

modificado del plan de restauración

**PARA EL APROVECHAMIENTO DE GRAVAS Y
ARENAS COMO RECURSOS DE LA SECCIÓN A)
EN LA CANTERA "TONERAL I"
T.M. AGUAVIVA (TERUEL)**

Peticionario
ARASFALTO, S.L.
Ctra. de Aguaviva a Morella, km 2,5
-44.566- AGUAVIVA (TERUEL)
CIF: B-44.195.002

DICIEMBRE DE 2023

Sede Social:
C/ Huesca, 66 - Entlo.
22520- Fraga (Huesca)
tel. 974 471 903 / 974 454 088

Delegación Zaragoza:
C/ Octavio Paz, nº 11-13. Local 3
50018 - Zaragoza
tel. 876 539 382

provodit@provodit.es
www.provodit.es



MODIFICADO AL PLAN DE RESTAURACIÓN
PARA EL APROVECHAMIENTO DE GRAVAS Y ARENAS COMO
RECURSOS DE LA SECCIÓN A) EN LA CANTERA “TONERAL I”,
T.M. AGUAVIVA (TERUEL)

DICIEMBRE DE 2023

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 TERESA LEÓN ROJAS
Ingeniera Técnica de Minas

JUAN ÁNGEL SANZ GAMONEDA
Biólogo

AURORA SUSANA LARRUGA JIMENEZ
Geóloga

VERÓNICA REDONDO RUEDA
Oficina Técnica

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

ÍNDICE

	Pág.
1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN	6
1.1.-INTRODUCCIÓN	7
1.2.-PETICIONARIO	9
1.3.-OBJETO DEL PROYECTO.....	9
1.4.-LEGISLACIÓN APLICABLE	10
2.- PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS	16
2.1.-SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO LEGAL DE LOS TERRENOS	17
2.1.1.- Localización geográfica	17
2.1.2.- Acceso	18
2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera “TONERAL I”	18
2.1.4.- Infraestructuras cercanas	21
2.1.5.- Explotaciones cercanas	23
2.1.6.- Usos del suelo y regímenes especiales de la zona	25
2.1.7.- Régimen de la propiedad	28
2.2.-DESCRIPCIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO.....	36
2.2.1.- Clima	36
2.2.2.- Calidad del aire	38
2.2.3.- Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno	39
2.2.4.- Geología	40
2.2.4.1.- Contexto geológico.....	40
2.2.4.2.- Litología	40
2.2.4.3.- Estructura y tectónica.....	44
2.2.4.4.- Geomorfología.....	44
2.2.4.5.- Hidrología e hidrogeología	46
2.2.5.- Edafología	48
2.3.-DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	50
2.3.1.- Características biogeográficas del territorio	50
2.3.2.- Vegetación	51
2.3.2.1.- análisis de la vegetación potencial	51
2.3.2.2.- formaciones vegetales actuales	54
2.3.2.3.- Catálogos de especies amenazadas. Vegetación.....	58
2.3.3.- Fauna	59
2.3.3.1.- Inventario de FAUNÍSTICO.....	62
2.3.3.2.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS - FAUNA	66
2.3.3.3.- Planes de acción sobre especies de fauna amenazada	71
2.3.4.- Inventario Nacional de Hábitat	72
2.3.5.- Catalogación del medio natural afectado	73
2.3.5.1.- Lugares de importancia comunitaria (LIC).....	73
2.3.5.2.- Comederos de aves necrófagas.....	74
2.3.5.3.- MONTES.....	74
2.3.5.4.- VIAS PECUARIAS	74
2.4.-MEDIO PERCEPTUAL PAISAJE.....	76
2.4.1.- Paisaje intrínseco	76
2.4.2.- Paisaje extrínseco	80
2.5.-DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	82

2.5.1.- Análisis demográfico y territorial	82
2.5.1.1.- TERRITORIO	82
2.5.1.2.- Población ¹	84
2.5.2.- Análisis socioeconómico	87
2.5.2.1.- PARO REGISTRADO Y CONTRATOS REGISTRADOS	87
2.5.2.2.- Actividades económicas	88
2.5.2.3.- Agricultura ²	89
2.5.2.4.- Ganadería	90
2.5.2.5.- Actividades extractivas	91
2.5.3.- Infraestructuras y equipamientos existentes	92
2.5.3.1.- Abastecimiento.....	92
2.5.3.2.- Canales y Acequias	93
2.5.3.3.- Saneamiento.....	94
2.5.3.4.- Infraestructuras de transporte	95
2.5.3.5.- Redes de suministro energético	95
2.5.3.6.- Otros equipamientos públicos	95
2.5.4.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc	95
2.5.4.1.- Pesca.....	95
2.5.4.2.- Caza	96
2.5.4.3.- Montes	96
2.5.4.4.- Vías pecuarias.....	97
2.5.5.- Usos del suelo	98
2.5.6.- Parcelario	100
2.5.7.- Patrimonio histórico, artístico, cultural, arqueológico y paleontológico.....	100
2.5.7.1.- Patrimonio Cultural	100
2.5.7.2.- Senderos y rutas cicloturísticas	101
2.5.7.3.- Arqueológica.....	103
2.5.7.4.- Paleontológica	103
2.5.8.- Urbanismo.....	103
2.6.-DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA.....	105
2.6.1.- Criterios de explotación y diseño.....	105
2.6.2.- Método de laboreo	111
2.6.3.- Gestión integral de extracción	112
2.6.3.1.- Operaciones preparatorias.....	113
2.6.3.1.1.- Acondicionamiento de accesos.....	113
2.6.3.1.2.- Desbroce del terreno	114
2.6.3.1.3.- Retirada de tierra vegetal.....	114
2.6.3.1.4.- Acopio de tierra vegetal	115
2.6.3.1.5.- Desmontes estériles de recubrimiento	115
2.6.3.2.- Operaciones de explotación	116
2.6.3.2.1.- Arranque	116
2.6.3.2.2.- Carga y transporte del recurso.....	116
2.6.3.3.- Operaciones de restitución	117
2.6.3.3.1.- Relleno de huecos	117
2.6.3.3.1.1.- Excedentes de excavación	118
2.6.3.4.- Operaciones de rehabilitación.....	119
2.6.3.4.1.- Refinado de superficies	119
2.6.3.4.2.- Modelado de taludes	120
2.6.4.- Reservas	120

2.6.5.- Valoración de estériles.....	121
2.6.6.- Número de años previstos en la explotación.....	122
2.6.7.- Medios de producción	123
3.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINEROS	124
3.1.-PROGRAMA DE RESTAURACIÓN	125
3.1.1.- Objetivos de la restauración	125
3.1.2.- Superficie a restaurar.....	125
3.1.3.- Técnicas de restauración fisiográfica	127
3.1.3.1.- reperfilado y modelado de superficies	127
3.1.3.2.- Retirada de tierra vegetal	128
3.1.3.3.- Almacenamiento de la tierra vegetal	128
3.1.3.4.- Aporte y extendido de tierra vegetal	128
3.1.3.5.- Enmiendas y correcciones	129
3.1.3.5.3.- Fertilizantes	131
3.1.4.- Revegetación.....	133
3.1.4.1.- Preparación del terreno	134
3.1.4.2.- Técnica de revegetación	134
3.1.4.3.- Siembra preparatoria de herbáceas	135
3.1.4.4.- PLANTACIONES CON ESPECIES AUTÓCTONAS.....	136
3.2.-DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES	138
3.2.1.- Rehabilitación de accesos y entorno afectado	138
3.2.2.- Rehabilitación de los barrancos Ample y Cubeta.....	138
3.2.3.- Medidas para evitar los posibles impactos	139
3.3.-ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES	145
3.3.1.- Criterios generales del anteproyecto de abandono definitivo de labores	145
3.3.2.- Seguridad para las personas y los bienes materiales.....	145
3.3.3.- Contaminación del entorno	146
3.3.4.- Adecuación de la explotación a su entorno	147
3.3.4.1.- Reposición de servicios y servidumbres	147
4.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN DEL RECURSO MINERO	148
4.1.-INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES.....	149
5.- PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS	150
5.1.-JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	151
6.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	154
6.1.-CRONOGRAMA DE LABORES.....	155
6.2.-COSTE DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN	157
6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos	158
6.2.2.- Presupuesto y mediciones	161
6.2.3.- Resumen del presupuesto	164
6.3.-PROPUESTA DE GARANTÍA.....	165
7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	166
7.1.-OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	167
7.1.1.- Responsabilidad del seguimiento	170
7.1.2.- Contenido de los informes	171
7.1.3.- Impactos residuales	172
7.1.4.- Metodología.....	172
7.2.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DURANTE LA EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN	174

7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación	175
7.2.2.- Plan de seguimiento y control de la calidad del aire y ruidos.....	175
7.2.3.- Plan de seguimiento y control de las aguas	177
7.2.4.- Plan de seguimiento y control de los suelos	178
7.2.5.- Plan de seguimiento y control de los taludes	180
7.2.6.- Plan de seguimiento y control de la fauna.....	181
7.2.7.- Plan de seguimiento y control de la vegetación	182
7.2.8.- Plan de seguimiento y control del paisaje	186
7.2.9.- Plan de seguimiento y control de espacios catalogados.....	186
7.2.10.- Plan de seguimiento y control de servicios afectados y servidumbres.....	187
7.2.11.- Plan de seguimiento y control de elementos patrimoniales	187
7.3.-PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN DE LA CANTERA	188
7.3.1.- Plan de seguimiento y control de aguas y suelos	188
7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación	189
7.3.3.- Planificación PVA-seguimiento y control durante la explotación y restauración	190
7.3.4.- Planificación PVA-seguimiento y control tras la restauración	191
8.- CONCLUSIONES	192
9.- PLANOS	194

1.- PRESENTACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN

La Entidad Mercantil “ARASFALTO, S.L.”, afincada en Aguaviva (Teruel) es una empresa dedicada a la extracción y preparación de minerales no metálicos, que se aprovecharán fragmentándolos y clasificándolos de forma y tamaño apropiados para su utilización como áridos destinados a la venta, fabricación de hormigón y en planta asfáltica existente en las propias instalaciones.

