i>
<i>OPERACIONES DE RESTAURACIÓN</i>	<i>Aporte de tierra vegetal</i>
	<i>Enmiendas</i>
	<i>Preparación del terreno</i>
	<i>Siembra de herbáceas</i>
	<i>Plantación</i>
	<i>Riegos</i>

A la hora de definir las reservas o estimación de recursos y, por tanto, las posibilidades de explotación en la nueva área de afección de la C.E. "MARIAN", hemos de remitirnos a las investigaciones realizadas en la zona y considerar la experiencia y resultados observados en los trabajos de explotación que ya se realizaron en la concesión y otros derechos mineros que la empresa explota en la zona. Todo ello ha hecho posible una aproximación de la potencia media explotable. Como parámetros a considerar en la valoración de las reservas, fijaremos los siguientes:

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "MARIAN" - RESERVAS			
	<i>UD</i>	<i>TOTAL</i>	
<i>Superficie área de afección</i>	<i>m²</i>	41.097	
<i>Superficie explotable</i>	<i>m²</i>	37.042	
<i>Coeficiente de explotabilidad</i>	<i>%</i>	90,14	
<i>Volumen de la formación a explotar</i>	<i>m³</i>	385.419	
<i>Potencia media del recubrimiento cuaternario (incluye la tierra vegetal)</i>	<i>m</i>	1,50	
<i>Volumen recubrimiento cuaternario</i>	<i>m³</i>	55.563	
<i>Volumen de la unidad Cretácico inferior (volumen total sin Cuaternario)</i>	<i>m³</i>	329.856	
		<i>leonarditas</i>	<i>arcillas húmicas</i>
<i>Coeficiente de aprovechamiento en tajo</i>	<i>%</i>	20	40
<i>Volumen recurso minero explotable</i>	<i>m³</i>	65.971	131.942
<i>Densidad (ρ) del recurso explotable en banco</i>	<i>t/m³</i>	1,7	1,9
<i>Recurso minero explotable en toneladas</i>	<i>t</i>	112.151	250.691

En total se cuantifican unas reservas de 362.842 t de las cuales 112.151 t son leonarditas, y 250.691 t son arcillas húmicas. Hay que tener en cuenta que estas reservas se han establecido de acuerdo con las investigaciones realizadas y con los frentes actuales existentes. En cualquier momento pueden aparecer materiales que hagan variar la potencia y el aprovechamiento en frente, con la consiguiente variación de reservas

El volumen de estériles previsto y su extendido, para dar una idea del estado final de la explotación, se determinará según resultados, teniendo en cuenta que no existirá una transferencia de estos materiales fuera del área de ocupación por el recurso solicitado.

Partimos de los siguientes datos:

- Recubrimiento cuaternario con una potencia media de 1,50 cm. Incluye la tierra vegetal de potencia variable (media 30 cm).
- Tierra vegetal que cubre el depósito con una potencia media de 30 cm.
- Rechazo en frente, constituidos por materiales no aprovechables de la unidad Cretácico Inferior, y que se cuantifican en un 40 % de dicha unidad.

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "MARIAN" -ESTÉRILES		
	UD	TOTAL
Superficie área de afección	m ²	41.097
Superficie explotable	m ²	37.042
Volumen de la formación a explotar	m ³	385.419
Volumen recubrimiento cuaternario (sin tierra vegetal)	m ³	44.450
Porcentaje de rechazo en tajo	%	40
Volumen de estériles en tajo	m ³	131.942
Volumen total de estériles	m ³	176.393
Volumen estériles-factor de esponjamiento 1,3	m ³	229.311

NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN DE LA C.E. "MARIAN" - TIERRA VEGETAL		
	UD	TOTAL
Superficie área de afección	m ²	41.097
Superficie explotable	m ²	37.042
Espesor tierra vegetal	m	0,30
Volumen tierra vegetal	m ³	11.113
Volumen tierra vegetal-factor de esponjamiento 1,3	m ³	14.446

Para los trabajos en la C.E. "MARIAN" se cuenta con el siguiente equipo para el laboreo de sus áreas de afección:

EQUIPO PARA EL LABOREO DE LA EXPLOTACIÓN

MAQUINARIA DE ARRANQUE Y CARGA

- 1 Retroexcavadora tipo KOMATSU HB365 o similar
- 1 Pala cargadora tipo KOMATSU PC 450 o similar

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- El transporte externo se realiza con camiones tipo bañera, cuyo número es variable en función de las demandas de producción en cada momento.

Además, se prevé el alquiler de la siguiente maquinaria:

EQUIPO AUXILIAR

- 1 Cuba de riego autopropulsada de 20.000 litros para riego de pistas y áreas de explotación.

SUBSURADO Y RIPADO

- 1 Tractor de 100 CV con aperos (según necesidades).

EQUIPO COMPLEMENTARIO AUXILIAR PARA EL LABOREO

- 1 Vehículo adecuado para transporte de personal y material.

En momentos puntuales o coyunturales, podrá encontrarse en la extracción cualquier otra máquina perteneciente al parque de maquinaria de la Empresa "DAMIÁN BLASCO S.L." o perteneciente a empresas contratadas a tal efecto, previa comunicación de los trabajos a contrata al organismo competente.

Para los trabajos en la C.E. "MARIAN" se cuenta con la siguiente plantilla:

- Director Facultativo, de acuerdo con la Ley de Minas 22/1973 y su el R.G.R.M. y R.G.N.B.S.M. e I.T.C. (S).
- 1 encargado o vigilante (conjugado con otras actividades).
- Un maquinista de arranque y carga.
- Conductores para transporte con camión tipo Dúmpfer, variable en función de las necesidades.

El recurso obtenido en la Concesión de Explotación "MARIAN" se destina a la fábrica ubicada fuera de la concesión, en el término municipal de La Mata de Los Olmos, para la fabricación y tratamiento de leonarditas y arcillas orgánicas, próximamente se pretende instalar una fábrica de 2.000 m² en el término municipal de Gargallo, para oficinas, laboratorio, fabricación y envasado de productos homeopáticos.

La empresa DAMIÁN BLASCO S.L., cuenta con un centro de trabajo en Colombia, donde se da servicio a países donde la promotora exporta sus productos, tales como Guatemala, Honduras, Costa Rica, etc.

*La vida de la explotación estará supeditada a las necesidades de recurso, ya que en función de éstas se aumentará o disminuirá la producción. Por lo que el número de años previstos en la explotación del aprovechamiento será de **DIECISIETE AÑOS (17 AÑOS)**.*

ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS

En la selección de alternativas se ha tenido en cuenta los posibles valores naturales y patrimoniales del ámbito de afección donde se localiza el proyecto, la mejor integración paisajística y la atención de las ordenanzas y planeamiento urbanístico vigente. También se ha tenido en cuenta el desarrollo la actividad la atención de criterios de seguridad y a que la implantación de la actividad contribuyera al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

La Alternativa "0" consiste en la no-realización de la actuación, de forma que no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien repercutiría de forma negativa en el desarrollo de la actividad minera, dejando de aprovechar el yacimiento existente e impidiendo dar continuidad a la actividad autorizada del promotor del proyecto. El proyecto en sí, no afecta de manera negativa al medio ambiente, pero sí afectaría negativa su no realización al medio socioeconómico ante la pérdida de oportunidad de abastecer las necesidades de la zona.

La Alternativa "0" no fue considerada como más adecuada porque no contribuye al progreso económico del territorio, determinando impactos sobre el medio socioeconómico y no responde a la justificación técnica y económica que plantea el promotor al no comprender el desarrollo de la actividad planteada. No resuelve la necesidad de suministro de leonarditas y arcillas orgánicas en esta zona de Teruel; y no asegura la viabilidad de otras actividades que emplean este recurso.

La Alternativa "1" plantea en el desarrollo del proyecto más afecciones sobre los elementos medioambientales y socioeconómicos; asegura una peor integración paisajística y atención de las normas y figuras legales de protección en la zona. Promueve, en cualquier caso, las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona, dando continuidad a las actividades mineras en los municipios, crecimiento del empleo, incremento de las rentas individuales; e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales del territorio.

Esta alternativa determina ambientalmente una situación más desfavorable, manteniendo una mayor afección sobre el paisaje al suponer una mayor área de explotación con visibilidad de los trabajos. Principalmente porque, por un lado, el hueco operativo de explotación es mayor y potencialmente más visible. Por otro lado, los trabajos de restauración y restitución sobre los taludes finales no son simultáneos a la extracción del recurso.

La generación de una escombrera definitiva supone un riesgo añadido desde el punto de vista de la afección al entorno y los posibles problemas de estabilidad que se generen.

Así mismo, las afecciones sobre el entorno natural y medio físico de la alternativa serían más importantes. Se prevén afección a la red de drenaje natural de la zona por la aportación de sólidos en suspensión y turbidez, ya que el área de explotación comprende terrenos que drenan directamente hacia el barranco que desemboca en el Pantano de Gargallo y el río Escuriza.

La Alternativa "2" minimiza en el desarrollo del proyecto las afecciones sobre los valores naturales y del medio físico; asegura la mejor integración paisajística y la atención de las normas y figuras legales de protección en la zona. A la vez, promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo, dando continuidad a las actividades mineras en el municipio, incremento de las rentas individuales; e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales en este territorio.

Esta alternativa ha sido seleccionada por suponer ambientalmente una situación más favorable, manteniendo una menor afección sobre el paisaje al determinar una visibilidad de los trabajos de explotación prácticamente nula. Esto se debe a que el hueco de explotación es menor; así como el diseño de explotación que prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal, sobre el macizo de protección, en el perímetro del área de explotación, desde donde la explotación es potencialmente visible. Por otro lado, se procederá desde un inicio al tendido y restauración de las superficies, manteniendo en una sola zona la explotación operativa, siendo restaurada la superficie a medida que progresa su explotación.

No se plantean afecciones significativas sobre el entorno natural o el medio físico. No afecta a superficies naturales o hábitats, ni favorece una mayor contaminación por partículas en suspensión o ruidos al no precisar una nueva planta de tratamiento. Así mismo, se establecen perímetros de protección con respecto de los caminos. El área de explotación evita los terrenos que drenan directamente al barranco que desemboca en el Pantano de Gargallo y en el río Escuriza. Además se plantea un sistema de cunetas perimetrales para el control de las escorrentías que evite la aportación de sólidos en suspensión a la red de drenaje del entorno.

Mediante minería de transferencia se evita la generación de escombreras definitivas, la totalidad de los estériles generados se reintegran al hueco de explotación minimizando las afecciones residuales sobre el entorno.

De forma complementaria, se plantea la restauración de la zona previamente afectada que se sitúa al sur y que comprende 1,45 ha de superficie, sobre la que se realizarán trabajos de reperfilado y revegetación para mejorar su estado actual.

INVENTARIO AMBIENTAL

CLIMA: La Clasificación climática de J. Papadakis corresponde con Mediterráneo templado. En cuanto al régimen de la humedad podemos decir que se trata de un clima Mediterráneo distinguido como Submediterráneo continental frío en el Atlas Climático de Aragón, caracterizado por una notable amplitud térmica, tanto media como absoluta, y por unos escasos volúmenes de precipitación. Las precipitaciones son escasas, sobre todo si lo comparamos con áreas de altitud similar localizadas en Pirineos. Fruto de ese aislamiento frente a borrascas atlánticas y perturbaciones mediterráneas, los volúmenes anuales apenas superan los 400 mm en las depresiones del Jiloca y Teruel, aunque en zonas más elevadas y de orientación más favorable se puedan superar los 500 mm. El invierno es seco y los volúmenes más importantes tienden a concentrarse en el final de la primavera y principio del verano, aunque conforme nos acercamos al Mediterráneo va ganando como siempre en importancia el máximo otoñal.

En cuanto a las temperaturas, los veranos son en general cálidos. Sin llegarse a los tórridos valores del eje del Ebro, no es extraño encontrar jornadas en las que se superan los 30 °C durante los meses de julio y agosto, valores que aún en esta estación descienden de forma considerable durante la noche, lo que matiza bastante los promedios mensuales. El invierno es por el contrario frío, siendo esta casi con total seguridad la característica que mejor define el clima de la zona

CALIDAD DEL AIRE: Por lo que se refiere a la concentración de contaminantes atmosféricos en el término municipal donde se encuentra la explotación, en zona no urbana, atendiendo a las densidades de tráfico rodado en las carreteras circundantes y a la ausencia de industrias contaminantes o centrales térmicas foco de emisiones; se puede concluir que la calidad del aire es normal de acuerdo con los criterios normativos (RD 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire) que establecen los valores límite para dichos contaminantes. Para el año 2022 (último disponible) y de acuerdo con la información oficial estudiada (INFORME DE SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN AÑO 2022, Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón) no se han superado los valores límite establecidos por la legislación para ninguno de los contaminantes regulados para las estaciones de referencia, y entre ellas la más cercana a la CE “MARIAN”, que en este caso es Monagrega.

