

plan de restauración

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



PLAN DE RESTAURACIÓN

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 C), 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-

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

| | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| 1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN | 6 |
| 1.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES | 7 |
| 1.2.- PETICIONARIO | 10 |
| 1.3.- OBJETO DEL PROYECTO | 10 |
| 1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE | 11 |
| 2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS | 17 |
| 2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS..... | 18 |
| 2.1.1.- Localización | 18 |
| 2.1.2.- Accesos | 20 |
| 2.1.3.- Delimitación de la C.E. “MARIAN” | 21 |
| 2.1.4.- Infraestructuras | 27 |
| 2.1.5.- Explotaciones cercanas | 27 |
| 2.1.1.- Régimen de la propiedad y usos del suelo..... | 30 |
| 2.1.2.- Planeamiento urbanístico | 30 |
| 2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO | 33 |
| 2.2.1.- Clima | 33 |
| 2.2.1.1.- Piso bioclimático..... | 39 |
| 2.2.2.- Geología | 41 |
| 2.2.2.1.- Litología | 43 |
| 2.2.2.2.- Tectónica y Estructura | 48 |
| 2.2.3.- Geomorfología | 49 |
| 2.2.4.- Sismicidad | 50 |
| 2.2.5.- Hidrogeología..... | 52 |
| 2.2.6.- Hidrología..... | 54 |
| 2.2.7.- Características geotécnicas | 61 |
| 2.2.8.- Edafología | 63 |
| 2.2.9.- Vegetación | 65 |
| 2.2.9.1.- Análisis de la vegetación potencial..... | 65 |
| 2.2.9.2.- Formaciones vegetales actuales..... | 69 |
| 2.2.10.- Fauna | 74 |
| 2.2.10.1.- Inventario faunístico | 78 |
| 2.2.11.- Espacios naturales y figuras de protección | 82 |
| 2.3.- MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE | 85 |
| 2.3.1.- Paisaje intrínseco | 85 |
| 2.3.2.- Paisaje extrínseco | 90 |
| 2.4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO..... | 93 |
| 2.4.1.- Territorio | 93 |
| 2.4.2.- Población | 95 |
| 2.4.3.- Análisis socioeconómico | 100 |
| 2.4.3.1.- Mercado laboral | 100 |
| 2.4.3.2.- Actividades económicas | 103 |
| 2.4.3.3.- Agricultura | 104 |
| 2.4.3.4.- Ganadería | 105 |
| 2.5.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA | 107 |

| | |
|---|------------|
| 2.5.1.- Criterios de explotación y diseño..... | 107 |
| 2.5.2.- Método de laboreo | 112 |
| 2.5.3.- Gestión integral de extracción | 114 |
| 2.5.3.1.- Operaciones preparatorias..... | 115 |
| 2.5.3.1.1.- Accesos..... | 115 |
| 2.5.3.1.2.- Desbroce del terreno | 115 |
| 2.5.3.1.3.- Retirada de tierra vegetal..... | 115 |
| 2.5.3.1.4.- Acopio de tierra vegetal | 116 |
| 2.5.3.1.5.- Desmonte de estériles de recubrimiento..... | 117 |
| 2.5.3.1.6.- Sistema de drenaje..... | 117 |
| 2.5.3.2.- Operaciones de explotación | 120 |
| 2.5.3.2.1.- Arranque | 120 |
| 2.5.3.2.2.- Carga | 120 |
| 2.5.3.2.3.- Transporte | 120 |
| 2.5.3.3.- Operaciones de restitución | 121 |
| 2.5.3.3.1.- Relleno de huecos | 121 |
| 2.5.3.4.- Operaciones de rehabilitación..... | 122 |
| 2.5.3.4.2.- Refino de áreas planas | 122 |
| 2.5.3.4.3.- Modelado de taludes | 122 |
| 2.5.3.5.- Operaciones de restauración | 123 |
| 2.5.4.- Reservas | 124 |
| 2.5.5.- Valoración de estériles..... | 125 |
| 2.5.5.1.- Previsiones para el Plan de Gestión de Residuos Mineros | 125 |
| 2.5.6.- Medios de producción | 127 |
| 2.5.7.- Área de comercialización del material y uso previsto | 128 |
| 2.5.8.- Número de años previsto en la explotación | 129 |
| 3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS | 130 |
| 3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN..... | 131 |
| 3.1.1.- Objetivos de la restauración | 131 |
| 3.1.2.- Superficie a restaurar..... | 132 |
| 3.1.3.- Morfología tipo en diseño de restauración | 136 |
| 3.1.4.- Técnicas de restauración fisiográfica | 136 |
| 3.1.4.1.- Retirada y acopio de tierra vegetal | 137 |
| 3.1.4.2.- Aporte y extendido de tierra vegetal | 138 |
| 3.1.4.3.- Enmiendas y correcciones | 139 |
| 3.1.4.4.- Preparación del terreno para su posterior cultivo | 142 |
| 3.1.5.- Revegetación..... | 142 |
| 3.1.5.1.1.- Técnica de revegetación..... | 143 |
| 3.1.5.2.- Siembra preparatoria de herbáceas | 143 |
| 3.1.5.3.- Plantación | 145 |
| 3.2.- DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES..... | 149 |
| 3.2.1.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado | 149 |
| 3.2.2.- Medidas específicas para la retención de sedimentos | 149 |
| 3.2.3.- Medidas de restauración de la zona afectada previa | 150 |
| 3.2.4.- Medidas para evitar los posibles impactos | 151 |
| 3.3.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES..... | 157 |
| 3.3.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores | 157 |

| | |
|--|------------|
| 3.3.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales..... | 157 |
| 3.3.3.- Contaminación del entorno | 158 |
| 3.3.4.- Adecuación de la explotación a su entorno | 158 |
| 3.3.4.1.- zonas de acopio temporal | 159 |
| 3.3.4.2.- Reposición de servicios y servidumbres | 159 |
| 4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERO | 160 |
| 4.1.- INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES | 161 |
| 5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS | 162 |
| 5.1.- INTRODUCCIÓN | 163 |
| 5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS | 165 |
| 5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS | 166 |
| 5.3.1.- Generalidades | 166 |
| 5.3.2.- Caracterización de los residuos mineros concesión de explotación "MARIAN" | 166 |
| 5.3.3.- Cantidad estimada de residuos mineros..... | 169 |
| 5.4.- OTROS RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD | 170 |
| 5.4.1.- Fase de funcionamiento..... | 170 |
| 6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN | 171 |
| 6.1.- CRONOGRAMA DE LABORES | 172 |
| 6.1.1.- Programación de la producción | 174 |
| 6.1.2.- Sectorización | 176 |
| 6.1.2.1.- Sector 1..... | 176 |
| 6.1.2.2.- Sector 2..... | 178 |
| 6.1.2.3.- Sector 3..... | 181 |
| 6.2.- COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN | 183 |
| 6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos | 186 |
| 6.2.2.- Presupuesto y mediciones | 189 |
| 6.2.3.- Resumen de presupuesto | 192 |
| 6.2.4.- Presupuesto por sectores | 193 |
| 6.3.- PROPUESTA DE GARANTÍA | 194 |
| 7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL | 195 |
| 7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... | 196 |
| 7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento | 199 |
| 7.1.2.- Contenido de los informes | 200 |
| 7.1.3.- Impactos residuales | 201 |
| 7.1.4.- Metodología..... | 201 |
| 7.2.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN | 203 |
| 7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación | 204 |
| 7.2.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos..... | 205 |
| 7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas | 207 |
| 7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos | 209 |
| 7.2.5.- Plan de seguimiento y control de los taludes | 211 |
| 7.2.6.- Plan de seguimiento y control de la vegetación | 212 |
| 7.2.7.- Plan de seguimiento y control de la fauna..... | 216 |
| 7.2.8.- Plan de seguimiento y control del paisaje | 217 |
| 7.2.9.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres..... | 217 |
| 7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN | 218 |
| 7.3.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos | 218 |

| | |
|---|------------|
| 7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación | 219 |
| 7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES..... | 220 |
| 7.4.1.- Planificación PVA-seguimiento y control durante la explotación y restauración | 220 |
| 7.4.2.- Planificación PVA-seguimiento y control tras la restauración | 221 |
| 8.- CONCLUSIONES | 222 |
| 9.- PLANOS | 224 |

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

1.1.- 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 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.

Mediante el presente proyecto se pretende obtener la prórroga de vigencia de la Concesión de Explotación "MARIAN", nº 5.578, así como la aprobación de una nueva área de afección, con el fin de dar continuidad a la actividad industrial implantada. Para la selección y delimitación de la nueva área de afección se han tenido en cuenta las incidencias detectadas en la anterior actuación, con el fin de evitar nuevas afecciones sobre la red de drenaje del entorno.

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.

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.

En este contexto, los proyectos de Restauración, que son de realización preceptiva a los de Explotación, persiguen la adecuación ecológica y paisajística de los terrenos afectados por la actividad, de forma que los ecosistemas implicados mantengan su estructura y funcionalidad originales.

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental son un instrumento de política ambiental preventiva que toma en consideración los umbrales de asimilación, dispersión y regeneración de los ecosistemas y el balance beneficio-costos para la sociedad.

De acuerdo con el Anexo I, Grupo 2. “Industria Extractiva” de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre de prevención y protección ambiental de Aragón, y el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificado por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental), para la nueva área de afección dentro de la concesión “MARIAN”, será necesaria una nueva evaluación por encontrarse dentro de los siguientes supuestos:

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.

1.2.- 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

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la realización del Programa de Restauración de la nueva área de afección de la concesión “MARIAN”. En los objetivos establecidos para llevar a cabo la explotación, se plantea un laboreo integral del recurso con técnica minera de viabilidad racional y económica, y de compatibilidad ambiental durante el tiempo de vigencia de la actividad extractiva, a fin de que la superficie afectada quede restaurada e integrada en el marco agrícola en que se ubica.

La redacción 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.

Como fin último, se pretenden obtener los oportunos permisos de los Organismos Oficiales del Gobierno de Aragón que, en su caso, tengan competencia para la aprobación del Programa de Restauración de la nueva área de afección de la Concesión de Explotación.

1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la redacción del presente Plan de Restauración se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

| 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) |
| Decreto 49/1995 de la DGA actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. Catálogo de especies amenazadas. | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |

| NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS- | NIVEL APLICACIÓN |
|--|------------------|
| <p>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</p> <p>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.</p> | COMUNITARIO |
| <p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p> | COMUNITARIO |
| <p>Directiva 147/2009, de 30/11/2009, Relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE nº L 20, de 26/01/2010)</p> | COMUNITARIO |
| <p>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</p> | ESTATAL |
| <p>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.</p> | ESTATAL |
| <p>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</p> | ESTATAL |

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

| NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS- | NIVEL APLICACIÓN |
|--|------------------------|
| <p>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.</p> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <p>Texto consolidado de la Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.</p> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <p>Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.</p> | ESTATAL |
| <p>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.</p> | ESTATAL |

| NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS- | NIVEL APLICACIÓN |
|--|-------------------------|
| <i>Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.</i> | ESTATAL |
| <i>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.</i> | ESTATAL |

| NORMATIVA DE APLICACIÓN -RESIDUOS- | NIVEL APLICACIÓN |
|--|-------------------------|
| <i>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.</i> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <i>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.</i> | ESTATAL |
| <i>Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.</i> | ESTATAL |

| NORMATIVA DE APLICACIÓN -EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL- | NIVEL APLICACIÓN |
|--|-------------------------|
| <i>Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.</i> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <i>Decreto 312/2002, de 8 de octubre, por el que se atribuyen determinadas competencias en materia de evaluación de impacto ambiental.</i> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <i>LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental</i> | ESTATAL |
| <i>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</i> | ESTATAL |
| <i>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)</i> | COMUNITARIO |

| NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO- | NIVEL APLICACIÓN |
|---|-------------------------|
| <i>Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.</i> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <i>Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.</i> | ESTATAL |
| <i>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.</i> | ESTATAL |

| NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO- | NIVEL APLICACIÓN |
|---|------------------|
| 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. 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 nº 140, de 12/06/2013) | ESTATAL |
| 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 |
|---|------------------------|
| Decreto167/2018, 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 |

| NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL- | NIVEL APLICACIÓN |
|--|------------------------|
| | (ARAGÓN) |
| <i>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.</i> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <i>Ley 8/1998, de 17 de diciembre del Gobierno de Aragón, de Carreteras de Aragón.</i> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <i>Ley 7/1998, de 16 de julio, por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón.</i> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <i>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.</i> | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| <i>PGOU de Gargallo (Aprobación definitiva 7/5/2019)</i> | MUNICIPAL |
| <i>Ley 3/1995, de 23 de marzo, Estatal de Vías Pecuarias.</i> | ESTATAL |
| <i>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).</i> | ESTATAL |
| <i>Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.</i> | ESTATAL |
| <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 |
|--|------------------------|
| 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 | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| 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. | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| 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. | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| Ley 8/2004, de 20 de diciembre , de medidas urgentes en materia de medio ambiente. | AUTONÓMICO (ARAGÓN) |
| 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. | 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 |

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

2.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS

2.1.1.- Localización

La zona de la explotación se encuentra representada en las Hoja N.º 518 MONTALBÁN, a escala 1:50.000, del Mapa Topográfico Nacional.

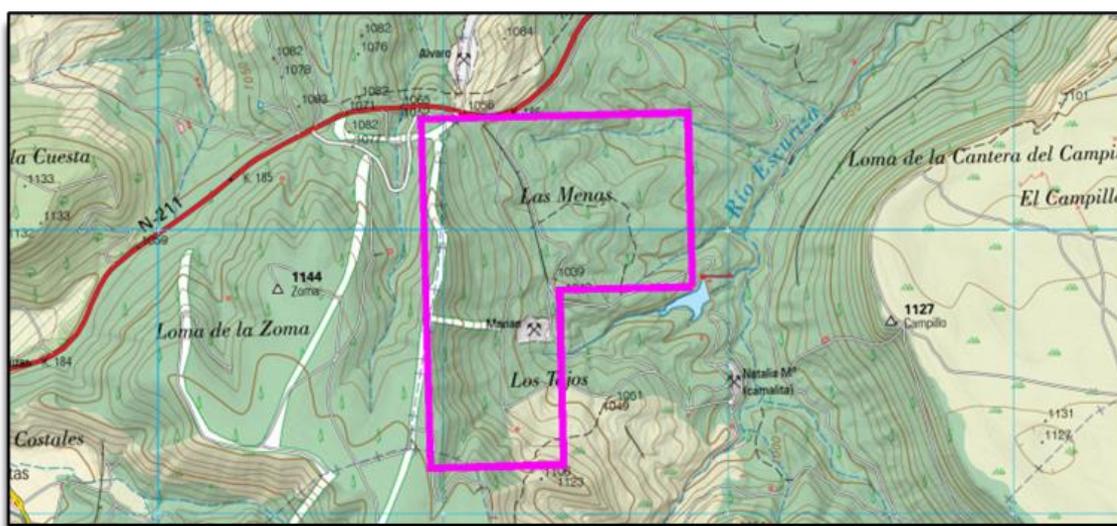


Figura nº 1. Plano de ubicación de la C.E. "MARIAN". (Fuente: IGN).

La zona donde se ubica la concesión de explotación "MARIAN" nº 5.878 queda enmarcada en la cordillera ibérica en la provincia de Teruel, en la comarca Andorra-Sierra de Arcos, en el paraje denominado Las Menas.

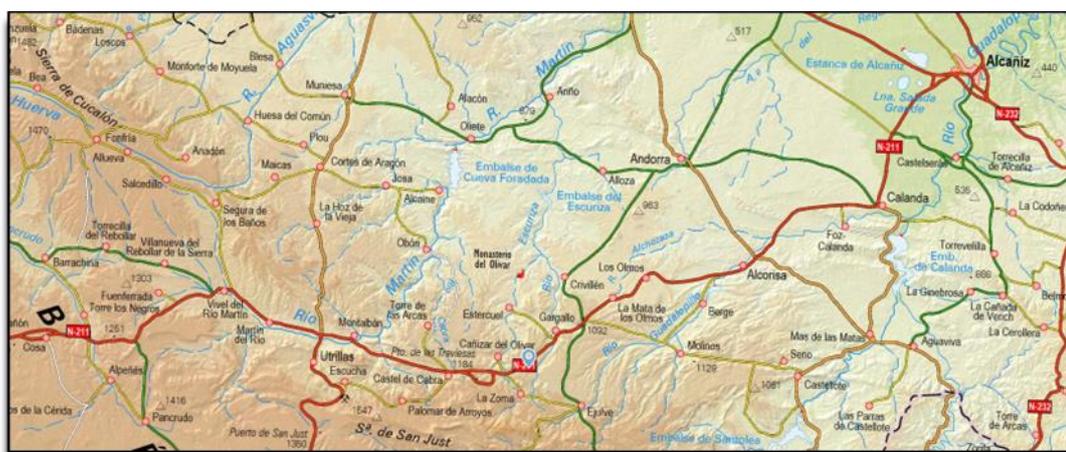


Figura nº 2. Localización de la C.E. "MARIAN" en el entorno de la población de Cañizar del Olivar. (Fuente: Mapa de España escala 200.000 IGN).

La situación geográfica de la concesión de explotación “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
- Nombre de la Concesión de Explotación”MARIAN”
- Extensión..... 3 cuadrículas mineras
- Vértice geodésico próximoZOMA Nº 51868 (1144,136 m.s.n.m.)
- Cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN)Mapas Topográficos a escala 1:50.000 Hoja 518 MONTALBÁN

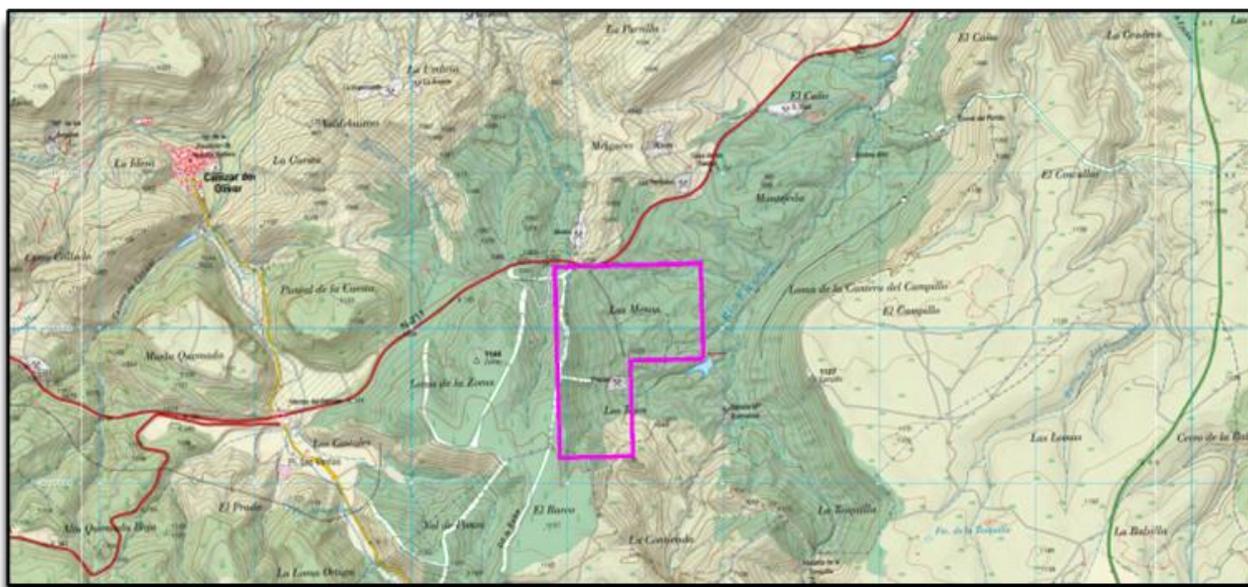


Figura nº 3. Localización de la C.E. “MARIAN” en el entorno de la población de Cañizar del Olivar. (Fuente: ICEAragón).

2.1.2.- 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 4. Esquema de acceso (Fuente: Mapa Aragón Escala 200.000 IDE Aragón).



Figura nº 5. Acceso desde la Carretera N-211 al camino (Fuente: IDE Aragón-Street View).

2.1.3.- Delimitación de la C.E. "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 |

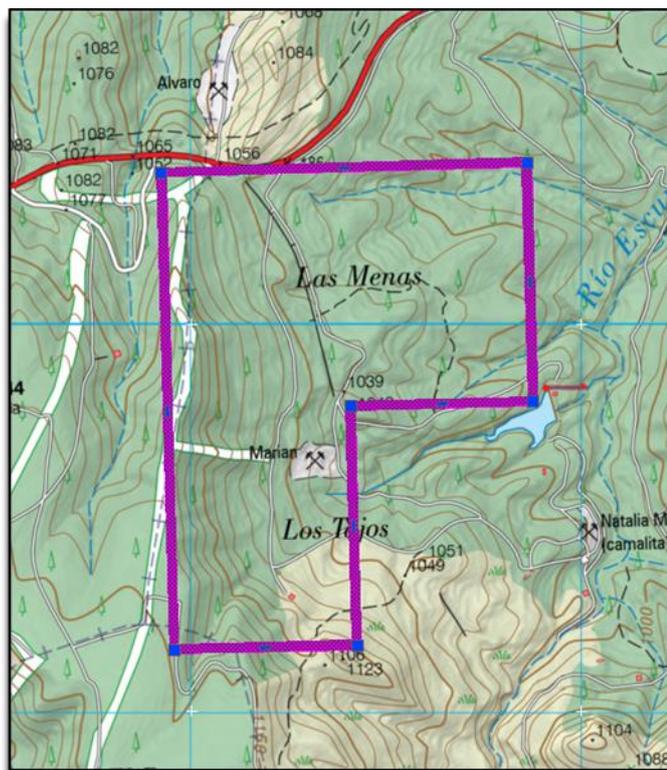


Figura nº 6. Límite y vértices de la CE "Marian" sobre topográfico (Fuente: IGN).

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 |

| NUEVA ÁREA DE AFECCIÓN C.E. "MARIAN" | | |
|--------------------------------------|------------------|--------------|
| Vértice | UTM (ETRS89-H30) | |
| | Coordenada X | Coordenada Y |
| 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 7. 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 | | |

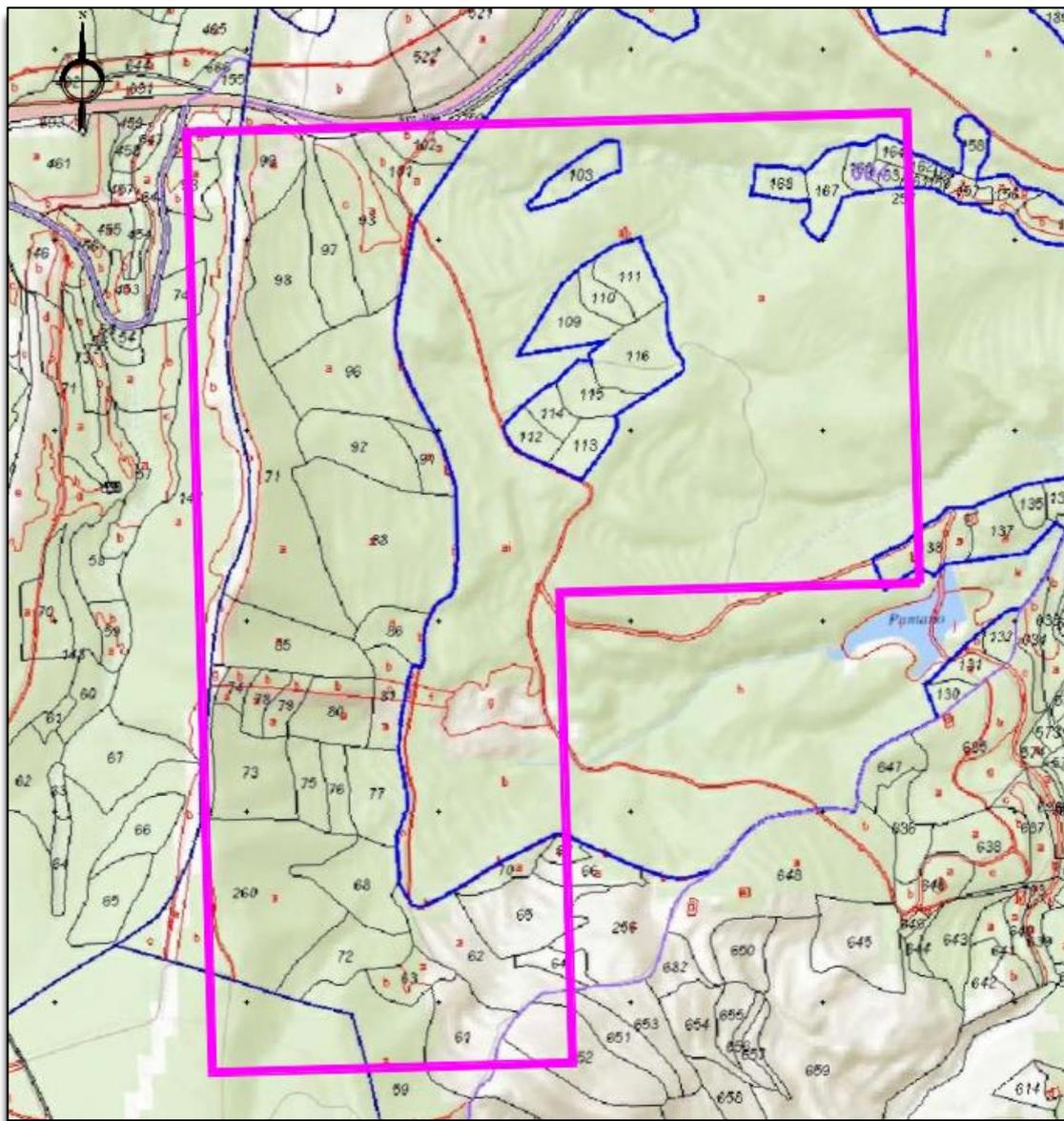


Figura nº 8. Plano de catastro de la C.E. "MARIAN". (Fuente: Catastro).

2.1.4.- Infraestructuras

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.

2.1.5.- Explotaciones cercanas

Según datos obtenidos de IDE Aragón, 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:

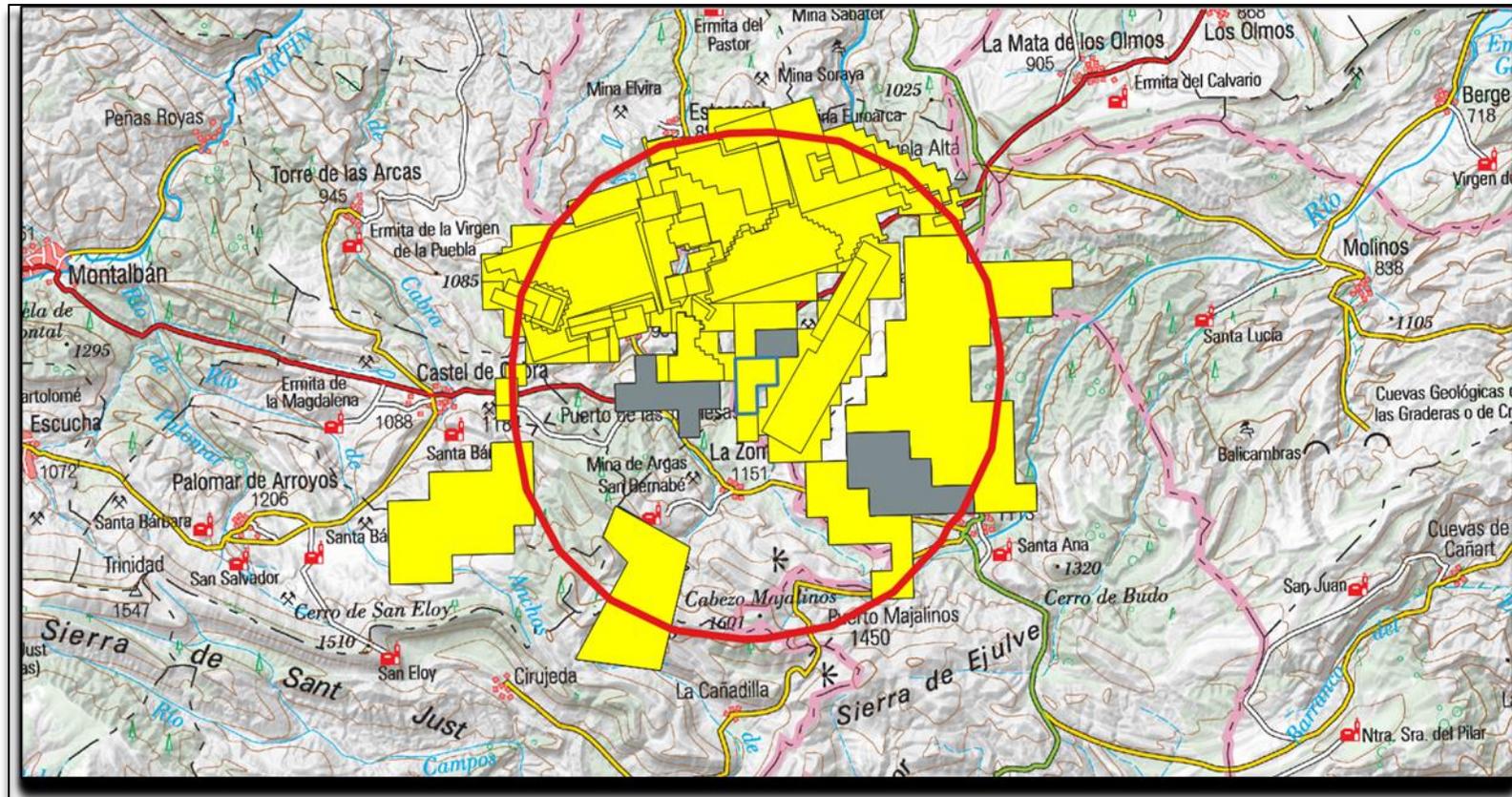


Figura nº 9. Explotaciones mineras en un radio de 5 km (Fuente: IDEArgón).

2.1.1.- Régimen de la propiedad y 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.

2.1.2.- 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^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.



Figura n^o 10. Monte de Utilidad Pública N^o70 (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.

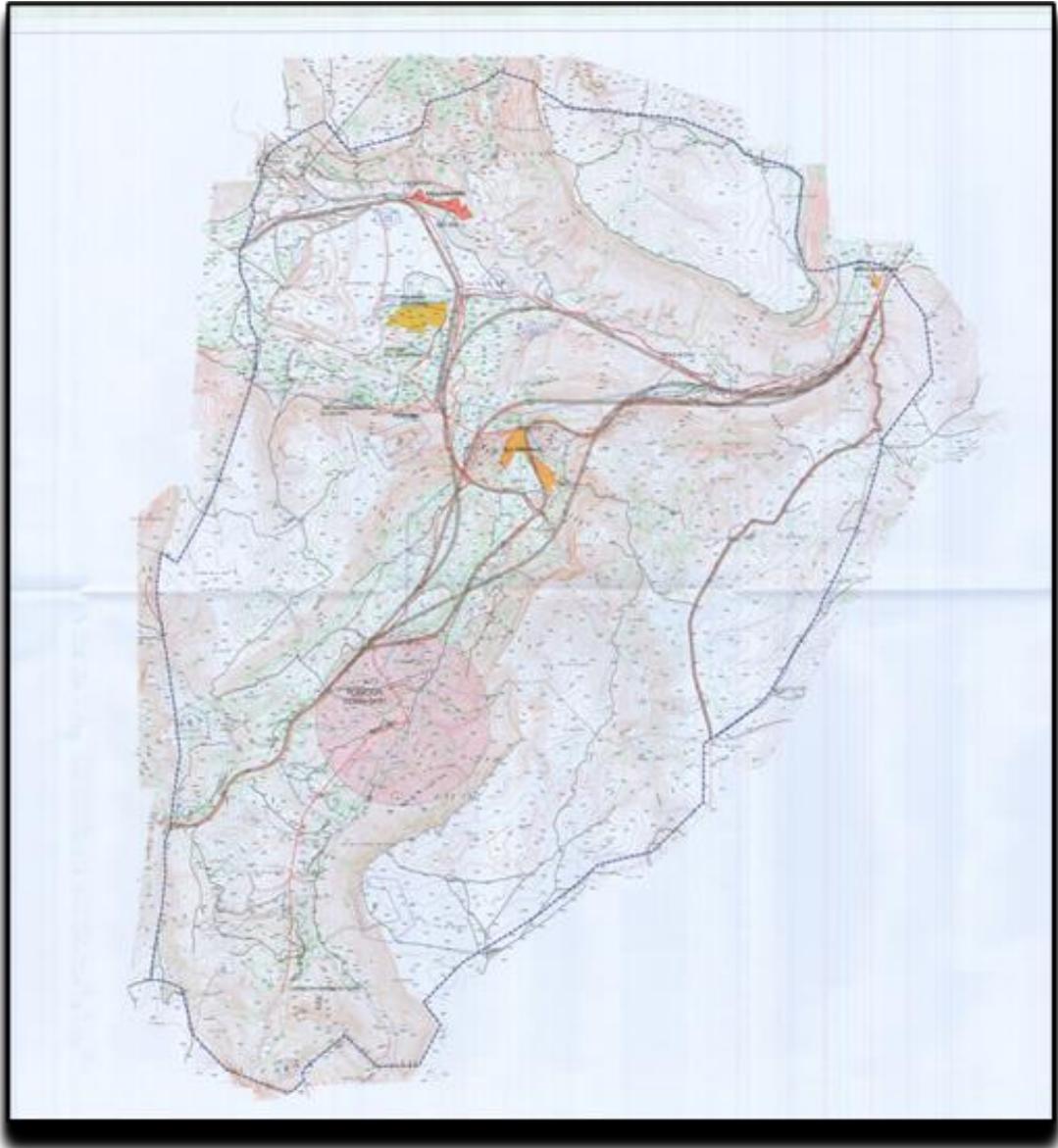


Figura nº 11. Clasificación del Suelo. Fuente. PGOU Ayuntamiento de Gargallo.