La empresa “ARASFALTO, S.L.” es titular de la cantera “CANANILLAS IV” Nº 435 para grava y arena, como recurso de la sección A), situada en el término municipal de La Ginebrosa (Teruel), autorizada según resolución de 10 de marzo de 2016.

La cantera “CANANILLAS IV” es la única explotación activa que el Titular tiene en las inmediaciones. El resto de explotaciones anteriores ya no se encuentran en activas por diferentes casuísticas:

- Cantera “Cananillas” nº 218: Recurso agotado totalmente. Está ocupada por la planta de fabricación de áridos lavados naturales y triturados, la planta de hormigón y planta de aglomerado asfáltico.
- Cantera “Cananillas II” nº 270: declarada su caducidad según la Orden de 19 de septiembre de 2017 de la Consejera de Economía, Industria y Empleo.
- Cantera “Cananillas III” nº 349: Recurso agotado en su totalidad.

En diciembre de 2015, se inicia el trámite de solicitud de la cantera “TONERAL I” para el aprovechamiento de gravas y arenas de la Sección A) para una superficie de 166.623 m². Esta solicitud, engloba una superficie compuesta por las parcelas que “ARASFALTO, S.L.” tiene interés en aprovechar, así como algunas zonas ya afectadas que están pendientes de restaurar.

Por RESOLUCIÓN de 29 de noviembre de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se formula la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante DIA) del proyecto para el aprovechamiento de recursos de la sección A) gravas y arenas, en la cantera “Tonerale I”, sobre una superficie de 33,42 hectáreas en el término municipal de Aguaviva (Teruel), promovido por Arasfalto, SL. (Número de Expediente INAGA 500201/01A/2016/07898).

El punto número 1 del Condicionado Ambiental de la DIA indica que se excluye del ámbito de dicha Declaración las actuaciones ya realizadas y las zonas previamente afectadas por la actividad minera (sector 4 y parte del sector 1). Asimismo, en diferentes puntos de dicho condicionado, se establecen perímetros de protección superiores a los que se contemplaban en los proyectos iniciales. Por lo que la superficie de solicitud de explotación para el aprovechamiento de recursos de la sección A) gravas y arenas en la cantera “TONERAL I” pasa a ser de 68.582 m².

El punto número 19 del condicionado de la DIA indica que se deberá presentar un documento anexo al Plan de Restauración ajustado a los volúmenes y superficie, periodo de explotación, secuenciación de las fases, así como al perímetro de explotación resultante del cumplimiento de todos los condicionantes de esta declaración de impacto ambiental y justificando el cumplimiento de las prescripciones de la declaración de impacto ambiental.

Se redacta el presente Plan de Restauración para dar cumplimiento al condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental, reduciendo la superficie de solicitud de explotación a la superficie condicionada por la DIA. No obstante, se contempla la rehabilitación de las zonas previamente afectadas por actividades extractivas anteriores, y que no pertenecen a ninguna explotación activa, de manera que queden integradas en el entorno al finalizar la explotación.

La entidad solicitante 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 necesarios para la autorización de la Cantera denominada “TONERAL I”.

1.2.- PETICIONARIO

- ARASFALTO, S.L.
- C.I.F.: B-44.195.022
- Representante: D. Juan Carlos Lecha Aguilar
- DNI: 73.257.099-Y
- Domicilio social: Ctra. Aguaviva-Morella km2'5 CP 46.566. AGUAVIVA (TERUEL)
- Teléfono: 978 849 901

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la realización del Programa de Restauración de la cantera solicitada. 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 cantera solicitada.

1.4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

A la vista del Plan de Restauración se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ATMOSFERA-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 7/2021, de 20 de mayo , de cambio climático y transición energética.	ESTATAL
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)

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 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 (<i>Austropotamobius pallipes</i>) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
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)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-	NIVEL APLICACIÓN
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)
Directiva del Consejo 92/43/CEE de 21 de marzo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre Directiva 97/62/CE , de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE , relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.	COMUNITARIO
Decisión de Ejecución (UE) 2016/2328 de la Comisión, de 9 de diciembre de 2016 , por la que se adopta la décima lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea [notificada con el número C(2016) 8142]	COMUNITARIO
Directiva 147/2009 , de 30/11/2009, Relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE nº L 20, de 26/01/2010)	COMUNITARIO
LEY 42/2007 , de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Deroga la Ley 4/1989 de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre	ESTATAL
Real Decreto 139/2011 , de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.	ESTATAL
Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres	ESTATAL

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto 38/2004, de 24 de febrero , del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Texto consolidado de la Ley 10/2014, de 27 de noviembre , de Aguas y Ríos de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Real Decreto Legislativo 1/2001 , de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.	ESTATAL
Real Decreto 849/1986, de 11 de abril , por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.	ESTATAL
Ley 10/2001, de 5 de julio , del Plan Hidrológico Nacional.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS-	NIVEL APLICACIÓN
Real Decreto 35/2023, de 24 de enero , por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.	ESTATAL

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

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-	NIVEL APLICACIÓN
Ley 7/2010, de 18 de noviembre , de protección contra la contaminación acústica de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 37/2003 , de 17 de noviembre, del ruido.	ESTATAL
Real Decreto 1513/2005 , de 16 de diciembre, de desarrollo de la Ley del Ruido, en lo referente a evaluación y gestión del ruido ambiental.	ESTATAL
Real Decreto 1367/2007 , de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	ESTATAL
Real Decreto 1038/2012 , de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	ESTATAL

NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-	NIVEL APLICACIÓN
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 AGM/83/2021 , de 15 de febrero, 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 y por la que se aprueba el V Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Real Decreto Legislativo 1/2016 , de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.	ESTATAL
Real Decreto 47/2022 , de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.	ESTATAL

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

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	NIVEL APLICACIÓN
Decreto-Legislativo 1/2014 , de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto Legislativo 1/2017 , de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 10/2005 , de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto Legislativo 2/2015 , de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, Estatal, de ordenación de la edificación.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 8/1998 , de 17 de diciembre del Gobierno de Aragón, de Carreteras de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Ley 7/1998 , de 16 de julio, por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-	NIVEL APLICACIÓN
ORDEN de 5 de mayo de 2008 , del Departamento de Medio Ambiente, por la que se procede al establecimiento de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
PGOU de Calamocha adaptación aprobada definitivamente en abril de 2002	MUNICIPAL
Ley 3/1995, de 23 de marzo , Estatal de Vías Pecuarias.	ESTATAL
Ley 27/2006, de 18 de julio , por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).	ESTATAL
Ley 14/1986, de 25 de abril , General de Sanidad.	ESTATAL
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.	ESTATAL
Ley 10/2006, de 28 de abril , Estatal, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.	ESTATAL
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.	ESTATAL
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.	ESTATAL
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.	ESTATAL
Ley 26/2007, de 23 de octubre , de Responsabilidad Medioambiental.	ESTATAL
Decreto 584/1972, de 24 de febrero , de servidumbres aeronáuticas.	ESTATAL
Ley 34/1998 , de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos	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)

NORMATIVA DE APLICACIÓN -ADMINISTRACIÓN-	NIVEL APLICACIÓN
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
Orden de 18 de mayo de 1994 , del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen normas en materia de garantías a exigir para asegurar la restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
Decreto 98/1994 de 26 de abril de la Diputación General de Aragón, sobre Normas de Protección del Medio Ambiente, de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón	AUTONÓMICO (ARAGÓN)
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 863/1985 de 2 abril por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera	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 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 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
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. Instrucciones Técnicas Complementarias.	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 geográfica

La zona de interés se sitúa en el Término Municipal de Aguaviva, en los parajes denominados Tonerál y San Gregorio. Dicho municipio pertenece a la comarca del Bajo Aragón, en la provincia de Teruel y la comunidad Autónoma de Aragón. La zona de estudio se localiza en la Hoja 520 PEÑARROYA DE TASTAVINS, de las editadas por el Instituto Geográfico Nacional a Escala 1/50.000. A escala más reducida se encuentra ubicada en la hoja 420-1 PEÑARROYA DE TASTAVINS a escala 1/25.000.