CONFORT SONORO, CAMPO MAGNÉTICO Y CALIDAD DEL CIELO NOCTURNO: Se considera que el entorno rural donde se encuentra situada la explotación cuestión de estudio cumple con las condiciones impuestas por la normativa para la actividad al poder quedar incluido dentro de “b: predominio de suelo de uso industrial”.

La distancia al núcleo habitado más próximo, Gargallo, es mayor de 1 km desde la zona de explotación. La afección por sonido en suelo urbano sería nula de acuerdo con el sistema de explotación propuesto (arranque, carga y acarreo simultaneo del recurso).

Las únicas actividades susceptibles de producir modificaciones en el campo magnético son las líneas eléctricas, en particular, en el entorno del proyecto no se sitúan líneas eléctricas de 10 kV que puedan determinar este tipo de fenómenos.

Por otro lado, no se identifican en el ámbito de afección puntos de referencia de protección del cielo nocturno.

GEOLOGÍA: El entorno geológico de la C.E. MARIAN pertenece a la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, a una unidad que algunos autores han denominado Serranías de San Just – Castellote. Se define como un conjunto serrano de límites imprecisos, en tránsito continuo hacia el macizo de Lidón, ascenso paulatino hacia el macizo de Gúdar al sur y descenso hacia la Depresión del Ebro, al norte.

Tanto la litología como la estructura son extremadamente variadas. Se hallan bien representadas las formaciones jurásicas y cretácicas, pero apenas hay afloramientos de Trías y ninguno de Paleozoico. El Terciario, desde el Eoceno al Plioceno, con numerosas discordancias internas debido a su carácter sintectónico, rellena algunas cuencas situadas en el tránsito de la Cordillera Ibérica a la Depresión del Ebro.

En el entorno más inmediato de la C.E. MARIAN la litología que ocupa casi todo el sustrato pertenece al Cretácico inferior en facies Utrillas. Por su parte, el Terciario queda reducido al Oligoceno y Eoceno. Los recubrimientos cuaternarios tienen dos orígenes: desmantelamiento coluvial de laderas y aluviales de barranco.

EDAFOLOGÍA: De acuerdo con el Mapa de suelos de España: Escala 1:1.000.000, los principales suelos sobre los que se sitúa el proyecto tienen la siguiente clasificación: Cambisol / Calcisol.

HIDROLOGÍA: Los terrenos de la C.E. MARIAN pertenecen a la cuenca del Escuriza, afluente del Martín, que es el eje principal de drenaje de la zona. La Confederación Hidrográfica del Ebro define en la zona la unidad hidrogeológica 8.01 Cubeta de Oliete. Y dentro de ella el acuífero en el Albiense-Cenomanense, Formación Arenas de Utrillas, de unos 200 m de espesor.

Según la propia CHE, la explotación de aguas subterráneas de la unidad es escasa, destinada exclusivamente a abastecimientos de pequeños núcleos urbanos y agricultura. Los principales asentamientos urbanos de la unidad se abastecen del embalse de Cueva Foradada. En agricultura se emplean aguas subterráneas en aproximadamente una sexta parte de la superficie regada, emplazada mayoritariamente en las vegas de los ríos.

Como elementos hidrológicos reseñables en el entorno de la CE "MARIAN", tenemos el azud del molino alto de gargallo, en proyecto de rehabilitación por parte del Ayuntamiento de Gargallo. Y dentro del recorrido del río Escuriza paralelo a la CE "MARIAN" se sitúa el embalse del mismo, comúnmente denominado Pantano Gargallo o Embalse de Tejada, que se pretende adecuar para los riegos, su presa es de 44 m. de altura y 86 de longitud que en coronación crea un embalse de unos 3,5 hm³. Se construyó en 1.890 y actualmente está en estado deficiente de conservación. Su adecuación podría resultar interesante para mejorar la situación de la cuenca.

El río Escuriza constituye la principal vía de drenaje más cercana al área donde se localiza la concesión.

*VEGETACIÓN POTENCIAL: 22: Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*) junipero thurijerae-*Querceto rotundifoliae sigmetum*. La vegetación propia de la serie 22, series supramediterráneas calcícolas secas, sub-húmedas o húmedas de la carrasca o encina rotundifolia (*Quercus rotundifolia*), corresponden en el estado maduro del ecosistema o clímax a un bosque denso de encinas, que puede albergar sabinas y enebros. Los bosques de estas series no suelen tener un sotobosque muy denso y, caso de tenerlo, es pobre en especies arbustivas del bosque mediterráneo esclerófilo.*

FORMACIONES VEGETALES ACTUALES: El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón distingue varias formaciones vegetales de acuerdo al Mapa Forestal de España 1: 50.000 para la zona de estudio:

- Pinares de Pino rodeno en laderas medias (10-25º)
- Pinares de pino laricio en laderas medias (10-25º)

*FAUNA: el Banco de Datos de la Naturaleza, como sistema integrado de información del Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, permite acceder al Visor del Sistema de Información Geográfico del mismo, donde se puede obtener que la “Riqueza de especies” de las cuadrículas que afectan a la CE “MARIAN”: cuadrícula UTM 30TYL02 alcanza las 127 especies y la cuadrícula UTM 30TYL01 alcanza las 117 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 0 para ciertas zonas litorales y 300 en los territorios más naturalizados. En el ámbito del proyecto ha sido identificada un área crítica de Especies Amenazadas (ACRIT): Zona crítica de *Austropotamobius pallipes*, comúnmente denominado cangrejo de río ibérico. Se clasifican como áreas críticas los cauces, balsas y otras masas de agua tanto naturales como artificiales, dentro del ámbito de aplicación del plan, consideradas como hábitats esenciales para la conservación favorable de la especie por albergar poblaciones de la especie. Las cuencas hidrográficas que incluyen las áreas críticas así definidas se encuentran delimitadas y cartografiadas.*

*La legislación asociada para esta especie es la siguiente: DECRETO 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.*

INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITATS: En la superficie de ámbito del proyecto no se localizan hábitats de interés comunitario incluidos en el Inventario Nacional de Hábitat correspondientes a los tipos de hábitat españoles del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (Fuente Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón, ICEAragón).

CATALOGACIÓN DEL MEDIO NATURAL AFECTADO: El proyecto no tiene afección directa sobre los espacios naturales o elementos catalogados siguientes, quedando las superficies donde se sitúan la explotación y ámbito de referencia fuera de:

- *Espacios naturales protegidos (ENP).*
- *Zonificación de Espacios naturales protegidos (ZENP).*
- *Humedales RAMSAR.*
- *Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).*
- *Reservas de la Biosfera.*
- *Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).*
- *Lugares de importancia comunitaria (LIC)*
- *Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).*
- *Hábitats de interés comunitario.*
- *Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (IBAS).*
- *Reservas naturales fluviales*

- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico (LIG).
- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagas de interés comunitario (Decreto 170/2013).
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólico (OR 4/04/2006).

PAISAJE: Se distingue un dominio de paisaje dentro del área de influencia de la CE “MARIAN” (Fuente: Grandes dominios de paisaje, IDEARAGÓN visor 2D): Sierras ibéricas calcáreas de montaña media; este dominio se localiza a lo largo de buena parte del Sistema Ibérico, y presenta un rango altitudinal amplio. Los principales cursos fluviales que recorren este dominio, son los responsables de la energía del relieve que se observa hoy.

Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de materiales calcáreos, de época mesozoica. Dichos materiales se plegaron durante la Orogenia Alpina dando lugar a estructuras alineadas en sentido NW-SE, en el sector oriental, y en sentido N-S desde Javalambre a Gúdar, Maestrazgo y Beceite.

El paisaje se resuelve en dos tipos de relieves diferenciados. Por una parte, se encuentran relieves estructurales y crestas generadas por el plegamiento de los materiales mesozoicos. Estos relieves están cubiertos, en gran medida, por matorrales esclerófilos, bosques de coníferas, matorral boscoso de transición y tierras de labor en seco. Es decir, es actualmente configura un paisaje forestal y agrícola donde se desarrollan cultivos de seco con escasa productividad sobre sustratos poco favorables.

El análisis de la visibilidad de la explotación, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sea las vías de comunicación los puntos de observación más importantes, y no se plantea incidencia visual respecto a las vías de comunicación.

TERRITORIO Y DEMOGRAFÍA: El término municipal donde se encuentra localizada el área de afección del proyecto, GARGALLO, se encuentra enclavado en la Comarca Andorra-Sierra de Arcos. Dicha comarca tiene como capital la población de Andorra, limitando al norte con las comarcas de Bajo Martín y Belchite; al oeste con la comarca de Cuencas Mineras; al sur con la comarca del Maestrazgo; y al este con la comarca del Bajo Aragón.

La Comarca de Andorra-Sierra de Arcos, cuenta con 9 municipios, donde destaca por su población: Andorra, tiene una extensión de 675,05 km² y una población de 9.547 habitantes (datos 2022). Esto se traduce en una densidad de población de 14,14 hab./km².

Debido a la escasa población que existe en los núcleos más cercanos a la Concesión de explotación, tomamos como referencia los datos de toda la comarca de Andorra-Sierra de Arcos, donde el saldo vegetativo ha tenido una tendencia regresiva en los últimos años, tendiendo al equilibrio en el último quinquenio.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS: La actividad económica de la comarca se basa principalmente en el sector servicios, que supone más del 50% del total. En la comarca la agricultura, la construcción y los servicios constituyen los sectores que concentran más trabajadores. Por otro lado, los demandantes de empleo han ido disminuyendo siendo industria y servicios las ocupaciones más demandadas.

ACTIVIDADES EXTRACTIVAS: Según datos obtenidos de ICEAragon, en una radio de 5 km de la zona en la que se pretende llevar a cabo la actividad existen varios derechos mineros autorizados correspondientes a extracciones de carbón, carnalita y caolín.

INFRAESTRUCTURAS: No se identifican en el ámbito captaciones de aguas superficiales o subterráneas que abastecen a núcleos de población. No se localizan aprovechamientos descritos en el Registro de Aguas o con resolución favorable de CHE.

No se identifican vertidos urbanos, industriales o agrícolas y ganaderos en el ámbito de estudio, de acuerdo a los registros disponibles de CHE. La principal vía de comunicación en el ámbito del estudio es la carretera N-211 y no existe línea eléctrica de Alta Tensión de 10 kv.

RECURSOS FORESTALES, CINEGÉTICOS, PISCÍCOLAS, ETC: El ámbito del estudio, incluidas las parcelas de explotación, está caracterizado en su mayor parte como terreno cinegético, ya que está dentro de un coto deportivo de caza mayor, a nombre de la Sociedad de Cazadores de San Blas, con número de matrícula T10148 y número de registro: RTC000676.

En el ámbito del estudio se identifican Montes gestionados por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Aragón. La cobertura suministrada por el servicio ICEAragon recoge los montes catalogados de Utilidad Pública y no catalogados. Se identifica el monte Nº 70 del Catálogo de utilidad pública de la provincia de Teruel, denominado "Tejeda".

USOS DEL SUELO: Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2018.- IAE) de las parcelas de explotación: Bosques de coníferas, Vegetación esclerófila, Matorral boscoso de transición y Cultivos herbáceos en secano (tierras de labor).

PATRIMONIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO: No se identifican elementos patrimoniales indicados de este tipo.

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Atendiendo al estudio de identificación y valoración de impactos, podemos concluir que el desarrollo del proyecto según se establece en la alternativa 2 y siguiendo la propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, ha sido considerado como el que presenta una mejor integración ambiental. Para la alternativa seleccionada no se plantea ningún impacto relevante de carácter severo o crítico, pudiendo poner en marcha medidas que corrijan los existentes.

De las actividades de proyecto principales causantes de impacto cabe señalar los movimientos de tierra, que afectan a la vegetación y el paisaje en fase de explotación; así como aumento potencial de partículas en suspensión por polvo, que afectan al entorno durante también esta fase explotación, tanto en el medio aéreo como hídrico. El aumento del tráfico rodado también supondrá un incremento de los riesgos por accidente en la vía de acceso a la instalación.

Los elementos del medio que se espera pudieran tener una mayor afección serán la calidad del aire por la posible presencia de polvo, el ruido y el paisaje por pérdida de su calidad visual e incidencia visual, aunque se considera corregidas con las medidas propuestas. Señalar la visibilidad nula desde núcleos de población o espacios singulares.