2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

2.2.1.- 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).

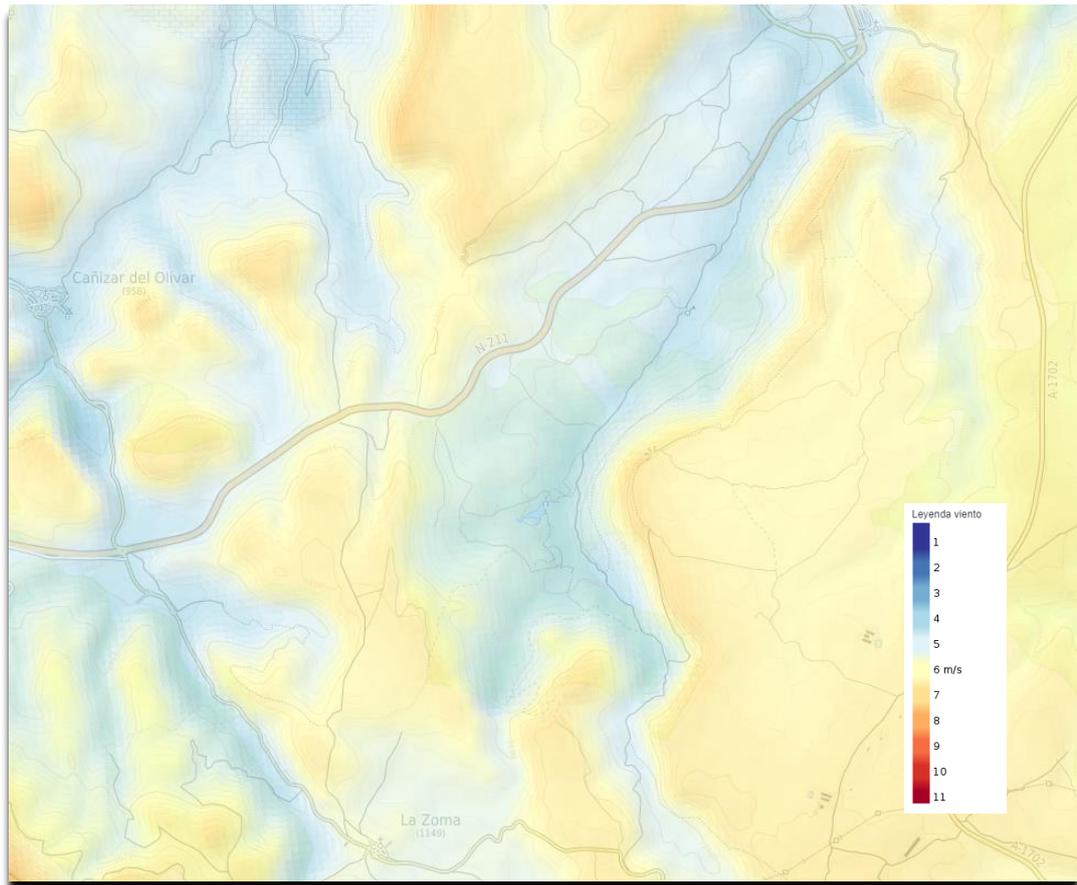


Figura nº 12. Viento medio en la CE "MARIAN". (Fuente proyecto europeo ERA-Net Plus NEWA. New European Wind Atlas)

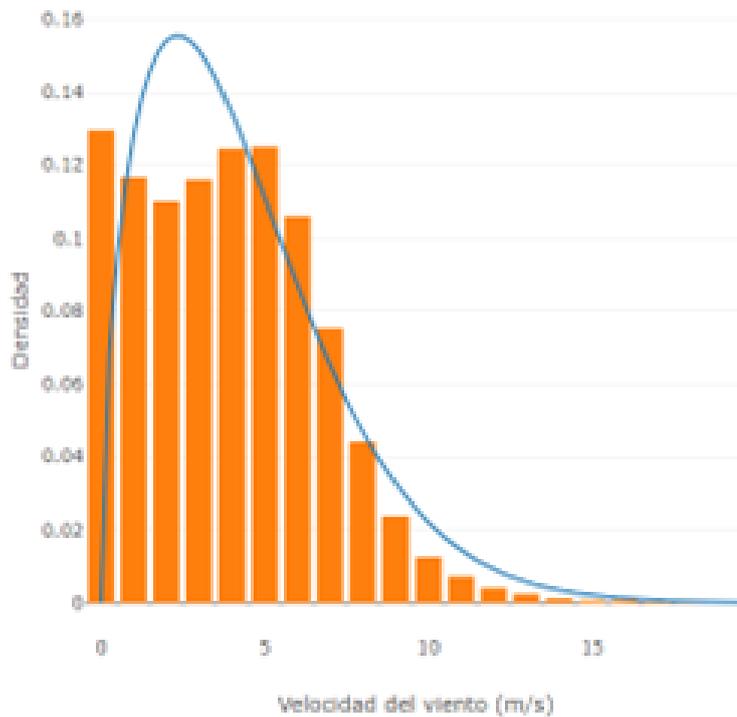


Figura nº 13. Distribución de frecuencias. Ajuste Weibull ($A=4.80$, $k=1.51$)

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:

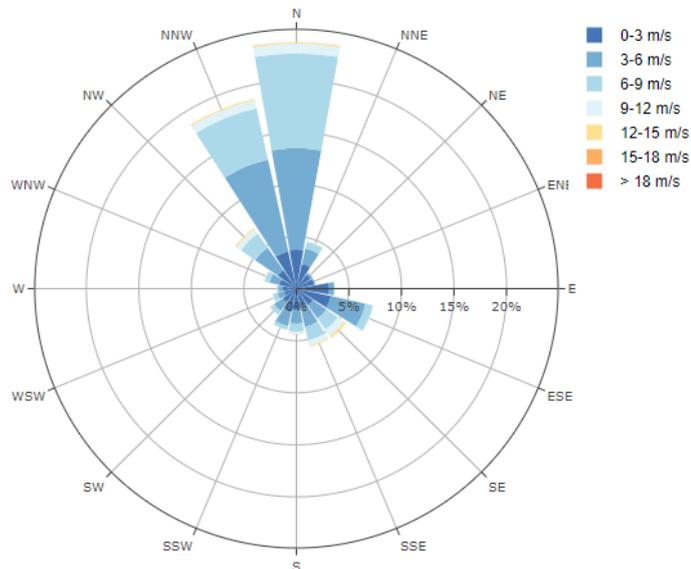


Figura nº 14. Rosa de los vientos en la zona a 50m de altura. (Fuente proyecto europeo ERA-Net Plus NEWA. New European Wind Atlas)

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).

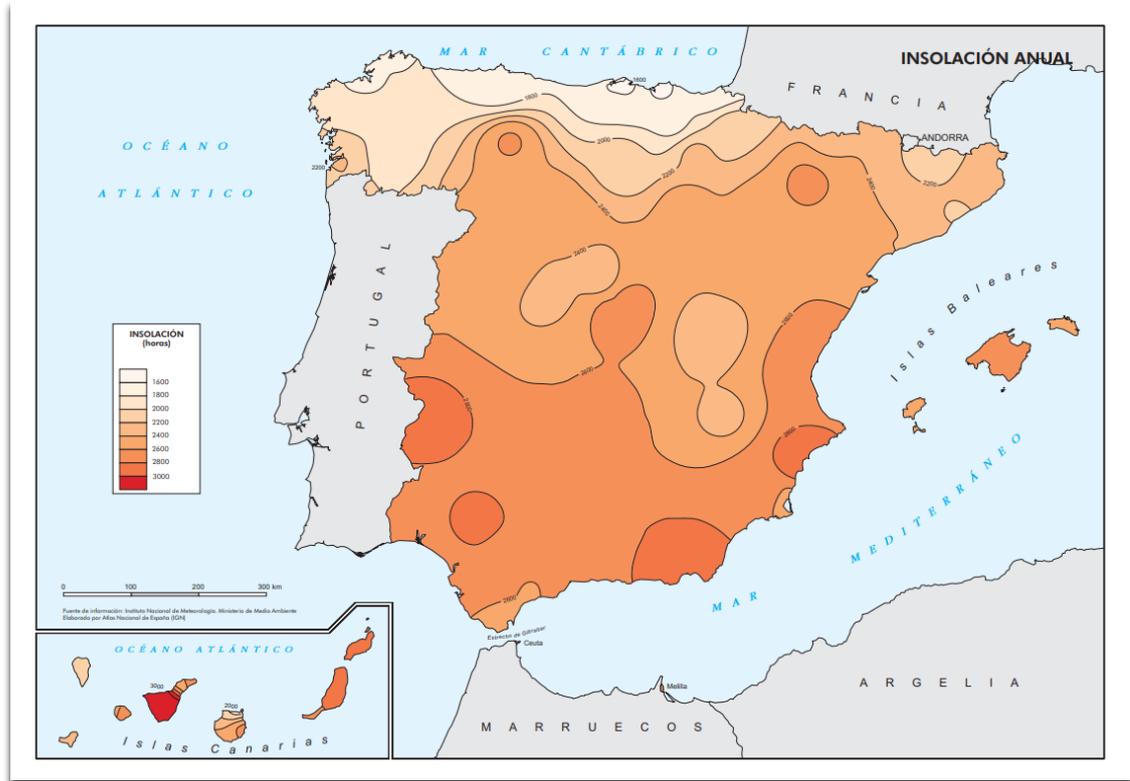


Figura nº 15. Horas de insolación anual

2.2.1.1.- 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.

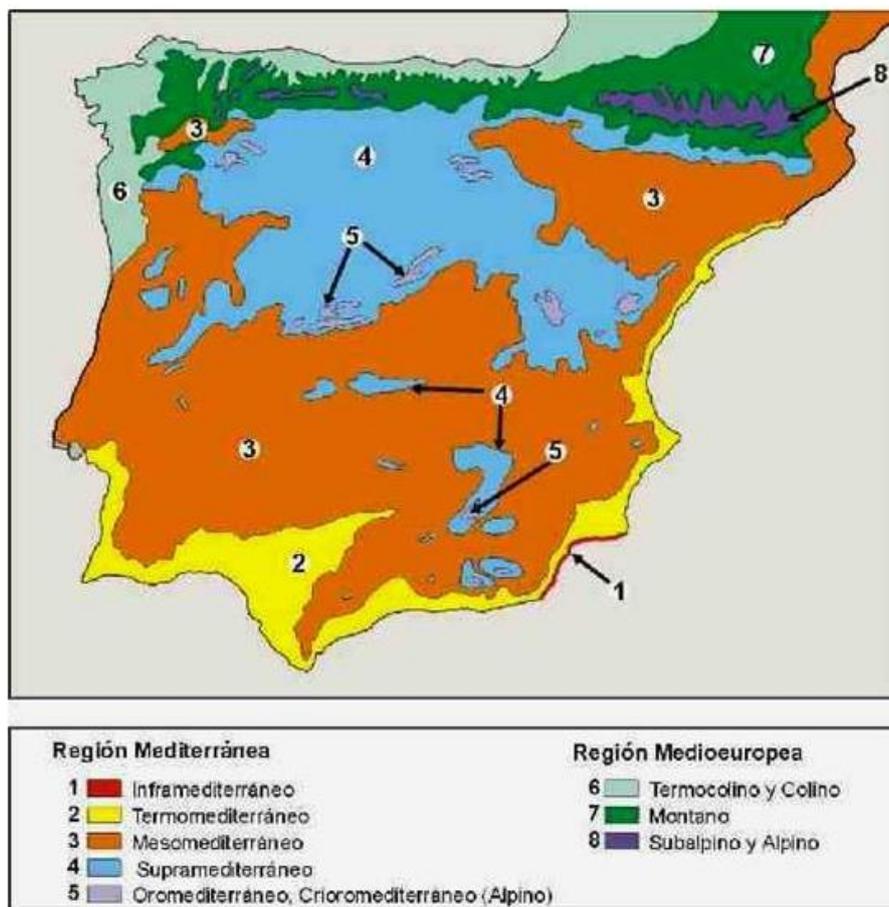


Figura nº 16. Distribución de los termotipos en la Península Ibérica.

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.

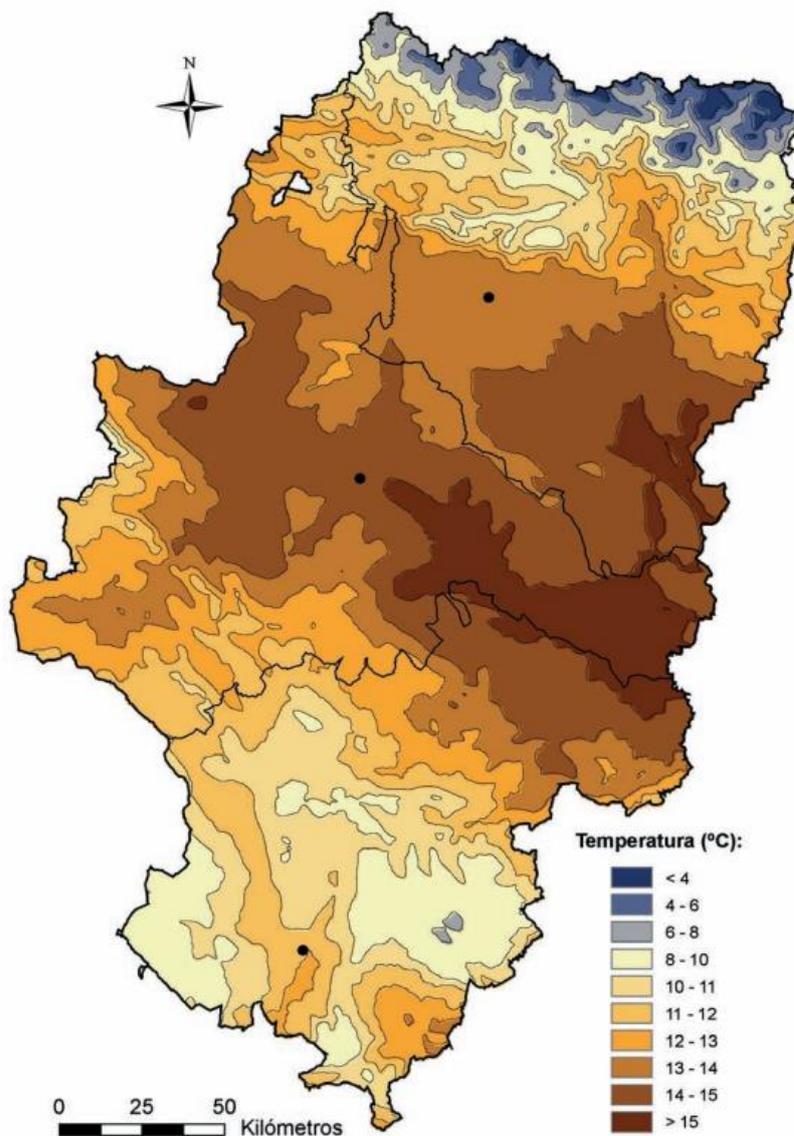


Figura nº 17. Temperaturas medias anuales en Aragón (Fuente: Gobierno de Aragón)

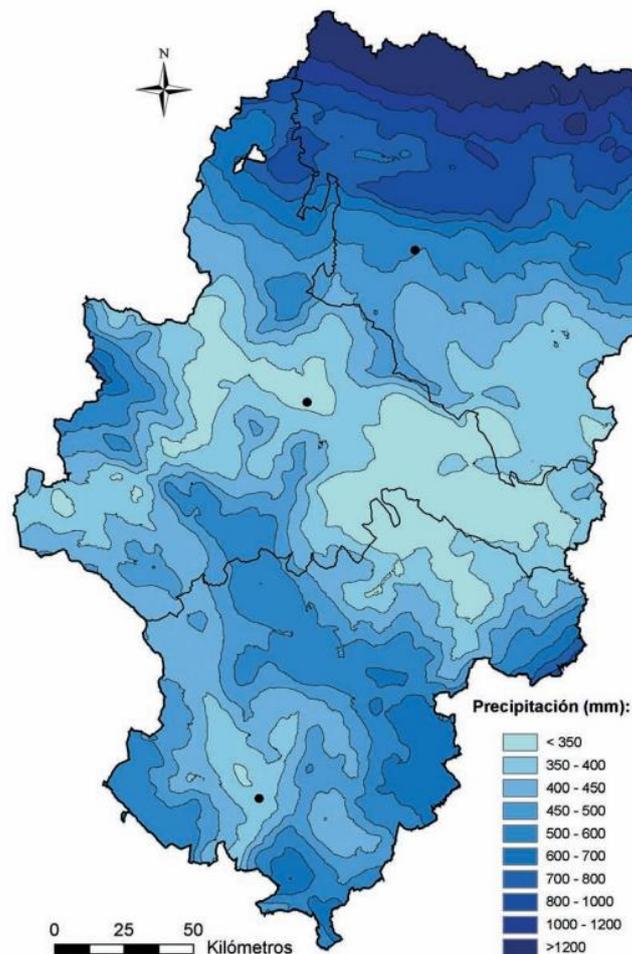


Figura nº 18. Precipitaciones medias en Aragón. Fuente: Atlas Climático de Aragón.

2.2.2.- 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.

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

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.

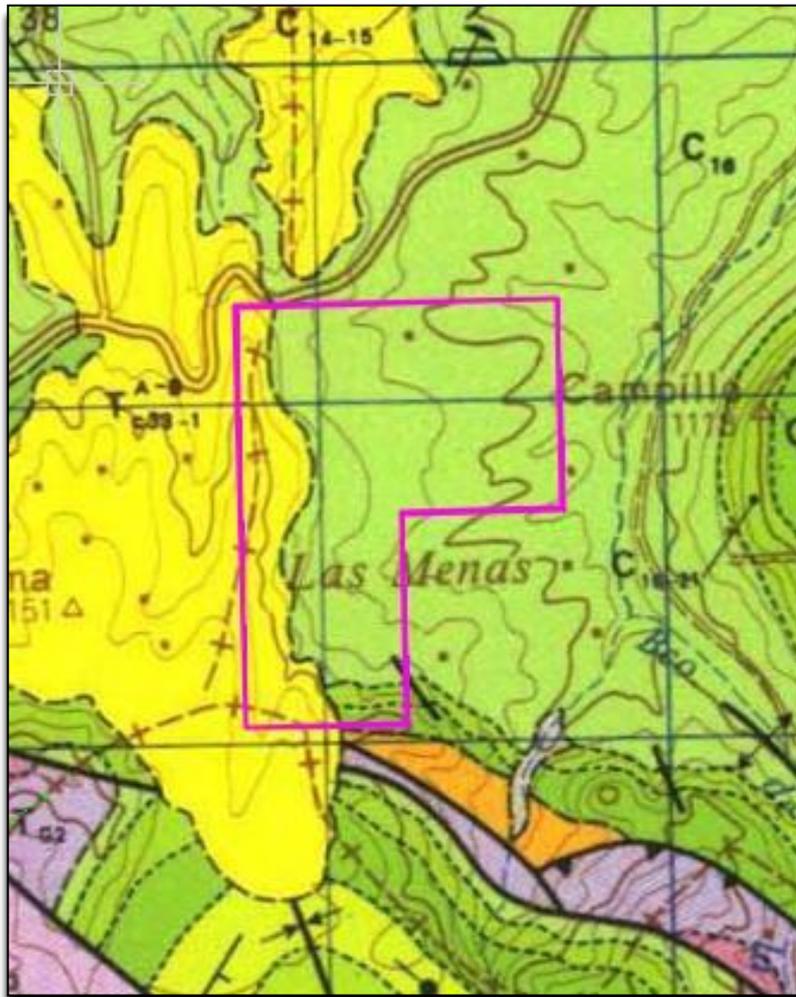


Figura nº 19. Situación de la C.E. MARIAN en la hoja nº 518, MONTALBÁN, del Mapa Geológico de España 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España. (C16): Formación Arenas de Utrillas, Albense. (T^{A-B}_{c33-1}): Conglomerados, areniscas y lutitas, Chatiense-Mioceno

2.2.2.1.- 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 | | SUCESIÓN SEDIMENTARIA INFERIOR |
| | Intervalo intermedio con carbón | | |
| | Intervalo basal con carbonatos | | |
| Fm. Villarroya de los Pinares/Fm. Oliete Fm. Benassal | Plataformas carbonatadas | Plat. carbonatadas | |

Figura nº 20. 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.

2.2.2.2.- 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.

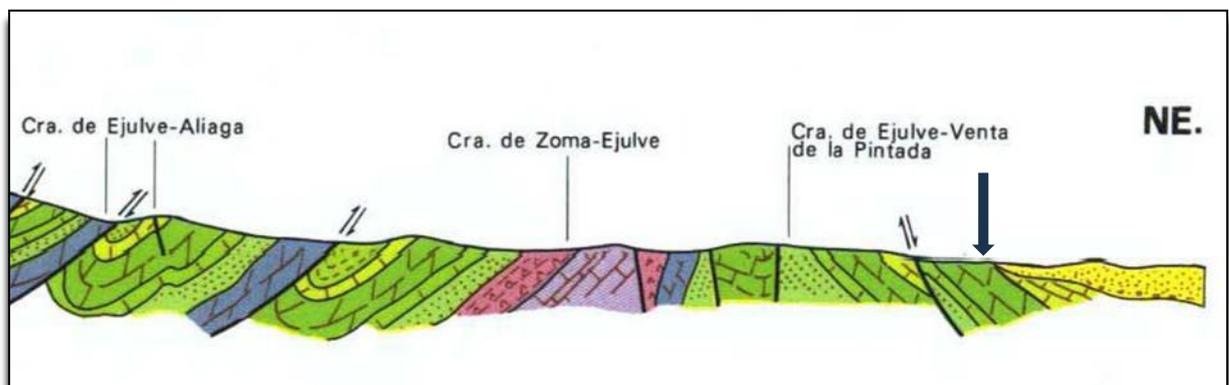


Figura nº 21. Situación aproximada de la C.E. MARIAN en el corte geológico III-III' de la hoja 518 del I.G.M.E.

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.

2.2.3.- 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.

2.2.4.- 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.

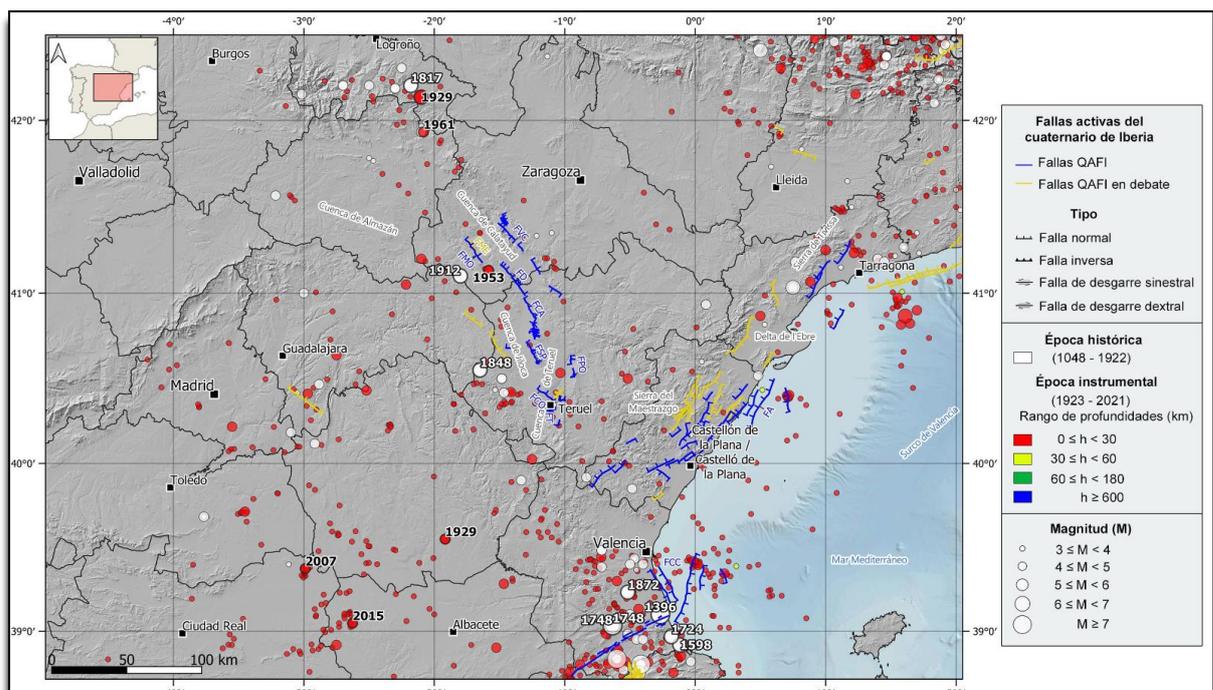


Figura nº 22. La información sísmica proviene de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional. Transparencia al 50%. Principales fallas activas durante el Cuaternario extraídas de la base de datos QAFI QAFI (García-Mayordomo et al., 2012; IGME, 2022). FA: falla de Amposta, FCA: falla de Calamocha, FCC: sistema de fallas del Cabo de Cullera (oeste, centro-oeste, centro-este, este), FCO: falla de Conclud, 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.

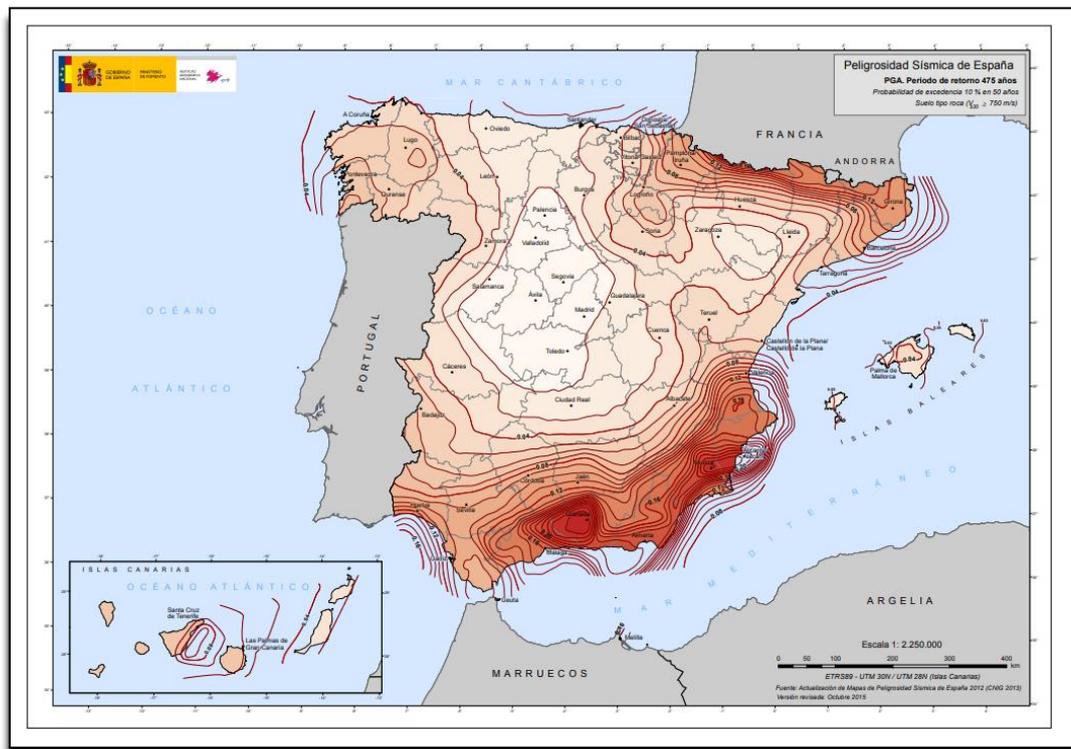


Figura nº 23. Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015 (en valores de aceleración). Fuente IGN.

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.

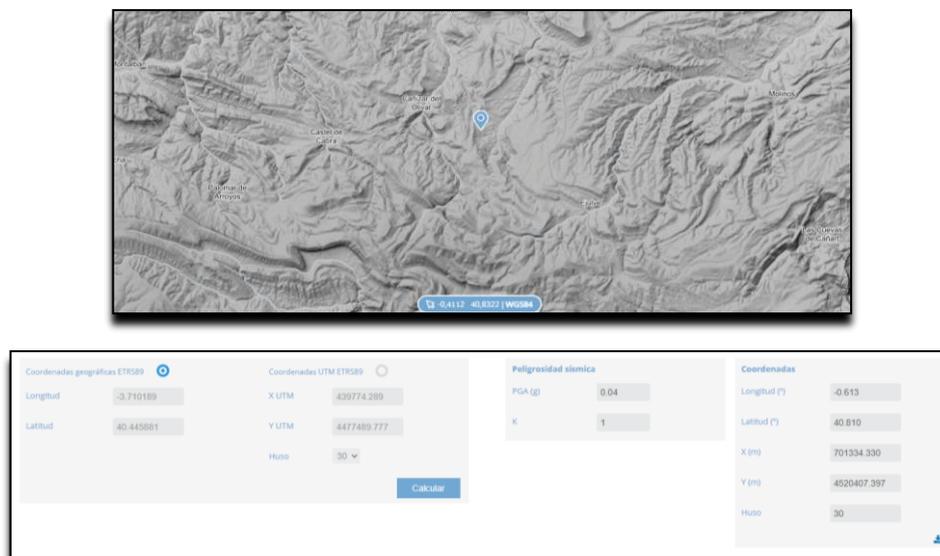


Figura nº 24. Cálculo del valor de la aceleración sísmica según coordenadas del centroide de la CE “MARIAN”. Fuente IGN 2016.

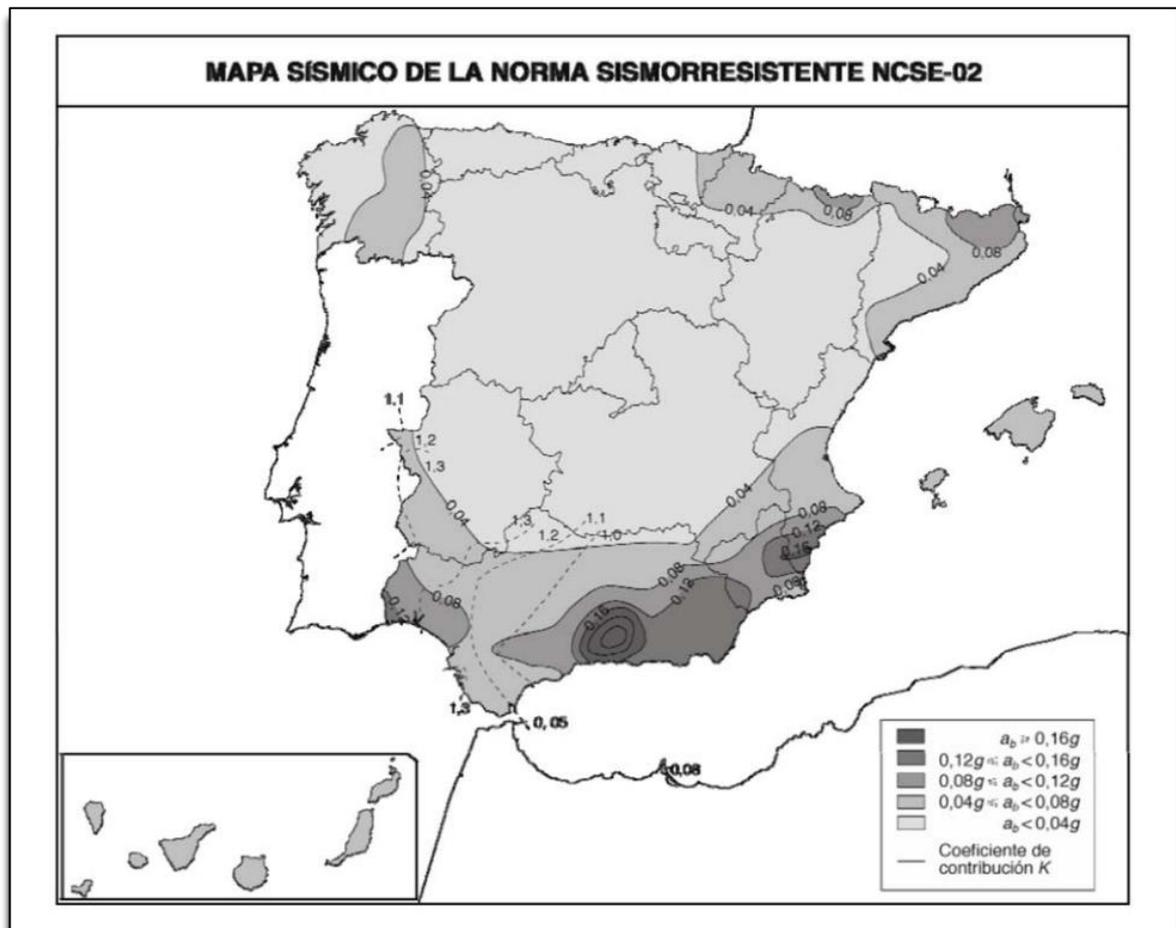


Figura nº 25. Norma sismorresistente 2002, según NCSE-02. Fuente IGN.

2.2.5.- 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.