La zona que se proyecta explotar se sitúa a una altitud entre los 484 y 518 metros sobre el nivel del mar.

La situación geográfica de la Cantera "TONERAL I" queda definida por los siguientes datos:

- Provincia Teruel
- Término Municipal..... Aguaviva
- Nombre de la Cantera..... "TONERAL I"
- Extensión.....6,8582 ha

La zona de explotación contemplada dentro de la Cantera "TONERAL I" comprende varias parcelas del catastro de rústica dentro del término municipal de Aguaviva cuyos datos se detallan a continuación:

Parcelas explotación: 578, 579, 580, 581, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 591, 592, 593, 600, 612 y 914 del polígono 1.

No obstante, como se ha indicado en la introducción del presente documento, hay una serie de parcelas afectadas por actividades mineras anteriores que se tienen previsto rehabilitar, estas parcelas son:

- Zona 1 de restauración: parcelas 620, 621, 622, 623, 624, 626 y 925 del polígono 1.
- Zona 2 de restauración: parcelas 600, 602, 609, 613, 615, 616, 6 del polígono 1.

2.1.2.- Acceso

El acceso desde Teruel se realiza por la carretera N-420 en dirección Alcañiz hasta atravesar la localidad de Alcorisa. A la salida de Alcorisa tomamos dirección a Mas de las Matas y posteriormente hacia Aguaviva. Atravesando el municipio de Aguaviva siguiendo por la A-225 y a 1,5 km aproximadamente entre el punto kilométrico 20 y 21 por cualquier camino que sale de la carretera a mano izquierda se llega a la Cantera “TONERAL I” objeto de este estudio.

2.1.3.- Coordenadas U.T.M. de los vértices que definen la Cantera “TONERAL I”

La cantera solicitada se denomina “TONERAL I”, y se encuentra definida por 45 vértices singulares formando una poligonal cerrada, que se corresponden con las siguientes coordenadas UTM (huso 30, datum ETRS89):

VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	738137	4522694	24	738276	4522451
2	738192	4522713	25	738260	4522457
3	738190	4522726	26	738242	4522457
4	738247	4522761	27	738227	4522456
5	738262	4522763	28	738208	4522455
6	738270	4522771	29	738187	4522471
7	738273	4522763	30	738176	4522478
8	738298	4522741	31	738162	4522479
9	738316	4522732	32	738138	4522473
10	738228	4522649	33	738116	4522474
11	738308	4522583	34	738080	4522492
12	738294	4522564	35	738062	4522502
13	738377	4522495	36	738032	4522516
14	738375	4522489	37	738006	4522525
15	738401	4522465	38	737980	4522529
16	738364	4522408	39	737999	4522554
17	738353	4522411	40	738026	4522601
18	738349	4522404	41	738049	4522613
19	738330	4522403	42	738079	4522638
20	738312	4522409	43	738098	4522667
21	738303	4522417	44	738128	4522673
22	738297	4522429			
23	738288	4522440			

Este polígono enmarca una superficie de 68.582 metros cuadrados.

Coordenadas U.T.M. de los sectores

El área total de la cantera se ha dividido en dos sectores de explotación. Las coordenadas de cada uno de los sectores son:

CANTERA "TONERAL I"-SECTOR 1		
VÉRTICE	X	Y
6	738270	4522771
7	738273	4522763
8	738298	4522741
9	738316	4522732
10	738228	4522649
11	738308	4522583
12	738294	4522564
13	738377	4522495
14	738375	4522489
15	738401	4522465
	738123	4522582
SUPERFICIE: 3,4194 ha		

CANTERA "TONERAL I"-SECTOR 2		
VÉRTICE	X	Y
1	738137	4522694
2	738192	4522713
3	738190	4522726
4	738247	4522761
5	738262	4522763
6	738270	4522771
7	738123	4522582
16	738364	4522408
17	738353	4522411
18	738349	4522404
19	738330	4522403
20	738312	4522409
21	738303	4522417
22	738297	4522429
23	738288	4522440
24	738276	4522451
25	738260	4522457
26	738242	4522457
27	738227	4522456
28	738208	4522455
29	738187	4522471
30	738176	4522478
31	738162	4522479
32	738138	4522473
33	738116	4522474
34	738080	4522492
35	738062	4522502
36	738032	4522516
37	738006	4522525
38	737980	4522529
39	737999	4522554
40	738026	4522601
41	738049	4522613
42	738079	4522638
43	738098	4522667
44	738128	4522673
SUPERFICIE: 3,4388 ha		

2.1.4.- Infraestructuras cercanas

En el entorno próximo de las parcelas que definen la superficie de afección de la cantera podemos señalar la existencia de las siguientes infraestructuras y puntos de referencia:

- Río Bergantes (aproximadamente a 225 m al este y 18 m de cota más baja), no afectando a su zona de policía.
- Barranco del Mela (aproximadamente a 100 m al noroeste y 7 m de cota más baja), no afectando a su zona de policía.
- Barranco del Ample (aproximadamente a 325 m al sureste).
- En la zona suroeste se encuentra la carretera A-225. La distancia mínima de la cantera a la carretera A-225 es 230 metros.
- Paralelo a límite suroeste de la cantera se encuentra el sendero GR 8 Peñarroya-La Algecira, que comparte su traza con el PR-TE 129 Vuelta por la Tornera y Cabanillas. Dicho sendero es contiguo a la cantera y se dejará un perímetro de protección de 10 metros sin explotar respecto del camino por donde discurre.
- Ermita de San Gregorio (a 675 m al oeste de la cantera).
- Núcleo urbano de Aguaviva a más de 1 Km al oeste, en su zona más próxima.
- Área industrial de San Gregorio a unos 450 m al oeste, en su zona más próxima.
- Varias instalaciones ganaderas (a 80 m al sur la más próxima).
- Planta de fabricación de áridos de ARASFALTO (a 670 m al este de la cantera).

La existencia de los accesos descritos evitará el tener que realizar nuevos viales, reduciendo éstos al interior de la zona autorizada.

El sendero de gran recorrido **GR-8** discurre por el suroeste de la geografía turolense, por 5 comarcas; Matarraña, Bajo Aragón, Maestrazgo, Gúdar-Javalambre y Teruel. 353 kilómetros recorren el GR-8, que a su vez forma parte de otro europeo, el E-7 que comienza en el Mar Negro y termina en Lisboa. No se prevé la afección a este sendero, que **no se empleará como vía de paso** ya que para el acceso desde la plaza de la cantera hasta la planta de beneficio se existe un camino que será modificado durante la fase de restauración para separarlo del LIC “Río Bergantes”.

Para garantizar la seguridad de las personas y prevenir el riesgo de posibles accidentes, se instalará una valla metálica a lo largo de toda la cabeza del talud de la cantera limítrofe con el sendero GR-8.