En la evaluación de los impactos en la alternativa seleccionada, estos se plantean compatibles o moderados; y se considera igualmente que el impacto ambiental global será MODERADO, siendo necesaria la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias planteadas para su minimización, así como del Plan de Vigilancia Ambiental descrito en este estudio.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES RELEVANTES

Los riesgos naturales o tecnológicos no constituyen en sí mismos elementos que aumenten significativamente la vulnerabilidad del proyecto tras el análisis. La vulnerabilidad del proyecto a ante accidentes graves y/o catástrofes se mantendría, en general, en niveles de MEDIOS Y BAJOS. Cabe señalar como más significativo los derivados de potencial riesgo de colapso, así como el de incendio.

RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO PARA LA SALUD HUMANA, EL PATRIMONIO CULTURAL O EL MEDIO AMBIENTE

Los resultados obtenidos en el análisis de riesgos nos permiten determinar que la explotación propuesta de las nuevas zonas de afección, según la actual normativa vigente, se puede considerar segura. Se plantean entre los riesgos derivados del proyecto como principales el arrastre por lluvia o avenida fluvial de partículas en suspensión de zonas de explotación, los derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o inundación; el arranque del material o transporte por lluvia extrema o inundación; y el incendio forestal de origen propio. La explotación propuesta, en cualquier caso, determina solo riesgos de tipo bajo a moderado. Es importante señalar que la naturaleza del mineral extraído no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua limitan notablemente los riesgos derivados de la explotación.

EL IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA INCLUYENDO LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO

En general, las emisiones de la explotación comparativamente con otras actividades y a nivel individual no son significativas en lo que se refiere a su impacto en el cambio climático. Las emisiones de GEI en el sector de producción minera, de acuerdo con el inventario nacional de emisiones en España, ascendieron en 2020 a 10.784,10 ktCO₂eq; siendo las previstas para la explotación de 231,61 tCO₂eq (un 0,0021 %). El empleo de la nueva maquinaria incorporada a la actividad asegura que las MDTs disponibles en la instalación reduzcan estas emisiones. En la actividad industrial de producción de leonarditas y arcillas orgánicas, los cambios en variables climáticas como son la temperatura, humedad y eventos extremos no deberían tener apenas efectos directos, más si se tiene en cuenta la temporalidad de esta actividad. Sin embargo, habría que comprobar a largo plazo, y para explotaciones más largas, si desde el punto de vista regional existe una menor demanda de producto; y sería necesario también mejorar en el conocimiento sobre la vulnerabilidad de la explotación ante eventos extremos como las lluvias torrenciales.

MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: ATMÓSFERA
IMPACTO: EMISIÓN DE POLVO POR CARGA Y ACARREO DEL RECURSO
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción del tiempo entre la fase de explotación y restauración. - Limitar la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas y caminos de acceso. - Empleo de toldos en los camiones en el traslado de materiales explotados. - Riego de pistas y caminos de acceso con aguas, productos inhibidores, etc. - Minimizar el número de viajes de vehículos. - Minimizar las superficies decapadas. - Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios. <p>MEDIDAS CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se procederá a la restauración desde el inicio manteniendo en una sola zona la explotación operativa, siendo restaurada por minería de transferencia de manera continuada.
IMPACTO: EMISIÓN DE GASES POR MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocación de dispositivos en el tubo de escape para evitar humos innecesarios. - Minimizar el número de viajes de vehículos. - Revisión adecuada y periódica de la maquinaria y vehículos. <p>MEDIDAS CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No proceden.
IMPACTO: EMISIONES ACÚSTICAS POR CARGA, ARRANQUE, ACOPIO, ACARREO DEL RECURSO
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobredimensionado de silenciosos. - Aislamiento de motores. - Recubrimiento con gomas de los objetos metálicos que sufren impacto con rocas. - Revisión periódica de la maquinaria. - Realización de los trabajos únicamente en horario diurno para evitar molestias a la población o a la fauna. - El diseño de explotación prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal localizado en el macizo de protección, que restringe las afecciones por ruido. <p>MEDIDAS CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de molestias a la población se identificarán las actividades emisoras y se realizarán mediciones del nivel de ruido para la propuesta y aplicación de las medidas necesarias.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: AGUAS SUPERFICIALES**IMPACTO: ALTERACIÓN DEL DRENAJE NATURAL POR CAMBIOS EN LA MORFOLOGÍA DEL TERRENO****MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Acompasar explotación-restauración, manteniendo el mínimo de superficie afectada.*
- *Potenciar el tapiz herbáceo y arbustivo.*
- *Reducir la escorrentía de superficie al mínimo.*
- *Mantenimiento de la red drenante que impida la inundación de zonas en explotación.*
- *Colocación selectiva de materiales de recubrimiento.*
- *Colocación de los acopios de material de manera que se garantice su estabilidad, y alejados de zonas donde exista riesgo de arrastre por las aguas de lluvia y/o avenidas ordinarias.*
- *Gestión de las aguas pluviales de manera que éstas se desvíen fuera del área de extracción (a través de cunetas o cordones de tierra perimetrales), las aguas que puedan entrar al área de extracción, se retengan en el hueco de explotación, de manera que se evite la aportación de material fino a la red de drenaje.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Revegetación de zonas explotadas.*
- *Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje de la zona dotando a los terrenos de una pendiente transversal y longitudinal adecuada para garantizar la salida natural de las aguas de escorrentía.*

IMPACTO: CONTAMINACIÓN POR PÉRDIDAS ACCIDENTALES DE ACEITE Y/O COMBUSTIBLES**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Revisión de la maquinaria para evitar vertidos.*
- *Gestión de residuos adecuada a la normativa.*
- *Control básico de las aguas superficiales en los cauces permanentes de la zona de influencia de la explotación para detectar y corregir posibles focos de contaminación.*
- *Empleo de aceites de gran calidad que permiten alargar la vida útil de los mismos.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *En caso de vertido accidental de estos materiales, se limpiarán y recogerán, depositándolos en contenedores para su posterior retirada por gestor autorizado.*

IMPACTO: CONTAMINACIÓN POR ARRASTRES DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Adecuada disposición de la balsa de decantación dentro del hueco de explotación.*
- *Colocación de sistemas de retención de sedimentos en las líneas de drenaje.*
- *Control de las aguas superficiales en los cauces permanentes de la zona de influencia de la explotación.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *En caso de arrastres a los terrenos colindantes o a las líneas de drenaje, se buscará el punto de origen y se colocarán las barreras de sedimentos necesarias.*

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: SUELO**IMPACTO: DEGRADACIÓN DE LA ESTRUCTURA EDÁFICA POR DESBROCE, RETIRADA Y ACOPIO****MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- *Retirar, acopiar y mantener de forma adecuada la capa de suelo autóctono para su uso posterior en las labores de restauración.*
- *La retirada de tierra vegetal se realizará de forma coordinada con el avance de la explotación.*
- *Enmiendas para corregir el suelo.*
- *Colocación selectiva de estériles.*
- *Despedregado y acondicionamiento.*
- *Mantenimiento preventivo de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de gasolina, aceites, etc.*
- *Ripado y laboreo previo al suelo a revegetar.*
- *Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, bajo ningún concepto se realizarán en el área de afección, procediendo a ellos en instalaciones acondicionadas y autorizadas.*
- *El repostaje de los equipos móviles deberá realizarse en lugares acondicionados para ello, provistos de una recogida de derrames, nunca en el área de afección.*
- *Correcto almacenamiento en caso de generación de residuos peligrosos para evitar derrames accidentales. Estos se gestionarán por medio de gestor autorizado.*
- *En caso de generarse residuos no peligrosos se deberán almacenar de forma adecuada y eliminarse por medio de gestor autorizado.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje del predio, evitando pérdidas de suelo y destrucción de la estructura del mismo por encharcamiento.*
- *En caso de contaminación accidental del suelo, se depositará el suelo afectado en un contenedor para su posterior retirada por gestor autorizado de residuos peligrosos.*
- *Se reunirán todos los desechos sólidos (envases, plásticos, etc.) y las chatarras o desechos de maquinaria para su traslado a vertederos controlados.*
- *Revegetar rápidamente las zonas a recuperar y restituir para evitar erosión de la capa edáfica.*

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: VEGETACIÓN

IMPACTO: PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR DESBROCE

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Recuperación y restitución de suelos.
- Vertido selectivo de estériles.
- Capaceo de la tierra vegetal, sembrándola de leguminosas para aumentar aporte de nitrógeno.
- Minimizar acopios de material.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- Revegetación con especies concordantes con la vegetación actual de la zona.

IMPACTO: DETERIORO Y ALTERACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES LINDANTES

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Balizamiento del límite de explotación evitando la afección de zona no prevista.
- Se controlará el funcionamiento de la maquinaria de cara a minimizar las emisiones de los gases de combustión y de polvo y partículas que pueden afectar a las estomas de las plantas, disminuyendo así su capacidad fotosintética. En este sentido, si se prevé la generación de polvo excesivo por la maquinaria o por el tipo de actividad, proceder al riego de los caminos de acceso y áreas de extracción.
- Vigilar el tránsito de maquinaria pesada y restringirlo al máximo, evitando su acceso a las zonas naturales, fuera de los límites establecidos.
- Se evitará la introducción de especies exóticas, susceptibles de convertirse en invasoras en las zonas restaurar.
- Se aprovecharán al máximo los caminos, pistas, etc.; existentes, para habilitar los accesos a la explotación, de manera que el impacto sea mínimo.
- Medidas de prevención de incendios:
 - o Advertencias al personal para evitar situación de incendio.
 - o Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.
 - o No acumular combustible en la explotación.
 - o Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.
 - o Comprobar que no quedan restos vegetales ni basuras acumuladas en la zona.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- Se propone durante la restauración la preparación del terreno para recuperar la situación inicial de cultivo.
- La restauración incluirá, cuando los suelos lo requieran por no disponer de acopios suficientes o calidad adecuada, aporte de tierra vegetal, fertilizantes y enmiendas y los laboreos necesarios.
- Siembra preparatoria y revegetación con especies autóctonas de zonas explotadas.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: FAUNA

IMPACTO: ALTERACIÓN DE HÁBITATS DE FAUNA POR ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN, ARRANQUE MECÁNICO, RUIDOS, LUCES, ETC...

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- *Reducir la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas de acceso limitada a 30 km/h*
- *Evitar trabajar en horas nocturnas.*
- *Revisión de la maquinaria para evitar ruidos innecesarios.*
- *No dejar basuras ni restos de comida, para evitar proliferación de roedores.*
- *Liberar a los pequeños mamíferos y otros vertebrados que caigan en las zanjas o hueco de explotación tras inspección diaria antes del comienzo de los trabajos de explotación.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Adoptar medidas correctoras sobre la vegetación.*

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: PAISAJE

IMPACTO: MODIFICACIÓN DEL PAISAJE POR EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- *Amojonado y señalización de los límites del área de afección para evitar afecciones fuera de la zona autorizada, evitando la visibilidad desde vías de comunicación y núcleos de población.*
- *Explotación en bancos descendentes con enmascaramiento de la actuación y movimiento de maquinaria.*
- *Se mantendrá operativa solo la zona de avance del frente.*
- *Se reducirá la formación de acopios durante los trabajos.*
- *El diseño de explotación prevé un caballón de montera estéril y tierra vegetal localizado en el macizo de protección, que restringe la visibilidad de la explotación.*

MEDIDAS CORRECTORAS:

- *Restitución fisiográfica integrada en el paisaje.*
- *Restauración con especies acordes con el entorno de la explotación y con el uso original de los terrenos.*
- *Los trabajos de restauración serán simultáneos a la extracción del recurso lo que favorecerá minimizar este impacto.*
- *Se evitará dejar estériles, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.*

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: MEDIO SOCIO-ECONÓMICO**IMPACTO: SOBRE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS, INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS TURÍSTICOS****MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Señalizar limitaciones de velocidad.
- Señalizar la salida de maquinaria.
- Señalización de peligro en el entorno de la actividad.
- Adecuada utilización de medidas de seguridad individuales y colectivas para evitar accidentes.
- Minimizar tráfico.
- Se establece un área o macizo de protección o no explotable que, aun conteniendo recurso extraíble, quedará sin explotar, para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otros bienes a proteger.
- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas y trabajadores de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de la explotación.
- Se limitará la zona de tránsito al camino de acceso a la zona para los trabajos mineros.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- Conservar y mejorar las pistas de acceso.
- En el caso de que exista deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a actividad, se restituirán las condiciones previas al inicio de la explotación una vez concluidas éstas.