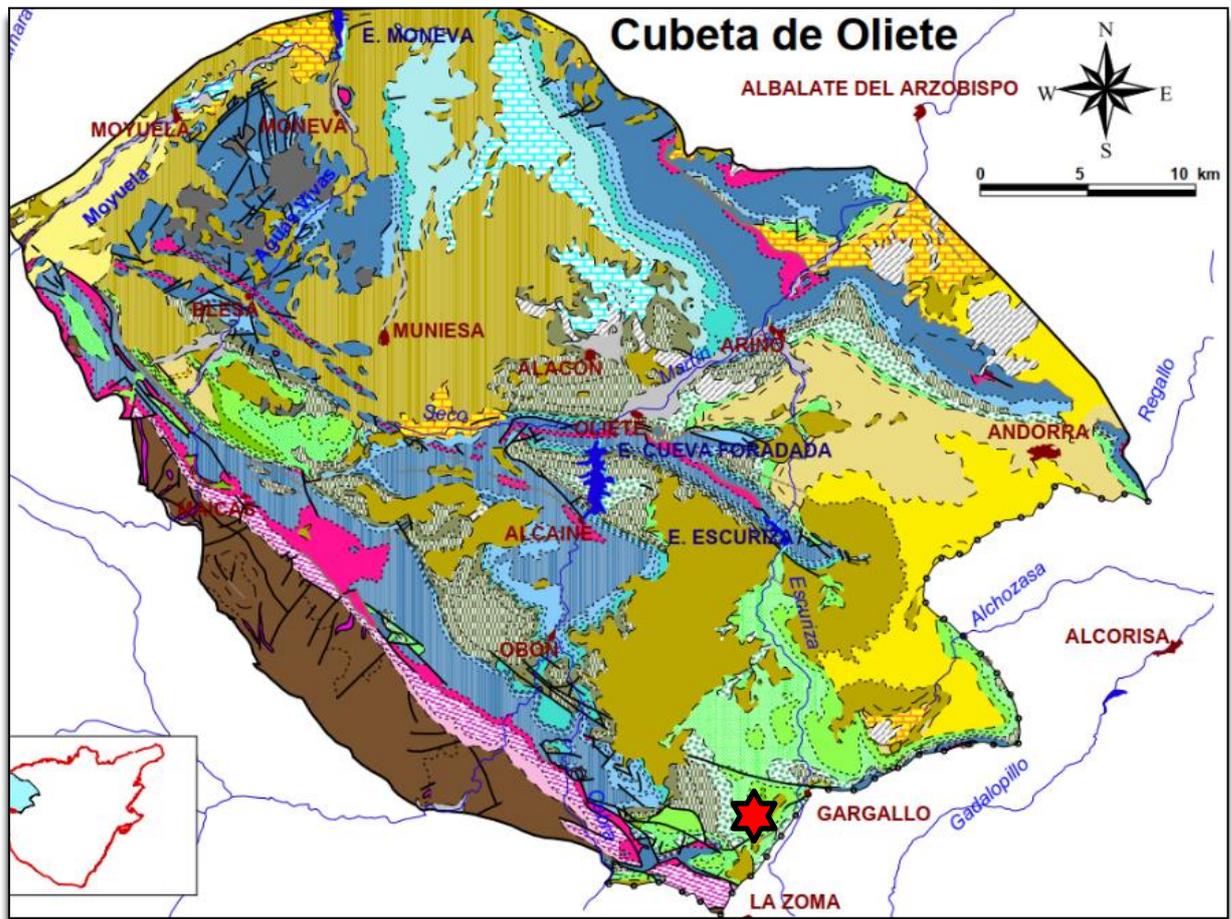


Figura nº 26. Situación aproximada de la C.E. MARIAN en el sur de la unidad hidrogeológica 8.01 CUBETA DE OLIETE.

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 Escuriza.

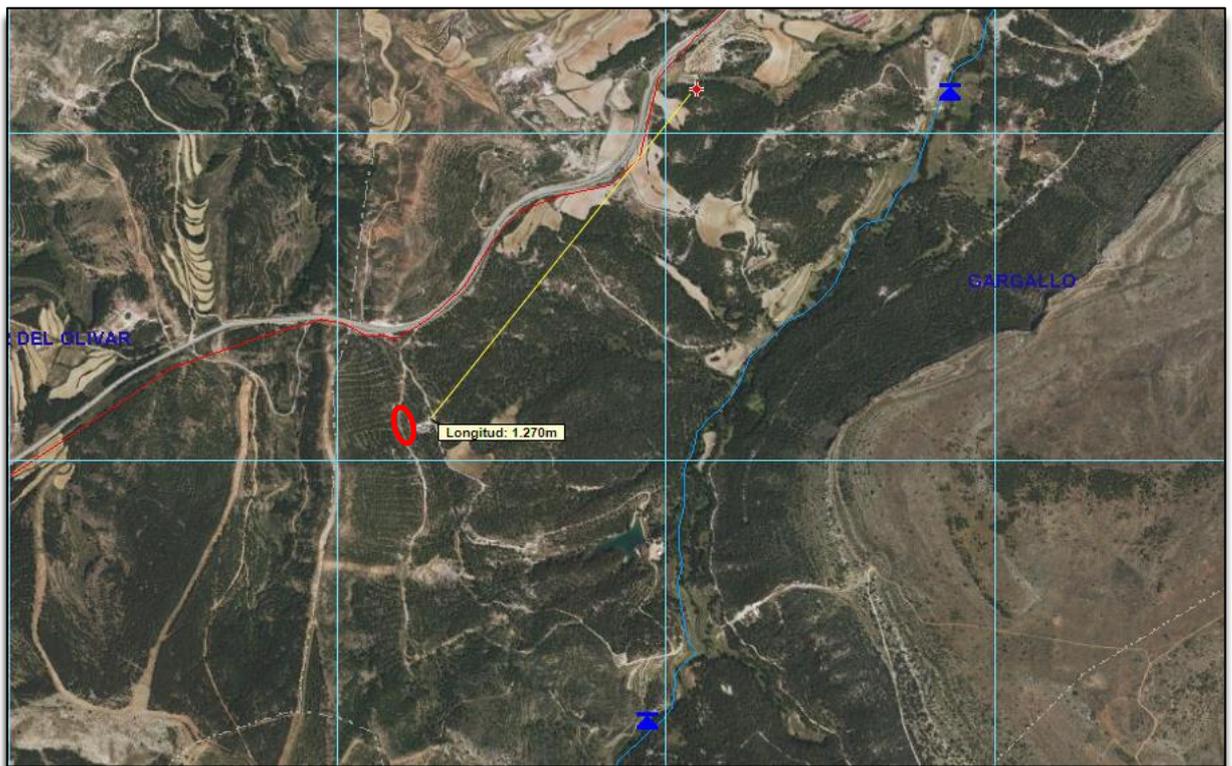


Figura nº 27. Situación aproximada de la nueva zona de afección de la C.D. MARIAN en la capa de aprovechamientos del SITEBRO.

2.2.6.- 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.

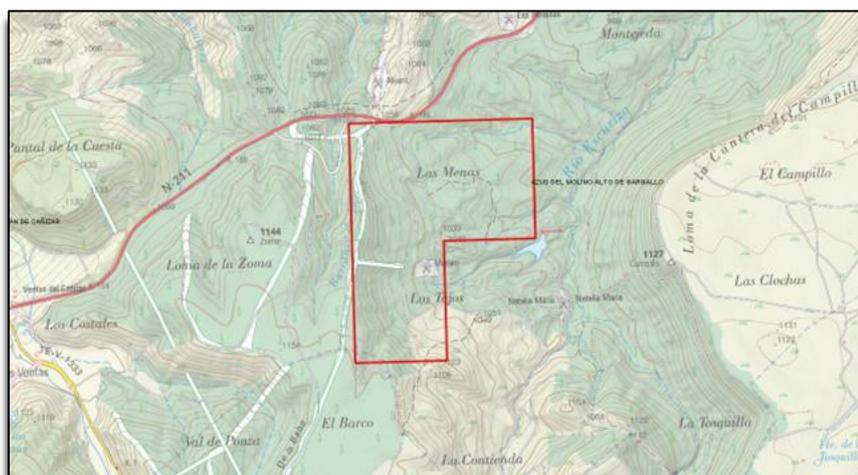


Figura nº 28. Localización del Azud del molino Alto, fura de la CE “MARIAN”

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 29. 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.

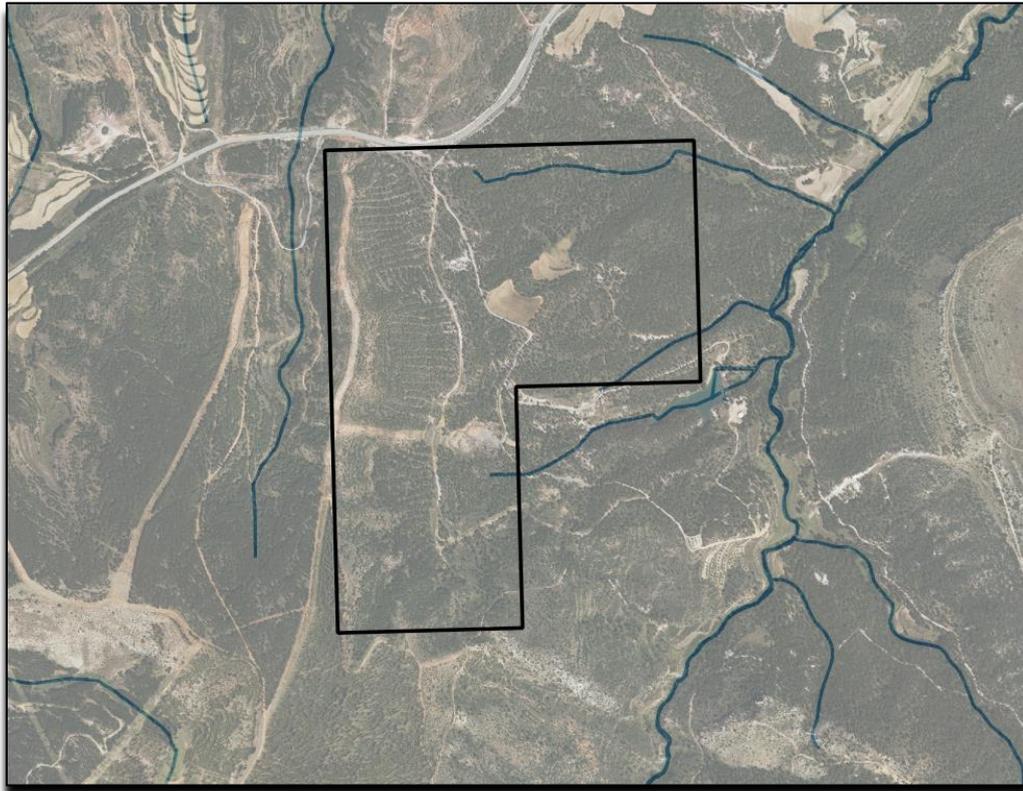


Figura nº 30. Localización del río Escuriza y red hídrica del entorno.

En el Sistema Martín, la aportación total, en régimen natural, de este sistema es de 97,70 hm³/año, de los que 19,55 hm³/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 hm³) en el río Martín y Escuriza o Híjar (3,2 hm³) 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.

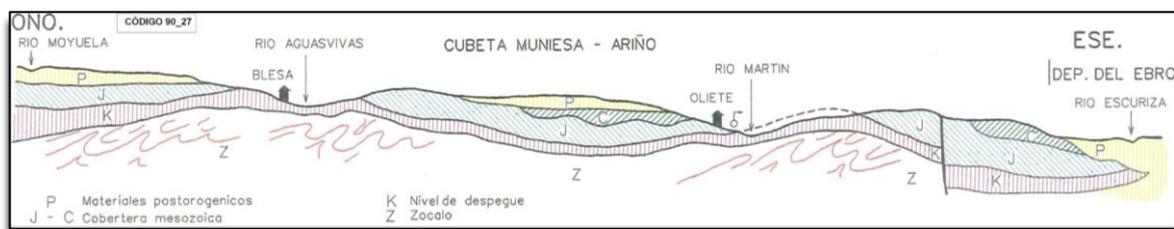
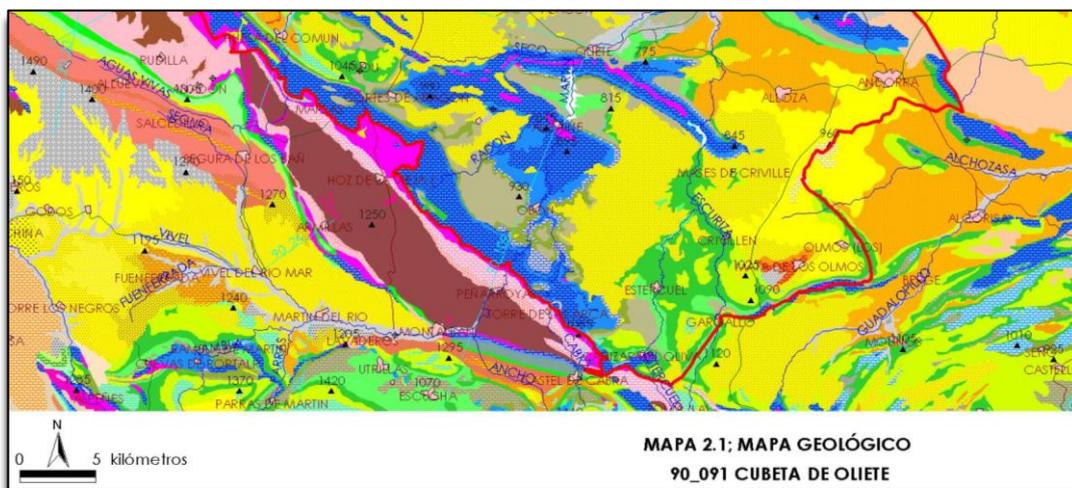


Figura nº 31. Mapa geológico de la cubeta de Oliete y corte asociado.

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 Guadalupe. 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-Guadalupe. 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 | |
| Muschelkaik | 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.

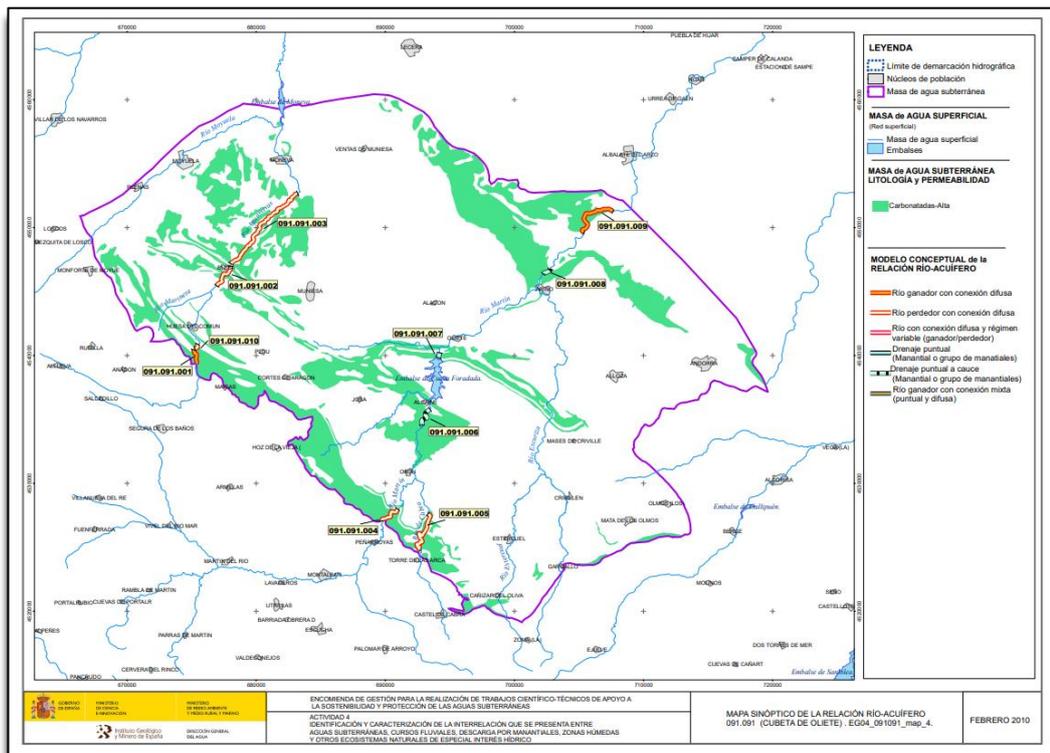


Figura nº 33. Mapa sinóptico de la relación río-acuífero. Febrero 2010

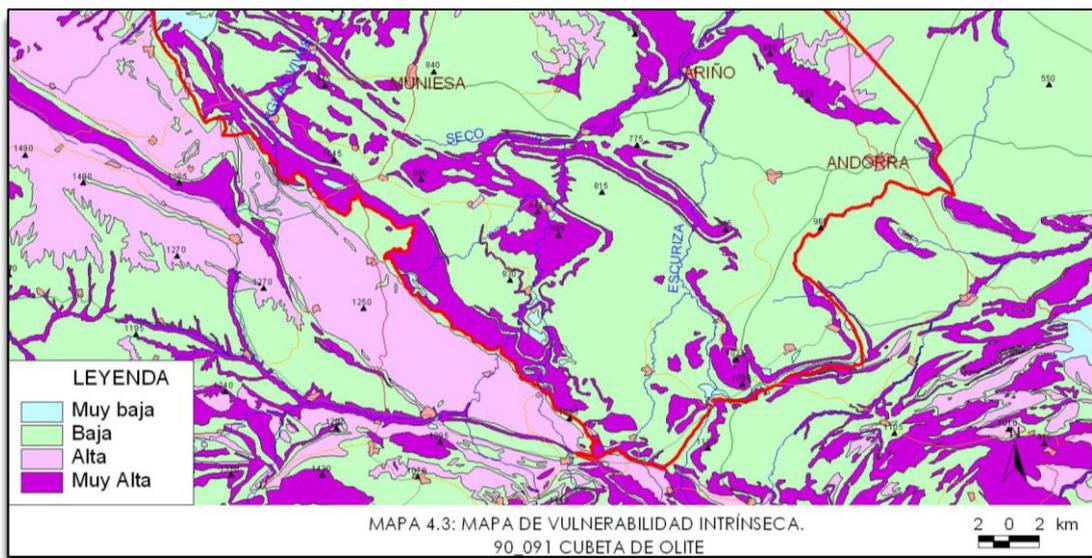


Figura nº 34. Mapa de vulnerabilidad intrínseca.

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 | |

2.2.7.- 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.

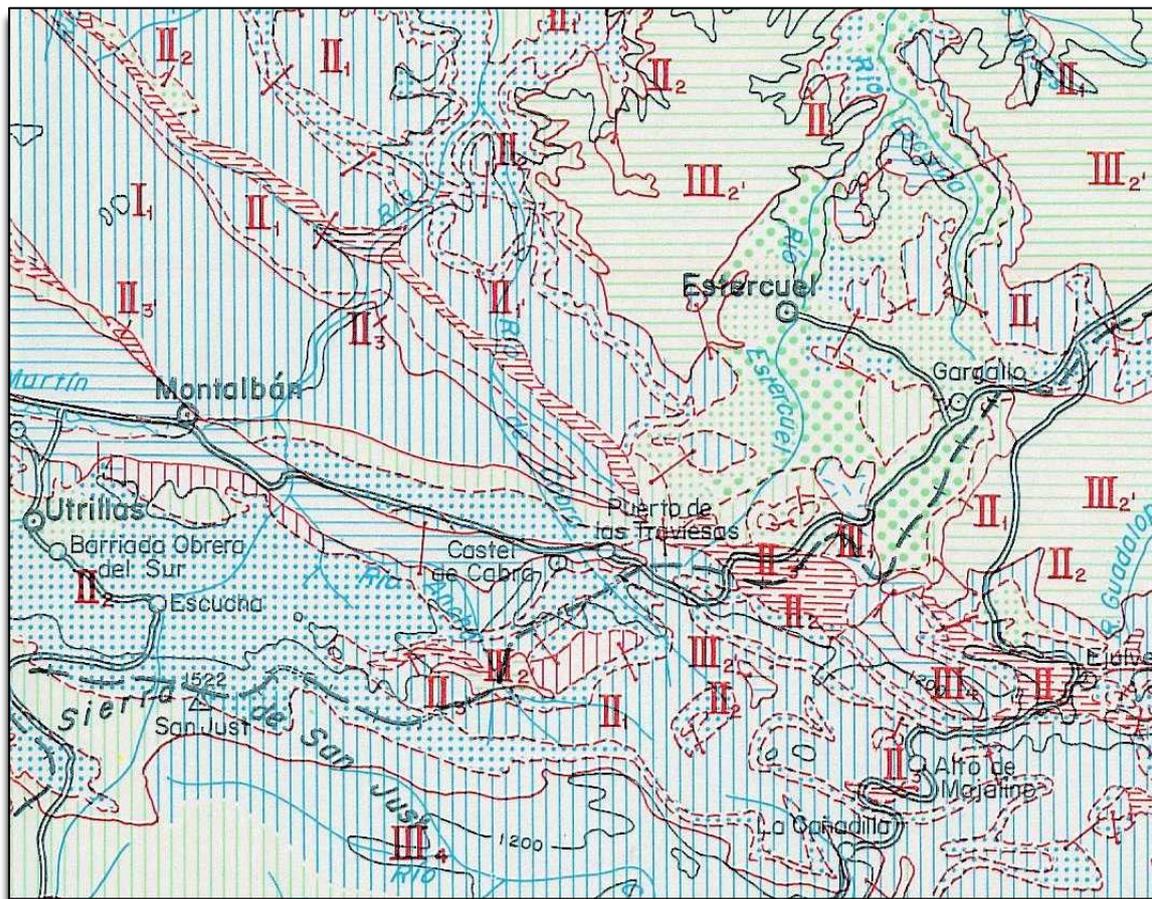


Figura nº 35. Geotecnia del área de la CE "MARIAN" de la Hoja nº70 Daroca, escala 1:200.000 del IGME.

2.2.8.- Edafología

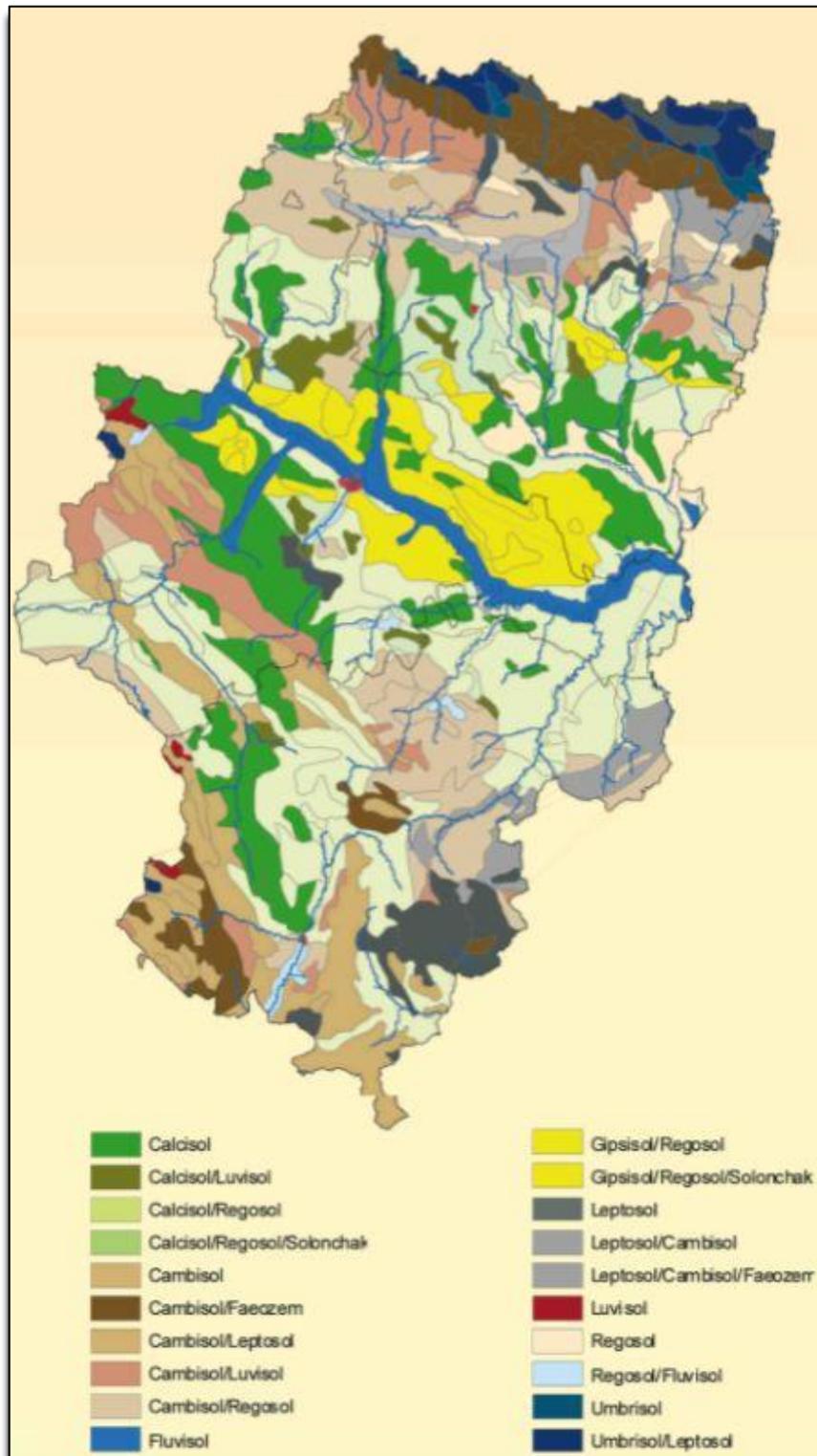


Figura nº 36. Mapa suelos de Aragón. Fuente: Badía, D.; Ibarra, P.; Longares, L.A.; Martí, C. (2007). La diversidad edáfica en Aragón.

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 / Calcisol.

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 endopedión 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 epipedión 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.

2.2.9.- Vegetación

2.2.9.1.- 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, 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.

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-manchega 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 hispánica</i> |
| | <i>Koeleria vallesiana</i> |

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

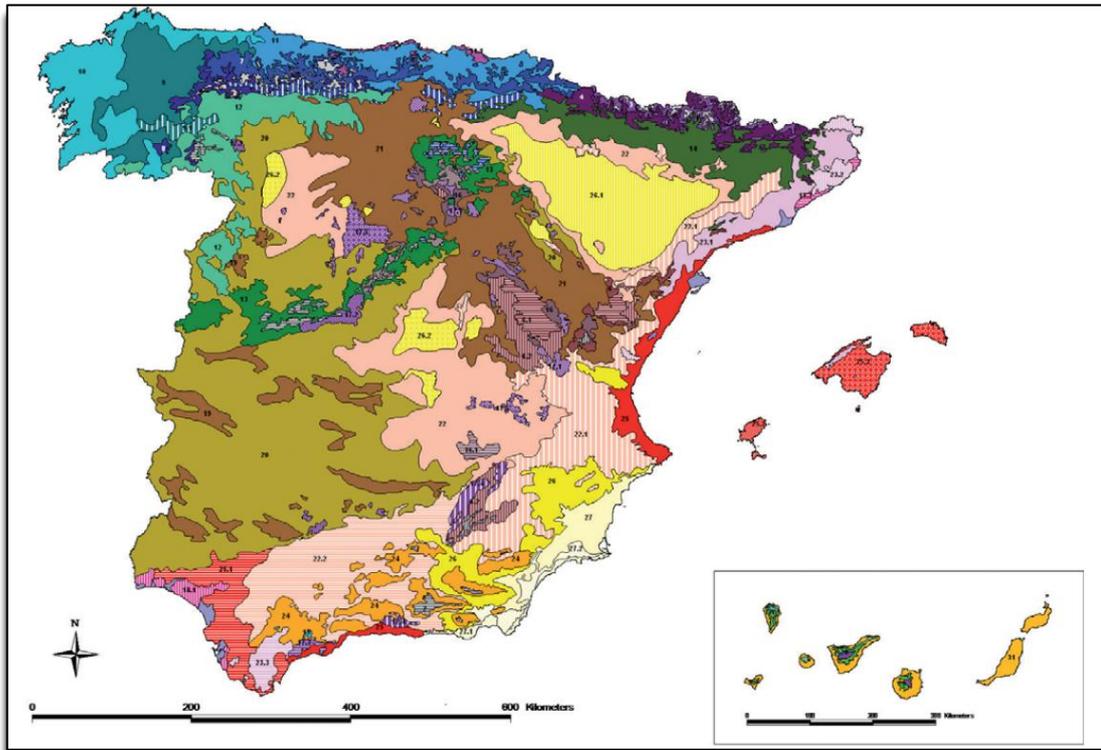


Figura nº 37. Series de vegetación potenciales. Fuente: *Ecología*, N.º 23, 2010, pp. 249-272.

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, capitana, 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 sabinas rastroja 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.

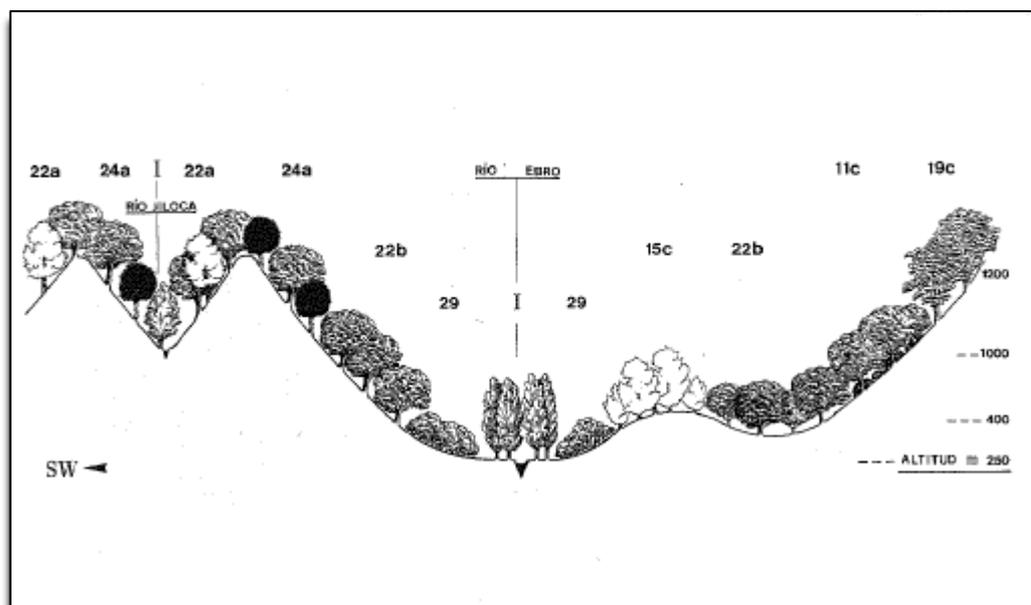


Figura nº 38. Disposición catenal de la vegetación climática (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Barbastro.
Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro

2.2.9.2.- FORMACIONES VEGETALES ACTUALES

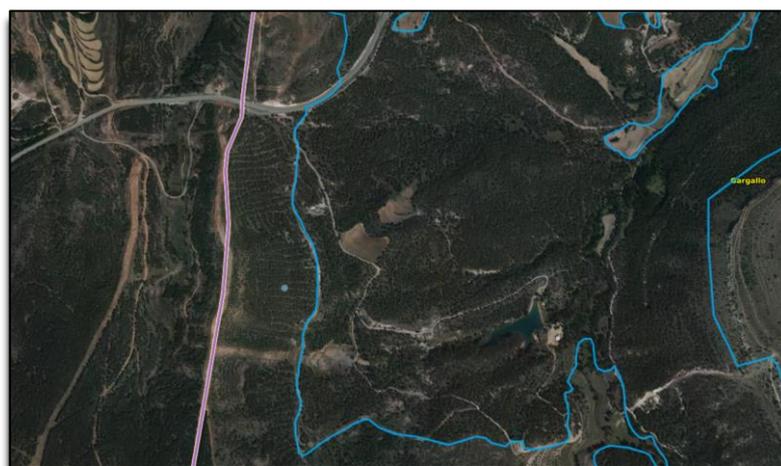
Para poder interpretar adecuadamente las distintas formaciones vegetales que componen el paisaje de este territorio, se debe considerar que su presencia responde, en parte, a los diferentes factores litológicos, edafológicos y geoclimáticos existente en esta zona. La diferente orientación de las laderas, 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)



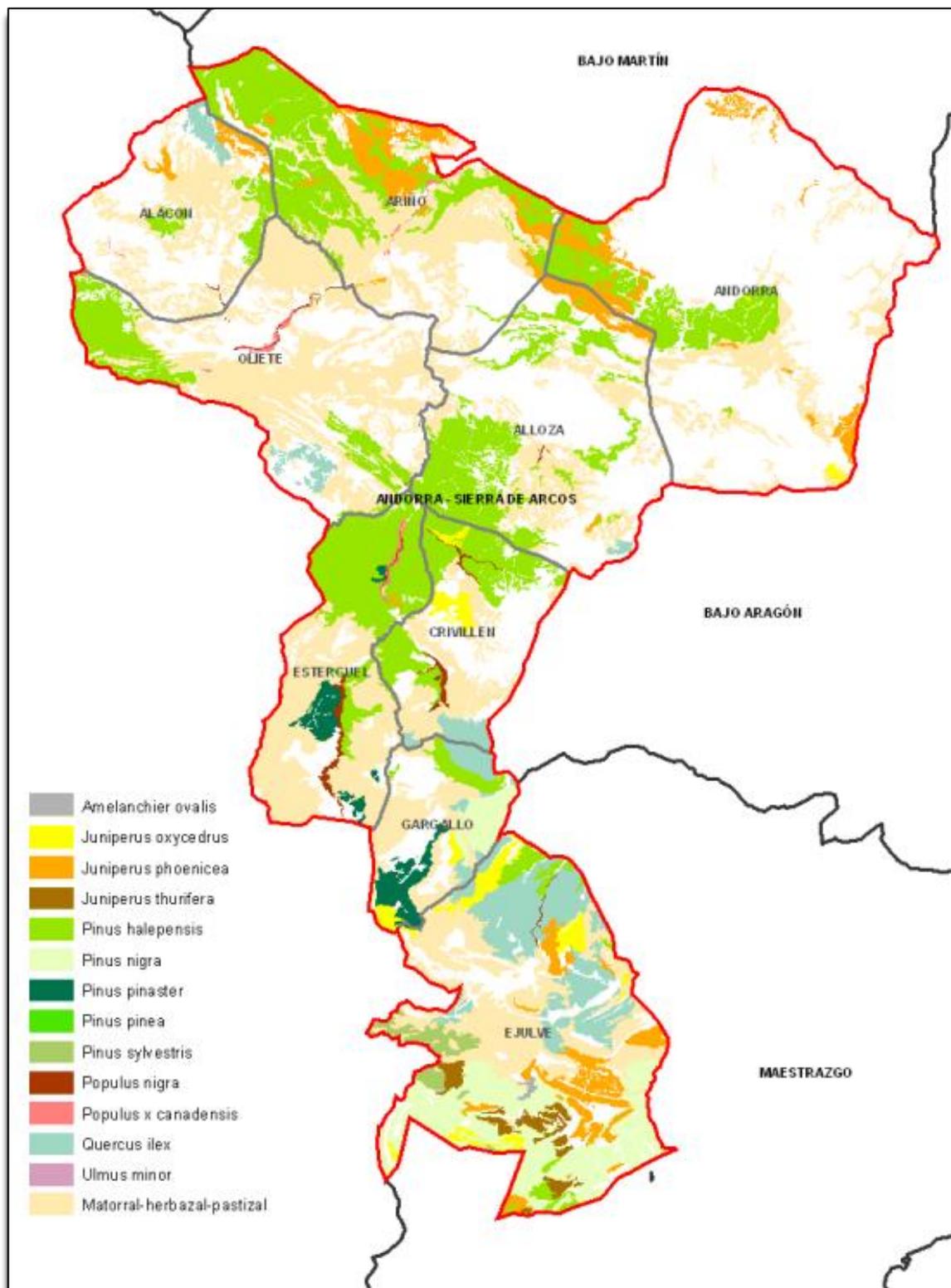


Figura nº 39. Distribución de las especies principales a la comarca Andorra-Sierra de Arcos.