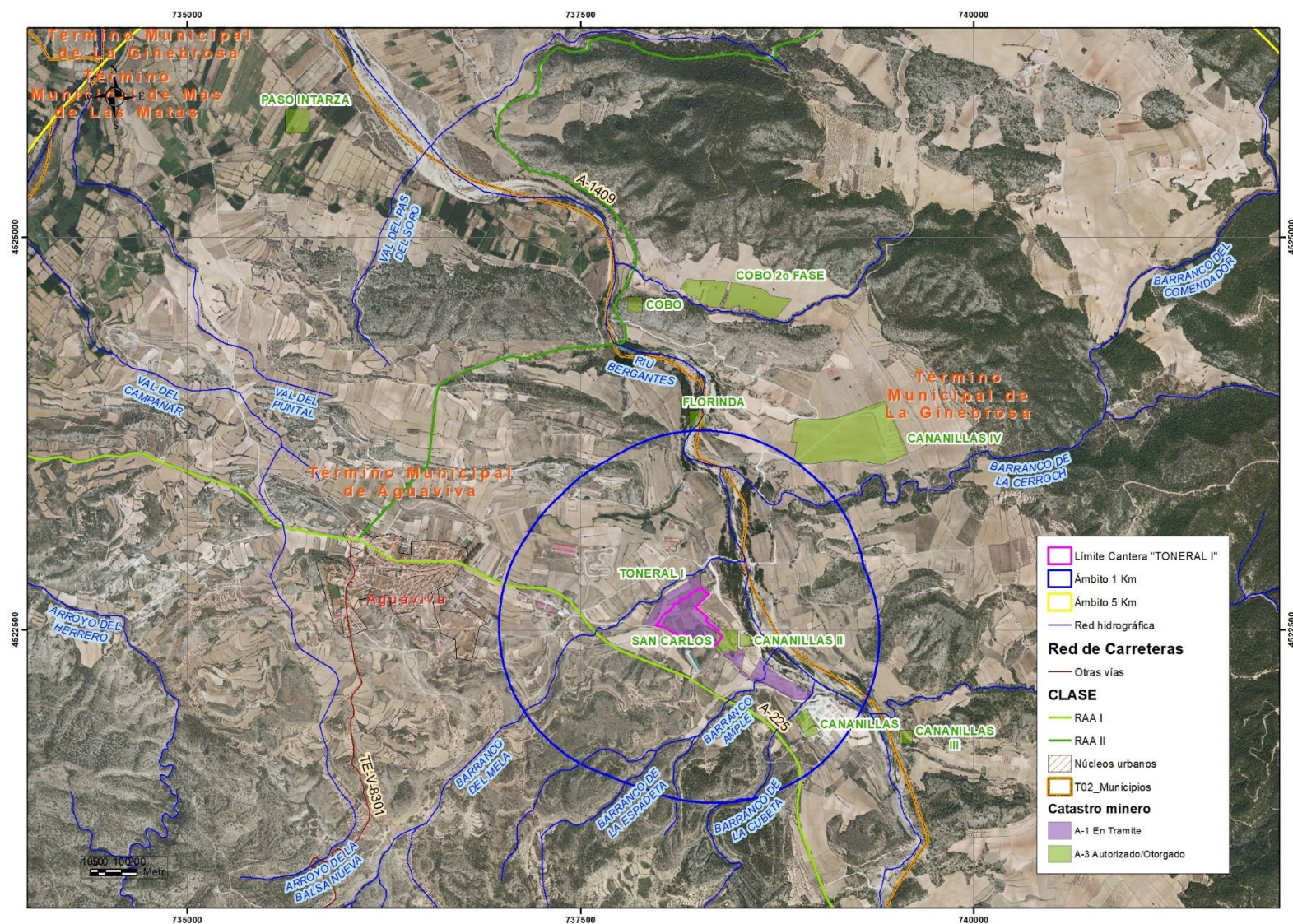
Página 22

2.1.5.- Explotaciones cercanas

Según datos obtenidos de ICEARAGON en noviembre del 2023, en una distancia inferior a 5 km. de la zona en la que se pretende llevar a cabo la actividad existen los siguientes derechos mineros autorizados u otorgados:

- Cantera PASO INTARZA, nº113.
- Cantera COBO, nº 243.
- Cantera FLORINDA, nº 305.
- Cantera CANANILLAS III, nº 349.
- Cantera SAN CARLOS, nº 368.
- Cantera CANANILLAS, nº 218.
- Cantera CANANILLAS II, nº 270.
- Cantera CANANILLAS IV, nº 435.
- Cantera COBO 2-. FASE, nº 428.

Ver plano a continuación.



2.1.6.- Usos del suelo y regímenes especiales de la zona

Los terrenos donde está prevista la explotación están clasificados como de uso agrario, C- Labor o Labradío seco; en visor de parcelas del catastro del Ministerio de Hacienda y Función Pública.

La Cantera se encuentra en el municipio de Aguaviva. A continuación, estudiamos la compatibilidad urbanística de los terrenos.

El término municipal de Aguaviva tiene Plan General de Ordenación Territorial aprobado de manera definitiva el 31 de octubre de 2001. La calificación de los terrenos donde se enmarca la cantera es de SUELO NO URBANIZABLE GENÉRICO.

Plan General de Ordenación Urbana de Aguaviva (PGOU)

El artículo 99 del PGOU de Aguaviva establece que *“Tendrán la consideración de suelo no urbanizable los terrenos en que concurra alguna de las circunstancias siguientes:*

- a) Que estén sometidos a algún régimen especial de protección incompatible con su transformación, de acuerdo con las Directrices de Ordenación Territorial, los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales o la legislación sectorial, en razón de sus valores paisajísticos, ambientales o culturales o en función de la sujeción a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público.*
- b) Que el presente Plan General considere necesario preservar por los valores a los que se ha hecho referencia en el apartado anterior, por su valor agrícola, forestal, ganadero o por sus riquezas naturales, así como aquellos otros que el presente documento considere inadecuados para el desarrollo urbano”*

En lo que respecta a los usos permitidos el artículo 100 indica lo siguiente:

Artículo 100.- Régimen de suelo.

*“Conforme a lo determinado en la legislación urbanística, el suelo no podrá ser destinado a fines distintos del agrícola, forestal, ganadero, cinegético, **extractivo** y en general de los vinculados a la utilización racional de los recursos naturales.”*

En lo que respecta a la autorización de los usos el artículo 110 indica lo siguiente:

Artículo 110.- USO 4. Usos de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural.

Se consideran usos autorizables y sujetos a la tramitación prevista en la Ley 5/1999, Urbanística de Aragón (art. 24). Además deberán acompañarse a la solicitud el Análisis de Impacto de la actividad en el paisaje y en el medio rural o natural:

4. **Actividades extractivas.** *Se incluyen las extracciones de gravas y arenas en la zona de policía de cauces fluviales. Su autorización urbanística será siempre derivada de que las medidas correctoras de la actividad sean adecuadas al juicio del organismo competente para su autorización. Al cesar en la explotación, los autorizados vendrán obligados a la reposición del paisaje natural, reponiendo en lo posible, la capa vegetal y la flora, a cuyo fin vendrán obligados a la presentación de fianzas. Se incluirán proyectos que incluyan medidas correctoras presupuestadas que serán avaladas al 100%.*

Respecto a la protección de los caminos aplicamos el artículo 114:

Artículo 114.- Protección de los caminos.

“...Los cerramientos de parcela de cualquier tipo deberán separarse un mínimo de 5 m del eje del camino y 3 m del borde exterior de la plataforma del camino.”

Extracciones en la margen del río Bergantes:

Artículo 123.- Riberas de los ríos

El término municipal de Aguaviva está bañado por dos ríos: el río Guadalope y el río Bergantes. Ambos ríos tienen diferentes características: el Guadalope es un río de cauce estrecho y bien definido y con vegetación ripícola bien establecida a lo largo de su curso. El río Bergantes es un río de cauce ancho con depósitos arenosos abundantes y vegetación ripícola escasa y dispersa en el cauce y más abundante en las riberas. El tratamiento será diferente en los dos ríos, respetando siempre la zona de Dominio Público Hidráulico, entendiendo como tal la de máxima avenida conocida, tal y como se define en la Ley de Aguas. Así mismo se aplicará la Ley en las zonas de los márgenes, respetando tanto la zona de servidumbre, 5 metros de anchura para uso público, como la zona de policía, 100 m en la que se condicionará el uso del suelo.

Río Bergantes. La Confederación Hidrográfica del Ebro y el Ayuntamiento de Aguaviva tienen competencias en la autorización de extracción de áridos del lecho del río, exigiendo a la empresa solicitante un compromiso de restauración del sustrato y la vegetación una vez finalizada la extracción en cada zona. En los casos contemplados por la Ley se exigirá un Estudio de Impacto Ambiental previo a la concesión de la autorización.

Las labores de extracción de la cantera “TONERAL I” se mantendrán en todo momento fuera de la distancia mínima de 5 metros del río Bergantes, respetando también la zona de servidumbre y policía.

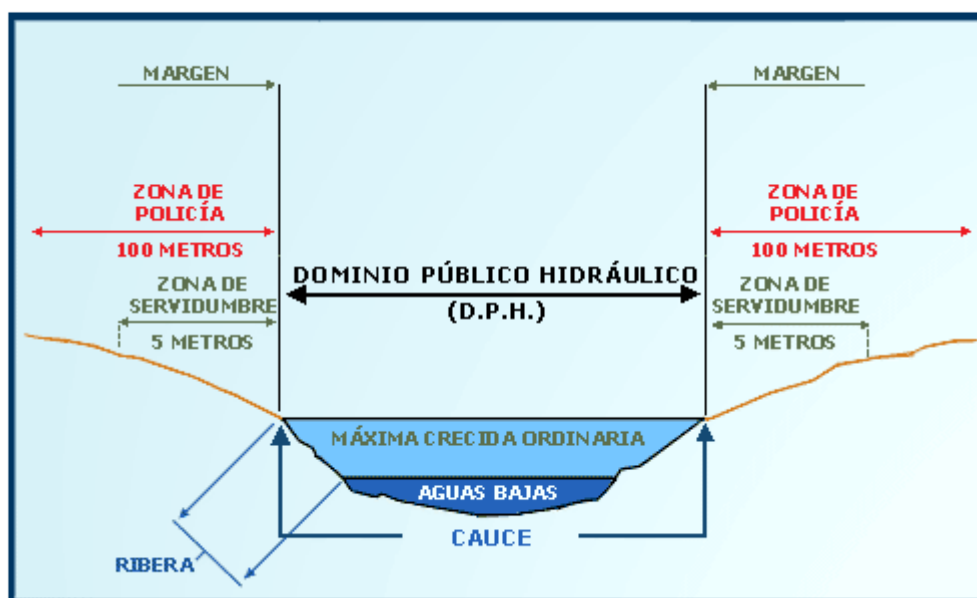



Figura nº 3. Zonificación del espacio fluvial

Así pues, de acuerdo con la vigente Legislación, es perfectamente compatible la explotación para Recursos de la Sección A) con el uso actual y futuro, ya que una vez llevado a cabo el programa de restauración se podrá retornar a su uso original.