IMPACTO: SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Señalización de peligro en el entorno de la actividad.
- Adecuada utilización de medidas de seguridad individuales y colectivas para evitar accidentes.
- Minimizar tráfico.
- Se procederá a la colocación de balizas y barreras señalizando las zonas de peligro, explotación, accesos, límites de velocidad, etc.
- Se propone un seguimiento de la evolución de los taludes a medida que se desarrollen los trabajos.
- Evitar que durante las labores de arranque del material haya personas o material en las inmediaciones del talud de explotación.
- Quedará prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de explotación.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- Conservar y mejorar las pistas de acceso.

PROGRAMA DE RESTAURACIÓN

Se considera como superficie a restaurar 4,11 ha correspondientes al área de afección, que serán conformados como una plataforma llana con generación de taludes de 30° entre la plataforma y en el contacto con el terreno natural.

Se restaurarán, 0,88 ha (8.774 m²) correspondientes a la zona de acopios, donde se realizará el extendido de la tierra vegetal previamente acopiada, y una siembra preparatoria.

Se incluyen en los trabajos de restauración 1,45 ha (14.501 m²) de la zona a restaurar situada al sur, afectada previamente, en la que es necesario realizar un reperfilado de taludes para corregir las cárcavas existentes, mejorar el sistema de drenaje de la zona para evitar la formación de nuevas cárcavas, aporte y extendido de tierra vegetal y trabajos de revegetación para integrar dicha zona con el entorno.

La revegetación consistirá en recuperar el uso antes de que se viera afectada por la explotación y el acopio de materiales.

La nueva área de afección está dividida en 3 sectores, a los que se añaden la zona de acopios y la zona de restauración. La gestión, explotación y restauración se trata de forma conjunta.

Los trabajos de restauración tienen como objetivo integrar un área recuperada en el entorno, una vez haya finalizado la actividad minera. El diseño y la ejecución del programa de restauración quedarán reflejados anualmente dentro de los Planes de Labores de la CE "MARIAN".

La morfología final del terreno en la zona de afección quedará conformada mediante una plataforma prácticamente llana, conectando con los terrenos no afectados mediante taludes con pendiente menor de 30°.

En la restauración de los terrenos se eliminarán los cordones perimetrales para extender la tierra vegetal previamente acopiada.

En la zona de acopios se recuperará el uso previo de la parcela agrícola mediante el extendido de la tierra vegetal previamente acopiada en cordones.

En la zona de restauración se reperfilarán los taludes para eliminar las cárcavas existentes, se extenderá tierra vegetal de aportación externa para poder realizar la revegetación de las superficies. De forma complementaria se pretende mejorar el drenaje de la zona mediante la

excavación de cunetas de guarda en la cabeza de los taludes que evite la circulación de la escorrentía por la cara del talud para que no se reproduzcan las cárcavas que hay actualmente.

Se realizará por técnicas de restauración fisiográfica, retirada y acopio de tierra vegetal, aporte y extendido de tierra vegetal, enmiendas y correcciones y revegetación.

Las técnicas de revegetación constituyen la etapa final de la regeneración de los terrenos degradados por la actividad extractiva. Mediante estas operaciones se pretende recuperar las superficies afectadas por dicha actividad, retornándolas a su uso original en su mayor parte, acelerando el proceso de regeneración. Estas técnicas se basarán tal y como se ha expuesto anteriormente, en una siembra de herbáceas en las plataformas y taludes generados por la explotación.

El objetivo que persiguen las siembras es básicamente crear una cubierta herbácea a corto plazo, capaz de estabilizar el suelo y promover su recuperación física, química y biológica, de tal manera que permita el establecimiento de la masa vegetal posterior.

Para las plataformas y taludes se propone la realización de una siembra preparatoria y posterior plantación de especies arbóreas y arbustivas, para recuperar el uso de los terrenos que previamente a la actividad eran pinares de repoblación.

Las siembras se realizarán con una mezcla adecuada de gramíneas y leguminosas, favoreciendo de este modo la recolonización natural.

La plantación será pluriespecífica, para de esta manera aumentar la diversidad y compensar posibles deficiencias de alguna de las especies vegetales. Las distintas especies se plantarán intercaladas entre ellas y de forma aleatoria o en pequeños corros, asemejando al máximo su estructura natural.

PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Se efectuará un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), que tendrá por objeto garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras especificadas en el Estudio de Impacto Ambiental. El PVA se desarrolla de acuerdo con las exigencias legales establecidas en la Ley Estatal de 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. El Plan de Vigilancia Ambiental se prolongará tanto durante la fase de explotación como de restauración de las nuevas zonas de afección; así como tras su finalización. Incluirá el seguimiento y control de las áreas de actuación, de la calidad del aire y ruidos, de las aguas, de los suelos, de la vegetación, de la fauna y de los servicios afectados y servidumbres.

*Zaragoza, a fecha de firma electrónica
"PROVODIT INGENIERÍA, S.A."*

*Fdo.: CAROLINA ARCEGA CONESA
Ingeniera de Minas
Licenciada en Ciencias Ambientales
Geóloga*

*Fdo.: CARLOS A. PÉREZ ALEGRE
Ingeniero Técnico de Minas*

18.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

18.1.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES RELEVANTES

Los riesgos naturales o tecnológicos no constituyen en sí mismos elementos que aumenten significativamente la vulnerabilidad del proyecto tras el análisis. La vulnerabilidad del proyecto a ante accidentes graves y/o catástrofes se mantendría, en general, en niveles de medios y bajos. Cabe señalar como más significativo los derivados de potencial inundabilidad, riesgo de colapso e incendio.

18.2.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN

Los resultados obtenidos en el análisis de riesgos nos permiten determinar que la explotación propuesta de las nuevas zonas de afección, según la actual normativa vigente, se pueda considerar segura. Se plantean entre los riesgos derivados del proyecto como principales el arrastre por lluvia o avenida fluvial de partículas en suspensión de zonas de explotación, los derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o inundación; y el arranque del material o transporte por lluvia extrema o inundación. La explotación propuesta, en cualquier caso, determina solo riesgos de tipo bajo a moderado. Es importante señalar que la naturaleza del mineral extraído, leonarditas y arcillas orgánicas, no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua limitan notablemente los riesgos derivados de la explotación.

18.3.- IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO

En general, las emisiones de la explotación comparativamente con otras actividades y a nivel individual no son significativas en lo que se refiere a su impacto en el cambio climático. Las emisiones de GEI en el sector de producción minera, de acuerdo con el inventario nacional de emisiones en España, ascendieron en 2020 a 10.784,10 ktCO₂eq; siendo las previstas para la explotación de 231,61,92 tCO₂eq (un 0,0021 %). El empleo de la nueva maquinaria incorporada a la actividad asegura que las MDTs disponibles en la instalación reduzcan estas emisiones.

En la actividad industrial de producción de leonarditas y arcillas orgánicas, los cambios en variables climáticas como son la temperatura, humedad y eventos extremos no deberían tener apenas efectos directos, más si se tiene en cuenta la temporalidad de esta actividad. Sin embargo, habría que comprobar a largo plazo, y para explotaciones más largas, si desde el punto de vista regional existe una menor demanda de producto; y sería necesario también mejorar en el conocimiento sobre la vulnerabilidad de la explotación ante eventos extremos como las lluvias torrenciales.

18.4.- IMPACTO GENERAL DEL PROYECTO

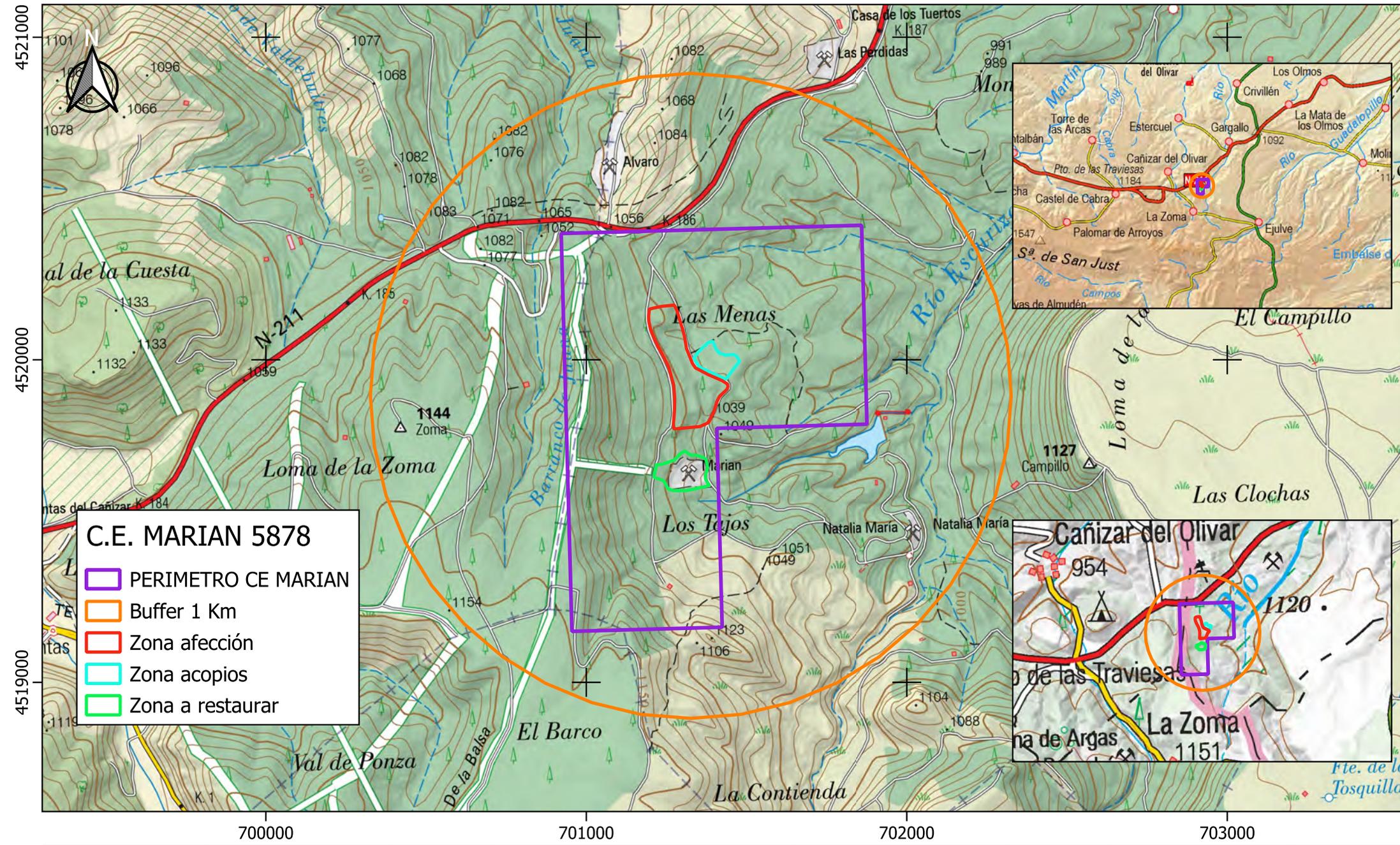
Damos por finalizada la exposición del presente Estudio concluyendo que, según lo expuesto, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras proyectadas para la alternativa seleccionada; el impacto generado por la actividad es MODERADO.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica
“PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”

*Fdo.: CAROLINA ARCEGA CONESA
Ingeniera de Minas
Licenciada en Ciencias Ambientales
Geóloga*