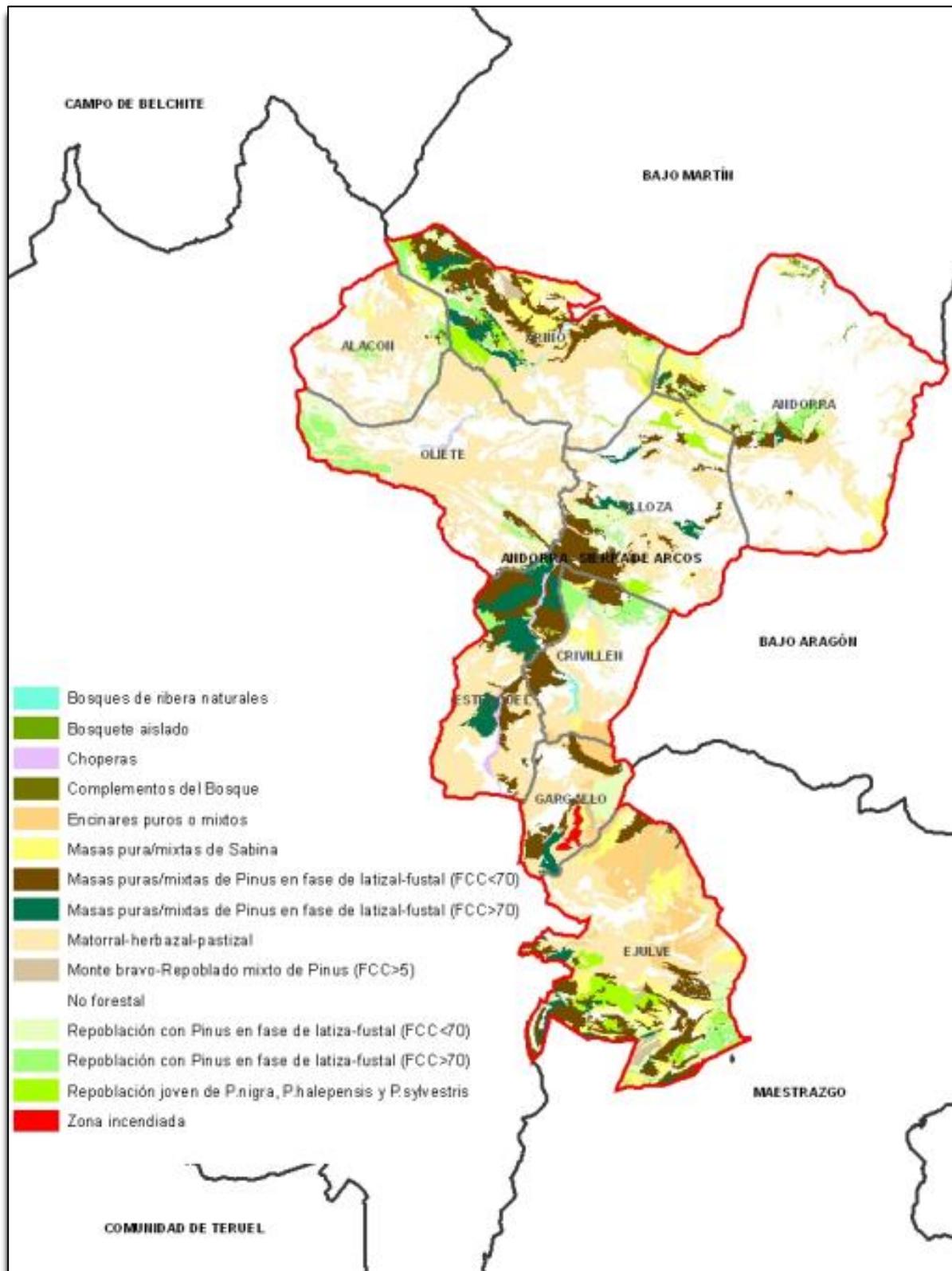


Figura nº 40. Distribución de las unidades de gestión a la comarca Andorra-Sierra de Arcos.

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

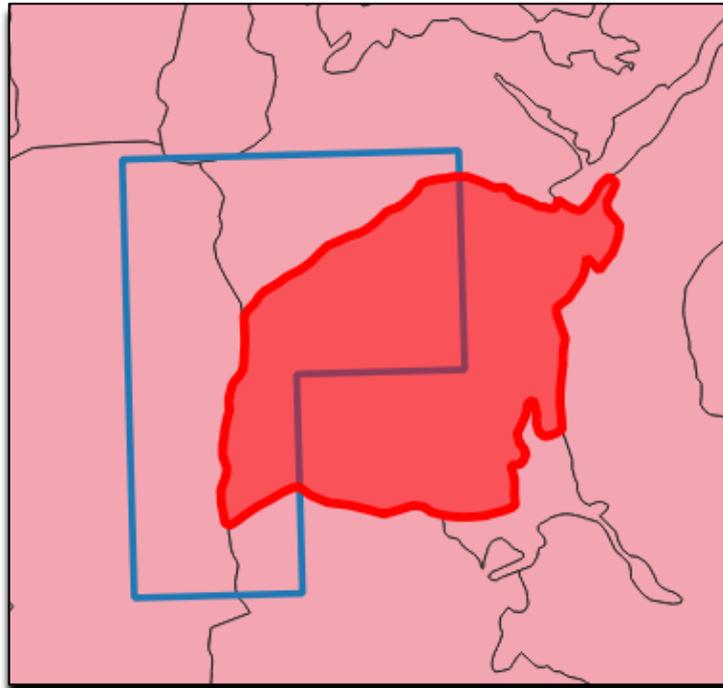


Figura nº 41. Zona de Pinar de pino pinaster en región mediterránea. *Pinus pinaster*.

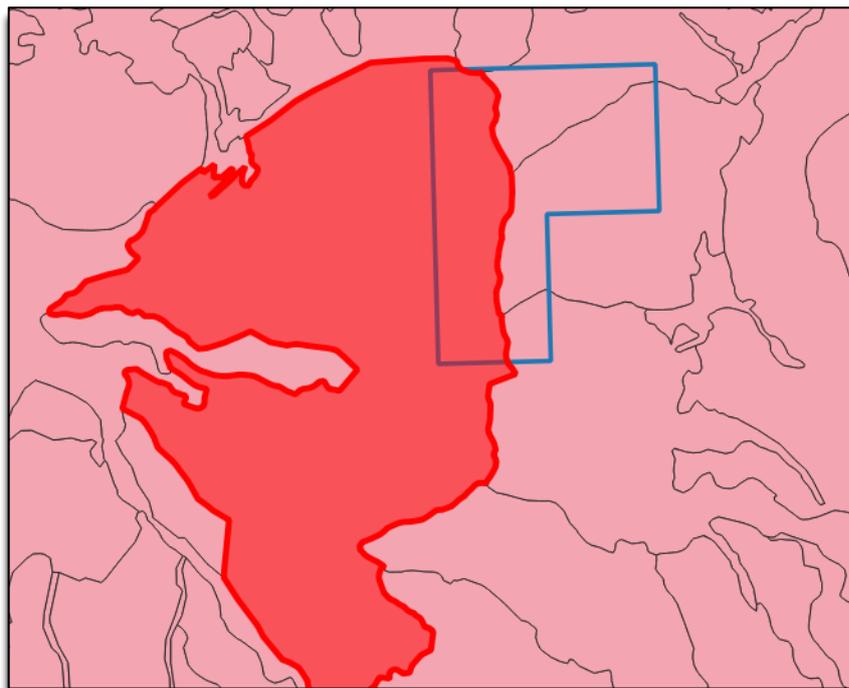


Figura nº 42. Zona de Pinar de pino salgareño. *Pinus nigra*.

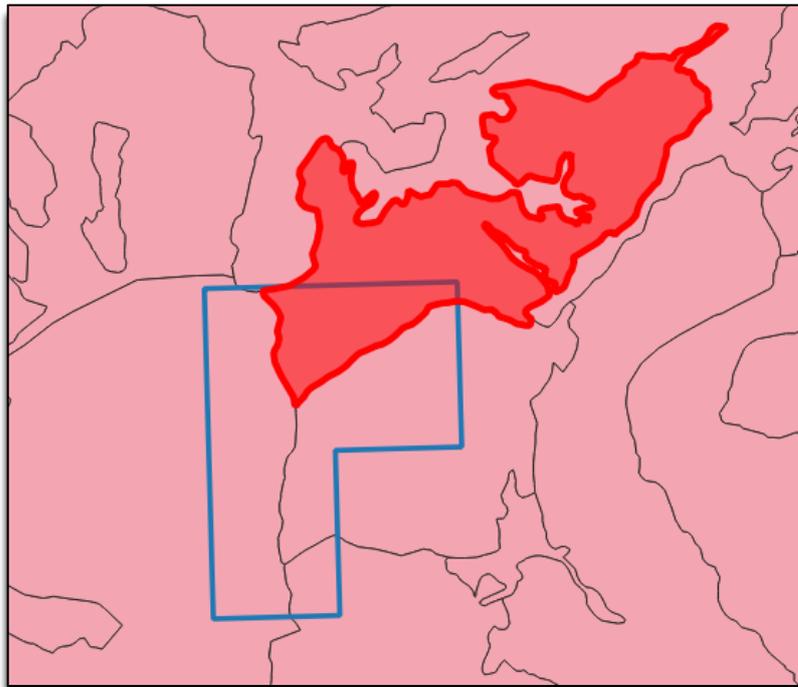


Figura nº 43. Límites CE "MARIAN" y zona de Pinar de pino pinaster en región mediterránea. *Pinus pinaster*.

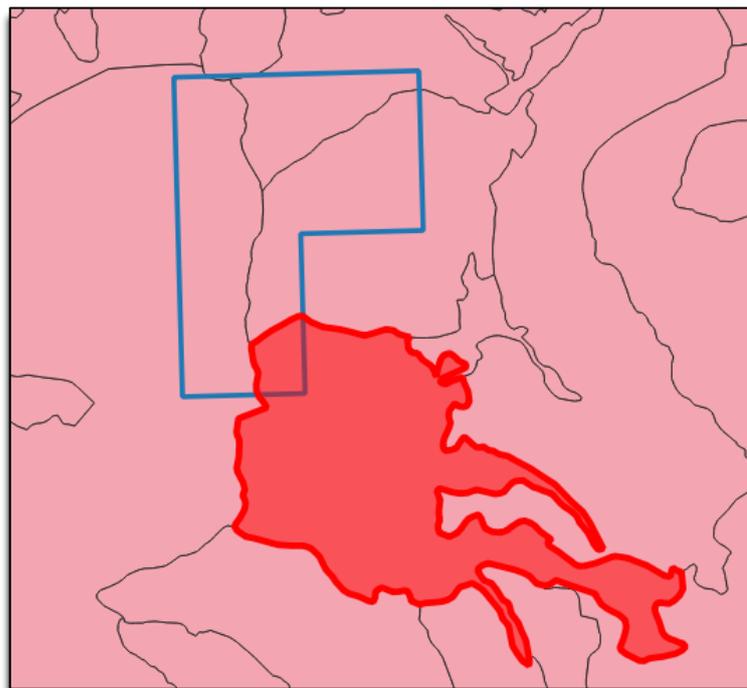


Figura nº 44. Zona de Bosque. Enebrales (*Juniperus spp.*).

2.2.10.- 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.

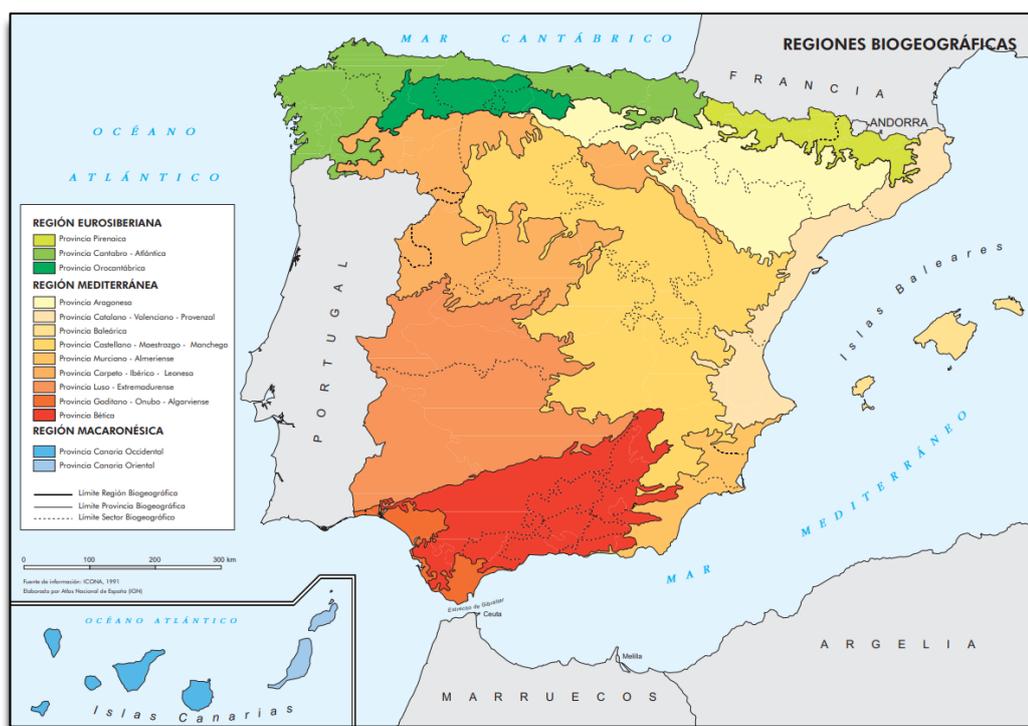


Figura nº 45. Mapa de regiones biogeográficas de la Península ibérica.

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.

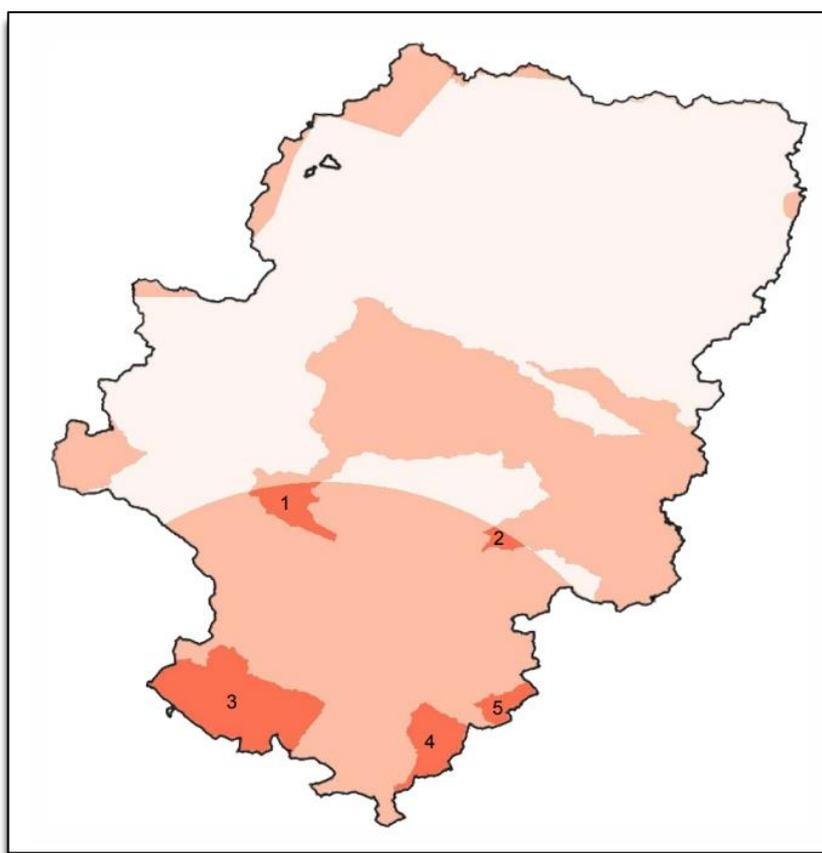


Figura nº 46. Distribución de las especies en Peligro Crítico en Aragón.

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 |

Figura nº 47. 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.

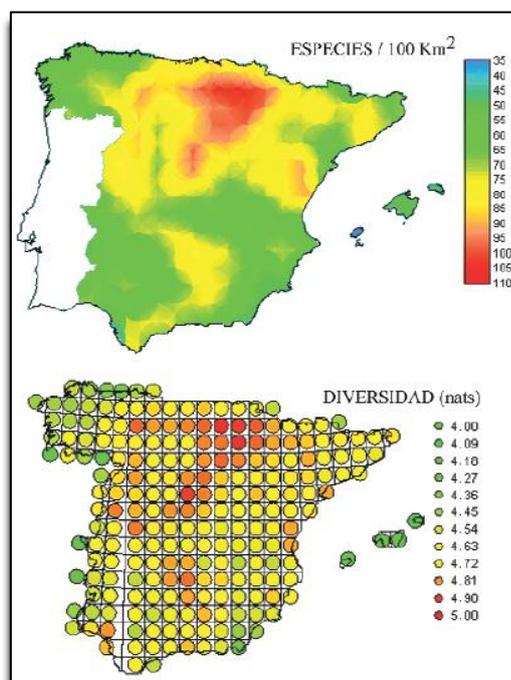


Figura nº 48. Número medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km². Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. *Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España*, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

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.

2.2.10.1.- 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 LAS 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 |
| 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> | | -- | -- | Arctiodáctilos | 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>Circaetus 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 |
| Aves | <i>Columba palumbus</i> | | -- | -- | Columbiformes | Columbidae |
| Invertebrados | <i>Colymbetes fuscus</i> | | -- | -- | Coleoptera | Dytiscidae |
| Reptiles | <i>Coronella austriaca</i> | Culebra lisa europea | LESRPE | LESRPE | Squamata | Colubridae |
| Reptiles | <i>Coronella girondica</i> | Culebra lisa meridional | LESRPE | LESRPE | Squamata | Colubridae |
| Aves | <i>Corvus corax</i> | | -- | -- | Paseriformes | Corvidae |
| Aves | <i>Corvus corone</i> | | -- | -- | Paseriformes | Corvidae |

| Grupo | Nombre Científico | Nombre Vulgar | CNEA (2015) | CEAA (2023) | Orden | Familia |
|---------------------|----------------------------------|---------------------|------------------------|-------------|---------------|--------------|
| 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> | Avión común | LESRPE | LESRPE | Paseriformes | Hirundinidae |
| Aves | <i>Dendrocopos major</i> | Pico picapinos | LESRPE | LESRPE | Piciformes | Picidae |
| Aves | <i>Emberiza calandra</i> | | -- | LAESRPE | Paseriformes | Emberizidae |
| Aves | <i>Emberiza cia</i> | Escribano montesino | LESRPE | -- | Paseriformes | Emberizidae |
| Aves | <i>Emberiza cirius</i> | Escribano soteño | LESRPE | -- | Paseriformes | Emberizidae |
| Aves | <i>Emberiza hortulana</i> | Escribano hortelano | LESRPE | -- | Paseriformes | Emberizidae |
| Aves | <i>Erithacus rubecula</i> | Petirrojo | LESRPE | -- | Paseriformes | Turdidae |
| Aves | <i>Falco peregrinus</i> | Halcón peregrino | LESRPE | LESRPE | Falconiformes | Falconidae |
| Aves | <i>Falco tinnunculus</i> | Cernícalo común | LESRPE | LESRPE | Falconiformes | Falconidae |
| Aves | <i>Fringilla coelebs</i> | Pinzón vulgar | LESRPE | -- | Paseriformes | Fringillidae |
| Aves | <i>Galerida cristata</i> | Cogujada común | LESRPE | LESRPE | Paseriformes | Alaudidae |
| Aves | <i>Galerida theklae</i> | Lechuza común | LESRPE | LESRPE | Paseriformes | Alaudidae |
| Aves | <i>Garrulus glandarius</i> | | -- | -- | Paseriformes | Corvidae |
| Peces continentales | <i>Gobio lozanoi</i> | | -- | -- | Cypriniformes | Cyprinidae |
| Aves | <i>Gyps fulvus</i> | Buitre leonado | LESRPE | LESRPE | Falconiformes | Accipitridae |
| Aves | <i>Hippolais polyglotta</i> | Zarcero común | LESRPE | LESRPE | Paseriformes | Sylviidae |
| Aves | <i>Hirundo rustica</i> | Golondrina común | LESRPE | LESRPE | Paseriformes | Hirundinidae |
| Invertebrados | <i>Hygrobia hermanni</i> | | -- | -- | Coleoptera | Hygrobiidae |
| Invertebrados | <i>Ilybius meridionalis</i> | | -- | -- | Coleoptera | Dytiscidae |
| Aves | <i>Jynx torquilla</i> | Torcecuello | LESRPE | LESRPE | Piciformes | Picidae |
| Reptiles | <i>Lacerta lepida</i> | | -- | -- | Squamata | Lacertidae |
| Aves | <i>Lanius excubitor</i> | | -- | -- | Paseriformes | Laniidae |
| Aves | <i>Lanius senator</i> | Alcaudón común | LESRPE | LESRPE | Paseriformes | Laniidae |
| 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 |

| Grupo | Nombre Científico | Nombre Vulgar | CNEA (2015) | CEAA (2023) | Orden | Familia |
|---------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|---------------|
| 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 perezi</i> | | -- | -- | Anura | Ranidae |
| Aves | <i>Petronia petronia</i> | Gorrión chillón | LESRPE | LESRPE | Paseriformes | Passeridae |
| Aves | <i>Phoenicurus ochrurus</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>Pyrrhonorax pyrrhonorax</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 |
| 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> | | -- | -- | Carnívoros | Canidae |
| Invertebrados | <i>Yola bicarinata</i> | | -- | -- | Coleoptera | Dytiscidae |

2.2.11.- Espacios naturales y figuras de protección

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).

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.

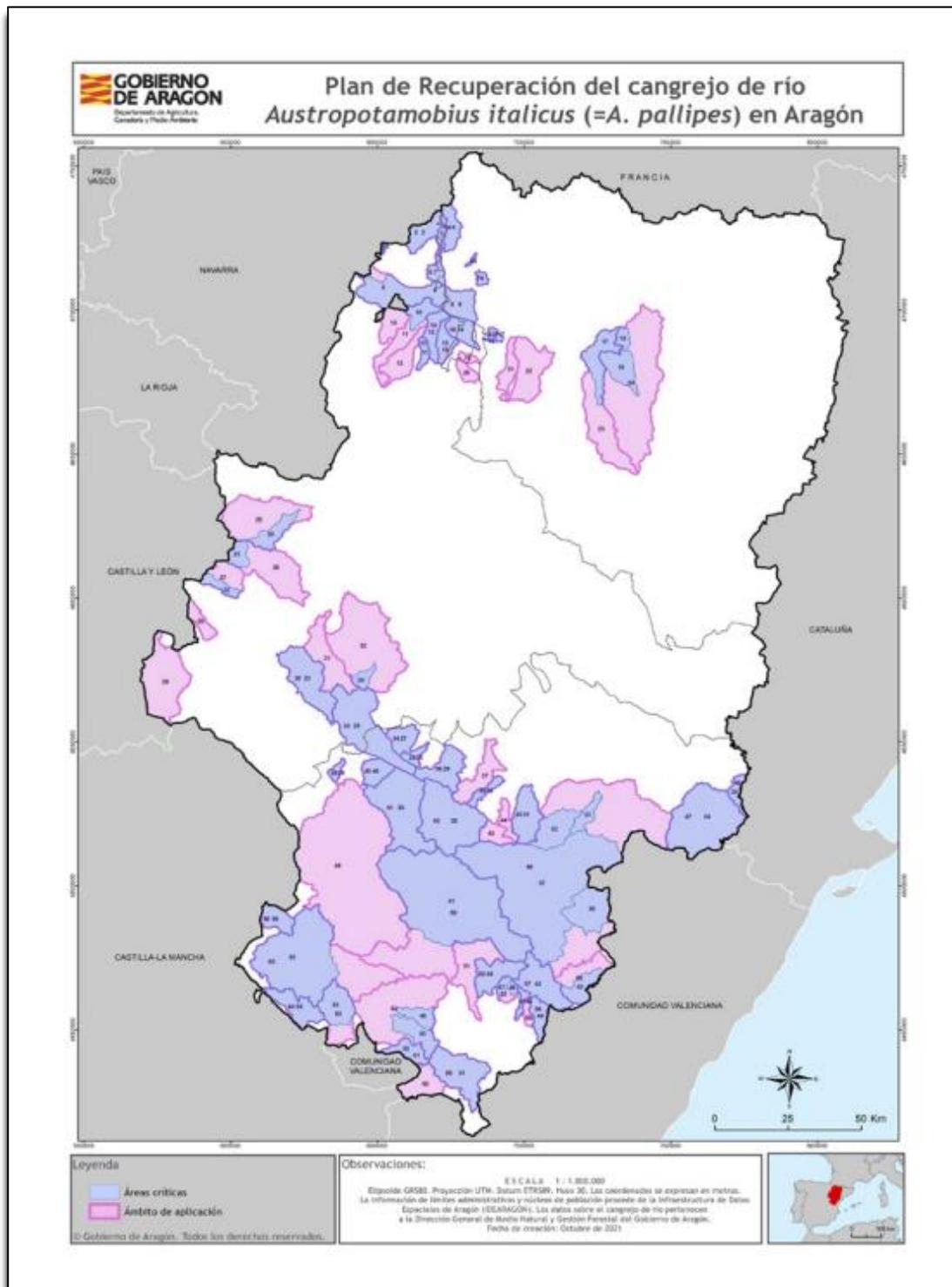


Figura nº 49. Plan de recuperación del cangrejo de río en Aragón.

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.

También la CE “MARIAN”, 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.

2.3.1.- 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, Guadalope, 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 Valdelineares-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.

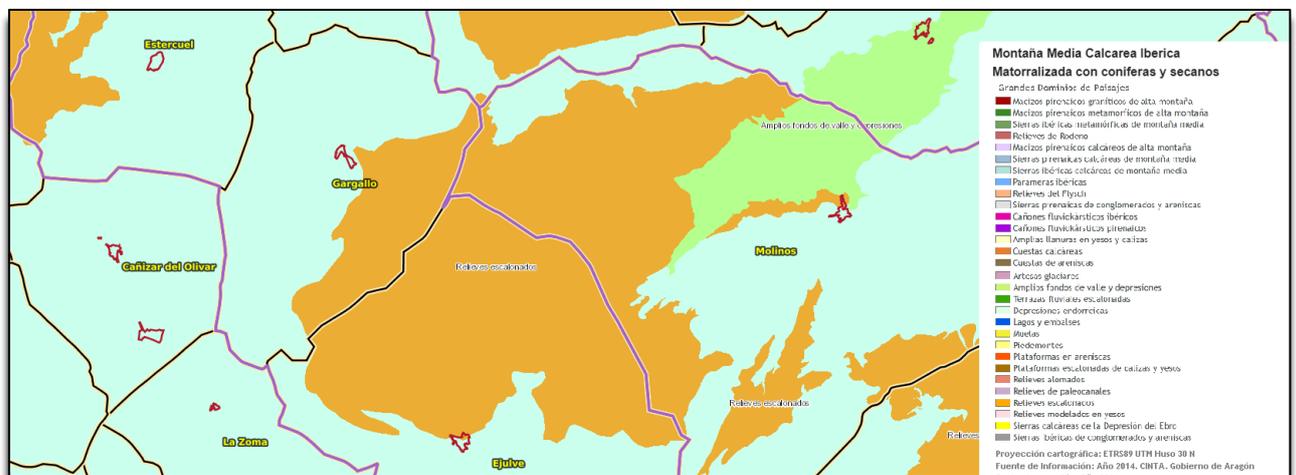


Figura nº 50. Dominios de Paisaje. Mapa de "Montaña media calcárea ibérica matorralizada con coníferas y secanos"
(Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón))

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 51. Vista del área forestal.



Figura nº 52. 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 IDEARAGON) | | | |
|--|-------------|----------------|-------------|
| 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 | | | |

2.3.2.- 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.

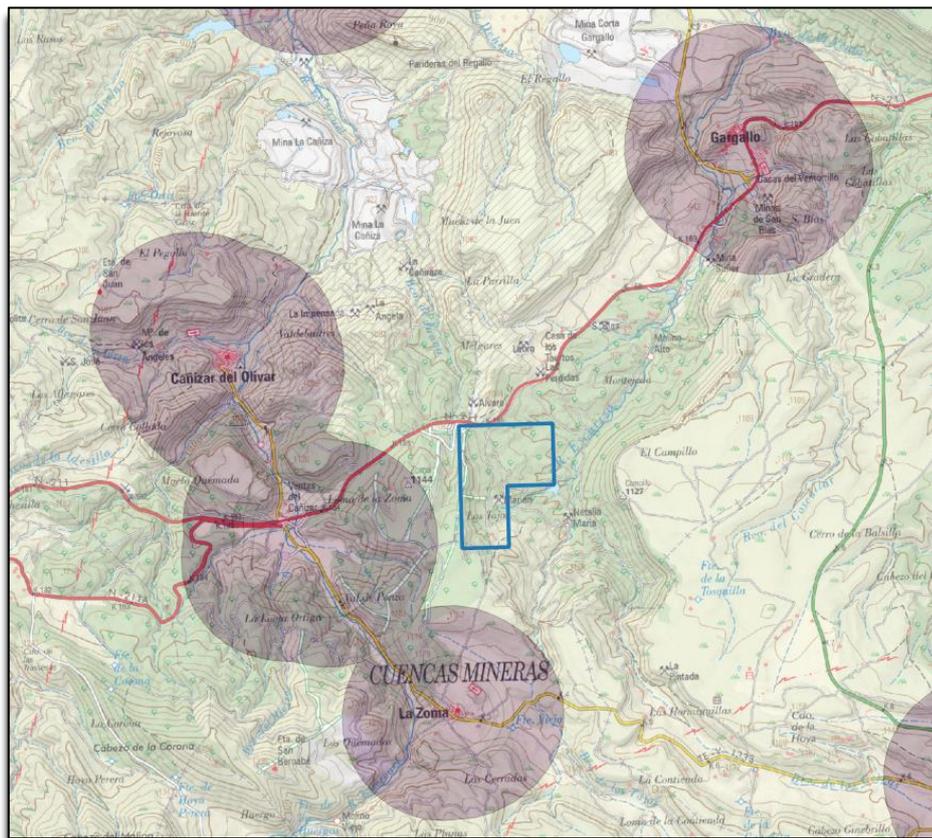


Figura nº 53. Análisis de la cuenca visual desde núcleos urbanos a la CE “MARIAN”.
Elaboración Propia.