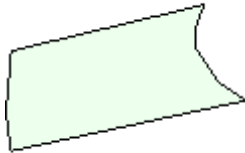
2.1.7.- Régimen de la propiedad

Los datos catastrales, disponibles en la Sede Electrónica del Catastro, son:


Referencia catastral	44004A001005780000UL		
Localización	Polígono 1 Parcela 578. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	7.576 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío secoano	03	0,7576



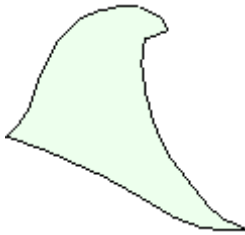
Referencia catastral	44004A001005790000UT		
Localización	Polígono 1 Parcela 579. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	3.703 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío secoano	03	0,3703



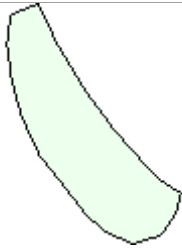
Referencia catastral	44004A001005800000UP		
Localización	Polígono 1 Parcela 580. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	5.651 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío secoano	03	0,5651




Referencia catastral	44004A001005810000UL		
Localización	Polígono 1 Parcela 581. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	6.697 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,6697




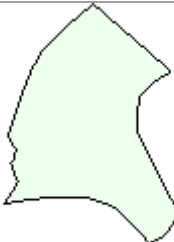
Referencia catastral	44004A001005830000UF		
Localización	Polígono 1 Parcela 583. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	3.782 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,3782

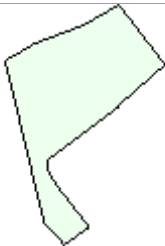


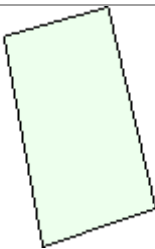
Referencia catastral	44004A001005840000UM		
Localización	Polígono 1 Parcela 584. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	3.178 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,3178

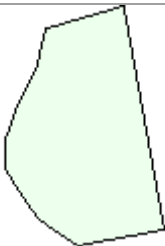


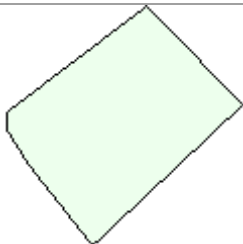
Referencia catastral	44004A001005850000UO			
Localización	Polígono 1 Parcela 585. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coefficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	10.128 m²			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)	
0	C- Labor o Labradío seco	03	1,0128	

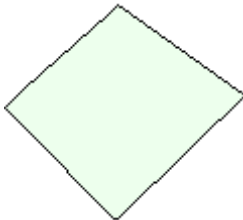
Referencia catastral	44004A001005860000UK			
Localización	Polígono 1 Parcela 586. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coeficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	6.268 m²			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)	
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,6268	

Referencia catastral	44004A001005870000UR			
Localización	Polígono 1 Parcela 587. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coefficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	3.693 m²			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)	
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,3693	

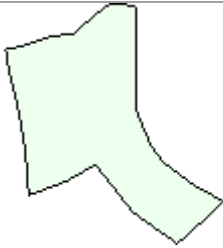
Referencia catastral	44004A001005880000UD			
Localización	Polígono 1 Parcela 588. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coefficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	2.312 m²			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)	
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,2312	

Referencia catastral	44004A001005890000UX			
Localización	Polígono 1 Parcela 589. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coefficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	2.272 m²			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)	
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,2272	

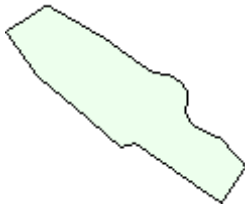
Referencia catastral	44004A001005910000UD			
Localización	Polígono 1 Parcela 591. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coefficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	1.660 m²			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)	
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,1660	

Referencia catastral	44004A001005920000UX			
Localización	Polígono 1 Parcela 592. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coefficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	1.118 m²			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)	
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,1118	

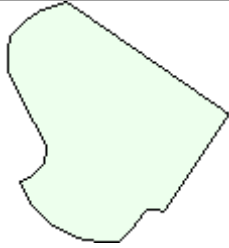
Referencia catastral	44004A001005930000UI		
Localización	Polígono 1 Parcela 593. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	8.498 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,8498



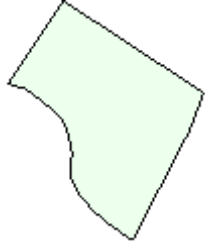
Referencia catastral	44004A001006000000UH		
Localización	Polígono 1 Parcela 600. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	15.615 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	AM Almendro seco	02	1,5615



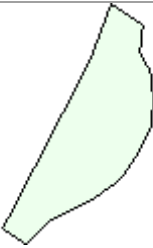
Referencia catastral	44004A001006120000UT		
Localización	Polígono 1 Parcela 612. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	8.542 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,8542




Referencia catastral	44004A001006130000UF		
Localización	Polígono 1 Parcela 613. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	8.193 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,8193



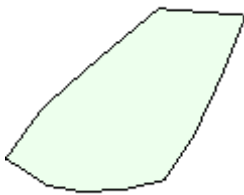
Referencia catastral	44004A001006150000UO		
Localización	Polígono 1 Parcela 615. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	2.435 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,2435



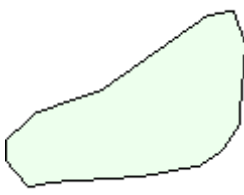
Referencia catastral	44004A001006160000UK		
Localización	Polígono 1 Parcela 616. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	10.574 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	AM Almendro seco	02	1,0574

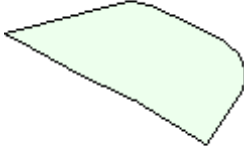


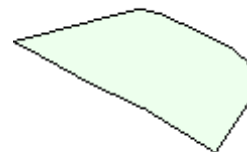
Referencia catastral	44004A001006200000UR		
Localización	Polígono 1 Parcela 620. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	1.330 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,1330

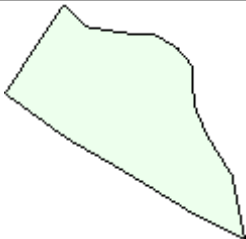


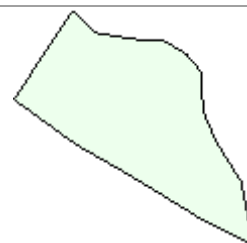
Referencia catastral	44004A001006210000UD		
Localización	Polígono 1 Parcela 621. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	567 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,0567

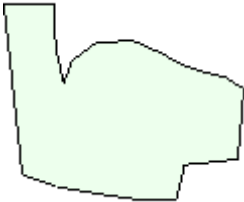


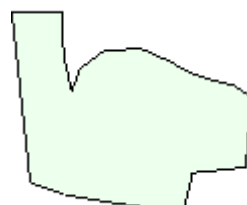
Referencia catastral	44004A001006220000UX			
Localización	Polígono 1 Parcela 622. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	3.902 m²			
Subparcelas		Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0		C- Labor o Labradío seco	03	0,3902

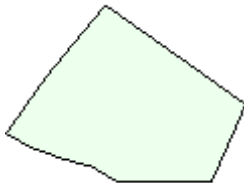


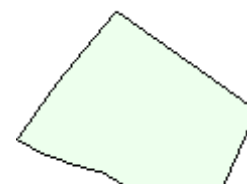
Referencia catastral	44004A001006230000UI			
Localización	Polígono 1 Parcela 623. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	2.358 m²			
Subparcelas		Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0		C- Labor o Labradío seco	03	0,2358



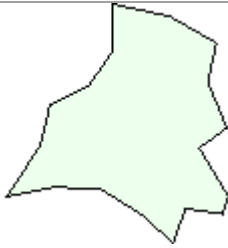
Referencia catastral	44004A001006240000UJ			
Localización	Polígono 1 Parcela 624. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	3.317 m²			
Subparcelas		Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	
0	C- Labor o Labradío seco		03	0,3317




Referencia catastral	44004A001006260000US			
Localización	Polígono 1 Parcela 626. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)			
Clase	Rústico			
Coefficiente de participación	100,000000 %			
Uso	Agrario			
Superficie suelo	1.558 m²			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)	
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,1558	