*Fdo.: CARLOS A. PÉREZ ALEGRE
Ingeniero Técnico de Minas*

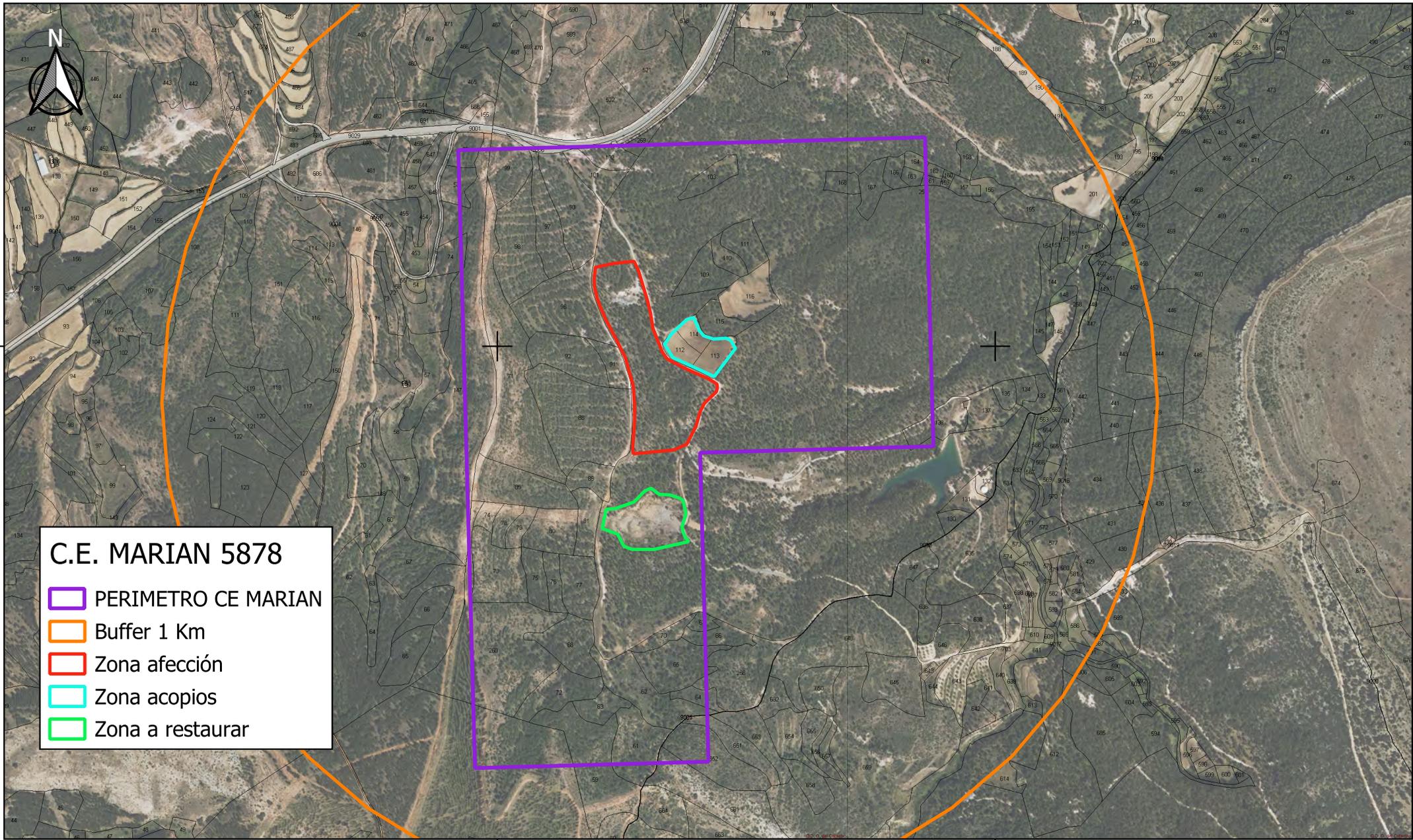
1. *MAPA DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA*
2. *MAPA DE CATASTRO*
3. *ALTERNATIVAS PROPUESTAS*
4. *PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL*
5. *PLANO DE RESTAURACIÓN*
- 6.- *CUENCA VISUAL DEL PROYECTO*
7. *INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS*
8. *PLANO GEOLÓGICO*
9. *MAPA FORESTAL, VEGETACIÓN Y USOS*
10. *AFECCIONES AMBIENTALES*



C.E. MARIAN 5878

- PERIMETRO CE MARIAN
- Buffer 1 Km
- Zona afección
- Zona acopios
- Zona a restaurar

PROMOTOR: DAMIAN BLASCO S.L.	PROYECTADO POR: 	DISEÑO: <small>Carolina Arcega Conesa Geóloga Nº Col.: 6532 Lic. C. Ambientales Ingeniera de Minas Nº Col.: NE-112-A</small>	TRABAJO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN EN LA C.E. MARIAN 5878.	ESCALA: 0 0,25 0,5 km 	DATUM: ETRS89 HUSO 30	TITULO: Mapa de situación	FORMATO: DIN A3
					FECHA: MARZO 2024	FUENTE: HOJA 518-2 EJULVE IGN	PLANO Nº: 1



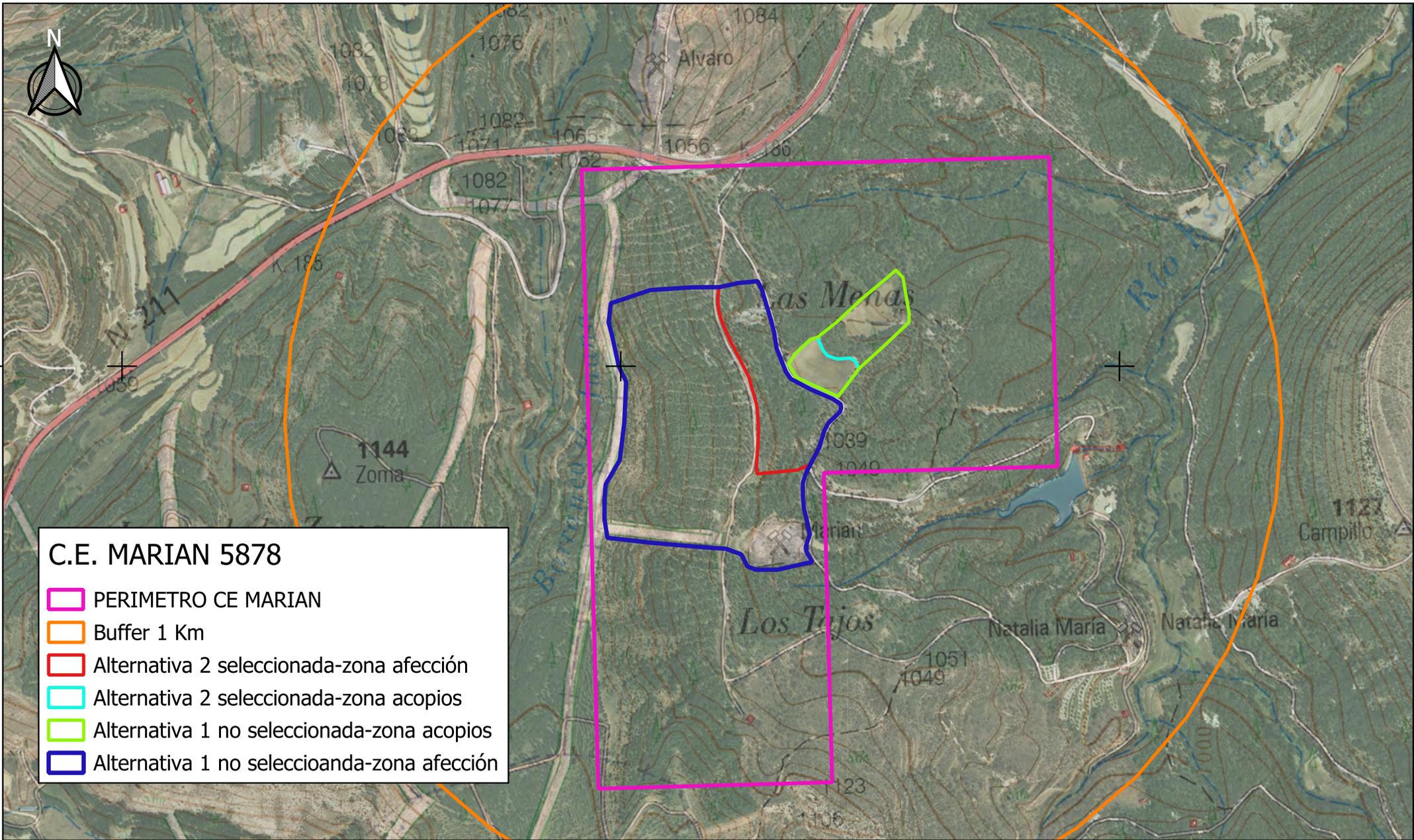
C.E. MARIAN 5878

- PERIMETRO CE MARIAN
- Buffer 1 Km
- Zona afección
- Zona acopios
- Zona a restaurar

701000

702000

PROMOTOR: DAMIAN BLASCO S.L.	PROYECTADO POR: 	DISEÑO: Carolina Arcega Conesa Geóloga N° Col.: 6532 Lic. C. Ambientales Ingeniera de Minas N° Col.: NE-112-A	TRABAJO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN EN LA C.E. MARIAN 5878.	ESCALA: 0 0,1 0,2 km 	DATUM: ETRS89 HUSO 30 FECHA: MARZO 2024	TITULO: Mapa de catastro FUENTE: IGN y CATASTRO	FORMATO: DIN A3 PLANO N°: 2
--	---	---	---	---	--	--	--



C.E. MARIAN 5878

- PERIMETRO CE MARIAN
- Buffer 1 Km
- Alternativa 2 seleccionada-zona afección
- Alternativa 2 seleccionada-zona acopios
- Alternativa 1 no seleccionada-zona acopios
- Alternativa 1 no seleccionada-zona afección

4520000

700000

701000

702000

PROMOTOR:
DAMIAN BLASCO S.L.

PROYECTADO POR:

DISEÑO:
Carolina Arcega Conesa Geóloga N° Col.: 6532 Lic. C. Ambientales Ingeniera de Minas N° Col.: NE-112-A

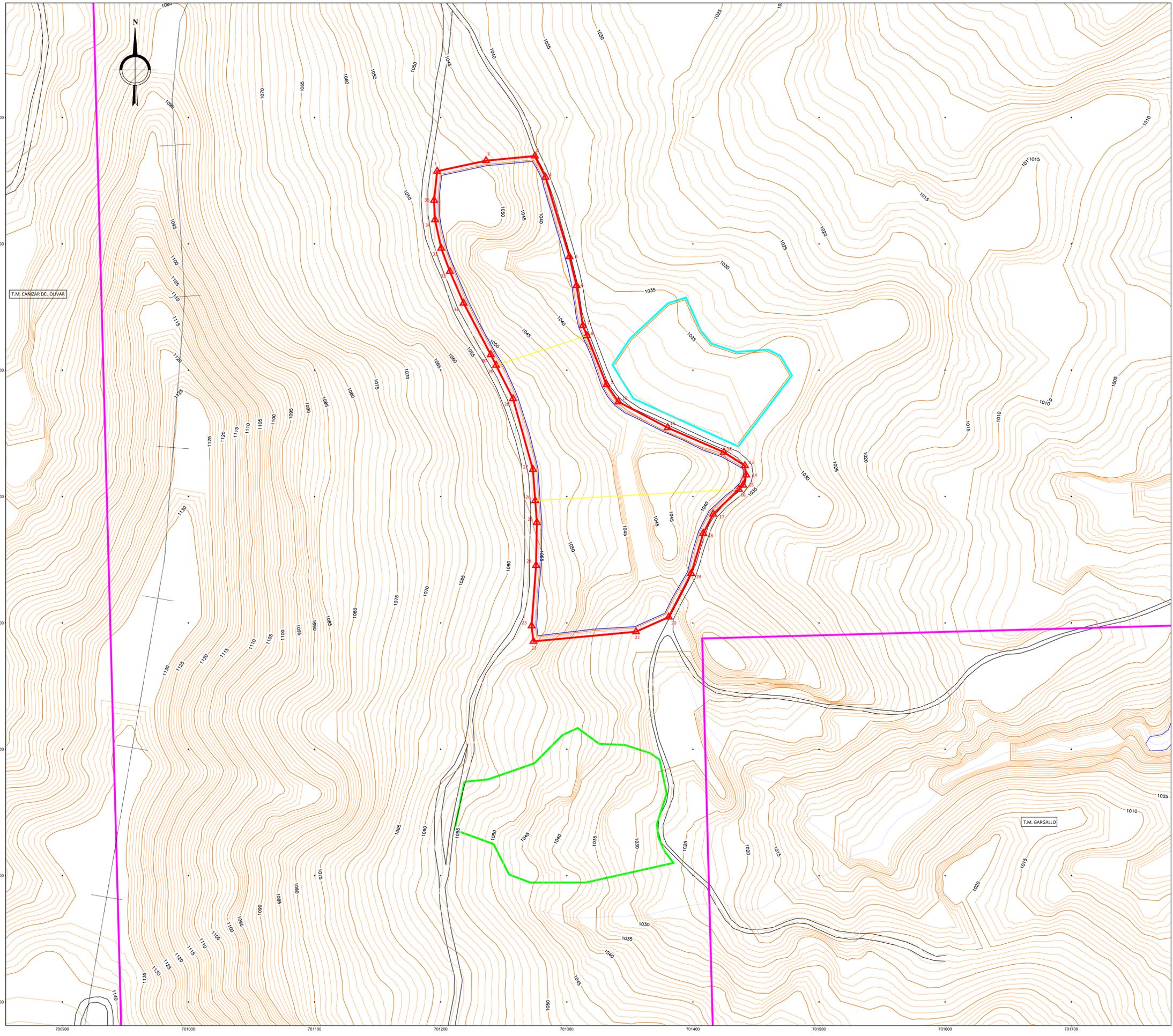
TRABAJO:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN EN LA C.E. MARIAN 5878.