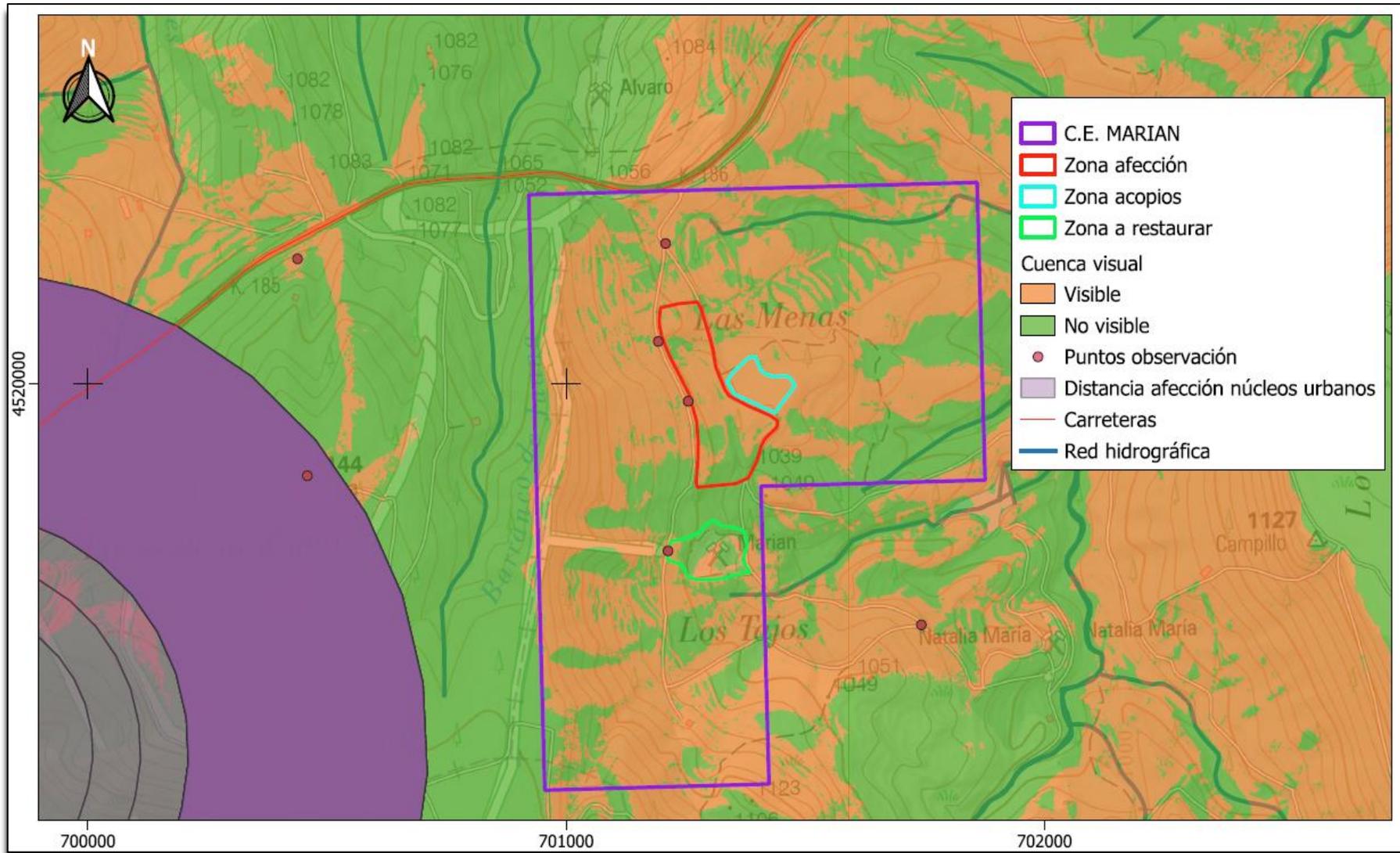


Figura nº 54. Mapa de visibilidad en el entorno de la CE "MARIAN". Elaboración Propia.

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.

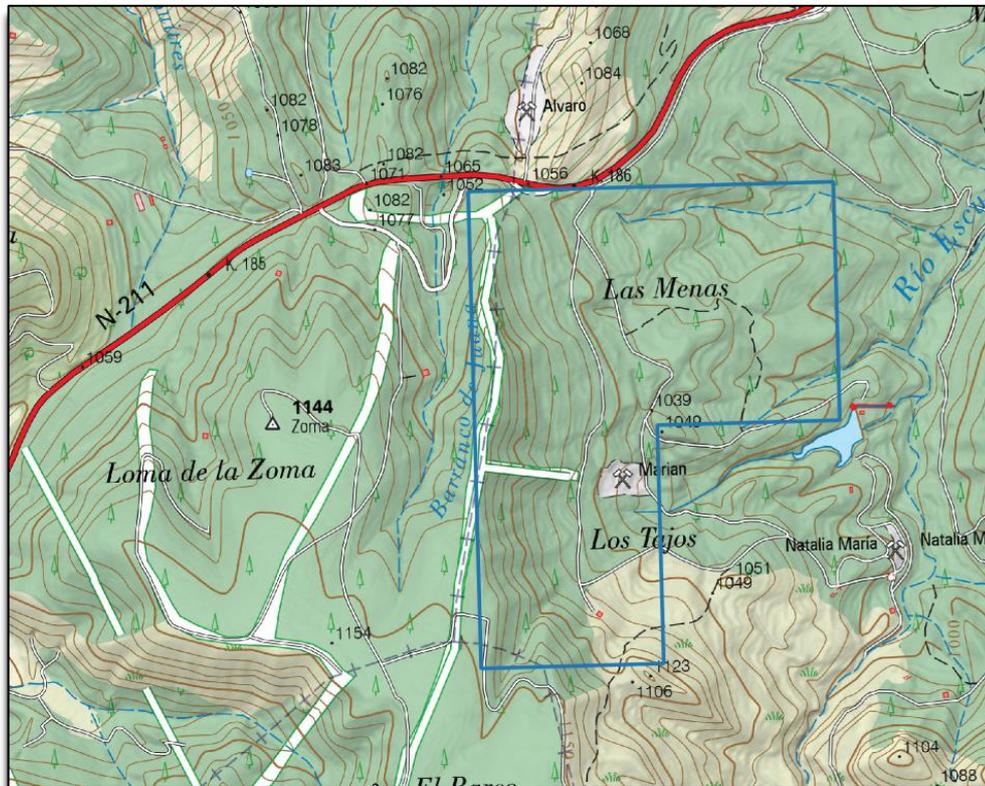


Figura nº 56. Red de Carreteras en el entorno de la CE "MARIAN". Elaboración propia.
Fuente:IDEAragón

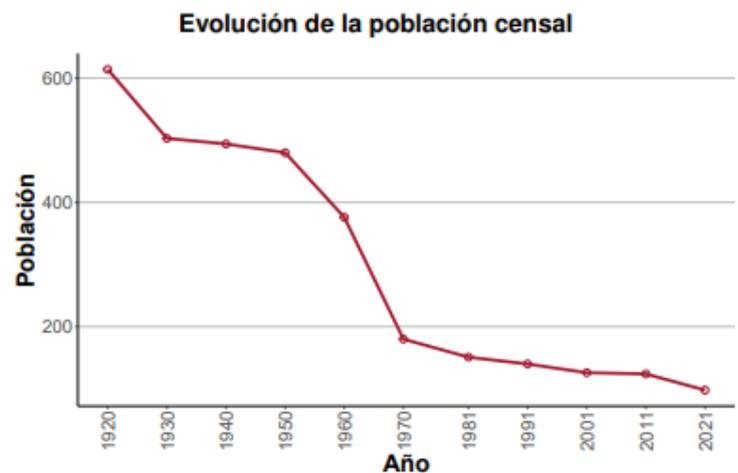
2.4.2.- Población⁶

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 |



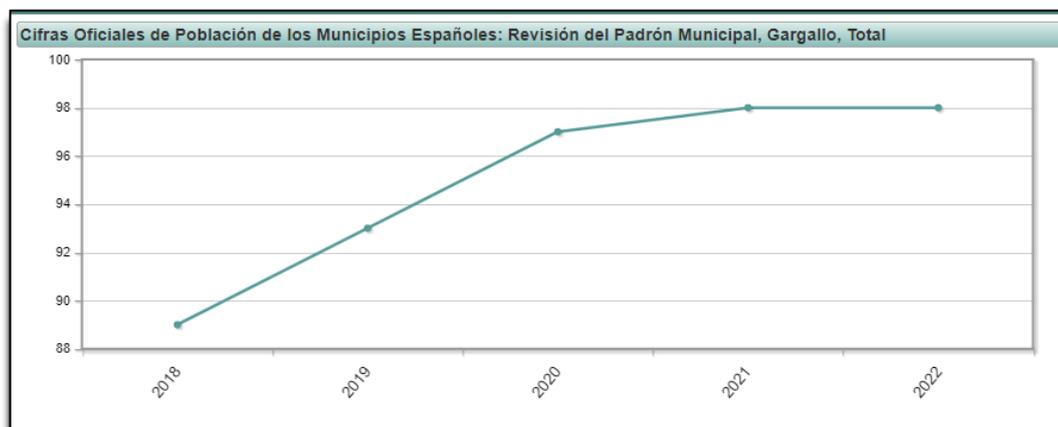
Fuente: Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.

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

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 |

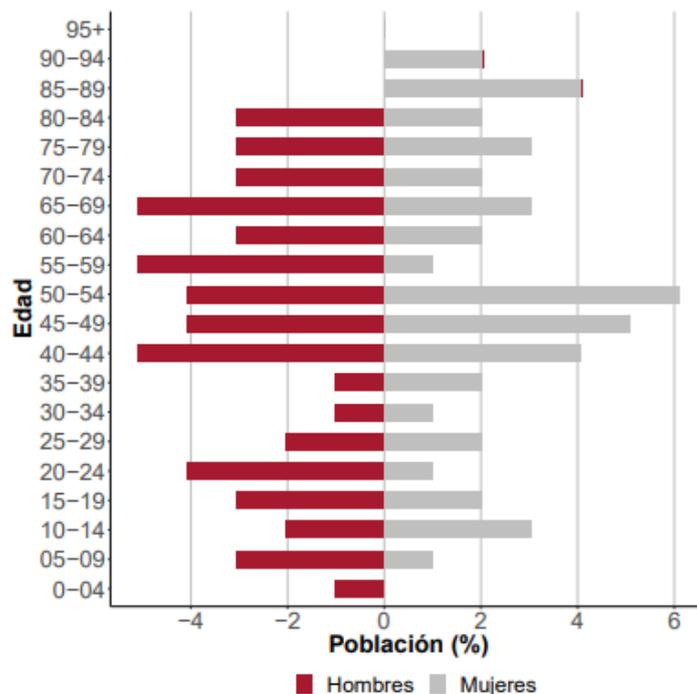
Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.



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.

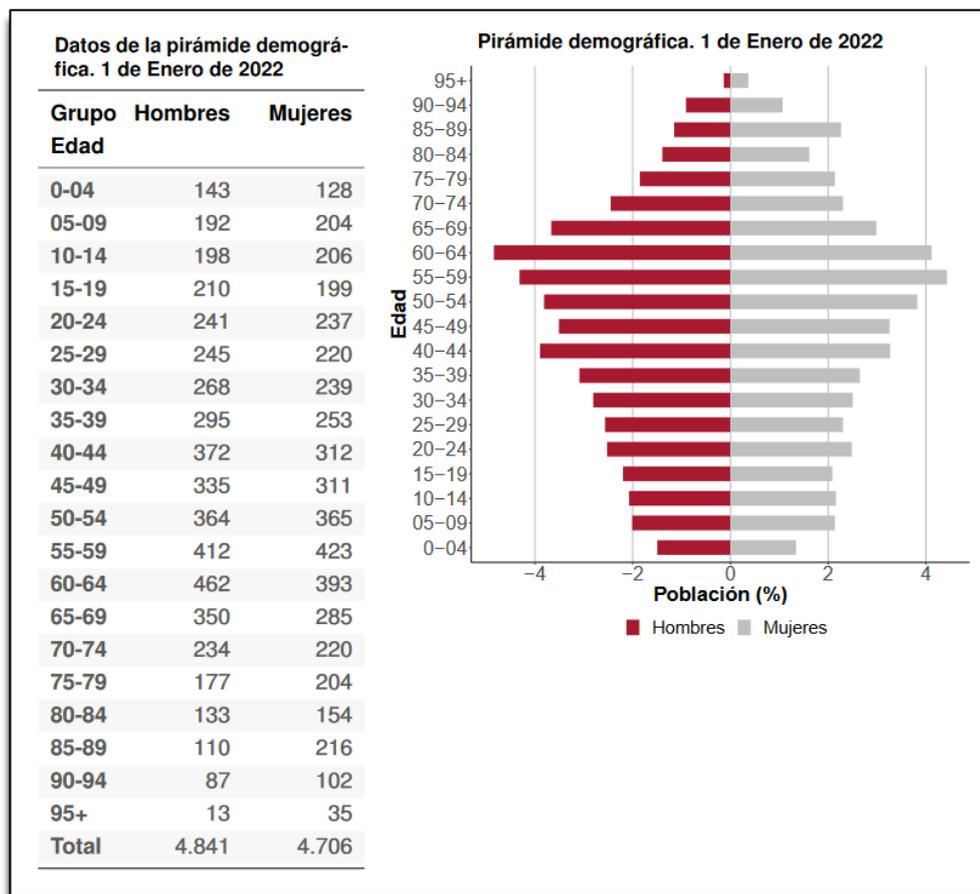


Figura nº 57. Estructura de la población Comarca Andorra-Sierra de Arcos. Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.

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 (Pob. ≤14 + Pob. >65 / Pob. de 15 a 64) x 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 58. 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.

2.4.3.- Análisis socioeconómico

2.4.3.1.- 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 |

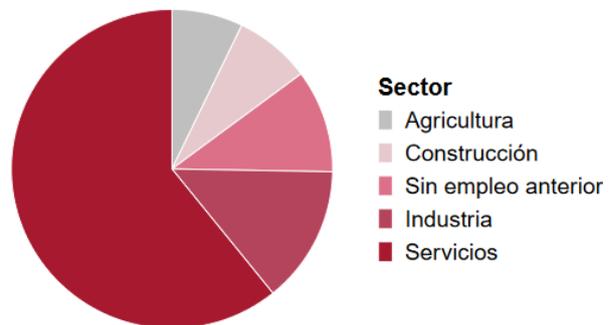
En la comarca la agricultura, la construcción y los servicios constituyen los sectores que concentran más trabajadores.

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

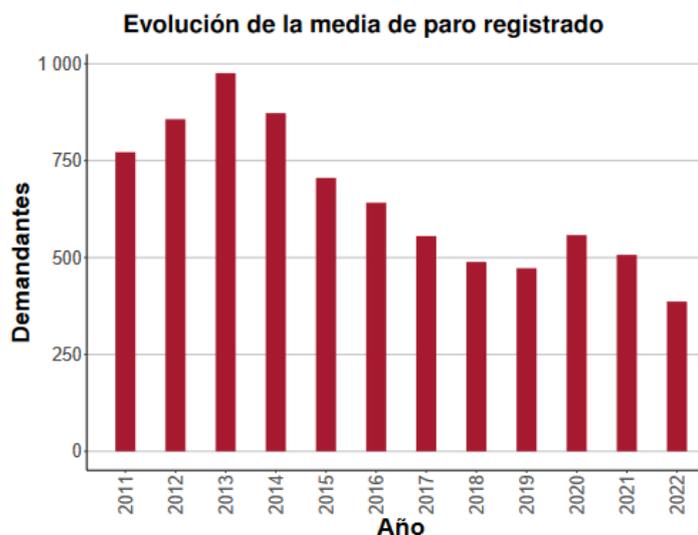


El paro se concentra en el sector servicios.

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 |

2.4.3.2.- 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.

2.4.3.3.- 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.

⁷ Censo agrario 2009. Fuente Instituto Nacional de Estadística

2.4.3.4.- GANADERÍA

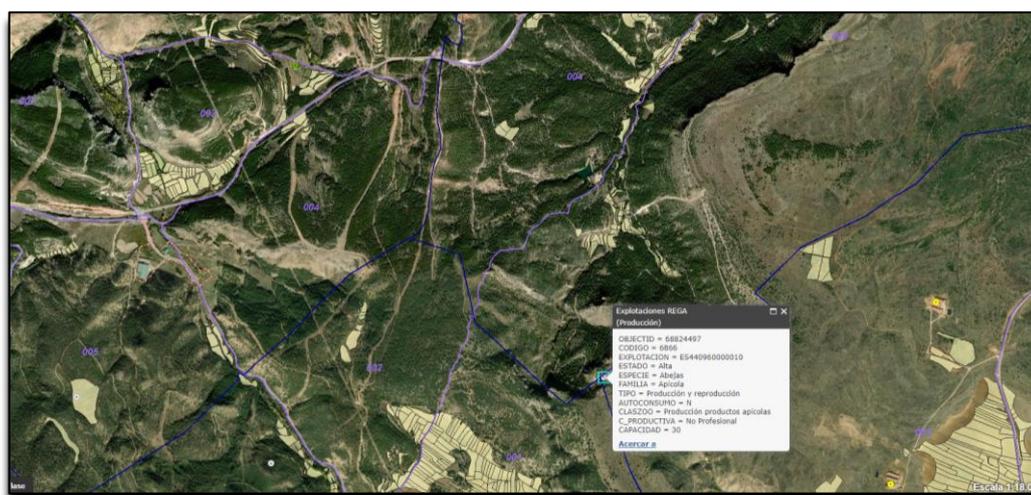
Los resultados del censo agrario 2009 para la comarca en el ámbito ganadero es el siguiente:

| 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 |

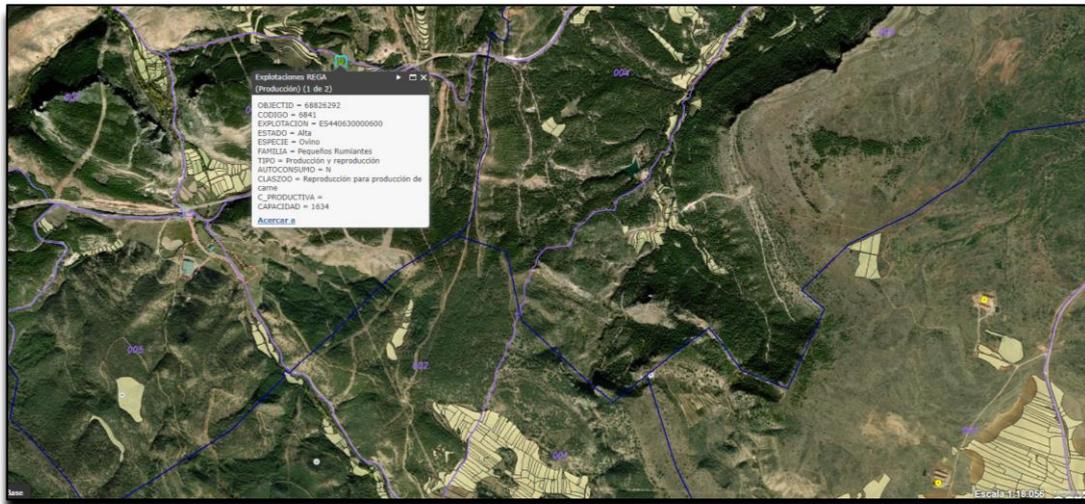
Fuente: Censo agrario 2009.

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 = ES44096000010**
 ESPECIE = Abejas
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 30



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



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

2.5.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA

2.5.1.- Criterios de explotación y diseño

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" n° 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.

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

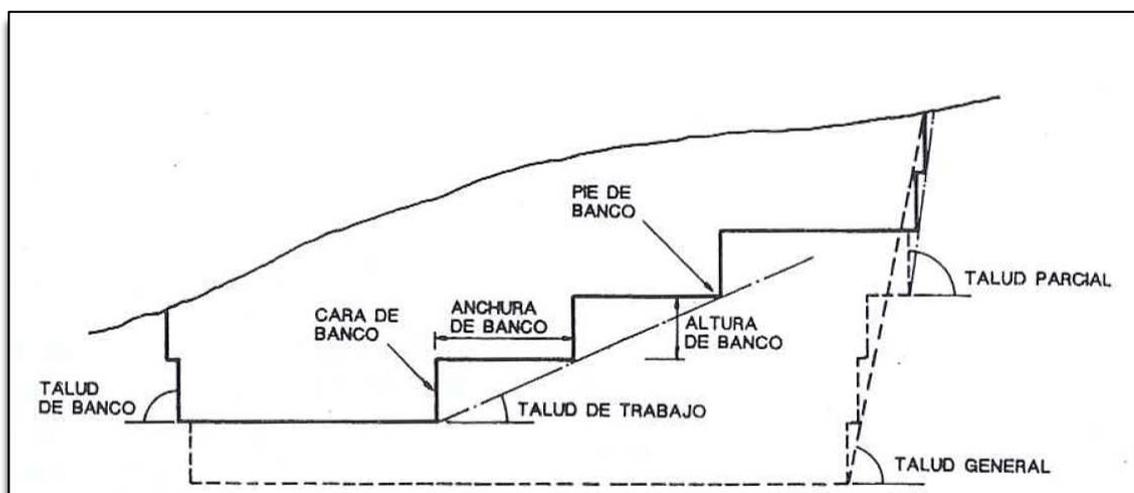


Figura nº 59. Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995.

- 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:

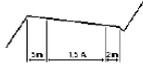
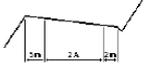
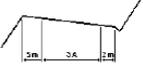
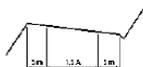
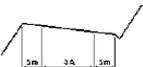
- Firme en buen estado.
- Pendiente suave.
- Anchura de pista.
- Curvas: radios, peraltes y sobreancho.
- Visibilidad en curvas y cambios rasante.
- Convexidad.

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.

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

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

Figura nº 60. 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 SOBRECANTO 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 |

2.5.2.- 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.

2.5.3.- Gestión integral de 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 |
| | Desmante 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 |

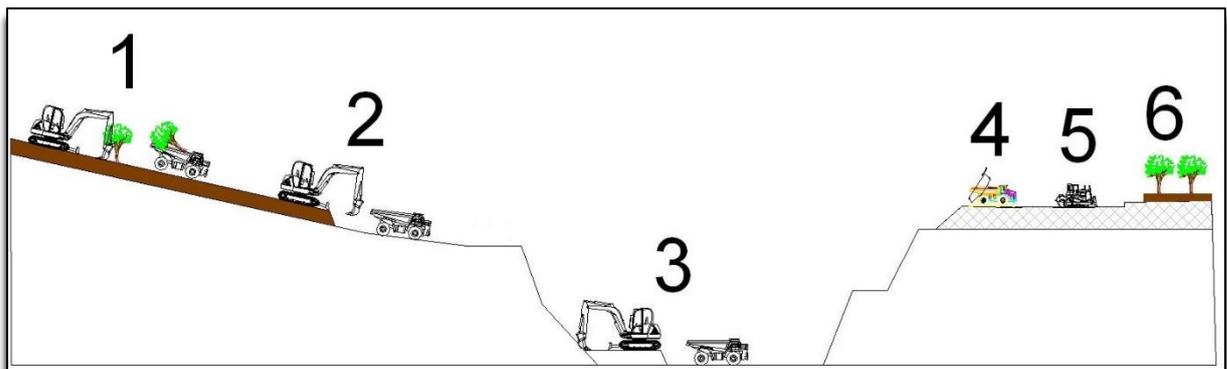


Figura nº 61. Esquema del proceso de explotación/restauración

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

2.5.3.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

2.5.3.1.1.- Accesos

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

2.5.3.1.2.- 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.

2.5.3.1.3.- 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.

2.5.3.1.4.- 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 pisén 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.

2.5.3.1.5.- Desmonte de 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.

2.5.3.1.6.- 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.

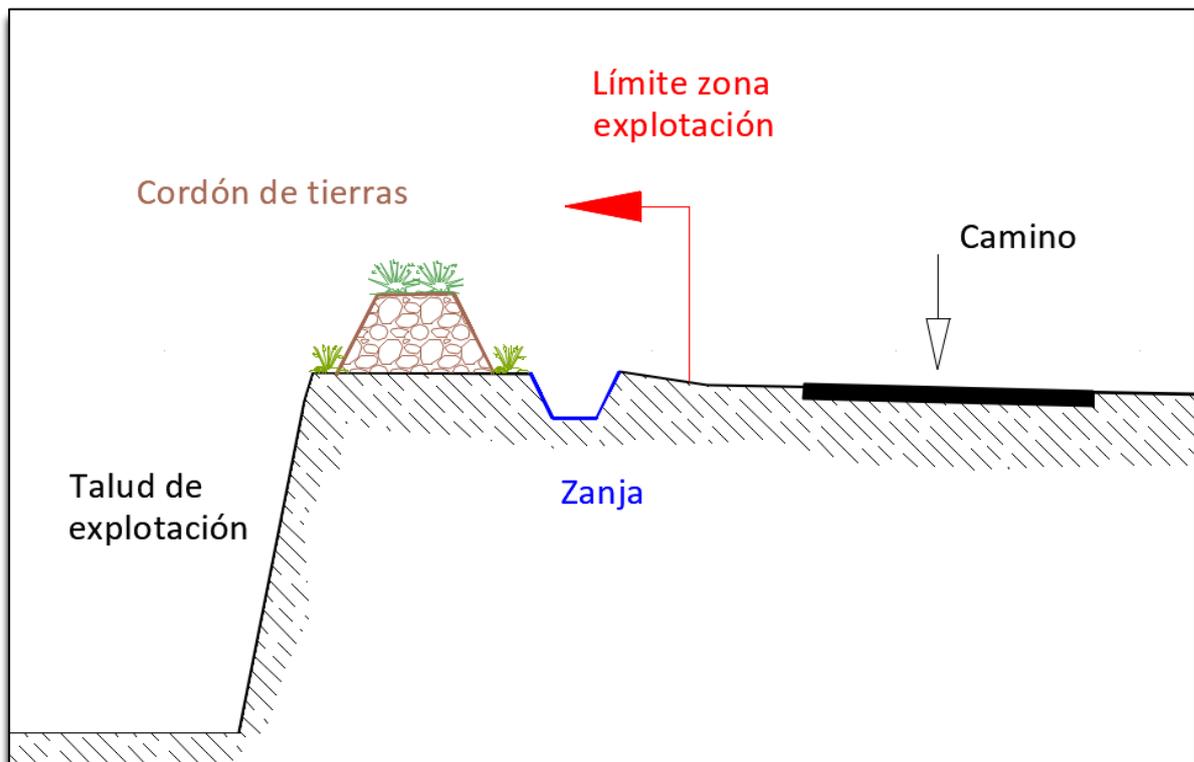


Figura nº 62. Esquema tipo del perímetro del hueco de excavación. Alzado.

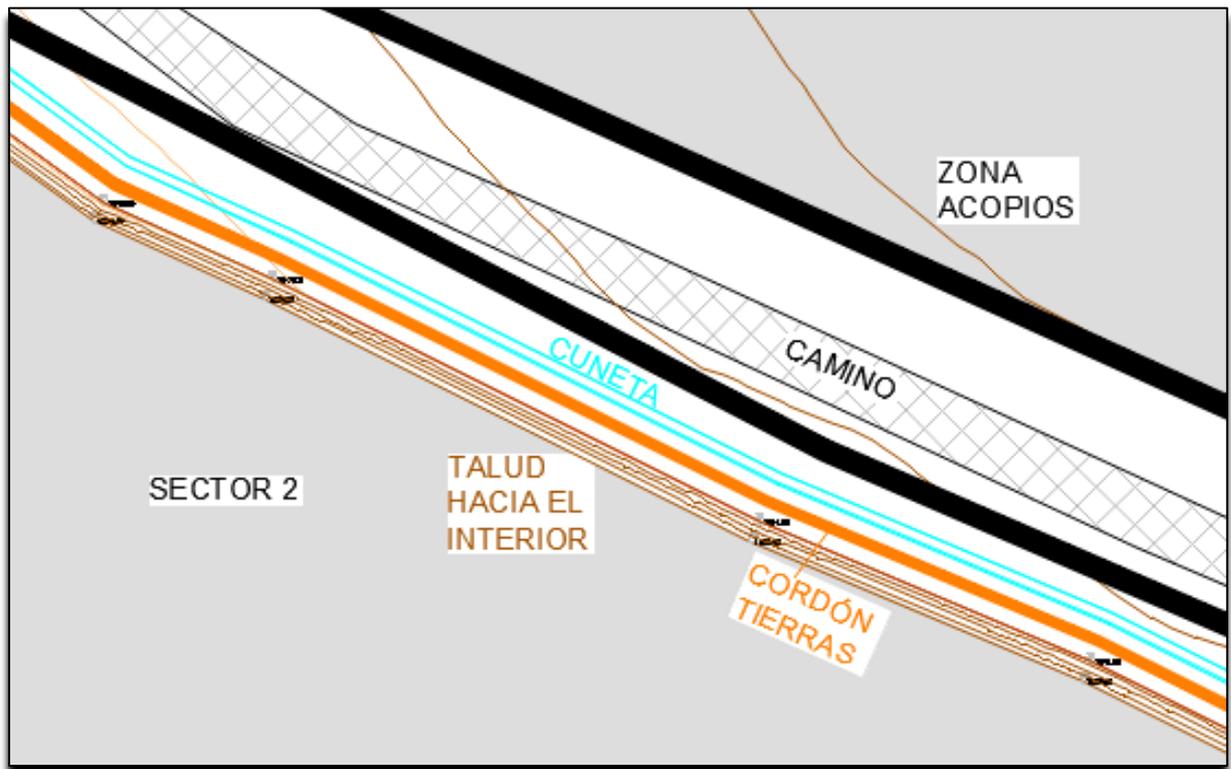


Figura nº 63. Esquema tipo del perímetro del hueco de excavación. planta.

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.

2.5.3.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

2.5.3.2.1.- 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.

2.5.3.2.2.- 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.

2.5.3.2.3.- 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.

2.5.3.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

2.5.3.3.1.- 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.

2.5.3.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

2.5.3.4.2.- 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.

2.5.3.4.3.- 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.

2.5.3.5.- 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.

2.5.4.- 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 | |
| Coefficiente 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 |
| Coefficiente 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.

2.5.5.- Valoración de estériles

2.5.5.1.- PREVISIONES PARA EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

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.

2.5.6.- Medios de producción

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.

- **RELACIÓN DE PERSONAL NECESARIO**

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 afección de la C.E. "MARIAN", que se ubica fuera de la concesión.

2.5.7.- 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.

2.5.8.- 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)**.

3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS

3.1.1.- 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.

3.1.2.- Superficie a restaurar

Hasta ahora nos hemos concentrado en los criterios de recogida de datos, diseño, planificación y evaluación de efectos ambientales de la explotación en la nueva área de afección ecológica de la concesión "MARIAN", que a nuestro juicio son necesarios para garantizar una restauración conveniente y, al mínimo coste.

Se va a pasar ahora a describir los trabajos cuyo fin es crear una cubierta vegetal estable, que como ya hemos indicado será del mismo tipo que actualmente mantiene el estado vocacional del entorno.

Estos trabajos consisten básicamente en una recogida, acopio y tratamiento del suelo primitivo, relleno de huecos, adaptación y modelado de taludes y áreas planas, aporte de nuevo suelo y finalmente revegetación.

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 64. Vista general desde la pista de la zona a restaurar.



Figura nº 65. 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 |

3.1.3.- 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.

3.1.4.- Técnicas de restauración fisiográfica

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.

3.1.4.1.- 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.

3.1.4.2.- 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.

3.1.4.3.- 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 seco 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.

3.1.4.4.- 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.

3.1.5.- 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.

3.1.5.1.1.- 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.

3.1.5.2.- 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 sí 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.

3.1.5.3.- 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.

3.2.- DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES

3.2.1.- 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.

3.2.2.- 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.

3.2.3.- 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.

3.2.4.- Medidas para evitar los posibles impactos

Hasta ahora se ha descrito el diseño de la restauración del terreno, pero existen otros posibles impactos que deben ser prevenidos, minimizados y/o corregidos. Las medidas preventivas son las más recomendables, ya que van destinadas a evitar o minimizar las causas del impacto, pero como no siempre es posible aplicarlas con efecto, existen las medidas correctoras. En las tablas adjuntas se exponen las medidas a adoptar con carácter general correlacionadas con los impactos que afectan a cada factor del medio físico.

| 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 afeción 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.

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.

3.3.- ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES

El abandono definitivo de las labores de explotación se realizará de acuerdo con lo establecido como situación final en los planos adjuntos, completado en su detalle con lo que se expone en los siguientes apartados.

3.3.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores

Los criterios generales tenidos en cuenta para el proyecto de abandono definitivo de las labores de explotación de la concesión se pueden agrupar en los siguientes puntos:

- La seguridad para las personas y los bienes materiales.
- Evitar cualquier posible contaminación del entorno.
- Adecuación de la explotación a su entorno.
- Reposición de servicios y servidumbres.

3.3.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales

Una de las premisas del Plan de Restauración ha sido la seguridad de las personas y los bienes materiales una vez acabada la explotación. Dado que se contempla la generación de huecos de explotación con taludes que, aunque suavizados, pueden suponer un riesgo por caídas o inestabilidad, el abandono de la explotación, una vez restaurada, implica la necesidad de adoptar medidas particulares de seguridad.

Los riesgos que se han analizado en este aspecto se refieren a:

Caídas a distinto nivel por los frentes

Es el riesgo más importante derivado de la creación de unas paredes durante la explotación próximas a la verticalidad, dentro de un ámbito de una topografía constituida por unas superficies ligeramente alabeadas que pueden enmascarar el riesgo, especialmente en condiciones de visibilidad reducida: nieblas, noche, lluvias, etc.

Durante la explotación las zonas de riesgo estarán adecuadamente acordonadas y señalizadas. Este vallado y la señalización serán mantenidos y conservados adecuadamente mientras exista actividad en la explotación.

Una vez finalizados los trabajos, los taludes residuales tendrán una pendiente inferior a 30° lo que minimiza el riesgo producido por los mismos.

Señalización

Se realizará una señalización de medidas restrictivas de acceso y de información de riesgos presentes en la zona. Esta señalización se colocará concretamente en las zonas de fácil acceso y a lo largo del perímetro donde se considere oportuno.

Estabilidad a largo plazo de los frentes y de los taludes finales.

Para asegurar la estabilidad de los taludes de restauración a largo plazo, éstos se reconstruirán con un perfil cóncavo-convexo.

3.3.3.- Contaminación del entorno

El abandono de las labores deberá realizarse de manera que se garantice la imposibilidad de contaminación del entorno: terreno, aguas superficiales o subterráneas y la atmósfera, por cualquier razón derivada de la actividad realizada.