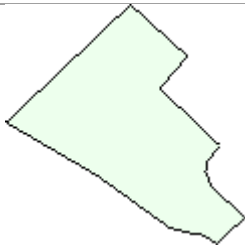
Referencia catastral	44004A001009140000US		
Localización	Polígono 1 Parcela 914. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	1.300 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	E- Pastos	00	0,1300



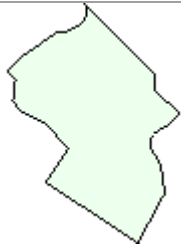
Referencia catastral	44004A001009250000UG		
Localización	Polígono 1 Parcela 925. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación	100,000000 %		
Uso	Agrario		
Superficie suelo	32.189 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	E- Pastos	00	3,2189



Referencia catastral	44004A001006020000UA		
Localización	Polígono 1 Parcela 602. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación			
Uso	Agrario		
Superficie suelo	9.332 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	0,9332



Referencia catastral	44004A001006090000UT		
Localización	Polígono 1 Parcela 609. TONERAL. AGUAVIVA (TERUEL)		
Clase	Rústico		
Coefficiente de participación			
Uso	Agrario		
Superficie suelo	23.715 m ²		
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	C- Labor o Labradío seco	03	2,3715



2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO

2.2.1.- Clima

Los aspectos más sobresalientes del clima del ámbito geográfico del municipio, donde se encuentra la cantera, se deben a la configuración topográfica donde se localiza, en la depresión del Ebro, lejana del mar, sin su efecto termorregulador, y con barreras montañosas que no dejan la entrada de aire húmedo. Todo ello determina un marcado carácter continental del clima, seco y con importantes oscilaciones térmicas, de inviernos fríos y veranos muy calurosos.

Las temperaturas son extremas (media anual de 13,30 °C). Las temperaturas medias máximas del mes más cálido y mínimas del mes más frío, elaborados con métodos de interpolación geoestadística, son de 31,10 °C y 0,50 °C, respectivamente (Sistema de Información Geográfico Agrario. Término Municipal de Aguaviva).

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

PLUVIOMETRÍA ANUAL (MM)	423
ETP ANUAL	739
TEMPERATURA MEDIA DE MÍNIMAS DEL MES MÁS FRÍO (°C)	0,50
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)	13,30
TEMPERATURA MEDIA DE MÁXIMAS DEL MES MÁS CÁLIDO (°C)	31,10
FACTOR R (EROSIVIDAD DE LA LLUVIA)	131
ÍNDICE DE TURC EN REGADÍO	42,6413
ÍNDICE DE TURC EN SECAÑO	10,3542
DURACIÓN PERÍODO CÁLIDO (Nº MESES)	2
DURACIÓN PERÍODO FRÍO O DE HELADAS (Nº MESES)	6,0698
DURACIÓN PERÍODO SECO (Nº MESES)	4,3368

Datos meteorológicos. Municipio de Aguaviva.

(Fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario. -MAPAMA)

La Clasificación climática de J. Papadakis según la misma fuente corresponde con Mediterráneo Templado. El clima también es, según el Atlas Climático de Aragón, Mediterráneo Continental. Las temperaturas medias de verano son algo más elevadas que en las zonas interiores, fruto sobre todo de unas noches más templadas, mientras que los inviernos siguen siendo fríos, llegando a alcanzar los valores extremos, característicos de las depresiones interiores. Las precipitaciones muestran también un máximo en el final de la primavera y el comienzo del otoño, aunque los inviernos no se muestran tan secos. En cualquier caso, los totales anuales son bastante exigüos, rebasándose con dificultad y sólo en algunas zonas en las que la orientación se hace más favorable los 400 mm.

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

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).

PISO BIOCLIMÁTICO

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 mesomediterráneo** que se caracteriza por:
 - Temperatura media anual (T) de 17 a 13°C.
 - Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) de 4 a -1º C.
 - Temperatura media de las máximas del mes más frío (M) de 14 a 9º C.
 - Índice de termicidad (It) de 350 a 210.
 - El periodo de heladas estadísticamente posibles (H) se sitúa desde octubre hasta mayo.

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

2.2.2.- Calidad del aire

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

En la Comunidad Autónoma de Aragón se ha dividido el territorio en 5 zonas de calidad de aire semejantes para la evaluación de los contaminantes: dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2,5}) y ozono (O₃). El municipio de Aguaviva se sitúa en la Zona 3: “Bajo Aragón”, caracterizada por la presencia de una central térmica. En ella se encuentran ubicadas las estaciones automáticas pertenecientes a la Red de la Central Térmica de Teruel (estaciones de Alcorisa, Andorra, Cerollera, Estanca y Monagrega), y una estación de la Red de la Central de Ciclo Combinado de Castelnou (en Puigmoreno), además del captador de Alcañiz. Para el año 2021 (último disponible) y de acuerdo a la información oficial estudiada (INFORME DE SITUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN. AÑO 2021) se obtienen las siguientes conclusiones:

A lo largo del año 2021 no se han superado los valores límite establecidos por la legislación, ni horarios ni anuales, para ninguno de los contaminantes regulados; excepto para el “valor objeto de la protección para la vegetación” para ozono (O₃) en la zona “Valle del Ebro.

Desde julio de 2020 el índice de calidad del aire de la red (ICA) sigue las directrices del Índice de Calidad del Aire Europeo el cual fue puesto en marcha en noviembre de 2017 por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y la Comisión Europea para permitir a los usuarios comprobar la calidad actual del aire en ciudades y regiones de toda Europa. Para ello el conjunto de valores posibles para la calidad diaria del aire seis niveles de calidad del aire: Buena, Razonablemente Buena, Regular, Desfavorable, Muy Desfavorable y Extremadamente Desfavorable.

El índice diario de calidad del aire (IDCA) a lo largo del año 2021 para la estación de referencia más próxima (Alcañiz), según las directrices del Índice de Calidad del Aire Europeo, fue BUENO en un 57,51% de los días, RAZONABLEMENTE BUENO en un 31,50% de los días, REGULAR en un 6,36% de los días; y DESFAVORABLE en un 4,62% de los días no siendo caracterizado ningún día como, MUY DESFAVORABLE O EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE.

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

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

ANEXO II

Objetivos de calidad acústica

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

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

Se considera que el entorno rural donde se encuentra situada la actividad cuestión de estudio cumple con las condiciones impuestas por la normativa para quedar incluido dentro de “*b: sectores con predominio de suelo de uso industrial*”. La distancia al núcleo habitado más próximo, Aguaviva, es de aproximadamente 1.000 m, en línea recta, desde la superficie explotable de la cantera. La afección por sonido en suelo urbano sería nula de acuerdo al sistema de explotación propuesto.

2.2.4.- Geología

2.2.4.1.- CONTEXTO GEOLÓGICO

La cantera solicitada se sitúa en una zona que constituye el enlace entre tres elementos geográficos importantes: la Cordillera Ibérica Oriental, la Cadena Costero-Catalana y la Depresión del Ebro. Los materiales que constituyen en el entorno de la cantera pertenecen al Terciario (Oligoceno-Mioceno) y al Cuaternario, con estructura sencilla.

Hacia el Sur de la cantera, ya fuera del entorno, aparecen zonas estructuralmente complejas en las que aflora el Mesozoico (Jurásico y Cretácico), ya plenamente pertenecientes a la Cordillera Ibérica.

2.2.4.2.- LITOLOGÍA

En el entorno de la cantera el sustrato terciario está formado por **conglomerados, areniscas, limolitas y lutitas**¹, de edad Oligoceno-Mioceno. Son depósitos detríticos depositados durante etapas en las que tuvieron lugar movimientos tectónicos, y que por tanto se han visto afectadas por esos movimientos desde el mismo momento de la génesis, aunque el depósito se produjo en cubetas ó pequeñas cuencas. Por ello, y por la similitud de materiales durante todo este periodo de tiempo, los límites entre unidades ó formaciones se marcan por discordancias tectosedimentarias regionales ó locales, cuya definición sobrepasa el objetivo de esta memoria.

¹ El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) tiene publicado el mapa geológico a escala 1:50.000 de la zona y que es la HOJA nº 520 PEÑARROYA DE TASTAVINS, de donde se han tomado los datos geológicos básicos.

Las litologías terciarias dentro de la cantera solicitada, tal y como se describen en la memoria de la hoja nº 520 del I.G.M.E., son las siguientes:

- Formación constituida esencialmente por conglomerados poligénicos de cemento calcáreo, con intercalaciones de areniscas y lutitas rojizas, de edad Chattiense-Mioceno. Su potencia máxima es de 250 m.
- En la parte Norte de la cantera el sustrato terciario está formado por una unidad compuesta por margocalizas asalmonadas y calizas dolomitizadas, que abarcan un lapso de tiempo menor que los conglomerados, Stampiense (Oligoceno), y que el I.G.M.E. considera una intercalación cartografiable dentro de los conglomerados.