ESCALA:
0 0,1 0,2 km

DATUM:
ETRS89 HUSO 30
FECHA:
MARZO 2024

TITULO:
Alternativas
FUENTE:
Elaboración propia

FORMATO:
DIN A3
PLANO N°:
3



Coordenadas U.T.M.
Equidistancia de curvas 1m, maestras 5m.

Nº vértice	X	Y
1	701.197	4.520.157
2	701.236	4.520.166
3	701.275	4.520.169
4	701.283	4.520.153
5	701.302	4.520.090
6	701.308	4.520.067
7	701.313	4.520.035
8	701.316	4.520.027
9	701.332	4.519.989
10	701.341	4.519.975
11	701.380	4.519.954
12	701.425	4.519.935
13	701.441	4.519.924
14	701.442	4.519.917
15	701.440	4.519.909
16	701.436	4.519.906
17	701.416	4.519.886
18	701.408	4.519.871
19	701.399	4.519.839
20	701.381	4.519.805
21	701.355	4.519.793
22	701.274	4.519.785
23	701.272	4.519.798
24	701.276	4.519.846
25	701.276	4.519.879
26	701.275	4.519.897
27	701.273	4.519.921
28	701.257	4.519.977
29	701.244	4.520.004
30	701.240	4.520.012
31	701.218	4.520.053
32	701.207	4.520.078
33	701.200	4.520.097
34	701.195	4.520.119
35	701.195	4.520.134

LEYENDA	
1-ALTIMETRÍA	
	Curva de Nivel
	Curva Directora
2-LÍNEAS LÍMITES	
	Límite "CE Marian", Nº 5.878
	Límite zona afección
	Límite explotable
	Límite zona de acopios
	Límite zona a restaurar
	Límite de sectores
	Cordón de tierra
	Canal perimetral
3-INFRAESTRUCTURAS	
	Camino
	Balsa
	Barranco

PROMOTOR:
DAMIÁN BLASCO, S.L.

TRABAJO:
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
Nº 5.878 "MARIAN"**

DIBUJO:
**PLANO EN PLANTA
DEL ESTADO ACTUAL**

PROYECTADO POR:

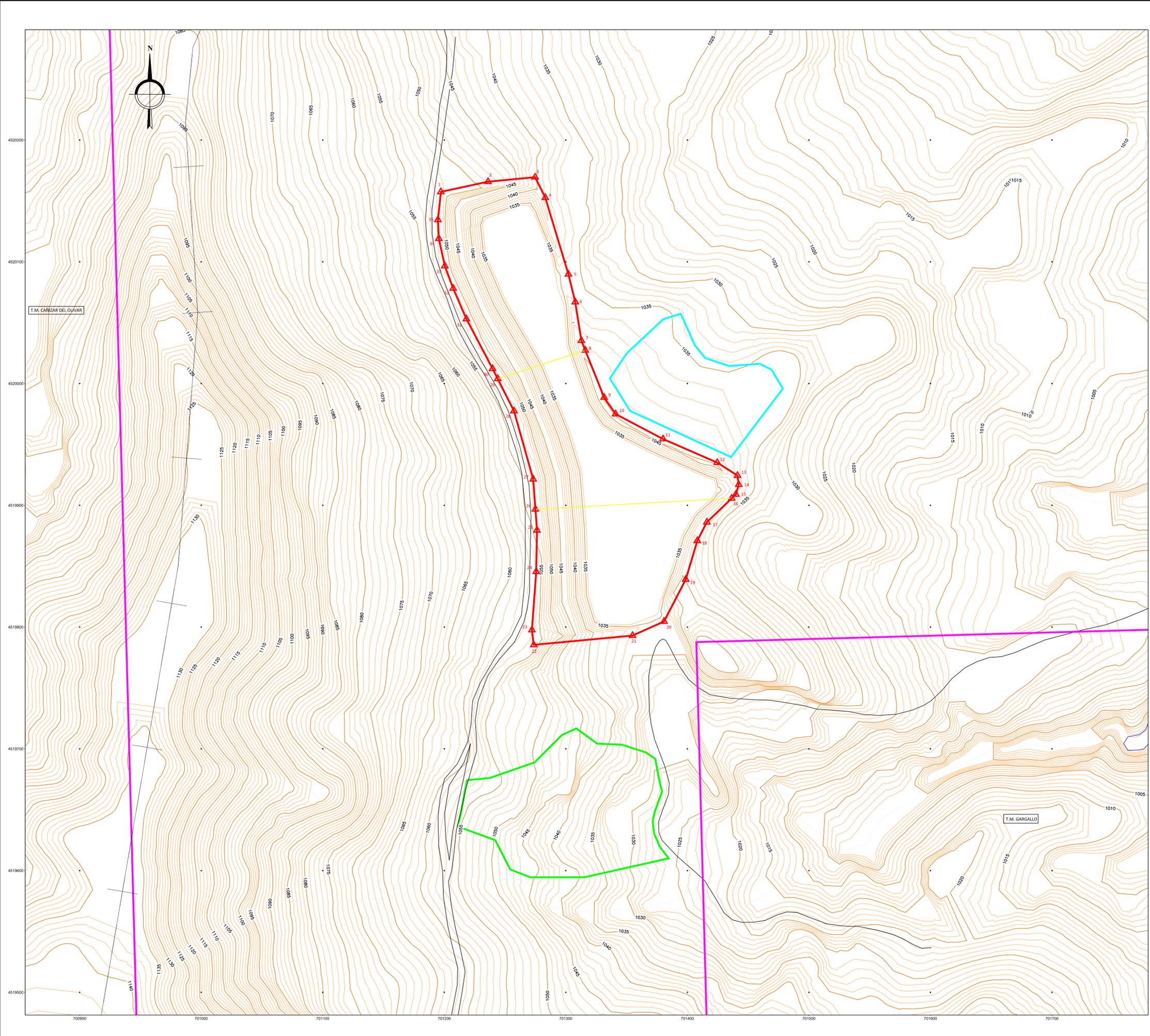
DISÑADO POR:
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: MARZO 2024 T.M.: GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA ZOMA(TERUEL)

ESCALA: 1: 1.500

DATUM: ETRS89 HUSO: 30 NÚMERO: 4

FORMATO: DIN A1



Coordenadas U.T.M.
Equidistancia de curvas 1m, maestras 5m.

Nº vértice	X	Y
1	701.197	4.520.157
2	701.236	4.520.166
3	701.275	4.520.169
4	701.283	4.520.153
5	701.302	4.520.090
6	701.308	4.520.067
7	701.313	4.520.035
8	701.316	4.520.027
9	701.332	4.519.989
10	701.341	4.519.975
11	701.380	4.519.954
12	701.425	4.519.935
13	701.441	4.519.924
14	701.442	4.519.917
15	701.440	4.519.909
16	701.436	4.519.906
17	701.416	4.519.886
18	701.408	4.519.871
19	701.399	4.519.839
20	701.381	4.519.805
21	701.355	4.519.793
22	701.274	4.519.785
23	701.272	4.519.798
24	701.276	4.519.846
25	701.276	4.519.879
26	701.275	4.519.897
27	701.273	4.519.921
28	701.257	4.519.977
29	701.244	4.520.004
30	701.240	4.520.012
31	701.218	4.520.053
32	701.207	4.520.078
33	701.200	4.520.097
34	701.195	4.520.119
35	701.195	4.520.134

LEYENDA

1-ALTIMETRÍA

- Curva de Nivel
- Curva Directora

2-LÍNEAS LÍMITES

- Límite "CE Marian", Nº 5.878
- Límite zona afección
- Límite zona de acopios
- Límite zona a restaurar
- Límite de sectores

3-INFRAESTRUCTURAS

- Camino
- Balsa
- Barranco

PROMOTOR:

DAMIÁN BLASCO, S.L.

TRABAJO:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
Nº 5.878 "MARIAN"**

DIBUJO:

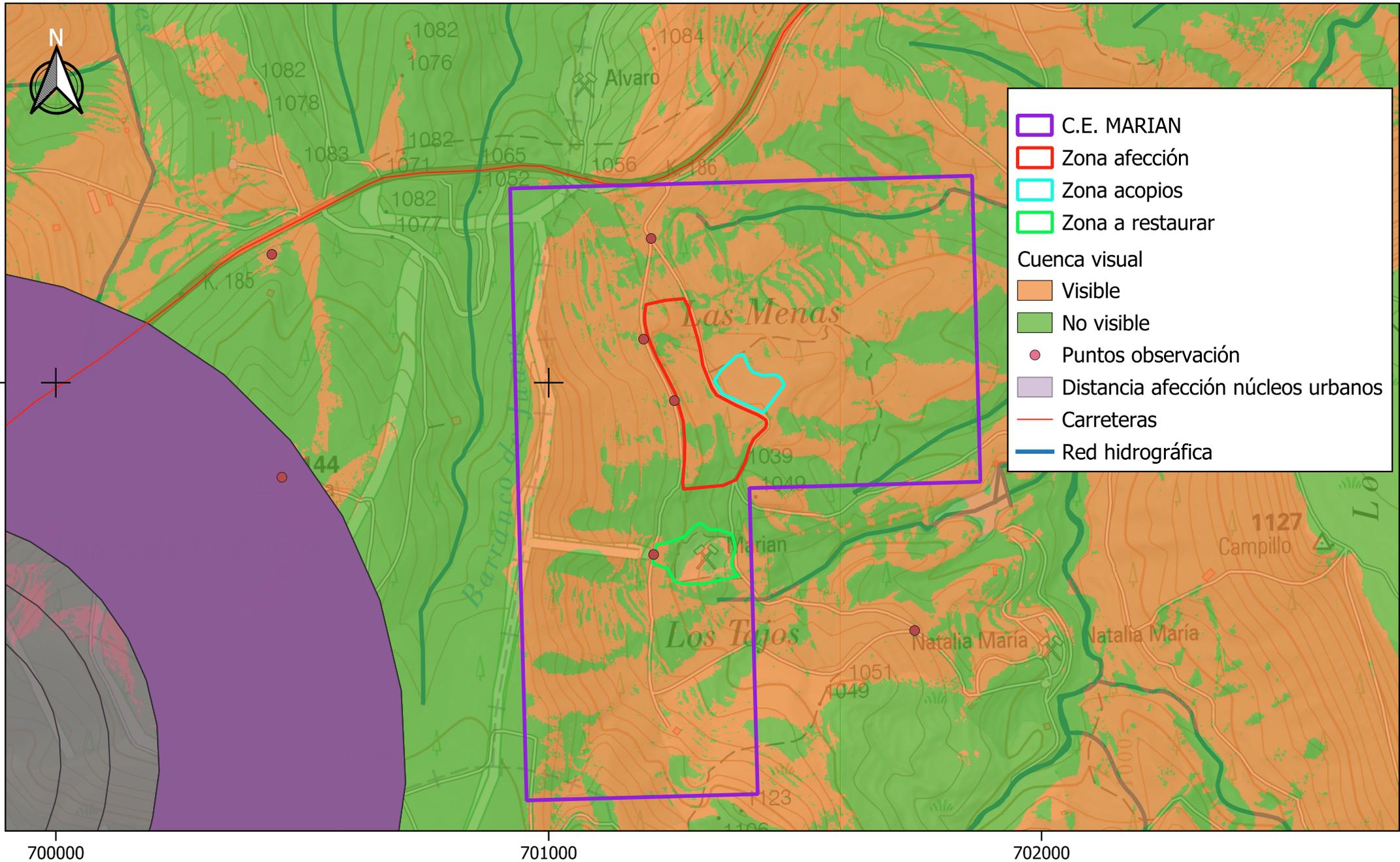
PLANO DE RESTAURACIÓN

PROYECTADO POR:

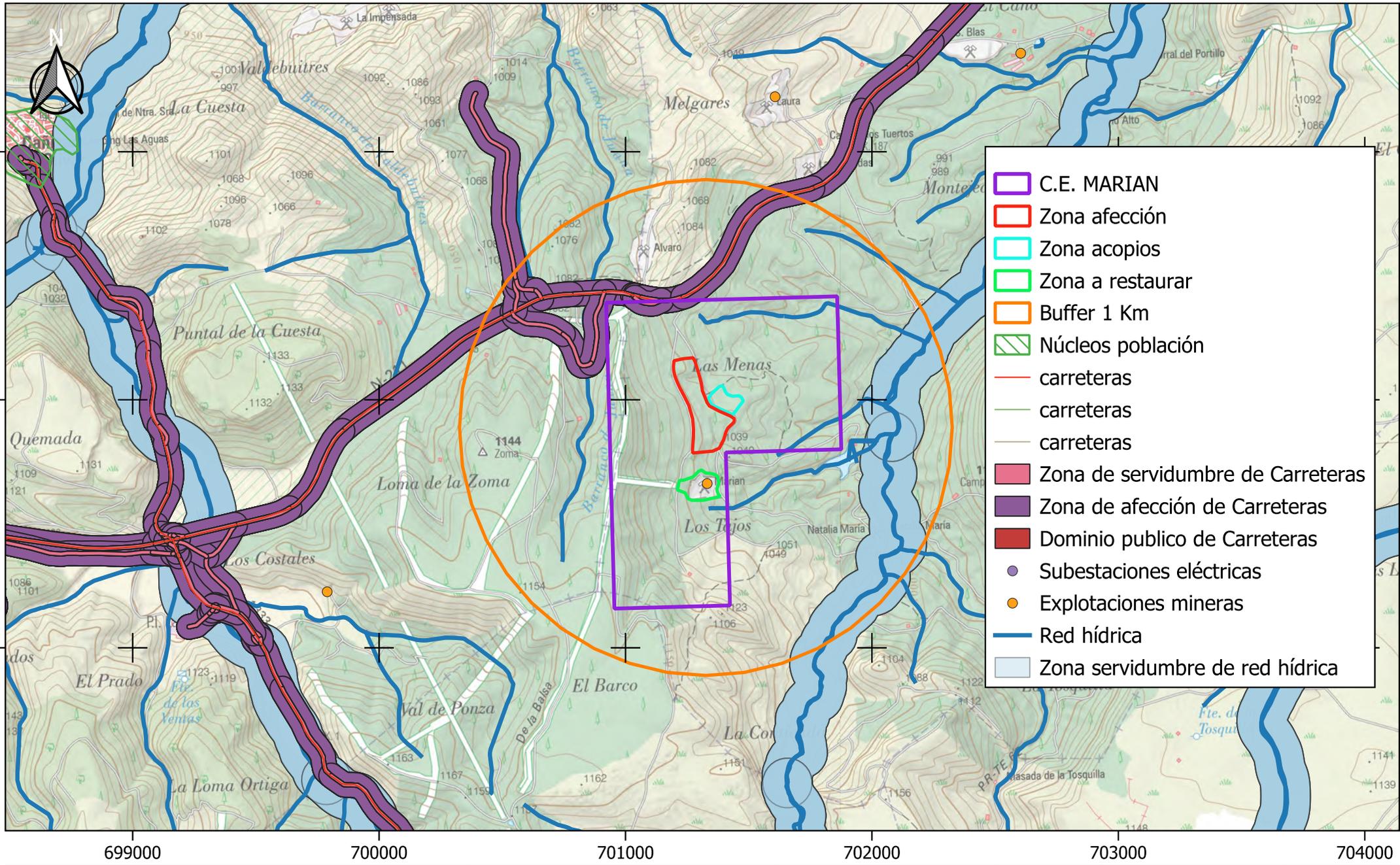
DISÑADO POR:

Carlos Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

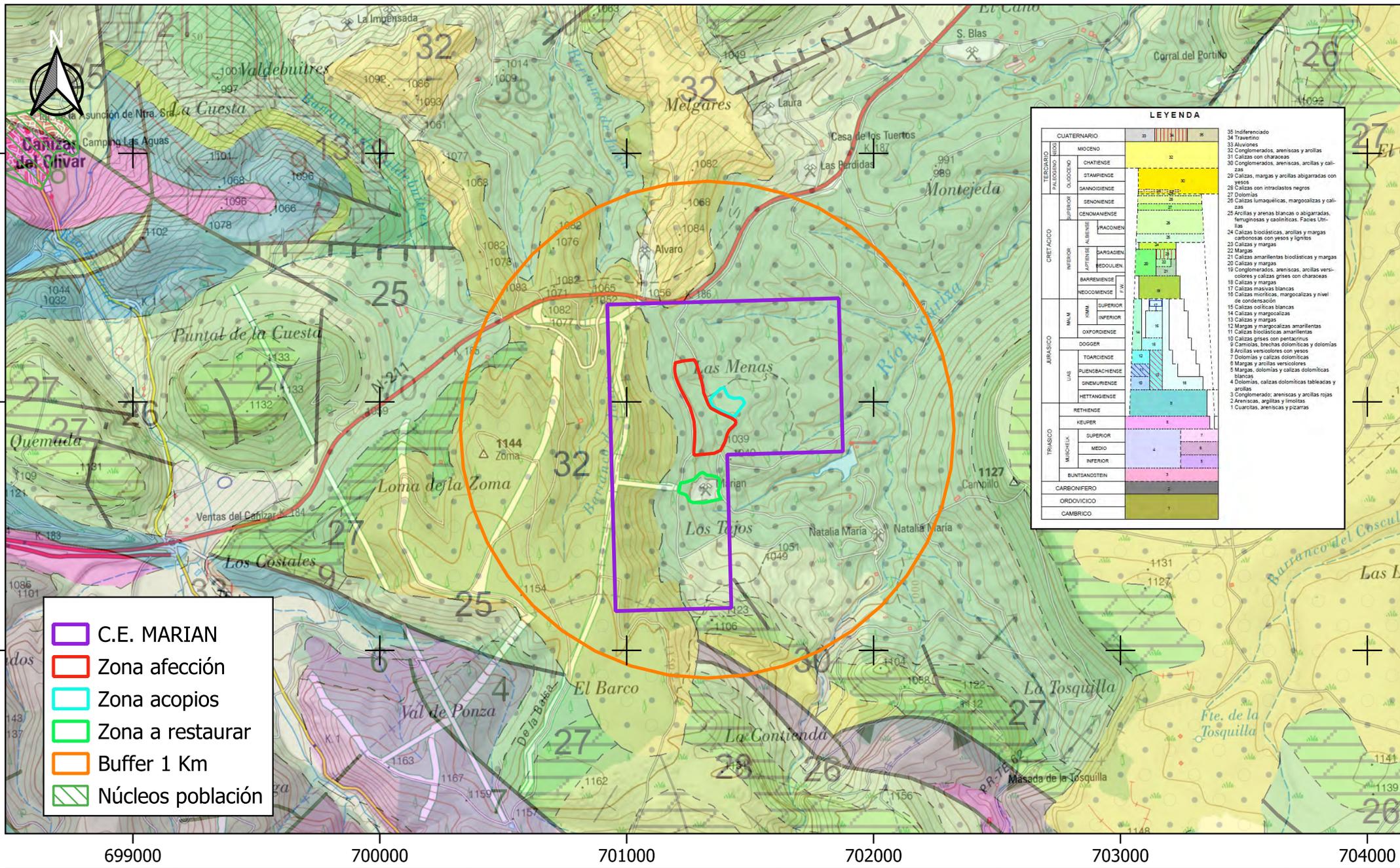
FECHA:	MARZO 2024	T.M.:	GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA ZOMA (TERUEL)
ESCALA:	1: 1.500	NÚMERO:	5
DATUM: ETRS89	HUSO: 30	FORMATO:	DIN A1



PROMOTOR: DAMIAN BLASCO S.L.	PROYECTADO POR: 	DISEÑO: <small>Carolina Arcega Conesa Geóloga Nº Col.: 6532 Lic. C. Ambientales Ingeniera de Minas Nº Col.: NE-112-A</small>	TRABAJO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN EN LA C.E. MARIAN 5878.	ESCALA: 0 0,1 0,2 km 	DATUM: ETRS89 HUSO 30 FECHA: MARZO 2024	TITULO: Cuenca visual FUENTE: Elaboración propia	FORMATO: DIN A3 PLANO Nº: 6
---	---	--	---	---	--	---	--



PROMOTOR: DAMIAN BLASCO S.L.	PROYECTADO POR: 	DISEÑO: Carolina Arcega Conesa Geóloga Nº Col.: 6532 Lic. C. Ambientales Ingeniera de Minas Nº Col.: NE-112-A	TRABAJO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN EN LA C.E. MARIAN 5878.	ESCALA: 0 0,25 0,5 km 	DATUM: ETRS89 HUSO 30 FECHA: MARZO 2024	TITULO: Infraestructuras y equipamientos FUENTE: Elaboración propia	FORMATO: DIN A3 PLANO Nº: 7
--	---	---	---	--	--	--	--