En la concesión de explotación, donde no entran materiales que puedan constituir una contaminación del entorno, las únicas fuentes de contaminación derivan de la generación de residuos durante las actividades, y la utilización de la maquinaria.

Por ello, la principal medida a considerar en el momento del abandono es la verificación de la ausencia total de residuos o derrames, dejando constancia documentada de la inexistencia de posibles contaminaciones, aspectos éstos que están contemplados en el Plan de Vigilancia Ambiental.

3.3.4.- Adecuación de la explotación a su entorno

La adecuación de la explotación a su entorno es el objeto principal del Estudio de Impacto Ambiental y del presente Plan de Restauración. La forma de realizarla se describe a través de ambos documentos y su desarrollo es el objeto de los apartados correspondientes en los sucesivos Planes de Labores.

En el momento de abandono de la explotación se deberá dejar constancia documentada del cumplimiento del presente Plan de Restauración y de las posibles modificaciones al mismo que hayan sido autorizadas o prescritas por las Administraciones competentes.

Aunque figuren en el Estudio de Impacto Ambiental y en el presente Plan de Restauración, se quiere señalar específicamente un aspecto en relación con la adecuación de la explotación a su entorno a revisar en el momento del abandono, la reposición de servicios y servidumbres.

3.3.4.1.- ZONAS DE ACOPIO TEMPORAL

Los acopios temporales de estériles se destinarán, como se ha dicho a lo largo del Plan de Restauración, a la propia restauración, por lo que en el momento del abandono de las labores no debe quedar ninguno, sea cual sea el origen de los materiales que las constituyen.

Esta eliminación de acopios temporales deberá llevarse a efecto durante la explotación, integrada con la restauración, de manera que una vez acabada la explotación sólo queden los acopios estrictamente necesarios para la última etapa de la restauración de los terrenos afectados por la última etapa de la explotación (últimos frentes y taludes, últimas pistas mineras, etc.).

3.3.4.2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES

En el abandono de las labores un aspecto que debe tenerse en cuenta es que se hayan repuesto todos los servicios y servidumbres afectados por la explotación, conforme a lo expuesto en los apartados correspondientes del Proyecto de Explotación, del Estudio de Impacto Ambiental y del presente Plan de Restauración (ver Parte III). Como principales servicios y servidumbres a acondicionar y reponer para su correcto mantenimiento están los caminos afectados por los accesos a la explotación.

Esta reposición, que se hará a medida que se vayan produciendo las afecciones, deberá estar documentada para cada servicio y servidumbre y comunicada a los afectados.

4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA **REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E** **INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN** **DEL RECURSO MINERO**

4.1.- 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 desmantelar la instalación.

5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE **RESIDUOS MINEROS**

A continuación, se incluyen varias definiciones según el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*:

Residuos mineros

Se definen como residuos mineros aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas del proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*⁸.

Residuos mineros peligrosos

Son aquellos residuos mineros calificados como peligrosos en la legislación vigente de residuos peligrosos.

Residuo minero inerte

Es aquel residuo que no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas. Las características específicas de los residuos mineros inertes se desarrollan en el *anexo I "Clasificación y caracterización de los residuos de las industrias extractivas. Lista de residuos inertes" 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*.

⁸Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

Instalación de residuos mineros

Cualquier zona designada para la acumulación o el depósito de residuos mineros, tanto en estado sólido como líquido o en solución o suspensión, para plazos de las siguientes duraciones:

- 1º Sin plazo alguno para las instalaciones de residuos mineros de categoría A y las instalaciones de residuos mineros caracterizados como peligrosos en el plan de gestión de residuos mineros.
- 2º Un plazo de más de seis meses para instalaciones de residuos mineros peligrosos generados que no estaban previstos.
- 3º Un plazo superior a un año para las instalaciones de residuos mineros no inertes no peligrosos.
- 4º Un plazo superior a tres años en el caso de las instalaciones destinadas a suelo no contaminado, residuos no peligrosos procedentes de labores de investigación, residuos mineros inertes y residuos mineros resultantes del aprovechamiento de la turba.

Se considera que forman parte de dichas instalaciones cualquier presa u otra estructura que sirva para contener, retener o confinar residuos mineros o tenga otra función en la instalación, así como, entre otras cosas, las escombreras y las balsas. **Los huecos de explotación rellenos con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros**, si bien están sujetos a lo dispuesto en el artículo 13.

Escombrera

Es una instalación de residuos mineros construida para el depósito de residuos mineros sólidos en superficie.

Tratamiento: Preparación, concentración y beneficio

Es el proceso o la combinación de procesos mecánicos, físicos, biológicos, térmicos o químicos que se aplican a los recursos minerales con el fin de extraer el mineral, y que incluye el cambio de tamaño, la clasificación, la separación, el lixiviado y el reprocesamiento de residuos mineros previamente desechados, pero excluye las operaciones de fusión, los procesos industriales térmicos (distintos de la incineración de piedra caliza) y los procesos metalúrgicos.

Establecimiento de beneficio

Establecimiento destinado a la preparación, concentración y beneficio de los recursos minerales, según lo dispuesto en el artículo 112 de la Ley de Minas.

5.2.- OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

Los objetivos básicos del Plan de Gestión de Residuos Mineros serán:

- a) Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad, en particular teniendo en cuenta los siguientes elementos:
 - La gestión de los residuos en la fase de proyecto y la elección del método de explotación y de preparación, concentración o beneficio del recurso mineral.
 - Las transformaciones que puedan experimentar los residuos mineros por el aumento de la superficie y la exposición a la intemperie.
 - El relleno con residuos mineros del hueco de explotación, en la medida en que ello sea técnica y económicamente viable en la práctica y respetuoso con el medio ambiente de conformidad con las normas vigentes en la materia y con los requisitos del Real Decreto 975/2009, cuando proceda.
 - Tras su finalización, el recubrimiento del terreno afectado con la tierra vegetal original que previamente se habrá retirado y acopiado.
 - El uso de sustancias menos peligrosas para la preparación, concentración o beneficio de los recursos minerales.

- b) Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente y con lo dispuesto en el presente real decreto, cuando proceda.

- c) Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deber tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura. A tales efectos, se deberá elegir un diseño que:
 1. Exija un mínimo o, si es posible, ningún mantenimiento y control posterior a la clausura de la instalación de residuos mineros.
 2. Prevenga o al menos minimice todo efecto negativo a largo plazo atribuible, por ejemplo, al desplazamiento por el aire o el agua de sustancia contaminantes precedentes de la instalación de residuos mineros.
 3. Garantice la estabilidad geotécnica a largo plazo de la instalación de residuos mineros.

Con estos criterios básicos se ha realizado todo el diseño del proyecto de explotación, así como el proyecto de restauración de los espacios afectados.

5.3.- CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

5.3.1.- Generalidades

Desde el punto de vista litológico, esta zona está formada por materiales cretácicos y terciarios, consistentes en leonarditas y arcillas orgánicas de origen sedimentario procedentes de la estructuración tectónica de la zona.

Los materiales aprovechados presentan un porcentaje de rechazo medio-alto (aproximadamente un 50% del total). Este rechazo está constituido por material no aprovechable de la propia explotación, procedente tanto del recubrimiento cuaternario como del propio rechazo en el frente de explotación.

5.3.2.- Caracterización de los residuos mineros concesión de explotación "MARIAN"

De acuerdo con la definición del artículo 3.7 e) del Real Decreto 975/2009, podemos considerar el residuo minero generado en la concesión de explotación "MARIAN" como **RESIDUO MINERO INERTE**, puesto que cumple con los criterios básicos para determinar si un residuo entra dentro de esta categoría como son, primero no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa a corto o a largo plazo. Se trata de un residuo que no es soluble, ni combustible, ni reacciona física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado son nulas y, en particular, no supone riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas. En base a lo indicado anteriormente cumple la segunda premisa para ser catalogado como residuo minero inerte: que su impacto a corto o largo plazo sobre el medio ambiente sea insignificante.

Cabe indicar que, por norma general, los residuos mineros procedentes de los mismos tipos de rocas que son explotados, que cumplen con las condiciones anteriores, son considerados inertes.

En particular, se han seguido los criterios establecidos en el *Anexo I* introducido por el *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*:

1.1 Definición de residuo inerte de industrias extractivas.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 1.1 de la Decisión de la Comisión de 30 de abril de 2009 (2009/359/CE), por la que se completa la definición de residuos inertes en aplicación del artículo 22, apartado 1, letra f) –actualmente artículo 22, apartado 2, letra c)– de la Directiva 2006/21/CE, los residuos únicamente se considerarán inertes a tenor de los mencionados artículos 3.7.e) del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, y 3.3 de la Directiva 2006/21/CE, si reúnen todos los criterios siguientes, tanto a corto como a largo plazo:

- a. Los residuos no sufrirán ninguna desintegración o disolución importantes ni ningún otro cambio significativo susceptible de provocar efectos ambientales negativos o de dañar la salud humana.*
- b. Los residuos tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 0,1 por ciento, o tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 1 por ciento y un cociente de potencial de neutralización, definido como el cociente entre el potencial de neutralización y el potencial de acidez y determinado mediante una prueba estática según el PREN 15875, superior a 3.*
- c. Los residuos no presentarán riesgos de combustión espontánea y no arderán.*
- d. El contenido de sustancias potencialmente dañinas para el medio ambiente o la salud humana en los residuos y, en especial, de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V y Zn, incluidas las partículas finas aisladas en los residuos, es lo suficientemente bajo como para que sus riesgos humanos y ecológicos sean insignificantes, tanto a corto como a largo plazo. Para poder ser considerados lo suficientemente bajos como para presentar riesgos humanos y ecológicos insignificantes, el contenido de esas sustancias no superará los valores mínimos nacionales para los emplazamientos definidos como no contaminados o los niveles naturales nacionales pertinentes.*
- e. Los residuos deben estar sustancialmente libres de productos utilizados en la extracción o el tratamiento que puedan dañar el medio ambiente o la salud humana.*

Podemos concluir, a la vista del mineral extraído, los estériles presentes y los procesos de extracción, de acuerdo a los criterios establecidos por el RD 975/2009 que el residuo previsto en la concesión "MARIAN" tendrá la consideración de **RESIDUO MINERO INERTE**.

Para cada uno de los tipos de residuos inertes de la *Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales* se ha desarrollado una tabla explicativa donde se detallan las características que han de tener tales residuos para poder ser clasificados como inertes.

| TABLA A | |
|--|--|
| Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER) | Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02) |
| Naturaleza del residuo de industrias extractivas | Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta. Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial. Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas. |
| Procesos o actividades donde se produce. | Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototrailla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente. |
| Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas. | Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural: <ul style="list-style-type: none"> • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfibolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. • Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas. • Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora). |

Los residuos generados en la concesión "MARIAN" al cumplir con todas las características que marcan las tablas tienen la condición de **inertes** a efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 975/2009, y su clasificación no está sometida a la realización de pruebas adicionales, asignándoles un código LER 01 01 02, que se corresponde con "Residuos de la extracción de minerales no metálicos".

5.3.3.- Cantidad estimada de residuos mineros

Durante la explotación de la nueva área de afección de la concesión "MARIAN", se generarán una serie de materiales no aprovechables, estériles, que serán destinados a la remodelación y restauración de los huecos generados en la actividad. Por ello, estos estériles, residuos mineros inertes, no cumplen la premisa de que “su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse”, pues forman parte del proceso productivo, en lo que a restauración de los terrenos se refiere.

El cálculo del volumen de estériles previsto, y la previsión de la conformación final de su extendido, se llevan a cabo para tener una idea del estado final de la explotación.

A partir de los datos disponibles en el proyecto que desarrolla la actividad se estiman 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.

Los residuos mineros que se prevé generar en la explotación de la nueva área de afección de la C.E."MARIAN":

| TIPOLOGÍA | CÓDIGO LER | CANTIDAD |
|---|------------|------------------------|
| RECUBRIMIENTO CUATERNARIO (esponjamiento 1,3) | 01 01 02 | 57.785 m ³ |
| RECHAZOS (esponjamiento 1,3) | 01 01 02 | 171.525 m ³ |
| TIERRA VEGETAL (esponjamiento 1,3) | 01 01 02 | 14.446 m ³ |

| TIPOLOGÍA | CÓDIGO LER | SECTOR 1 | SECTOR 2 | SECTOR 3 | ZONA DE ACOPIOS | CANTIDAD (m ³) |
|---|------------|----------|----------|----------|-----------------|----------------------------|
| RECUBRIMIENTO CUATERNARIO (esponjamiento 1,3) | 01 01 02 | 19.214 | 19.166 | 19.405 | - | 57.785 |
| RECHAZOS (esponjamiento 1,3) | 01 01 02 | 50.206 | 61.594 | 59.725 | - | 171.525 |
| TIERRA VEGETAL (esponjamiento 1,3) | 01 01 02 | 4.804 | 4.792 | 4.852 | 3.422 | 17.869 |

5.4.- OTROS RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD

5.4.1.- Fase de funcionamiento

Los trabajos realizados no suelen generar residuos. Sin embargo, se habilitan distintos tipos de contenedores, realizando un control que abarca su producción, almacenamiento provisional y su reutilización o eliminación. En cualquier caso, se cumplen los preceptos técnicos y administrativos recogidos en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos y para el caso de sustancias lubricantes la Orden de 28 de Febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

En líneas generales, se distinguen cuatro tipos fundamentales de residuos:

- Asimilables a urbanos
- Inertes
- Forestales
- Peligrosos

Los aceites procedentes del uso normal de la maquinaria no se vierten al medio, sino que son recogidos y entregados a una empresa autorizada tal y como prevé la normativa. En este sentido, se cumplirá la reglamentación relativa a productores de residuos peligrosos (categoría en la que se incluyen los aceites procedentes de mantenimiento).

El vertido accidental de cualquier tipo de sustancia que pudiera ocasionar una contaminación, será inmediatamente retirado adecuadamente junto con el suelo contaminado y será almacenado en una zona impermeabilizada hasta la retirada por un gestor autorizado.

6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y **COSTE DE LOS TRABAJOS DE** **REHABILITACIÓN**

6.1.- 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 |
| | 2 | Restauración | | | | | | | | | | |
| 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 | |

6.1.1.- Programación de la producción

Teniendo en cuenta el ritmo de explotación, en función de las reservas explotables y de acuerdo con el método de laboreo adoptado y de la morfología del yacimiento, según el programa que figura en el cuadro que se detalla a continuación.

| AÑO | SECTOR | EXPLORACIÓN en T NETAS LEONARDITAS | | RESERVAS LEONARDITAS (t netas) | % de reservas LEONARDITAS | EXPLORACIÓN en T NETAS ARCILLAS | | RESERVAS ARCILLAS (t netas) | % de reservas ARCILLAS |
|--------------|--------|------------------------------------|----------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | 112.151,00 | 100 | | | 250.691,00 | 100 |
| 1 | 1 | 7.000,00 | | 105.151,00 | 93,76 | 15.000,00 | | 235.691,00 | 94,02 |
| 2 | | 7.000,00 | | 98.151,00 | 87,52 | 15.000,00 | | 220.691,00 | 88,03 |
| 3 | | 7.000,00 | | 91.151,00 | 81,28 | 15.000,00 | | 205.691,00 | 82,05 |
| 4 | | 7.000,00 | | 84.151,00 | 75,03 | 15.000,00 | | 190.691,00 | 76,07 |
| 5 | 2 | 4.827,00 | 7.000,00 | 77.151,00 | 68,79 | 13.378,00 | 15.000,00 | 175.691,00 | 70,08 |
| | | 2.173,00 | | | | 1.622,00 | | | |
| 6 | 2 | 7.000,00 | | 70.151,00 | 62,55 | 15.000,00 | | 160.691,00 | 64,10 |
| 7 | | 7.000,00 | | 63.151,00 | 56,31 | 15.000,00 | | 145.691,00 | 58,12 |
| 8 | | 7.000,00 | | 56.151,00 | 50,07 | 15.000,00 | | 130.691,00 | 52,13 |
| 9 | | 7.000,00 | | 49.151,00 | 43,83 | 15.000,00 | | 115.691,00 | 46,15 |
| 10 | | 7.000,00 | | 42.151,00 | 37,58 | 15.000,00 | | 100.691,00 | 40,17 |
| 11 | 3 | 3.100,00 | 7.000,00 | 35.151,00 | 31,34 | 13.400,00 | 15.000,00 | 85.691,00 | 34,18 |
| | | 3.900,00 | | | | 1.600,00 | | | |
| 12 | 3 | 7.000,00 | | 28.151,00 | 25,10 | 15.000,00 | | 70.691,00 | 28,20 |
| 13 | | 7.000,00 | | 21.151,00 | 18,86 | 15.000,00 | | 55.691,00 | 22,21 |
| 14 | | 7.000,00 | | 14.151,00 | 12,62 | 15.000,00 | | 40.691,00 | 16,23 |
| 15 | | 7.000,00 | | 7.151,00 | 6,38 | 15.000,00 | | 25.691,00 | 10,25 |
| 16 | | 7.151,00 | | 0,00 | 0,00 | 15.000,00 | | 10.691,00 | 4,26 |
| 17 | | | | | | 10.691,00 | | 0,00 | 0,00 |
| TOTAL | | 112.151,00 | | | | 250.691,00 | | | |

Programación de las producciones.

6.1.2.- Sectorización

La nueva área de afección de la C.E. "MARIAN" cuenta con **tres sectores de explotación** delimitados.

La explotación se iniciará con los trabajos en el sector 1, y se continuará por el resto de los sectores consecutivamente.

6.1.2.1.- SECTOR 1

La superficie total del área definida en esta zona es de 13.769 m², si bien, teniendo en cuenta los macizos de protección necesarios la superficie explotable es de 12.317 m². Es el sector situado más al norte.

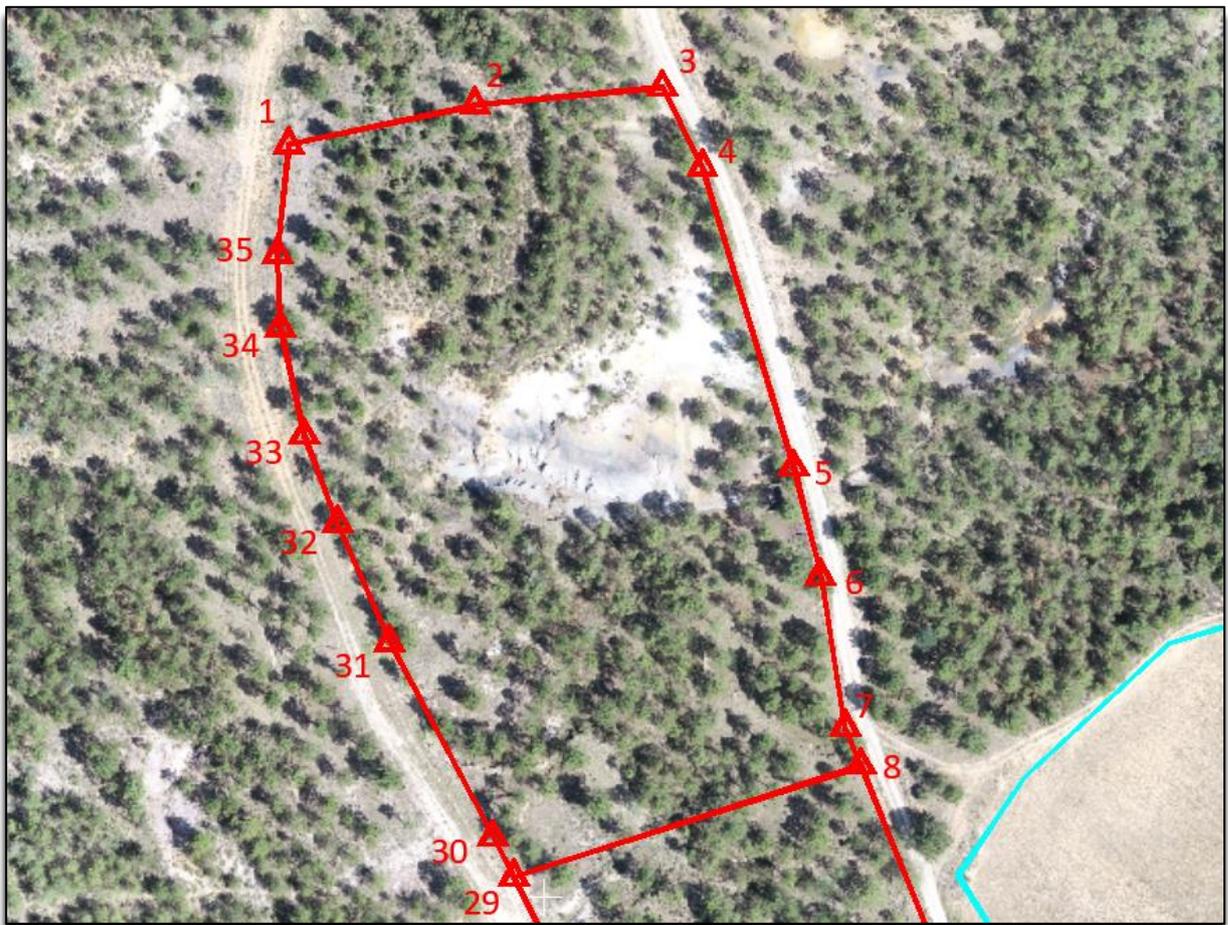


Figura nº 66. Detalle de ortofoto del Sector 1.

Las coordenadas que definen el límite del Sector 1 son:

| SECTOR 1 | | |
|---------------------|------------------|--------------|
| 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 |
| 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: 1,38 ha | | |

La cota actual de los terrenos va de la 1.036 m.s.n.m. a la 1.051 m.s.n.m. La cota de explotación será de 1.034 m.s.n.m.

Los datos básicos referentes a reservas extraíbles se resumen en el siguiente cuadro:

| | | SECTOR 1 | |
|--|------------------|-------------|------------------|
| Superficie área de afección | m ² | 13.769 | |
| Superficie explotable | m ² | 12.317 | |
| Coeficiente de explotabilidad | % | 89,46 | |
| Volumen de la formación a explotar | m ³ | 115.026 | |
| Potencia media del recubrimiento cuaternario (incluye la tierra vegetal) | m | 1,50 | |
| Volumen recubrimiento cuaternario | m ³ | 18.475 | |
| Volumen de la unidad Cretácico inferior (volumen total sin Cuaternario) | m ³ | 96.551 | |
| | | leonarditas | arcillas húmicas |
| Coeficiente de aprovechamiento en tajo | % | 20 | 40 |
| Volumen recurso minero explotable | m ³ | 19.310 | 38.620 |
| Densidad (ρ) del recurso explotable en banco | t/m ³ | 1,7 | 1,9 |
| Recurso minero explotable en toneladas | t | 32.827 | 73.378 |
| Producción anual | t/año | 7.000 | 15.000 |
| Vida de la explotación | años | 4,7 | 4,9 |

6.1.2.2.- SECTOR 2

La superficie total del área definida en esta zona es de 13.543 m², si bien, teniendo en cuenta los macizos de protección necesarios la superficie explotable es de 12.286 m². Es la zona central del área a explotar.

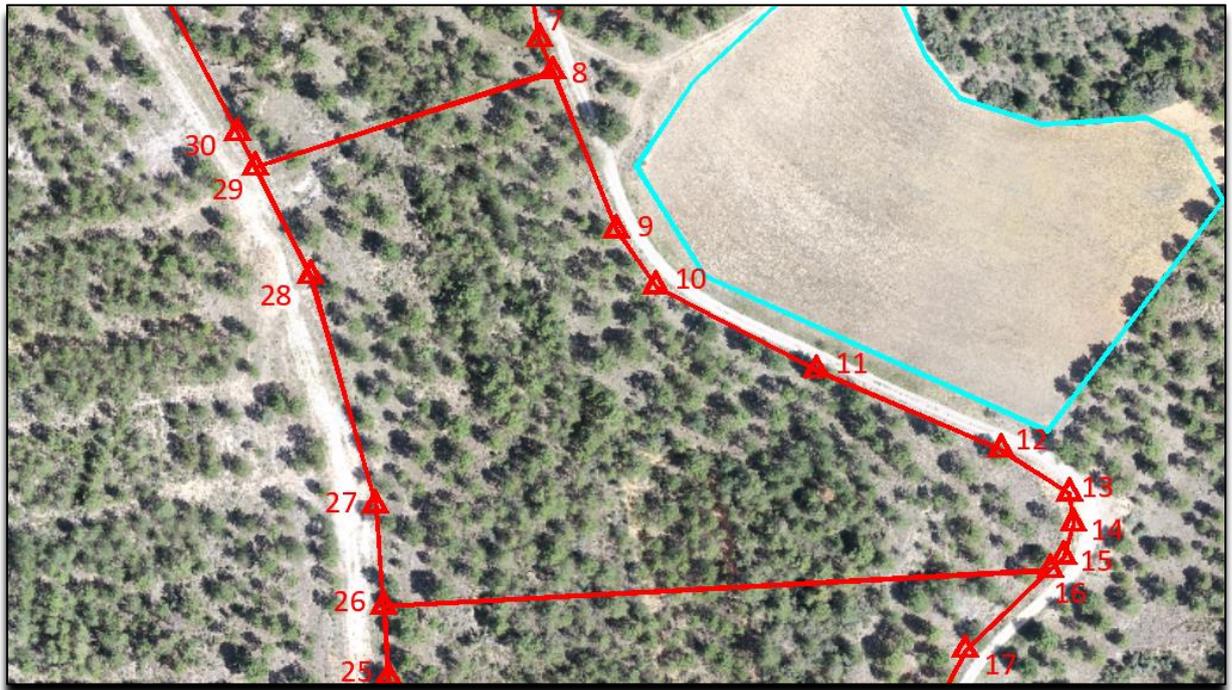


Figura n° 67. Detalle de ortofoto del Sector 2.

Las coordenadas que definen el límite del Sector 2 son:

| SECTOR 2 | | |
|---------------------|------------------|--------------|
| Vértice | UTM (ETRS89-H30) | |
| | Coordenada X | Coordenada Y |
| 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 |
| 26 | 701.275 | 4.519.897 |
| 27 | 701.273 | 4.519.921 |
| 28 | 701.257 | 4.519.977 |
| 29 | 701.244 | 4.520.004 |
| Superficie: 1,35 ha | | |

La cota actual de los terrenos va de la 1.038 m.s.n.m. a la 1.053 m.s.n.m. La cota de explotación será de 1.034 m.s.n.m.

Los datos básicos referentes a reservas extraíbles se resumen en el siguiente cuadro:

| | | SECTOR 2 | |
|--|------------------|-------------|------------------|
| Superficie área de afección | m ² | 13.543 | |
| Superficie explotable | m ² | 12.286 | |
| Coeficiente de explotabilidad | % | 90,71 | |
| Volumen de la formación a explotar | m ³ | 136.878 | |
| Potencia media del recubrimiento cuaternario (incluye la tierra vegetal) | m | 1,50 | |
| Volumen recubrimiento cuaternario | m ³ | 18.428 | |
| Volumen de la unidad Cretácico inferior (volumen total sin Cuaternario) | m ³ | 118.450 | |
| | | leonarditas | arcillas húmicas |
| Coeficiente de aprovechamiento en tajo | % | 20 | 40 |
| Volumen recurso minero explotable | m ³ | 23.690 | 47.380 |
| Densidad (ρ) del recurso explotable en banco | t/m ³ | 1,7 | 1,9 |
| Recurso minero explotable en toneladas | t | 40.273 | 90.022 |
| Producción anual | t/año | 7.000 | 15.000 |
| Vida de la explotación | años | 5,8 | 6,0 |

6.1.2.3.- SECTOR 3

La superficie total del área definida en esta zona es de 13.785 m², si bien, teniendo en cuenta los macizos de protección necesarios la superficie explotable es de 12.439 m². Es la zona situada más al sur de la zona de explotación.

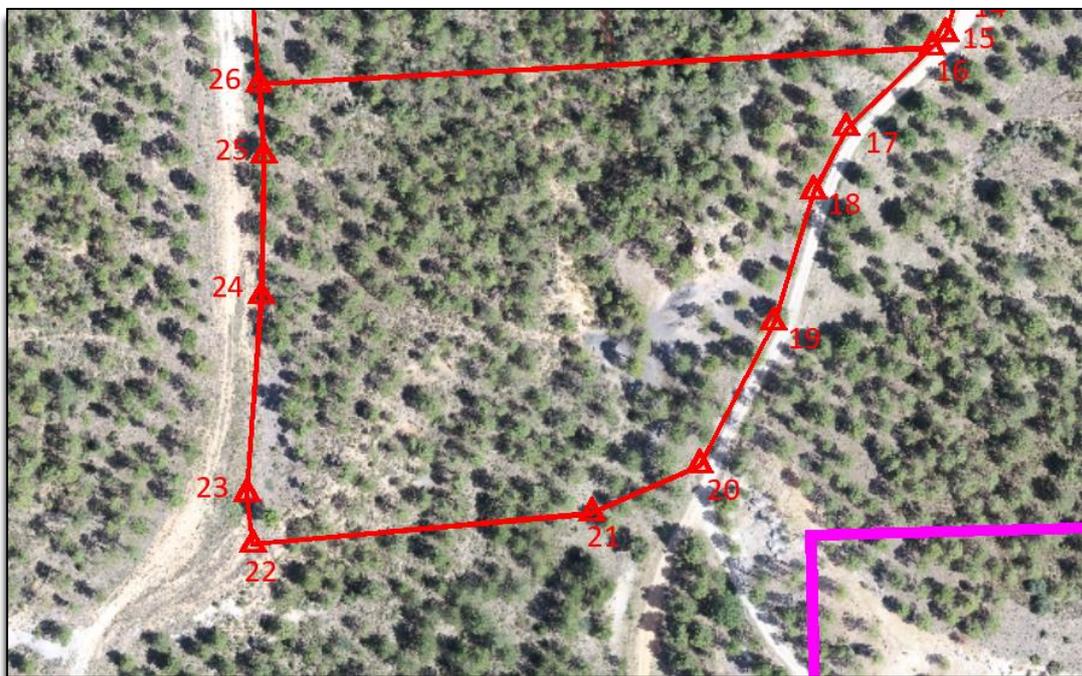


Figura nº 68. Detalle de ortofoto del Sector 3.

Las coordenadas que definen el límite del Sector 3 son:

| SECTOR 3 | | |
|---------------------|------------------|--------------|
| Vértice | UTM (ETRS89-H30) | |
| | Coordenada X | Coordenada Y |
| 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 |
| Superficie: 1,38 ha | | |

La cota actual de los terrenos va de la 1.038 m.s.n.m. a la 1.055 m.s.n.m. La cota de explotación será de 1.034 m.s.n.m.