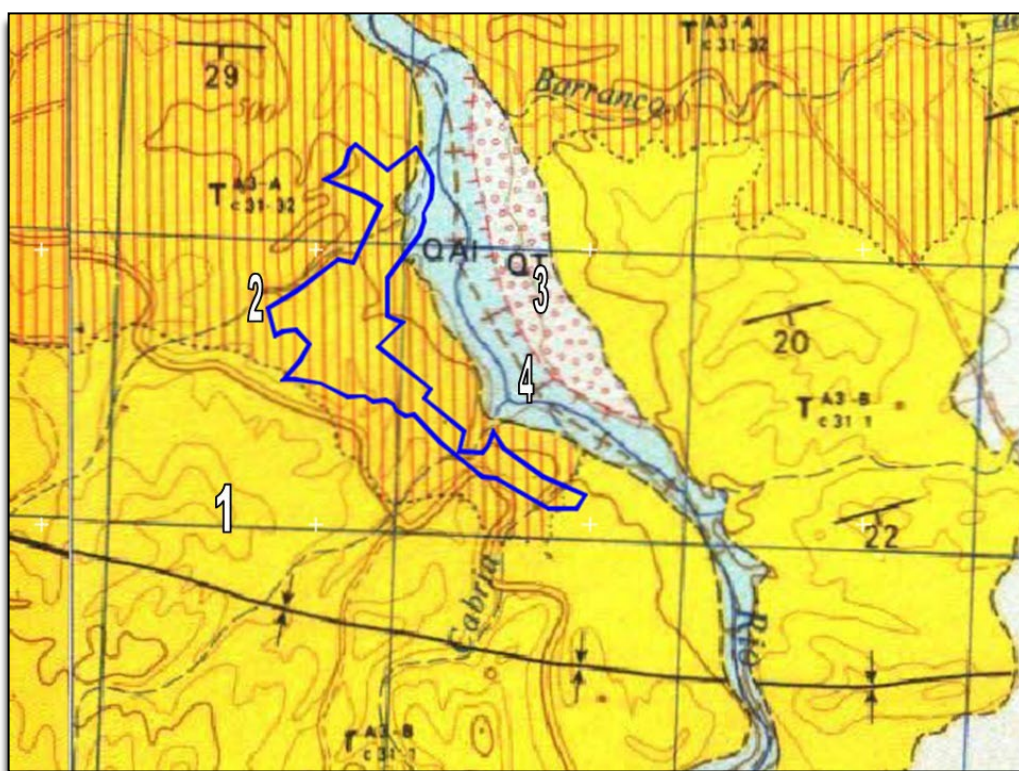


Figura nº 4. Situación de la cantera solicitada en el Mapa Geológico de España escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España, hoja 520. (1): Conglomerados, lutitas y areniscas, Chattiense-Mioceno; (2): Margocalizas asalmonadas y calizas dolomitizadas gris-rojas, Stampiense (Oligoceno). (3): Arenas, conglomerados y arcillas, terrazas altas del Bergantes, Cuaternario; (4): Gravetas, limos y arenas de la llanura aluvial actual del Bergantes, Cuaternario.

Se ha realizado una cartografía de detalle que ha permitido matizar varios aspectos de esta cartografía del IGME. Se observa en los alrededores de la cantera Tonerál I que la extensión de las margocalizas asalmonadas es menor que la cartografiada por el IGME, de forma que el sustrato terciario sobre el que se asienta la cantera son los conglomerados poligénicos de cemento calcáreo.

Se ha observado además en numerosas localizaciones que el cemento calcáreo de los conglomerados ha desaparecido, seguramente debido a la circulación de aguas freáticas ácidas, procedentes del paleozoico que atraviesa el Bergantes aguas arriba. Esta circunstancia los ha convertido, de hecho, en gravas, por lo que son francamente difíciles de diferenciar de las terrazas cuaternarias. Por ello, se han convertido en materia prima para la explotación.



Figura nº 5. Afloramiento de los conglomerados oligocenos en el cauce de un barranco de la margen derecha del Bergantes. Se aprecian las capas de limos de cierta potencia.

Por otra parte, el río Bergantes origina los depósitos cuaternarios que se explotarán en la cantera. Se trata de terrazas de diversa edad, formadas por gravas poligénicas, aunque predominantemente formadas por calizas mesozoicas. Se da la circunstancia de que la extensión de estas terrazas es bastante mayor de la cartografiada por el I.G.M.E. en la hoja 520. De hecho, se ha constatado en campo que estas gravas sueltas de las terrazas cuaternarias están fosilizando los antiguos escarpes excavados por el río en los conglomerados.

Dentro de las terrazas cuaternarias, cuyo espesor es mayor de 10 m en algunos puntos, se observan estratificaciones planares, cruzadas planares y cruzadas en surco, así como estructuras típicas de medios fluviales como son los cantos imbricados. Las intercalaciones de bancos de arenas finas son frecuentes, con cierta continuidad lateral.



Figura nº 6. *Gravas de las terrazas del Bergantes con niveles de arenas intercalados, en el talud de un camino existente en la zona. Se aprecia la disposición horizontal de las capas, con algunos contactos canaliformes.*

2.2.4.3.- ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

La cantera solicitada se emplaza en un área compleja de enlace de las directrices ibéricas y catalanas, en la que dominan las direcciones E-W. Los buzamientos de los conglomerados terciarios que constituyen el sustrato dentro de la cantera tienen valores entre 0° y cercanos a 30° hacia el Sur, ya que pertenecen al flanco Norte de un sinclinal cuyo eje se sitúa 1 km al S de la cantera, aproximadamente. Por su parte, las gravas y arenas de las terrazas cuaternarias tienen disposiciones horizontales.

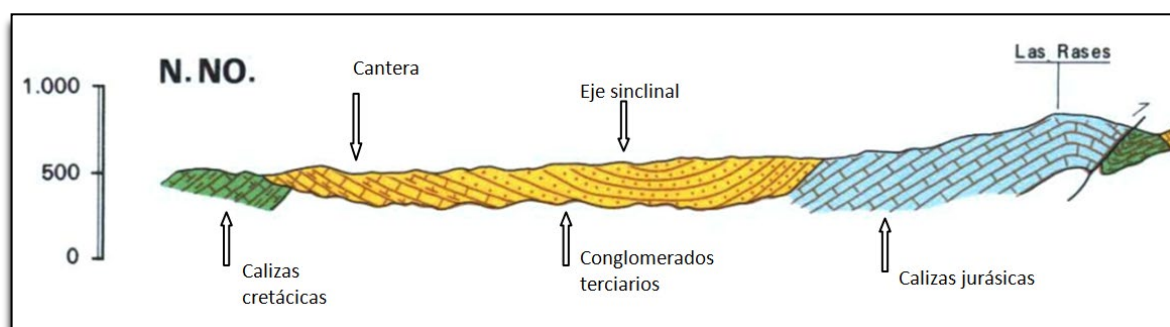


Figura nº 7. Perfil I de la hoja nº 520 del MAGNA del IGME. La flecha indica la situación aproximada de la cantera solicitada.

2.2.4.4.- GEOMORFOLOGÍA

El factor más importante que incide en la geomorfología de la zona de la cantera solicitada es el río Bergantes y los elementos más reseñables son el cauce del río Bergantes y los escarpes que ha excavado en los conglomerados terciarios y en sus propias terrazas altas. La altura total de este accidente respecto a la superficie aflorante de los conglomerados, aunque la superficie actual está algo alterada por las extracciones, oscila alrededor de los 25 m en la margen izquierda, y 17-20 m en la derecha.

Actualmente se distinguen tres escalones: el cauce actual con la zona de gravas asociada, la terraza reciente y las terrazas antiguas. La terraza reciente se encuentra aproximadamente entre 2 m y 10 m sobre el cauce actual. Las terrazas altas se encuentran entre 12 m y 20-25 m sobre el cauce actual.

En la zona del barranco del Mela, la estructura de terrazas ha sido retrabajada por acción del agua del barranco, que seguramente antiguamente ha llegado en caudales importantes, aunque el cauce de estiaje está encajado actualmente y es relativamente estrecho.



Figura nº 8. *Escarpe actual del Bergantes cerca de la desembocadura del barranco del Mela.*



Figura nº 9. *Destaca la anchura del cauce del Bergantes a la altura de la cantera Tonerál I, cubierto de gravas en su totalidad.*

2.2.4.5.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La cantera solicitada se encuentra en la Unidad Hidrogeológica U.H. 8.02 Aliaga – Calanda, sobre el acuífero denominado “Terciario continental detrítico, constituido por conglomerados, areniscas y arenas”. Tal y como la describe la Confederación Hidrográfica del Ebro, esta unidad tiene estructura y comportamiento complejos. Las formaciones permeables del Jurásico, en general de gran continuidad litológica, constituyen un acuífero regional de gran espesor de carácter libre.