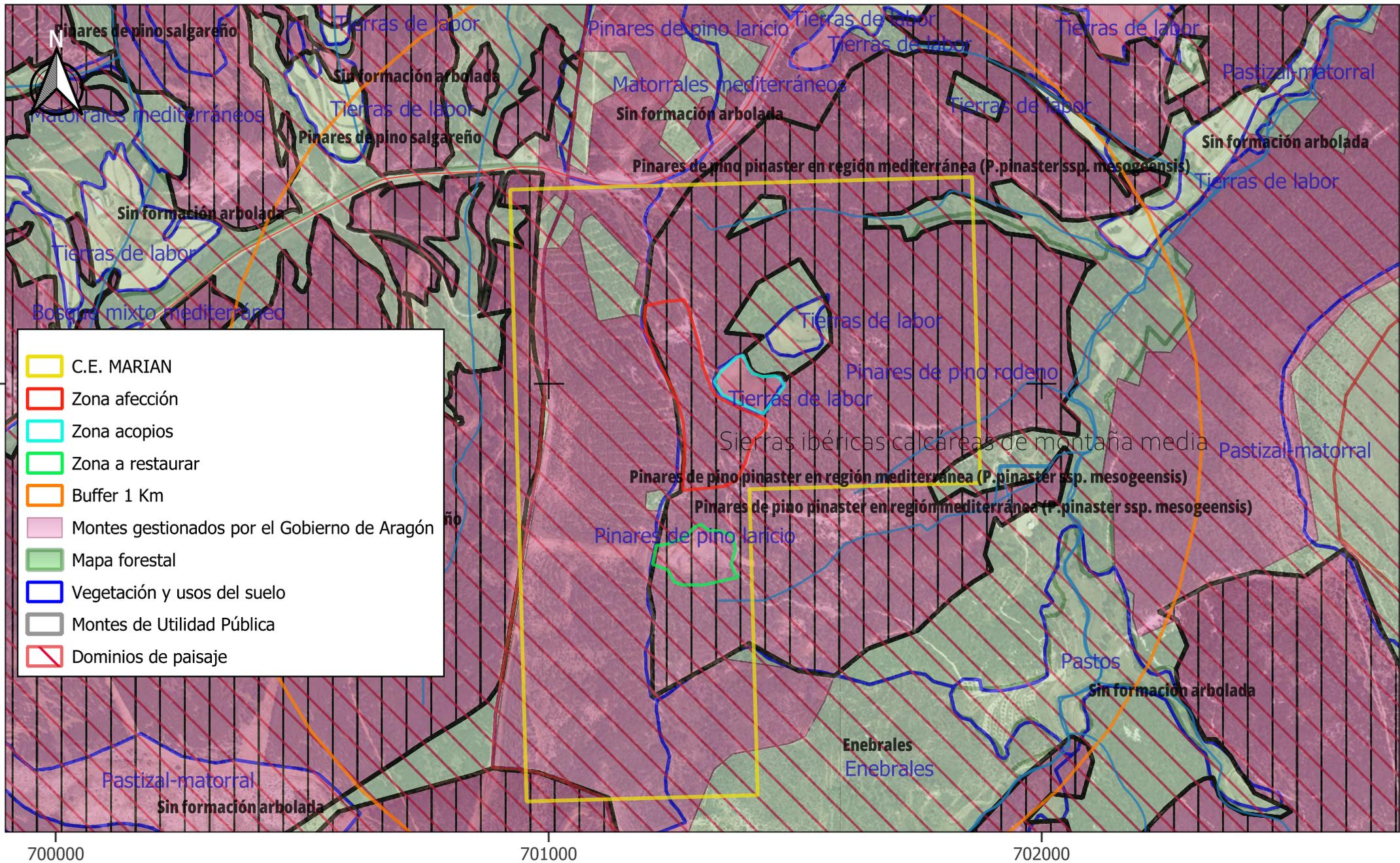


LEYENDA

CUATERNARIO	33	34	35	35 Indiferenciado
TERCIARIO				34 Travertino
PALEOZOICO INFERIOR				33 Aluviones
ORDOVICICO				31 Calizas con charracas
CHATENIENSE				30 Conglomerados, areniscos, arcillas y calizas
STAMPINGIENSE				29 Calizas, margas y arcillas abigarradas con yesos
SANNONSIENSE				28 Calizas con intralitos negros
SENONIENSE				27 Dolomitas
CENOMANIENSE				26 Calizas lumaquéticas, margocalizas y calizas
CRETACICO SUPERIOR				25 Arcillas y arenas blancas o abigarradas, ferruginosas y caoliniticas. Facies Utilitas
CRETACICO INTERIOR				24 Calizas biocásticas, arcillas y margas carbonosas con yesos y lignitos
CRETACICO INFERIOR				23 Calizas amarillentas biocásticas y margas carbonosas con yesos y lignitos
APTISIENSE ALBIENSE				22 Margas
IRADRIENSE				21 Calizas amarillentas biocásticas y margas carbonosas con yesos y lignitos
BARGADRIENSE				20 Calizas y margas
BEDOULENSIS				19 Conglomerados, areniscos, arcillas versicolores y calizas grises con charracas
BARREMIENSE				18 Calizas y margas
NEOCOMIENSE				17 Calizas masivas blancas
JURASICO SUPERIOR				16 Calizas micriticas, margocalizas y nivel de condensación
MALM				15 Calizas ofíticas blancas
INFERIOR				14 Calizas y margocalizas
OXFORDIENSE				13 Calizas y margas
DOGGER				12 Margas y margocalizas amarillentas
TOARCIENSE				11 Calizas biocásticas amarillentas
PUENSBACHIENSE				10 Calizas grises con pectonurus
SINEMURIENSE				9 Carnicolas, brechas dolomíticas y dolomitas
HETTANGIENSE				8 Arcillas versicolores con yesos
RETZIENSE				7 Dolomitas y calizas dolomíticas
KEUPER				6 Margas y arcillas versicolores
MURIELLA SUPERIOR				5 Margas, dolomitas y calizas dolomíticas blancas
MEDIO				4 Dolomitas, calizas dolomíticas tabeadas y arcillas
INFERIOR				3 Conglomerado, areniscos y arcillas rojas
BUNTSANDSTEIN				2 Areniscos, arcillas y limolitas
CARBONIFERO				1 Cuarzos, areniscos y pizarras
ORDOVICICO				
CAMBRICO				

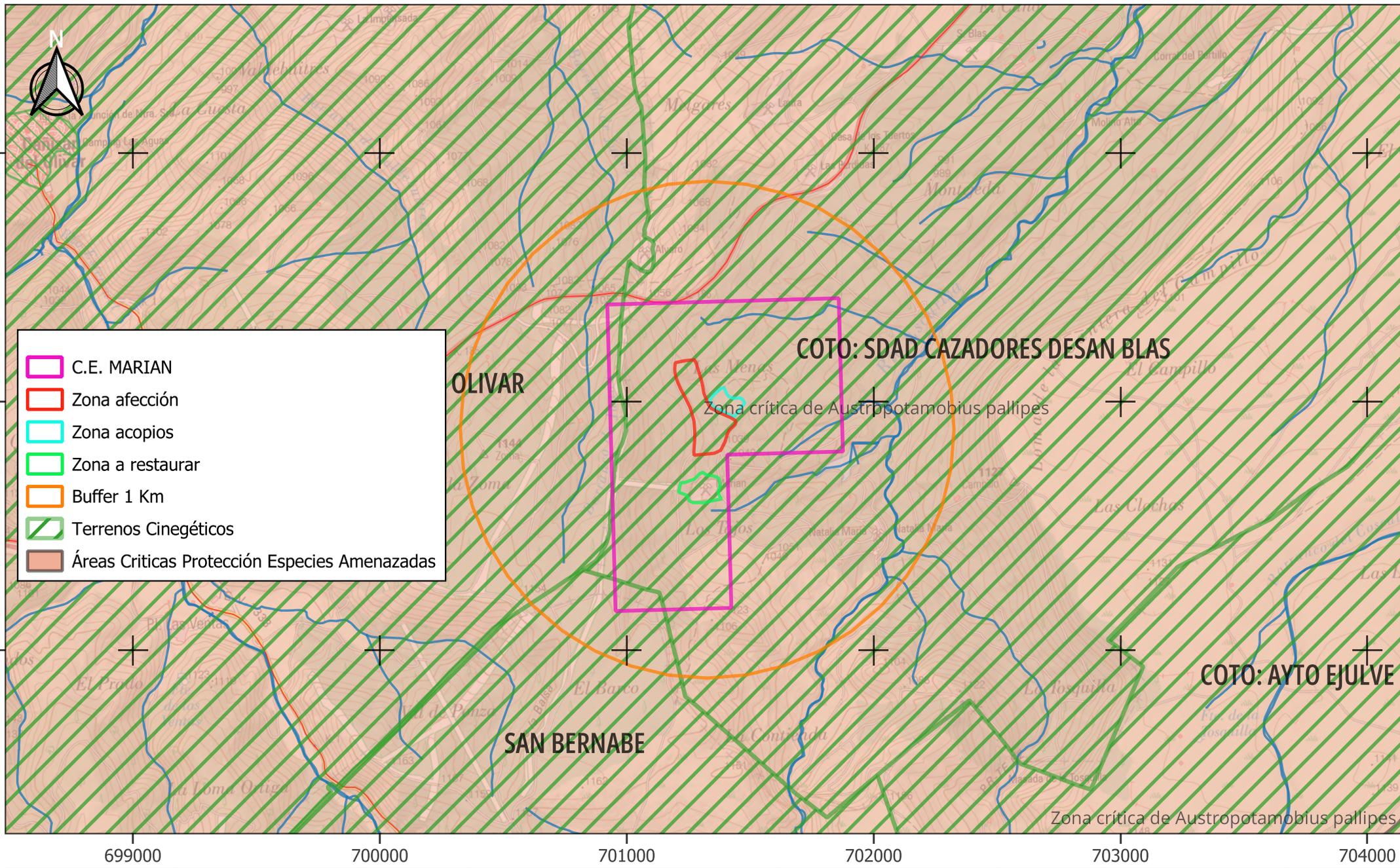
- C.E. MARIAN
- Zona afección
- Zona acopios
- Zona a restaurar
- Buffer 1 Km
- Núcleos población

PROMOTOR: DAMIAN BLASCO S.L.	PROYECTADO POR: 	DISEÑO: Carolina Arcega Conesa Geóloga Nº Col.: 6532 Lic. C. Ambientales Ingeniera de Minas Nº Col.: NE-112-A	TRABAJO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN EN LA C.E. MARIAN 5878.	ESCALA: 0 0,25 0,5 km 	DATUM: ETRS89 HUSO 30	TITULO: Mapa geológico	FORMATO: DIN A3
					FECHA: MARZO 2024	FUENTE: Elaboración propia	PLANO Nº: 8



	C.E. MARIAN
	Zona afecci3n
	Zona acopios
	Zona a restaurar
	Buffer 1 Km
	Montes gestionados por el Gobierno de Arag3n
	Mapa forestal
	Vegetaci3n y usos del suelo
	Montes de Utilidad P3blica
	Dominios de paisaje

PROMOTOR: DAMIAN BLASCO S.L.	PROYECTADO POR: 	DISEÑO: Carolina Arcega Conesa Ge3loga N3 Col.: 6532 Lic. C. Ambientales Ingeniera de Minas N3 Col.: NE-112-A	TRABAJO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACI3N DE 3REAS DE AFECCI3N EN LA C.E. MARIAN 5878.	ESCALA: 0 0,1 0,2 km 	DATUM: ETRS89 HUSO 30	TITULO: Mapa forestal, vegetaci3n y usos.	FORMATO: DIN A3
					FECHA: MARZO 2024	FUENTE: Elaboraci3n propia	PLANO N3: 9



PROMOTOR: DAMIAN BLASCO S.L.	PROYECTADO POR: 	DISEÑO: Carolina Arcega Conesa Geóloga N° Col.: 6532 Lic. C. Ambientales Ingeniera de Minas N° Col.: NE-112-A	TRABAJO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE AFECCIÓN EN LA C.E. MARIAN 5878.	ESCALA: 0 0,25 0,5 km 	DATUM: ETRS89 HUSO 30 FECHA: MARZO 2024	TITULO: Afecciones ambientales FUENTE: Elaboración propia	FORMATO: DIN A3 PLANO N°: 10
---	---	---	---	--	--	--	---

20.- TABLAS DE CÁLCULO DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Clave	Escenario Causal	Suceso iniciador	Escenario accidental	Probabilidad	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Daño1	Daño final	Riesgo
E1	Lluvia torrencial y/o avenida fluvial	Arrastre por lluvia o avenida fluvial de partículas en suspensión de zonas de explotación	Contaminación por aumento de sólidos en suspensión en cauce y aguas subterráneas	3	3	4	1	1	13	3	9
E2	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 Km/hora)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre la vegetación próxima a la instalación	3	2	3	2	2	12	3	9
E3	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 Km/hora)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	3	3	2	2	2	11	3	9
E4	Rotura de depósitos, fallo durante el mantenimiento o vertido por accidente de la maquinaria.	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Vertido de aceites o combustibles a cauce y aguas subterráneas	3	2	3	1	2	11	3	9
E5	Rotura de depósitos, fallo durante el mantenimiento o vertido por accidente de la maquinaria.	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Contaminación de suelos por vertido de aceites o combustibles	3	1	3	1	2	10	2	6
E6	Fallos de operación o conducción de la maquinaria	Tránsito de maquinaria en la zona de obras y, en especial, el incremento del tráfico asociado a los trabajos de explotación	Atropello de fauna local	2	1	4	1	2	12	3	6
E7	Fallos de operación o fenómenos meteorológicos extremos	Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o inundación	Afecciones fuera de explotación sobre vegetación	3	1	4	1	1	11	3	9
E8	Fallos de mantenimiento de la maquinaria y operación fuera de explotación o zonas de tránsito; o en época de cría	Ruido por encima de los límites previstos.	Desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	2	3	2	2	2	11	3	6
E9	Vertidos ilegales ajenos a la explotación	Derrames de líquidos y productos contaminantes	Contaminación en cauce y aguas subterráneas	2	3	2	2	2	11	3	6
E10	Vertidos ilegales ajenos a la explotación	Derrames de líquidos y productos contaminantes	Contaminación de suelos.	2	2	3	1	2	11	3	6
E11	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	2	3	4	2	2	15	4	8
E12	Fallo de diseño y selección de especies	Propagación de especies invasoras	Fenómenos de competencia de especies invasoras y locales	1	2	3	2	1	11	3	3
E13	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Heridos o víctimas por quemadura	2	3	4	2	2	15	4	8
E14	Fallos de operación o fenómenos meteorológicos extremos	Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o inundación	Heridos o víctimas por caída o aplastamiento	3	2	4	2	1	13	3	9
E15	Error de conducción o fenómenos meteorológicos extremos	Accidente durante el tránsito de camiones	Heridos o víctimas tras accidente	3	2	3	2	2	12	3	9
E16	Fallos de operación y mantenimiento en explotaciones exteriores u otros orígenes (carreteras, núcleos urbanos, actividades agrícolas, etc.)	Incendio forestal de origen exterior	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación	2	1	4	2	2	13	3	6
E17	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación	2	1	4	2	2	13	3	6
E18	Fallos de operación y mantenimiento en explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños en cultivos y granjas próximos	2	1	4	2	2	13	3	6
E19	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 Km/hora)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación.	Daños en cultivos y granjas próximos	3	2	2	2	2	10	2	6
E20	Lluvia torrencial y/o avenida fluvial	Arranque del material o transporte por lluvia extrema o inundación	Daños y paro forzado de la actividad en la explotación	3	2	4	2	2	14	3	9
E21	Lluvia torrencial y/o avenida fluvial	Arranque del material o transporte por lluvia extrema o inundación	Daños en infraestructuras próximas	3	2	4	2	2	14	3	9
E22	Fallos de operación y mantenimiento en explotaciones exteriores u otros orígenes (carreteras, núcleos urbanos, actividades agrícolas, epidemias, zoonosis, etc.)	Fugas y derrames de sustancias peligrosas/ transmisión de zoonosis, epidemias, etc.	Contaminación por vertido de sustancias peligrosas, enfermedad infecciosa y paro forzado de la instalación	2	1	4	2	2	13	3	6