Los datos básicos referentes a reservas extraíbles se resumen en el siguiente cuadro:

| | | SECTOR 2 | |
|--|------------------|-------------|------------------|
| Superficie área de afección | m ² | 13.785 | |
| Superficie explotable | m ² | 12.439 | |
| Coeficiente de explotabilidad | % | 90,24 | |
| Volumen de la formación a explotar | m ³ | 133.515 | |
| Potencia media del recubrimiento cuaternario (incluye la tierra vegetal) | m | 1,50 | |
| Volumen recubrimiento cuaternario | m ³ | 18.659 | |
| Volumen de la unidad Cretácico inferior (volumen total sin Cuaternario) | m ³ | 114.856 | |
| | | leonarditas | arcillas húmicas |
| Coeficiente de aprovechamiento en tajo | % | 20 | 40 |
| Volumen recurso minero explotable | m ³ | 22.971 | 45.942 |
| Densidad (ρ) del recurso explotable en banco | t/m ³ | 1,7 | 1,9 |
| Recurso minero explotable en toneladas | t | 39.051 | 87.290 |
| Producción anual | t/año | 7.000 | 15.000 |
| Vida de la explotación | años | 5,6 | 5,8 |

6.2.- 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 | ✓ | |

Podemos cuantificar las superficies y volúmenes necesarios en restauración:

| | | 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 |
| VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL PROPIA | m³ | 4.804 | 4.791 | 4.851 | 3.422 | -- | 17.868 |
| VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL APORTE EXTERNO | m³ | -- | -- | -- | -- | 4.350 | 4.350 |
| VOLUMEN DE ESTÉRILES PARA RELLENO | m³ | 69.421 | 80.759 | 79.131 | -- | -- | 229.311 |
| EXCAVACIÓN DE CUNETAS | m.l. | 387 | 305 | 323 | -- | 200 | 1.215 |
| EXCAVACIÓN DE CUNETAS | m³ | 290 | 229 | 242 | -- | 150 | 911 |

6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|----------------------|--------|----------|---------------|
| UNO MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | |
| M1GRELL1 | Relleno y extendido de tierras | m ³ | | | |
| C131U025 | Retroexcavadora de 74 hp | 0,002 h | 51,76 | 0,10 | |
| A0160000 | Peon | 0,002 h | 13,01 | 0,03 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 0,001 % | 2,00 | 0,00 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,13 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS | | | | | |
| rmT02D04 | Perfilado de taludes con pendiente >35 % | m ² | | | |
| C131U025 | Retroexcavadora de 74 hp | 0,004 h | 51,76 | 0,21 | |
| A0160000 | Peon | 0,004 h | 13,01 | 0,05 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 0,003 % | 2,00 | 0,01 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,27 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| M1GR3PE030 | Extendido de tierra vegetal propia | m ³ | | | |
| MO000002 | Tractor con equipo para tratamiento del subsuelo | 0,007 h | 44,59 | 0,31 | |
| A0160000 | Peon | 0,007 h | 13,01 | 0,09 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 0,004 % | 2,00 | 0,01 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,41 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | |
| rmT04B05 | Suministro de tierra vegetal limpia, extendido pendiente <= 35 %, d<20 km | m ³ | | | |
| rmT04B02 | Tierra vegetal limpia, d < 20 km | 1,000 m ³ | 4,95 | 4,95 | |
| rmM01A04 | Tractor orugas 151/170 CV | 0,005 h | 61,02 | 0,31 | |
| A0160000 | Peon | 0,005 h | 13,01 | 0,07 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 0,053 % | 2,00 | 0,11 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 5,44 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| rmT02C08 | Excavación cunetas con retroexcavadora | m ³ | | | |
| rmM01C13 | Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV | 0,018 h | 68,24 | 1,23 | |
| %6.0CI | Costes indirectos 6,0% | 0,012 % | 6,00 | 0,07 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 1,30 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con TREINTA CÉNTIMOS | | | | | |
| DOS PREPARACIÓN DEL TERRENO | | | | | |
| 1ABEST | Abonado estiércol | ha | | | |
| CCTR.1A | Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad | 2,000 h | 15,04 | 30,08 | |
| CCOM.2A | Remolque de capacidad 3 t, 2 ruedas, arrastrado | 2,000 h | 0,63 | 1,26 | |
| MOOG.7 | Oficial de segunda | 2,000 h | 5,19 | 10,38 | |
| BCA011A | Estiércol | 15.000,000 kg | 0,06 | 900,00 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 9,417 % | 2,00 | 18,83 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 960,55 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|-------------|--------|----------|---------------|
| TRES SIEMBRA PREPARATORIA | | | | | |
| E01 | Siembra chorrillo de la mezcla de semillas | ha | | | |
| PRM0002PR | mezcla de semillas para restauración | 100,000 kg | 6,16 | 616,00 | |
| CCSL1C | Sembradora para cereales | 2,500 h | 11,75 | 29,38 | |
| CCTR.1A | Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad | 2,500 h | 15,04 | 37,60 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 6,830 % | 2,00 | 13,66 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 696,64 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| TS00777 | Pase de grada ligera 1 ha de pastizales | ha | | | |
| CCTR.1A | Tractor de 60 cv, de ruedas, con arco de seguridad | 2,000 h | 15,04 | 30,08 | |
| MMQ0186 | Grada de discos remolcada por tractor | 2,000 h | 5,54 | 11,08 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 0,412 % | 2,00 | 0,82 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 41,98 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| CUATRO PLANTACIÓN | | | | | |
| 5RF.353 | Plantac. bd.>250 cc cas. s. slto. tran. pte<50% | mu | | | |
| OY.100 | Peón R.E.A. con p.p. de capataz | 39,300 h | 5,45 | 214,19 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 2,142 % | 2,00 | 4,28 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 218,47 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| 3RF.342 | Distrib. planta bandeja>250 cc, D=500m, pte<50% | mu | | | |
| OY.100 | Peón R.E.A. con p.p. de capataz | 2,000 h | 5,45 | 10,90 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 0,109 % | 2,00 | 0,22 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 11,12 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS | | | | | |
| 6RP0170 | Realización de 1000 alcorques | mu | | | |
| OY.100 | Peón R.E.A. con p.p. de capataz | 45,000 h | 5,45 | 245,25 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 2,453 % | 2,00 | 4,91 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 250,16 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS | | | | | |
| 4RP0001 | Apertura de 1000 hoyos de 40x40x40, pte<50%, s.suelto | mu | | | |
| OY.100 | Peón R.E.A. con p.p. de capataz | 65,000 h | 5,45 | 354,25 | |
| %MAPP2 | Medios auxiliares protecc. personales ordinarias | 3,543 % | 2,00 | 7,09 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 361,34 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| PRM0054 | Thymus vulgaris A.F. <400 cc (20-40 cm) | u | | | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,34 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| PRM0137 | Genista scorpius A.F.<400 cc (10-20 cm) | u | | | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,75 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| PRM0016 | Rosmarinus officinalis, A.F. 400 cc (20-45 cm) | u | | | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,32 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| PRM01142 | Juniperus oxycedrus, A.F. <400 cc (30-35 cm) | u | | | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,47 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |

| | | | | | |
|---------|--|----------------------------|--------------------|--|-------------|
| PRM0231 | Quercus rotundifolia A.F. 300 cc | u | Sin descomposición | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 0,46 |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | |
| PRM0079 | Pinus pinaster A.F. <400 cc (60-80 cm) | u | Sin descomposición | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 0,32 |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | |
| PRM0080 | Pinus nigra A.F. < 400 cc (50-100 cm) | u | Sin descomposición | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 0,31 |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|---------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|---------|-------------|--------|----------|---------|

CINCO CUIDADOS POSTERIORES

| | | | | | |
|---------|---|----------------------------|--------------------|--|------------------|
| PRP0001 | Riego de la siembra y plantación | ha | Sin descomposición | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 141,18 |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS | | | | |
| RMAPP | Reposición de marras-resiembra (20% de la siembra) | % | Sin descomposición | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 13.589,68 |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|---------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|---------|-------------|--------|----------|---------|

SEIS PLAN DE VIGILANCIA

| | | | | | |
|-------|--|----------------------------|--------------------|--|---------------|
| PR001 | Vigilancia Ambiental | u | Sin descomposición | | |
| | | TOTAL PARTIDA | | | 650,00 |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS | | | | |

6.2.2.- Presupuesto y mediciones

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------------------|--|-----|-----------|---------|--------|------------|--------|------------------|
| UNO MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| M1GRELL1 | m ³ Relleno y extendido de tierras | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1 | 69.421,00 | | | 69.421,00 | | |
| | Sector 2 | 1 | 80.759,00 | | | 80.759,00 | | |
| | Sector 3 | 1 | 79.131,00 | | | 79.131,00 | | |
| | | | | | | 229.311,00 | 0,13 | 29.810,43 |
| rmT02D04 | m ² Perfilado de taludes con pendiente >35 % | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1 | 9.424,00 | | | 9.424,00 | | |
| | Sector 2 | 1 | 7.825,00 | | | 7.825,00 | | |
| | Sector 3 | 1 | 7.008,00 | | | 7.008,00 | | |
| | Zona restauración | 1 | 15.432,00 | | | 15.432,00 | | |
| | | | | | | 39.689,00 | 0,27 | 10.716,03 |
| M1GR3PE030 | m ³ Extendido de tierra vegetal propia | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1 | 4.804,00 | | | 4.804,00 | | |
| | Sector 2 | 1 | 4.791,00 | | | 4.791,00 | | |
| | Sector 3 | 1 | 4.851,00 | | | 4.851,00 | | |
| | Zona de acopios | 1 | 3.422,00 | | | 3.422,00 | | |
| | | | | | | 17.868,00 | 0,41 | 7.325,88 |
| rmT04B05 | m ³ Suministro de tierra vegetal limpia, extendido pendiente <= 35 %, d<20 km | | | | | | | |
| | Zona de restauración | 1 | 4.350,00 | | | 4.350,00 | | |
| | | | | | | 4.350,00 | 5,44 | 23.664,00 |
| rmT02C08 | m ³ Excavación cunetas con retroexcavadora | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1 | 290,00 | | | 290,00 | | |
| | Sector 2 | 1 | 229,00 | | | 229,00 | | |
| | Sector 3 | 1 | 242,00 | | | 242,00 | | |
| | Zona en restauración | 1 | 150,00 | | | 150,00 | | |
| | | | | | | 911,00 | 1,30 | 1.184,30 |
| TOTAL UNO..... | | | | | | | | 72.700,64 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------------------------------|----------------------|-----|----------|---------|--------|----------|--------|-----------------|
| DOS PREPARACIÓN DEL TERRENO | | | | | | | | |
| 1ABEST | ha Abonado estiércol | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | |
| | Sector 2 | 1 | 1,40 | | | 1,40 | | |
| | Sector 3 | 1 | 1,42 | | | 1,42 | | |
| | Zona de acopios | 1 | 0,88 | | | 0,88 | | |
| | Zona restauración | 1 | 1,54 | | | 1,54 | | |
| | | | | | | 6,74 | 960,55 | 6.474,11 |
| TOTAL DOS..... | | | | | | | | 6.474,11 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|----------|--------|-----------------|
| TRES SIEMBRA PREPARATORIA | | | | | | | | |
| E01 | ha Siembra chorrillo de la mezcla de semillas | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | |
| | Sector 2 | 1 | 1,40 | | | 1,40 | | |
| | Sector 3 | 1 | 1,42 | | | 1,42 | | |
| | Zona de acopios | 1 | 0,88 | | | 0,88 | | |
| | Zona en restauración | 1 | 1,54 | | | 1,54 | | |
| | | | | | | 6,74 | 696,64 | 4.695,35 |
| TS00777 | ha Pase de grada ligera 1 ha de pastizales | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | |
| | Sector 2 | 1 | 1,40 | | | 1,40 | | |
| | Sector 3 | 1 | 1,42 | | | 1,42 | | |
| | Zona de acopios | 1 | 0,88 | | | 0,88 | | |
| | Zona en restauración | 1 | 1,54 | | | 1,54 | | |
| | | | | | | 6,74 | 41,98 | 282,95 |
| TOTAL TRES..... | | | | | | | | 4.978,30 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------|--|-----|----------|---------|--------|----------|--------|-----------------|
| CUATRO | PLANTACIÓN | | | | | | | |
| 5RF.353 | mu Plantac. bd.>250 cc cas. s. slto. tran. pte<50% | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1,2 | 1,50 | | | 1,80 | | |
| | Sector 2 | 1,2 | 1,40 | | | 1,68 | | |
| | Sector 3 | 1,2 | 1,42 | | | 1,70 | | |
| | Zona en restauración | 1,2 | 1,54 | | | 1,85 | | |
| | | | | | | 7,03 | 218,47 | 1.535,84 |
| 3RF.342 | mu Distrib. planta bandeja>250 cc, D<500m, pte<50% | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1,2 | 1,50 | | | 1,80 | | |
| | Sector 2 | 1,2 | 1,40 | | | 1,68 | | |
| | Sector 3 | 1,2 | 1,42 | | | 1,70 | | |
| | Zona en restauración | 1,2 | 1,54 | | | 1,85 | | |
| | | | | | | 7,03 | 11,12 | 78,17 |
| 6RP0170 | mu Realización de 1000 alcorques | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1,2 | 1,50 | | | 1,80 | | |
| | Sector 2 | 1,2 | 1,40 | | | 1,68 | | |
| | Sector 3 | 1,2 | 1,42 | | | 1,70 | | |
| | Zona en restauración | 1,2 | 1,54 | | | 1,85 | | |
| | | | | | | 7,03 | 250,16 | 1.758,62 |
| 4RP0001 | mu Apertura de 1000 hoyos de 40x40x40, pte<50%, s.suelto | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1,2 | 1,50 | | | 1,80 | | |
| | Sector 2 | 1,2 | 1,40 | | | 1,68 | | |
| | Sector 3 | 1,2 | 1,42 | | | 1,70 | | |
| | Zona en restauración | 1,2 | 1,54 | | | 1,85 | | |
| | | | | | | 7,03 | 361,34 | 2.540,22 |
| PRM0054 | u Thymus vulgaris A.F. <400 cc (20-40 cm) | | | | | | | |
| | Sector 1 | 300 | 1,50 | | | 450,00 | | |
| | Sector 2 | 300 | 1,40 | | | 420,00 | | |
| | Sector 3 | 300 | 1,42 | | | 426,00 | | |
| | Zona en restauración | 300 | 1,54 | | | 462,00 | | |
| | | | | | | 1.758,00 | 0,34 | 597,72 |
| PRM0137 | u Genista scorpius A.F.<400 cc (10-20 cm) | | | | | | | |
| | Sector 1 | 100 | 1,50 | | | 150,00 | | |
| | Sector 2 | 100 | 1,40 | | | 140,00 | | |
| | Sector 3 | 100 | 1,42 | | | 142,00 | | |
| | Zona en restauración | 100 | 1,54 | | | 154,00 | | |
| | | | | | | 586,00 | 0,75 | 439,50 |
| PRM0016 | u Rosmarinus officinalis, A.F. 400 cc (20-45 cm) | | | | | | | |
| | Sector 1 | 300 | 1,50 | | | 450,00 | | |
| | Sector 2 | 300 | 1,40 | | | 420,00 | | |
| | Sector 3 | 300 | 1,42 | | | 426,00 | | |
| | Zona en restauración | 300 | 1,54 | | | 462,00 | | |
| | | | | | | 1.758,00 | 0,32 | 562,56 |
| PRM01142 | u Juniperus oxycedrus, A.F. <400 cc (30-35 cm) | | | | | | | |
| | Sector 1 | 100 | 1,50 | | | 150,00 | | |
| | Sector 2 | 100 | 1,40 | | | 140,00 | | |
| | Sector 3 | 100 | 1,42 | | | 142,00 | | |
| | Zona en restauración | 100 | 1,54 | | | 154,00 | | |
| | | | | | | 586,00 | 0,47 | 275,42 |
| PRM0231 | u Quercus rotundifolia A.F. 300 cc | | | | | | | |
| | Sector 1 | 100 | 1,50 | | | 150,00 | | |
| | Sector 2 | 100 | 1,40 | | | 140,00 | | |
| | Sector 3 | 100 | 1,42 | | | 142,00 | | |
| | Zona en restauración | 100 | 1,54 | | | 154,00 | | |
| | | | | | | 586,00 | 0,46 | 269,56 |
| PRM0079 | u Pinus pinaster A.F. <400 cc (60-80 cm) | | | | | | | |
| | Sector 1 | 150 | 1,50 | | | 225,00 | | |
| | Sector 2 | 150 | 1,40 | | | 210,00 | | |
| | Sector 3 | 150 | 1,42 | | | 213,00 | | |
| | Zona en restauración | 150 | 1,54 | | | 231,00 | | |
| | | | | | | 879,00 | 0,32 | 281,28 |
| PRM0080 | u Pinus nigra A.F. < 400 cc (50-100 cm) | | | | | | | |
| | Sector 1 | 150 | 1,50 | | | 225,00 | | |
| | Sector 2 | 150 | 1,40 | | | 210,00 | | |
| | Sector 3 | 150 | 1,42 | | | 213,00 | | |
| | Zona en restauración | 150 | 1,54 | | | 231,00 | | |
| | | | | | | 879,00 | 0,31 | 272,49 |
| | TOTAL CUATRO | | | | | | | 8.611,38 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------------------|--|-----|----------|---------|--------|----------|-----------|-----------------|
| CINCO CUIDADOS POSTERIORES | | | | | | | | |
| PRP0001 | ha Riego de la siembra y plantación | | | | | | | |
| | Sector 1 | 1 | 1,50 | | | 1,50 | | |
| | Sector 2 | 1 | 1,40 | | | 1,40 | | |
| | Sector 3 | 1 | 1,42 | | | 1,42 | | |
| | Zona de acopios | 1 | 0,88 | | | 0,88 | | |
| | Zona en restauración | 1 | 1,54 | | | 1,54 | | |
| | | | | | | 6,74 | 141,18 | 951,55 |
| RMAPP | % Reposición de marras-resiembra (20% de la siembra) | | | | | 0,20 | 13.589,68 | 2.717,94 |
| | TOTAL CINCO | | | | | | | 3.669,49 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------|-------------------------|-----|----------|---------|--------|----------|--------|-------------------|
| SEIS PLAN DE VIGILANCIA | | | | | | | | |
| PRO01 | u Vigilancia Ambiental | | | | | | | |
| | | | | | | 19,00 | 650,00 | 12.350,00 |
| | TOTAL SEIS | | | | | | | 12.350,00 |
| | TOTAL | | | | | | | 108.783,92 |

6.2.3.- Resumen de presupuesto

| 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 €)**.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica
 “PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”

Fdo.: Carlos A. Pérez Alegre
 -Director Facultativo-
 -Ingeniero Técnico de Minas-

6.2.4.- Presupuesto por sectores

El presupuesto dividido por sectores para propuesta de aval:

| CAPITULO | RESUMEN | SECTOR 1 | SECTOR 2 | SECTOR 3 | ZONA ACOPIOS | ZONA RESTAURACIÓN | TOTAL |
|--|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| I | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 13.915,85 | 14.873,43 | 14.482,70 | 1.403,02 | 28.025,64 | 72.700,64 |
| II | PREPARACIÓN DEL TERRENO | 1.440,83 | 1.344,77 | 1.363,98 | 845,28 | 1.479,25 | 6.474,11 |
| III | SIEMBRA PREPARATORIA | 1.107,93 | 1.034,07 | 1.048,84 | 649,98 | 1.137,48 | 4.978,30 |
| IV | PLANTACIÓN | 2.204,72 | 2.057,73 | 2.083,75 | - | 2.265,18 | 8.611,38 |
| V | CUIDADOS POSTERIORES | 874,30 | 816,01 | 827,00 | 254,24 | 897,94 | 3.669,49 |
| VI | PLAN DE VIGILANCIA | 3.250,00 | 3.900,00 | 5.200,00 | - | - | 12.350,00 |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 22.793,63 | 24.026,01 | 25.006,27 | 3.152,52 | 33.805,49 | 108.783,92 |
| | 13 % Gastos generales | 2.963,17 | 3.123,38 | 3.250,82 | 409,83 | 4.394,71 | 14.141,91 |
| | 6 % Beneficio Industrial..... | 1.367,62 | 1.441,56 | 1.500,38 | 189,15 | 2.028,33 | 6.527,04 |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 4.330,79 | 4.564,94 | 4.751,19 | 598,98 | 6.423,04 | 20.668,94 |
| | 21 % I.V.A. | 5.696,13 | 6.004,10 | 6.249,07 | 787,81 | 8.447,99 | 27.185,10 |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA | | 32.820,55 | 34.595,05 | 36.006,53 | 4.539,31 | 48.676,53 | 156.637,97 |

6.3.- PROPUESTA DE GARANTÍA

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 (m²) | 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 |

7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO **AMBIENTAL**

7.1.- 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.

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.

7.1.1.- 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 Condicionamiento 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.

7.1.2.- 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.

7.1.3.- 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.

7.1.4.- 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. |

7.2.- 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 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.

7.2.1.- 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> |

7.2.2.- 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> |

7.2.3.- 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> |

7.2.4.- 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>Readequación 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> |

7.2.5.- 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> |

7.2.6.- 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 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> | <i>Medidas de prevención de incendios:</i> <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> <i>Regar el vial de acceso para reducir a niveles aceptables la emisión de polvo.</i> |
| <i>Indicador de realización</i> | <i>Lista de verificación en informe de seguimiento</i> <i>Comprobar que se llevan a cabo las medidas de prevención de incendios.</i> <i>Riego del vial de acceso.</i> |
| <i>Umbral de alerta</i> | <i>No se ha llevado a cabo alguna de las medidas de prevención de incendios.</i> <i>Ausencia de las medidas de riego.</i> |
| <i>Responsable</i> | <i>Técnico ambiental designado</i> |
| <i>Periodicidad de la inspección</i> | <i>Primer indicador (medidas prevención incendios): Al inicio de la explotación.</i> <i>Segundo indicador: Cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.</i> |
| <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

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 $P > 2T$).

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.

Transporte y acopio:

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.

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.

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.

Forma de ejecución:

El acondicionamiento del suelo (trabajos mecánicos, incorporación de abonos, enmiendas químicas y biológicas, etc.), se harán al mismo tiempo que los trabajos de plantación.

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.

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.

7.2.7.- 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> |

7.2.8.- 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> |

7.2.9.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres

| OBJETIVO: Reposición de los servicios afectados por la actividad | |
|---|---|
| <i>Actuaciones preventivas</i> | <p><i>Se comprobará que no se dejan terrenos ocupados por restos de la actividad.</i></p> <p><i>Se comprobará que se mantienen los macizos de protección previstos.</i></p> |
| <i>Indicador de realización</i> | <p><i>Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento.</i></p> <p><i>Reposición de servicios afectados en la forma indicada.</i></p> <p><i>Mantenimiento de los macizos de protección previstos</i></p> |
| <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>Cuatrimstralmente 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> |

7.3.- 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.

7.3.1.- 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> |

7.3.2.- 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 y plantaciones 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 o replantación.</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> |

7.4.- LISTAS DE CHEQUEO E INFORMES

7.4.1.- 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 afeción 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 plantaciones | | | | | | | | | | | | | 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 afeción a la fauna den la zona de proyecto | X | | | | X | | | | X | | | | |
| 8.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAISAJE | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1.- Control de afeciones 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 | | | | |

7.4.2.- 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.-Seguimiento de las siembras y plantaciones | X | | | X | | | X | | | X | | | Estacional |

8.- CONCLUSIONES

La Entidad Mercantil “DAMIÁN BLASCO, S.L.” es titular de la C.E. MARIAN” N° 5.878 para el aprovechamiento de leonarditas y arcillas orgánicas como recurso de la Sección C) de la Ley de Minas, en una superficie de 3 cuadrículas mineras, y pretende ampliar las áreas de afección de la citada concesión.

El presente Plan de Restauración se ha redactado de acuerdo con 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.

En él se ha planteado una restauración adaptada a la normativa, con el objetivo final de reducir el impacto de la extracción al mínimo, y para recuperar los terrenos a sus usos previos.

Damos por concluida la exposición del presente Plan de Restauración del Medio Ambiente afectado por la actuación minera de la entidad mercantil “DAMIÁN BLASCO, S.L.” motivada por la actividad extractiva en la nueva área de afección de la concesión de explotación “MARIAN”, elevando el mismo a la Superioridad para que en mérito de lo expuesto sea aprobado, y fijada la fianza para el Plan de Restauración.

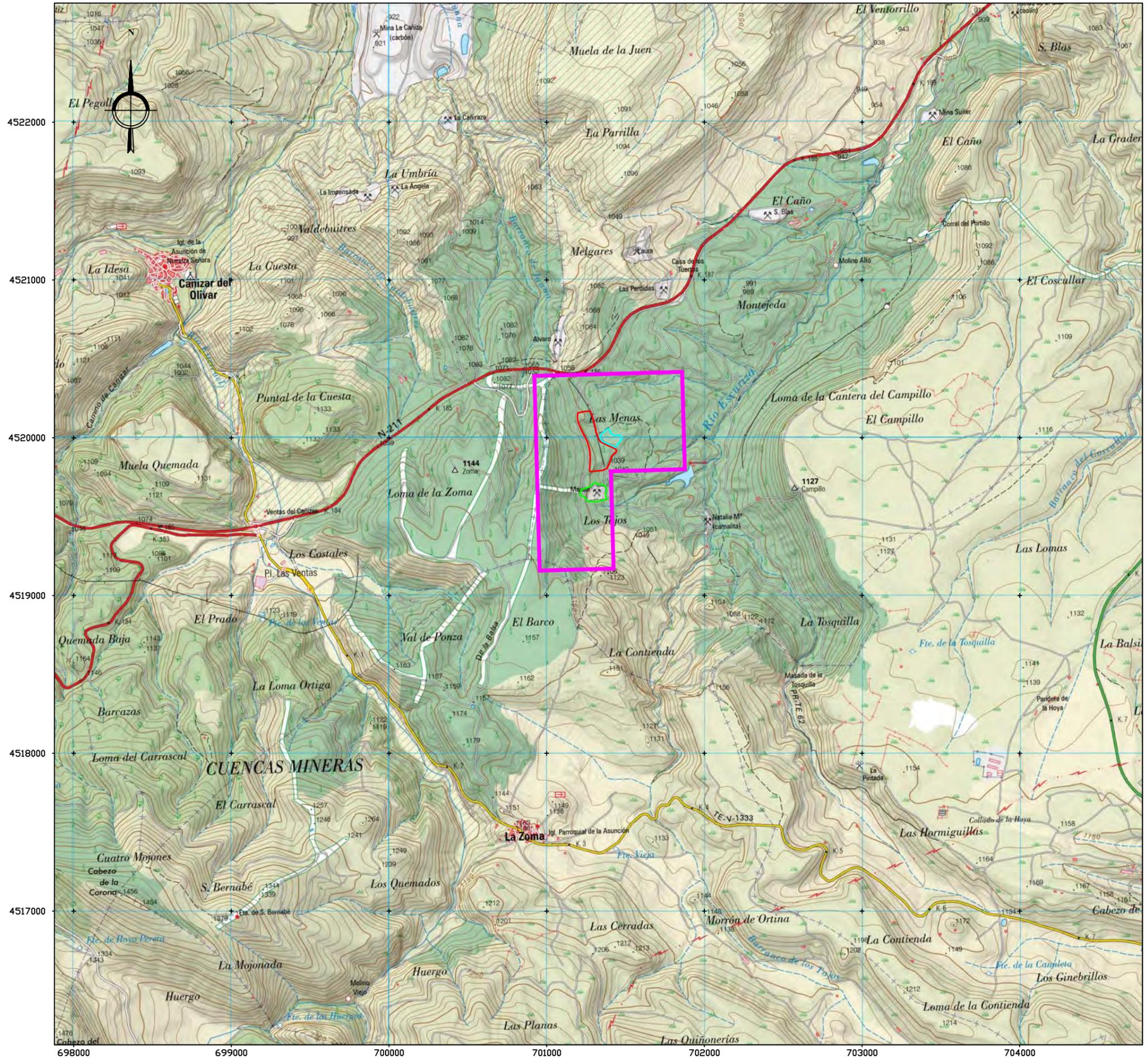
En Zaragoza, a fecha de firma electrónica
“PROVODIT INGENIERÍA, S.A.”

Fdo.: Carlos A. Pérez Alegre
-Director Facultativo-
-Ingeniero Técnico de Minas-

9.- PLANOS

ÍNDICE

1. PLANO DE SITUACIÓN
Escala 1:25.000
2. PLANO DE CATASTRO
Escala 1:6.000
- 3.- PLANO DE ORTOFOTO
Escala 1:25.000
- 4.- PLANO DE ORTOFOTO DE DETALLE
Escala 1:7.500
5. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
Escala 1:6.000
6. PLANO EN PLANTA
Escala 1:2.500
7. PLANO DE DETALLE EN PLANTA CON INDICACIÓN DE PERFILES
Escala 1:1.500
8. PERFILES LOGITUDINAL L1-L1' Y TRANSVERSALES T1-T1' AL T3-T3'
Escala 1:1.000
9. PLANO DE EXPLOTACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES
Escala 1:1.500
10. PLANO DE RESTAURACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES
Escala 1:1.500
11. CRONOGRAMA



EMPRESA:

DAMIÁN BLASCO, S.L.

NOTAS:

Hoja 518-2
Escala 1: 25.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:

- CE "MARIAN" nº 5.878
- ZONA DE AFECCIÓN
- ZONA DE ACOPIOS
- ZONA A RESTAURAR

TRABAJO:

**PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
Nº 5.878 "MARIAN"**

DIBUJO:

PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA

PROYECTADO POR:



DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:

MARZO 2024

ESCALA:

1: 25.000

DATUM ETRS89

HUSO 30

FORMATO:

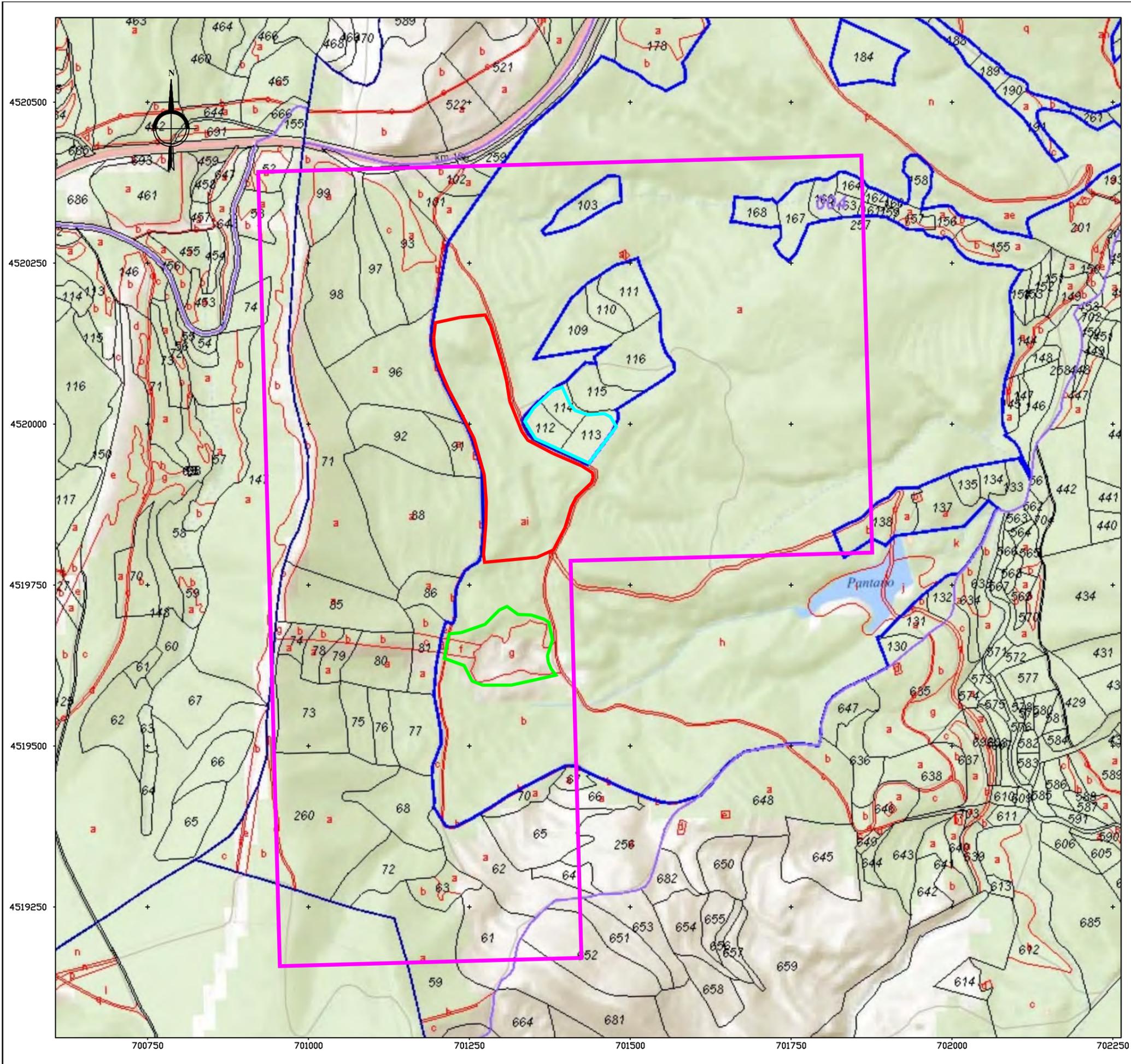
DIN A3

T.M.:

GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR
Y LA ZOMA (TERUEL)

NÚMERO:

1



EMPRESA:

DAMIÁN BLASCO, S.L.

NOTAS:

Fuente: Sede Electrónica de Catastro

LEYENDA:

- CE "MARIAN" Nº 5.878
- ZONA DE AFECCIÓN
- ZONA DE ACOPIOS
- ZONA A RESTAURAR

TRABAJO:

**PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
Nº 5.878 "MARIAN"**

DIBUJO:

PLANO DE CATASTRO

PROYECTADO POR:



DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA:

MARZO 2024

T.M.:

GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR
Y LA ZOMA(TERUEL)

ESCALA:

1: 6.000

DATUM ETRS89

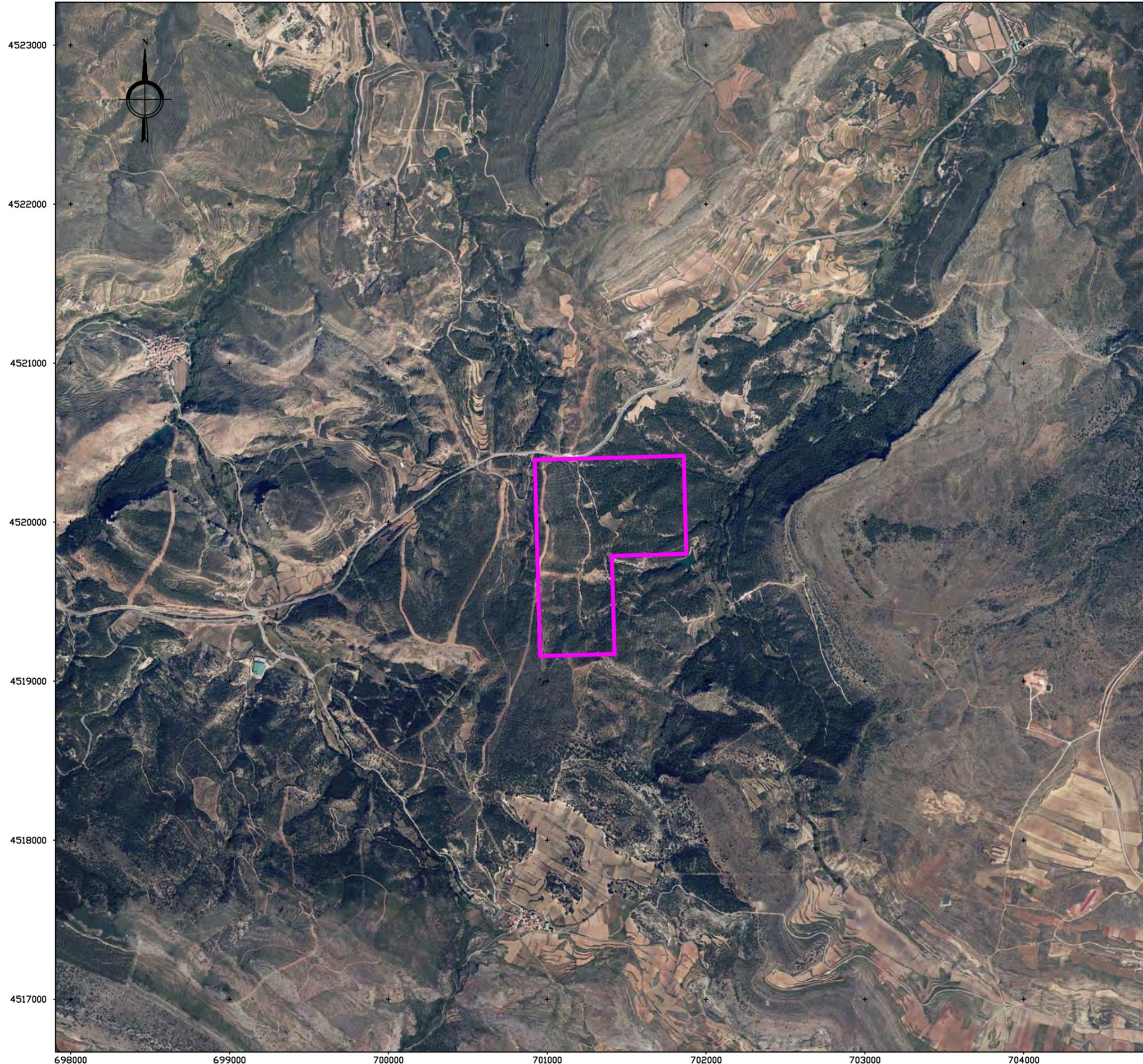
HUSO 30

FORMATO:

DIN A3

NÚMERO:

2



EMPRESA:

DAMIÁN BLASCO, S.L.

NOTAS:

Hoja 518 Escala 1:50.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA:

 CE "MARIAN" N° 5.878

TRABAJO:

**PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
N° 5.878 "MARIAN"**

DIBUJO:

PLANO DE ORTOFOTO

PROYECTADO POR:



DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: **MARZO 2024**

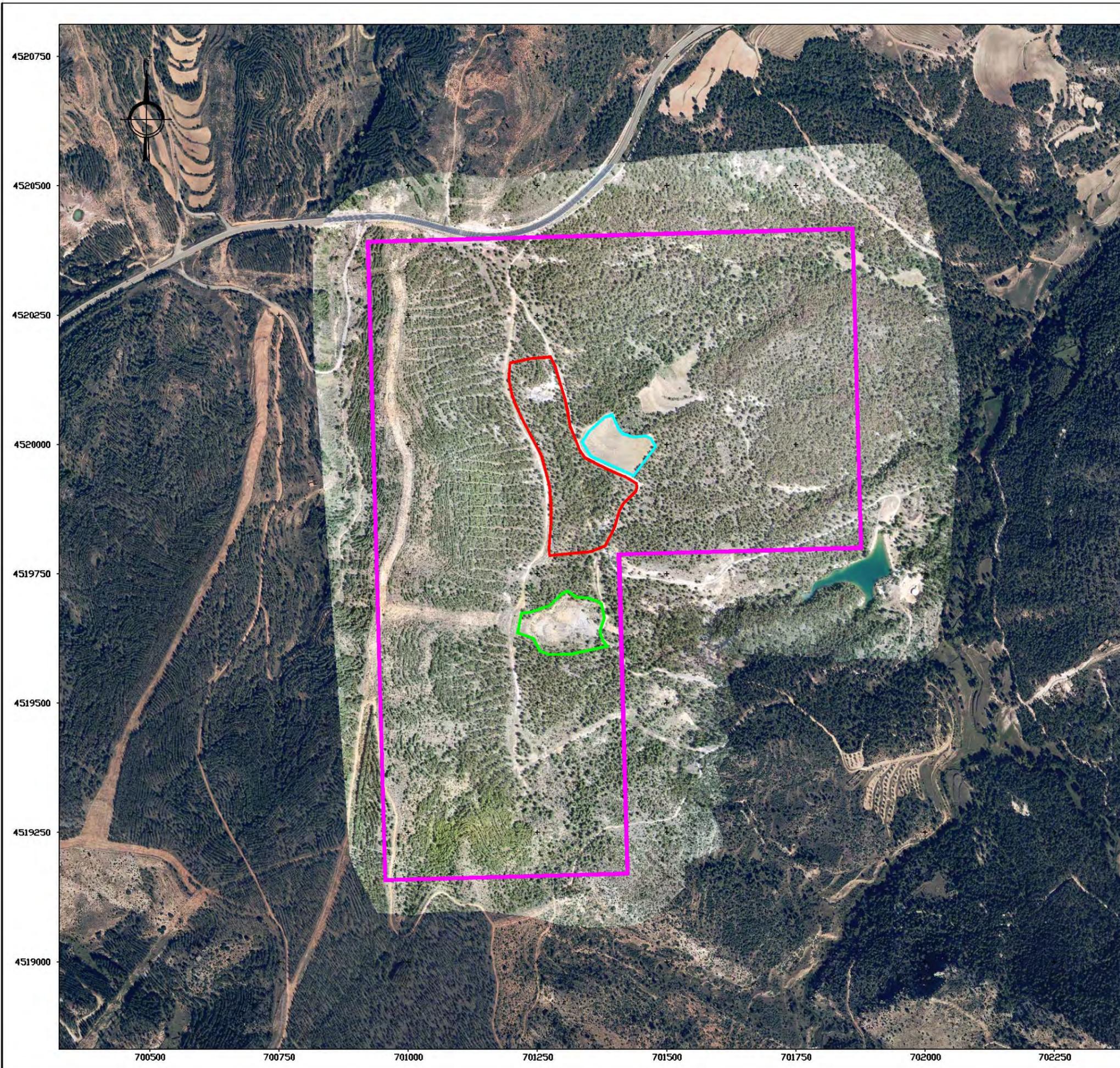
T.M.:
GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR
Y LA ZOMA (TERUEL)

ESCALA: **1: 25.000**

DATUM ETRS89 | HUSO 30

NÚMERO: **3**

FORMATO: **DIN A3**



EMPRESA:

DAMIÁN BLASCO, S.L.

NOTAS:

Hoja 518 Escala 1:50.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional
Vuelo Aéreo Dron Provodit Ingeniería

LEYENDA:

- CE "MARIAN" Nº 5.878
- ZONA DE AFECCIÓN
- ZONA DE ACOPIOS
- ZONA A RESTAURAR

TRABAJO:

**PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
Nº 5.878 "MARIAN"**

DIBUJO:

PLANO DE ORTOFOTO (DETALLE)

PROYECTADO POR:



DISEÑADO POR:

Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: **MARZO 2024**

T.M.:
**GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR
Y LA ZOMA (TARAGÜEL)**

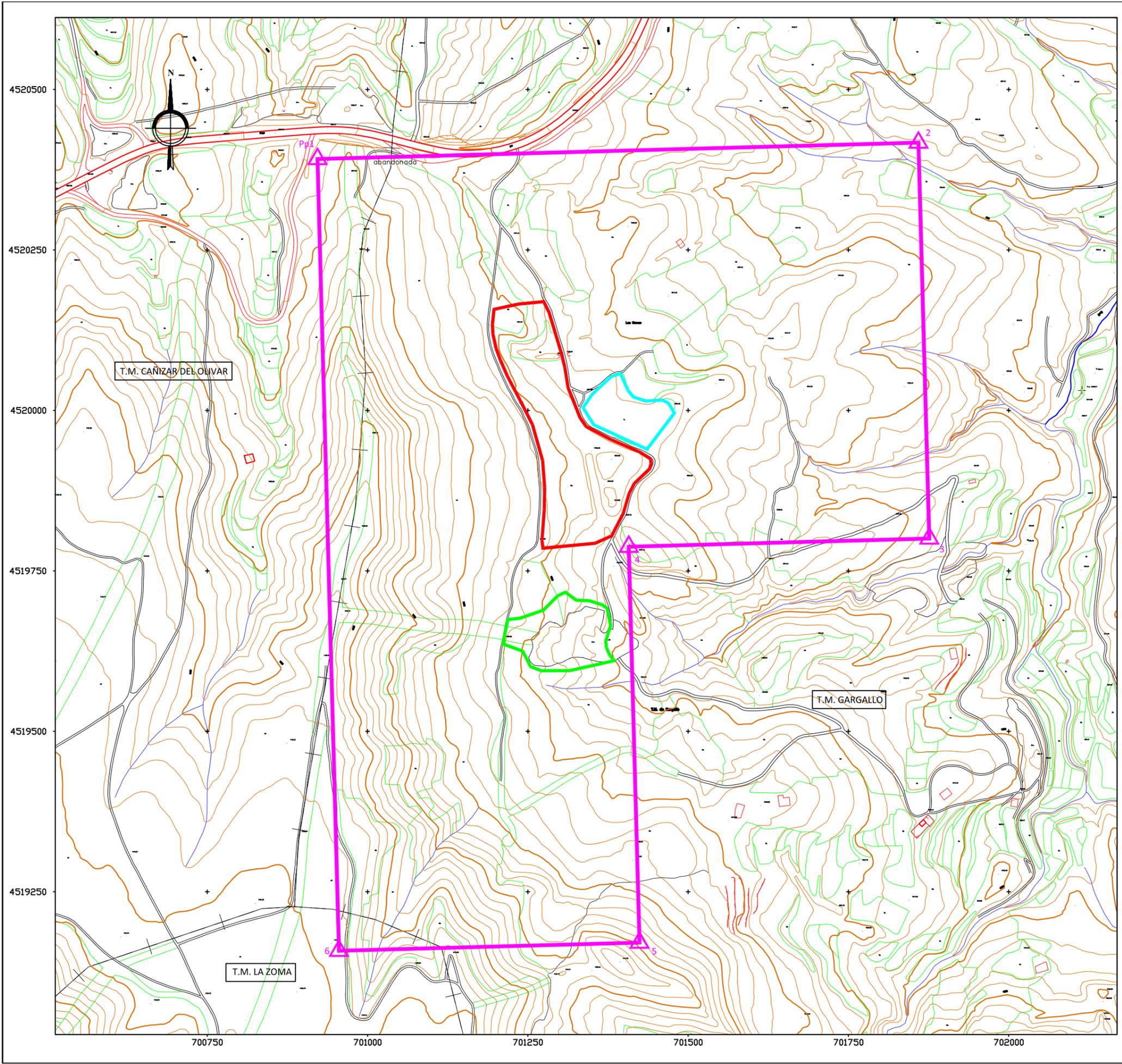
ESCALA: **1: 7.500**

DATUM ETRS89 **HUSO 30**

NÚMERO:

FORMATO: **DIN A3**

4



EMPRESA:
DAMIÁN BLASCO, S.L.

NOTAS:
Fuente: IDEARAGON

- LEYENDA:
- CE "MARIAN" nº 5.878
 - ZONA DE AFECCIÓN
 - ZONA DE ACOPIOS
 - ZONA A RESTAURAR

| Nº vértice | X | Y |
|------------|---------|-----------|
| 1 | 700.922 | 4.520.392 |
| 2 | 701.859 | 4.520.417 |
| 3 | 701.876 | 4.519.800 |
| 4 | 701.407 | 4.519.788 |
| 5 | 701.424 | 4.519.171 |
| 6 | 700.955 | 4.519.158 |

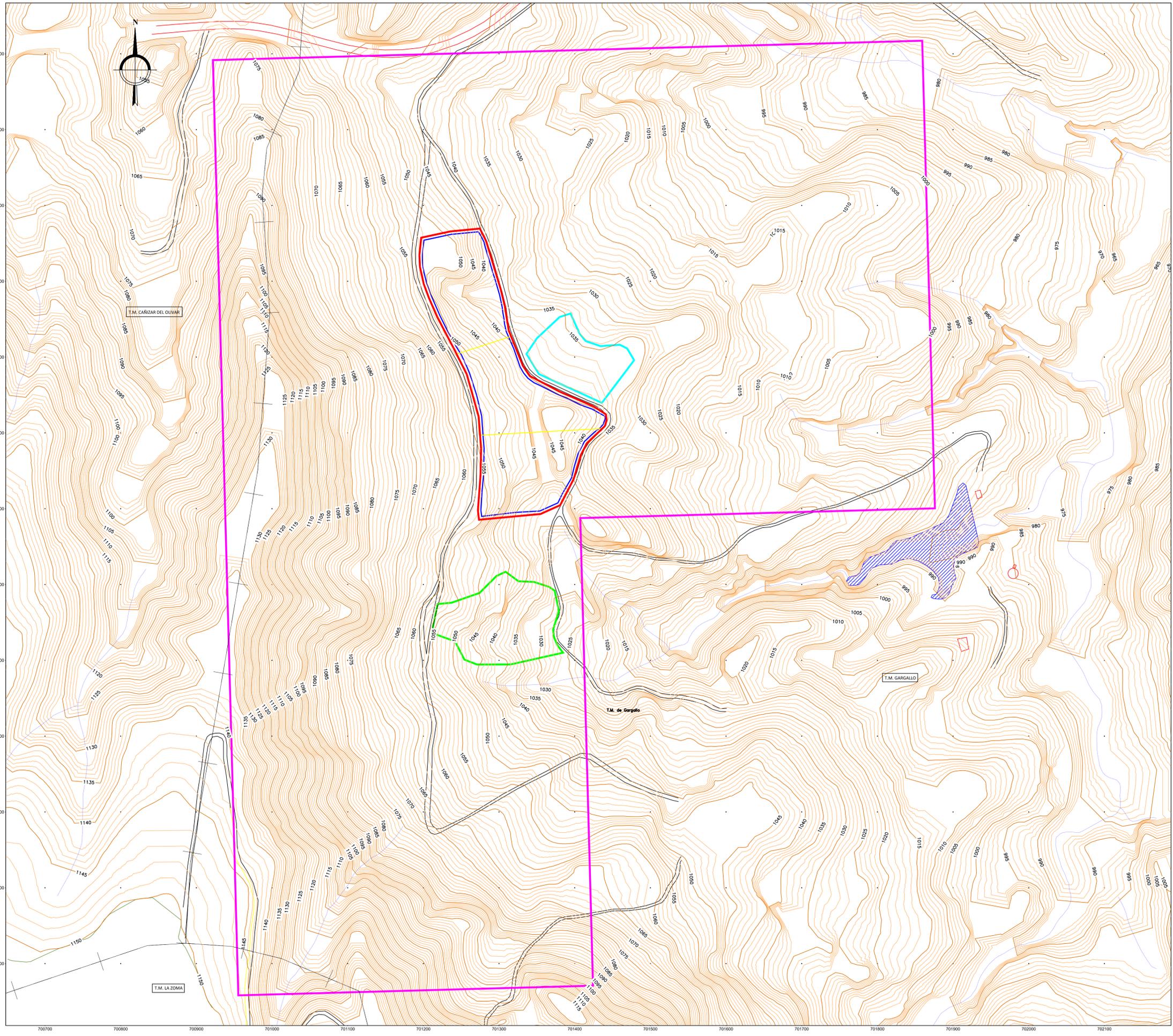
TRABAJO:
**PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
Nº 5.878 "MARIAN"**

DIBUJO:
PLANO DE EMPLAZAMIENTO

PROYECTADO POR:

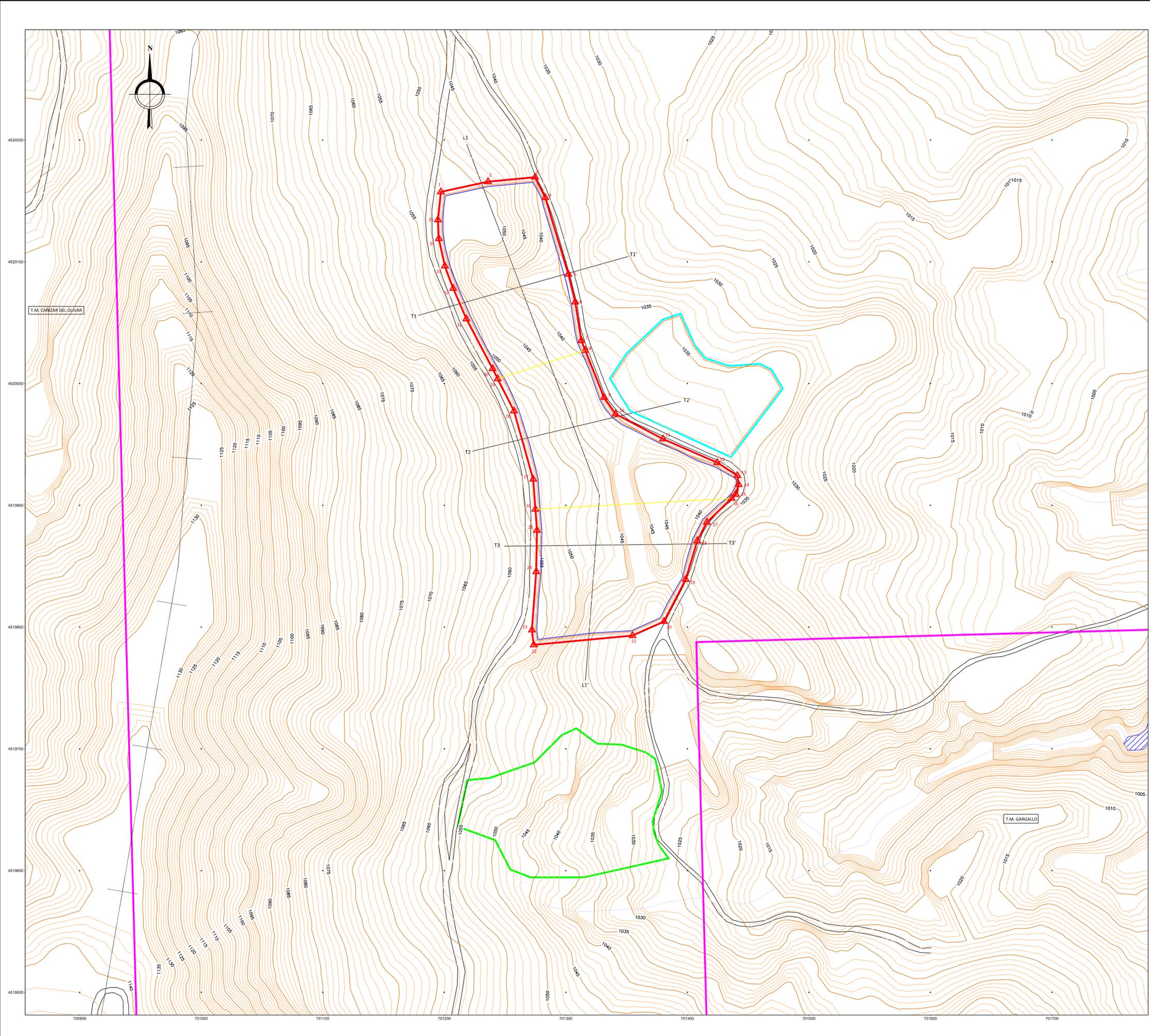

DISEÑADO POR: Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

| | | |
|--------------|------------|--|
| FECHA: | MARZO 2024 | T.M.: GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA ZOMA(TERUEL) |
| ESCALA: | 1: 6.000 | |
| DATUM ETRS89 | HUSO 30 | NÚMERO: |
| FORMATO: | DIN A3 | 5 |



| 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 zona de afección |
| 3-INFRAESTRUCTURAS | |
| | Camino |
| | Carretera asfaltada |
| | Balsa |
| | Barranco |

| | | |
|-----------------|--|---|
| PROMOTOR: | DAMIÁN BLASCO, S.L. | |
| TRABAJO: | PLAN DE RESTAURACIÓN CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN Nº 5.878 "MARIAN" | |
| DIBUJO: | PLANO EN PLANTA | |
| PROYECTADO POR: | | |
| DISÑADO POR: | Carlos A. Pérez Alegre -Ingeniero Técnico de Minas- | |
| FECHA: | MARZO 2024 | T.M.: |
| ESCALA: | 1: 2.500 | GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA ZOMA(TERUEL) |
| DATUM: ETRS89 | HUSO: 30 | NÚMERO: |
| FORMATO: | DIN A1 | 6 |

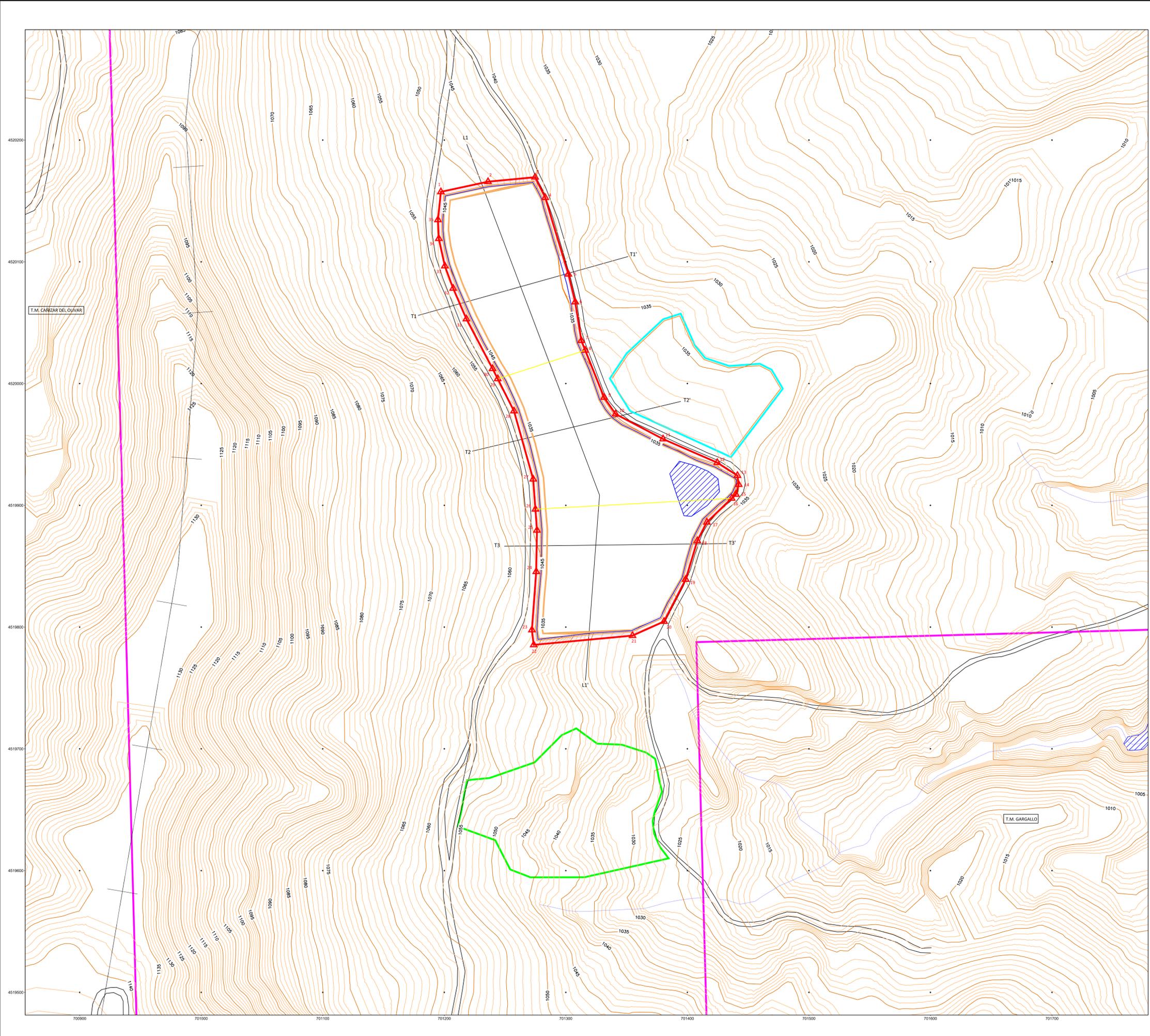


Coordenadas U.T.M.
Equidistancia de curvas 1m, maestras 5m.

| 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: | PLAN DE RESTAURACIÓN CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN Nº 5.878 "MARIAN" | |
| DIBUJO: | PLANO DE DETALLE EN PLANTA CON INDICACIÓN DE PERFILES | |
| 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: 7 |
| 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 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:
**PLAN DE RESTAURACIÓN
CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN
Nº 5.878 "MARIAN"**

DIBUJO:
**PLANO DE EXPLOTACIÓN
CON INDICACIÓN DE PERFILES**

PROYECTADO POR:

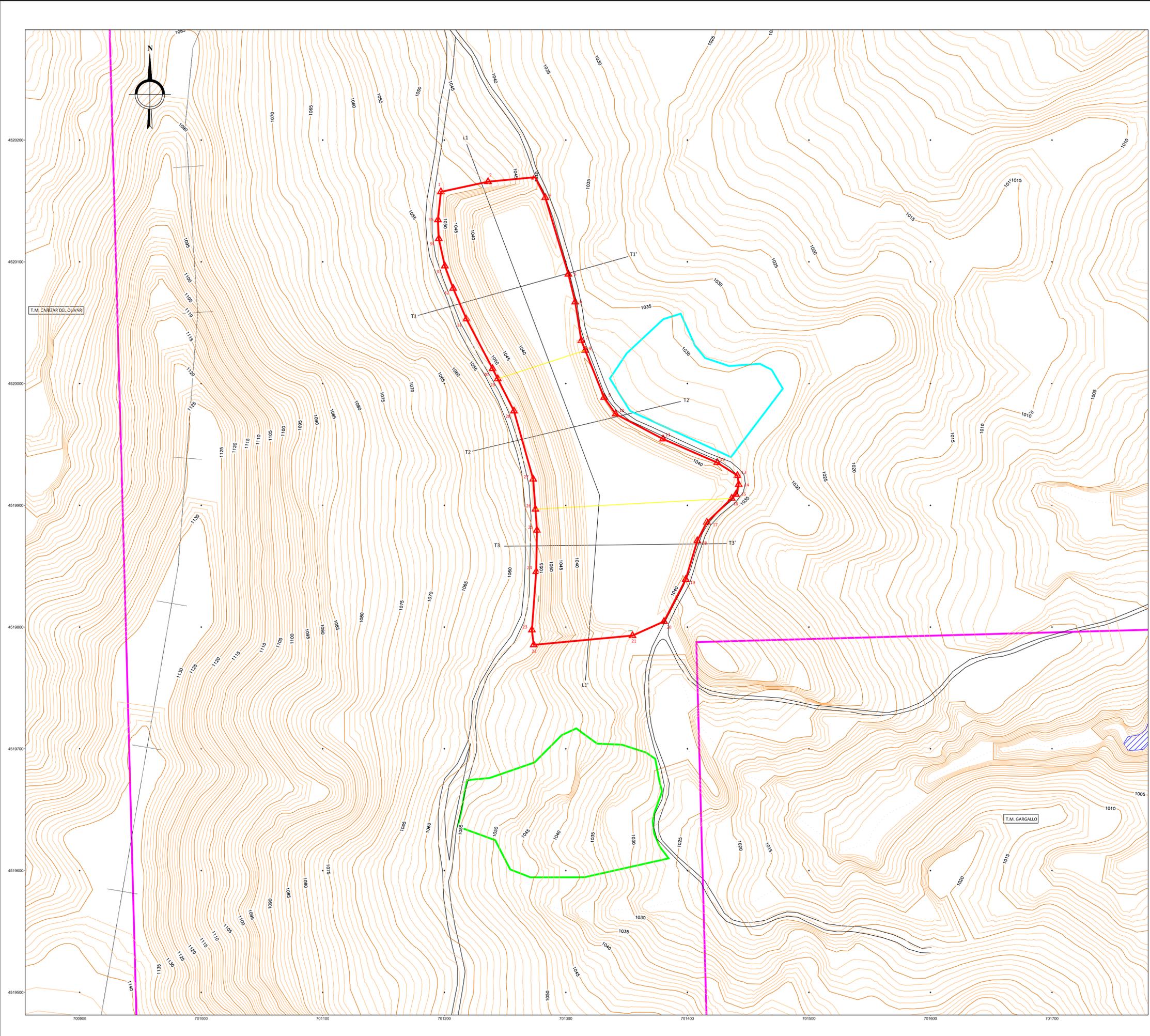
DISÑADO POR:
Carlos A. Pérez Alegre
-Ingeniero Técnico de Minas-

FECHA: MARZO 2024 T.M.: GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA ZOMA(TERUEL)

ESCALA: 1: 1.500

DATUM: ETRS89 HUSO: 30 NÚMERO: 9

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 |

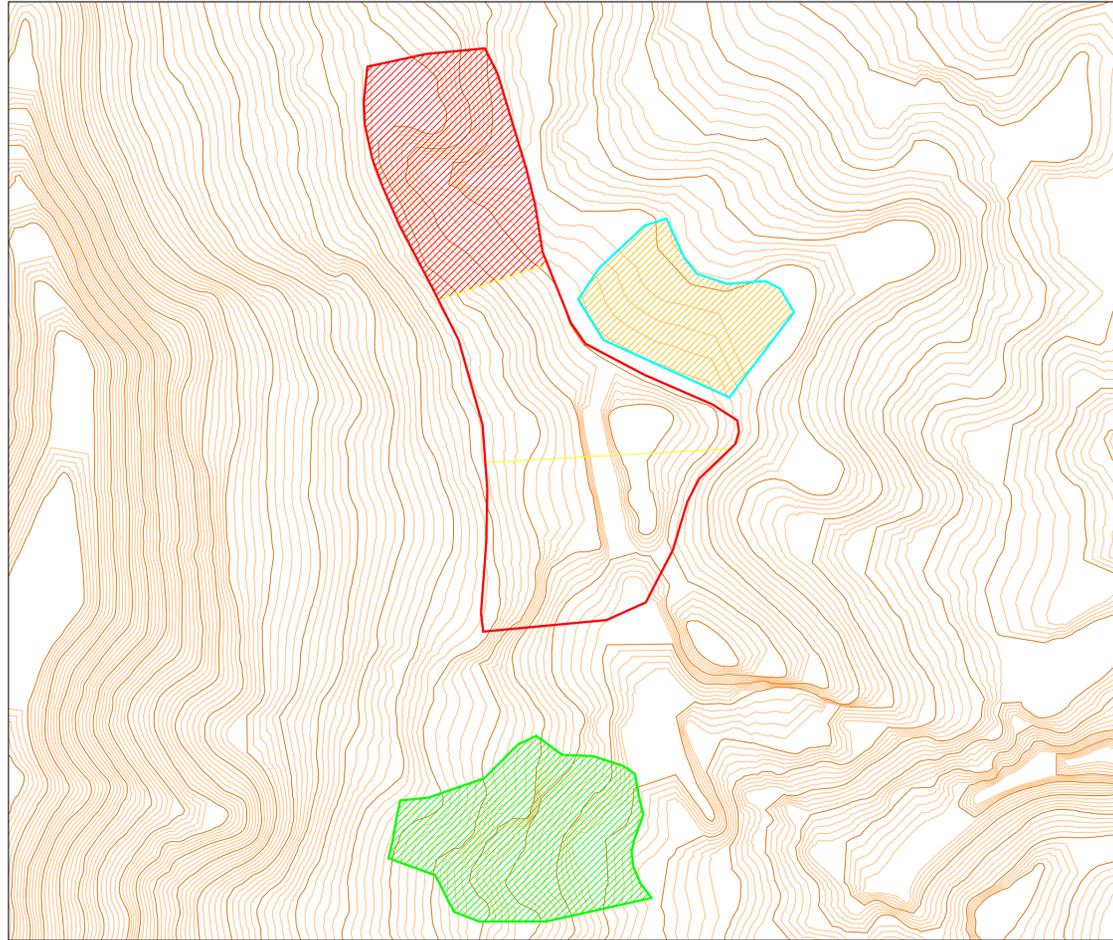
| LEYENDA | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1-ALTIMETRÍA | |
| | Curva de Nivel |
| | Curva Directora |
| 2-LÍNEAS LÍMITES | |
| | Límite "CE Marian", Nº 5.878 |
| | Límite zona afección |
| | Límite zona de acopios |
| | Límite zona a restaurar |
| | Límite de sectores |
| 3-INFRAESTRUCTURAS | |
| | Camino |
| | Balsa |
| | Barranco |

| | | |
|-----------------|--|---|
| PROMOTOR: | DAMIÁN BLASCO, S.L. | |
| TRABAJO: | PLAN DE RESTAURACIÓN CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN Nº 5.878 "MARIAN" | |
| DIBUJO: | PLANO DE RESTAURACIÓN CON INDICACIÓN DE PERFILES | |
| PROYECTADO POR: | | |
| DISÑADO POR: | Carlos A. Pérez Alegre -Ingeniero Técnico de Minas- | |
| FECHA: | MARZO 2024 | T.M.: GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA ZOMA (TÉRUEL) |
| ESCALA: | 1: 1.500 | |
| DATUM: ETRS89 | HUSO: 30 | NÚMERO: 10 |
| FORMATO: | DIN A1 | |

FASE 1 - año 1-5



FASE 2 - año 6-11



FASE 3 - año 12-17



FASE 4 - año 18



| LEYENDA | |
|---------|---------------------------------|
| | Límite zona afección |
| | Límite zona de acopios |
| | Límite zona a restaurar |
| | Límite sectores |
| | Zona en explotación |
| | Zona afectada por acopios |
| | Zona en proceso de restauración |
| | Zona restaurada |

| | | |
|-----------------|---|--|
| PROMOTOR: | DAMIÁN BLASCO, S.L. | |
| TRABAJO: | PLAN DE RESTAURACIÓN CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN Nº 5.878 "MARIAN" | |
| DIBUJO: | CRONOGRAMA | |
| PROYECTADO POR: | | |
| DISEÑADO POR: | Carlos A. Pérez Alegre -Ingeniero Técnico de Minas- | |
| FECHA: | MARZO 2024 | T.M.: |
| ESCALA: | S/E | GARGALLO, CAÑIZAR DEL OLIVAR Y LA ZOMA (TERUEL) |
| DATUM ETRS89 | HUSO 30 | NÚMERO: |
| FORMATO: | DIN A1 | 11 |