Las áreas de recarga están constituidas por todos los afloramientos permeables de la unidad. Las cubetas terciarias pueden desempeñar un notorio papel almacenando recursos para cederlos lentamente a los acuíferos infrayacentes. Por tanto, el acuífero terciario tiene más importancia como vía de aporte que como reservorio.

Respecto a las áreas de descarga, la elevada complejidad estructural da lugar a multitud de pequeños drenajes que obedecen a flujos locales de pequeños acuíferos superpuestos, en los niveles más superiores de toda la unidad. En la cuenca del Bergantes, los ríos son perdedores respecto a los acuíferos, hasta la Font Calent.

En las riberas del Bergantes, en la zona en la que se encuentra la cantera, existe agua subterránea directamente relacionada con el propio río, debido a la alta permeabilidad de los conglomerados oligocenos ya libres del cemento y las gravas de las terrazas.

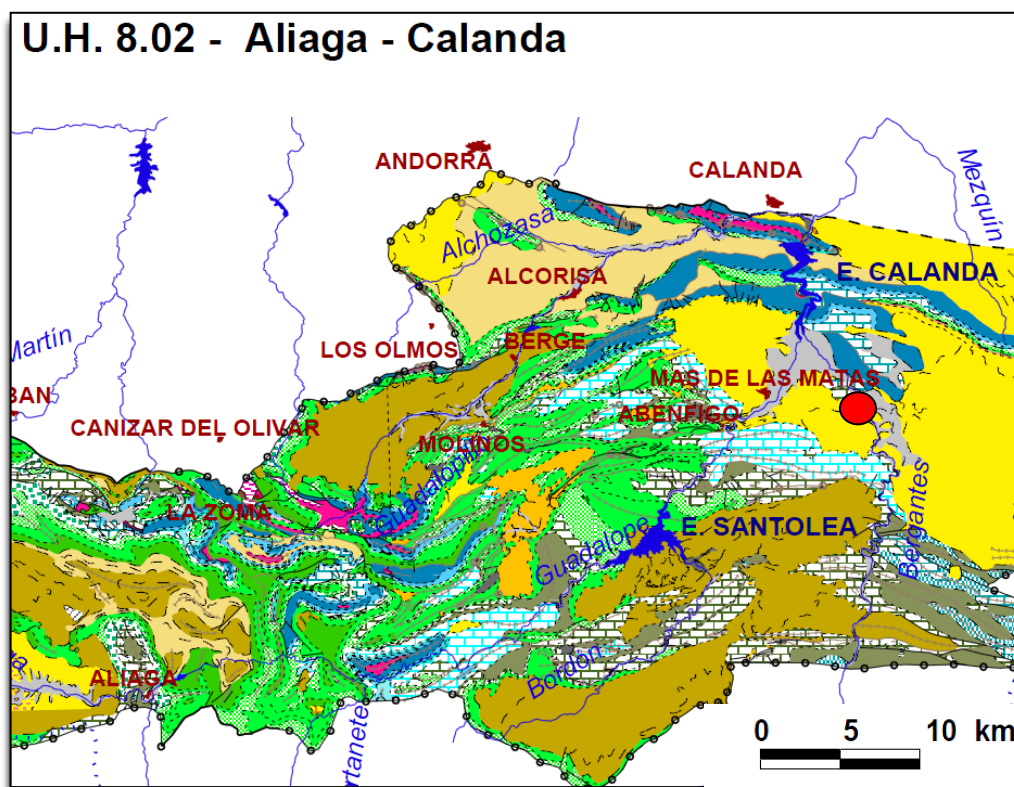


Figura nº 10. El círculo rojo indica la situación de la cantera solicitada en la cartografía de la Unidad Hidrogeológica 8.02. Aliaga – Calanda, de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Dentro de esta unidad, se sitúa sobre el acuífero terciario.

2.2.5.- Edafología

Las características de los suelos de la zona de estudio dependen en gran medida de la naturaleza de la roca madre, su emplazamiento y el tipo de erosión o evolución sufrida por ellos y el clima.

Para el estudio de los suelos, se ha tomado como referencia el SISTEMA ESPAÑOL DE INFORMACION DE SUELOS sobre Internet (SEISnet), que realiza una clasificación de los suelos en base a la clasificación USDA, 1987.

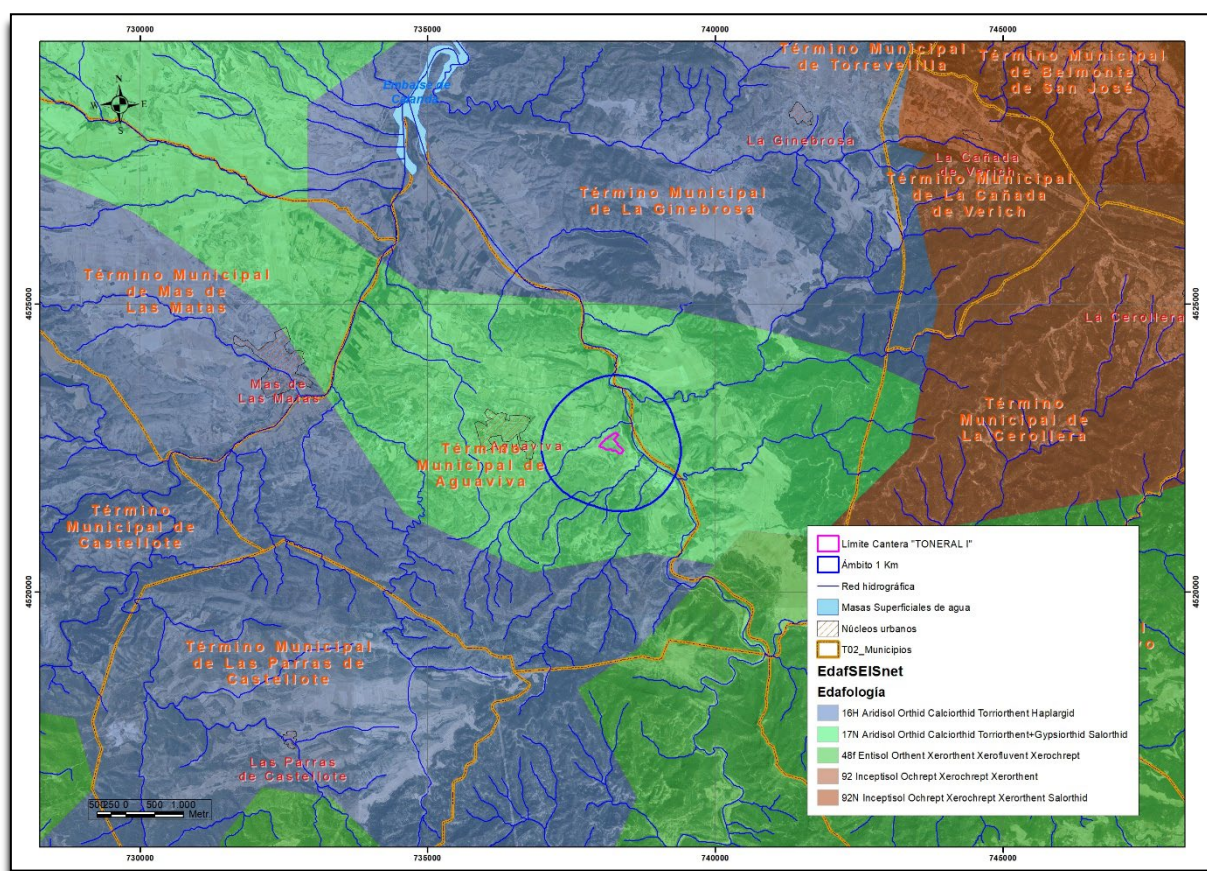


Figura nº 11. Situación de la cantera "TONERAL I" en la cartografía edafológica del entorno. Elaboración propia. Fuente: IGN.

De acuerdo al SEIS.net (Sistema), los principales suelos sobre los que se sitúa la cantera tienen la siguiente clasificación:

- **Clave 17N:** Orden: Aridisol, suborden: Orthid, grupo: Calciorthid, Asociación: Torriorthent+Gypsiorthid, Inclusión: Salorthid

Los aridisoles son suelos donde la evapotranspiración es mucho mayor que la precipitación durante la mayor parte del año. El régimen de temperatura es árido. También presentan un contenido en sales solubles que limita el crecimiento de la vegetación (sólo aparecen plantas halofitas) y un epipedión ochrico o antrópico. Como Calciorthid: Presencia de horizonte cálcico o petrocálcico que tiene su límite superior dentro de los 100 cm superficiales del suelo.

Los Aridisoles, debido a su régimen de humedad están claramente limitados en cuanto a la productividad de los cultivos que en él se puedan presentar. No obstante, con el avance de la agricultura, se han desarrollado grandes extensiones de cultivo en zonas áridas bajo condiciones de riego, con el único inconveniente del control de los procesos de salinización del suelo por el riego de este con aguas de baja calidad.

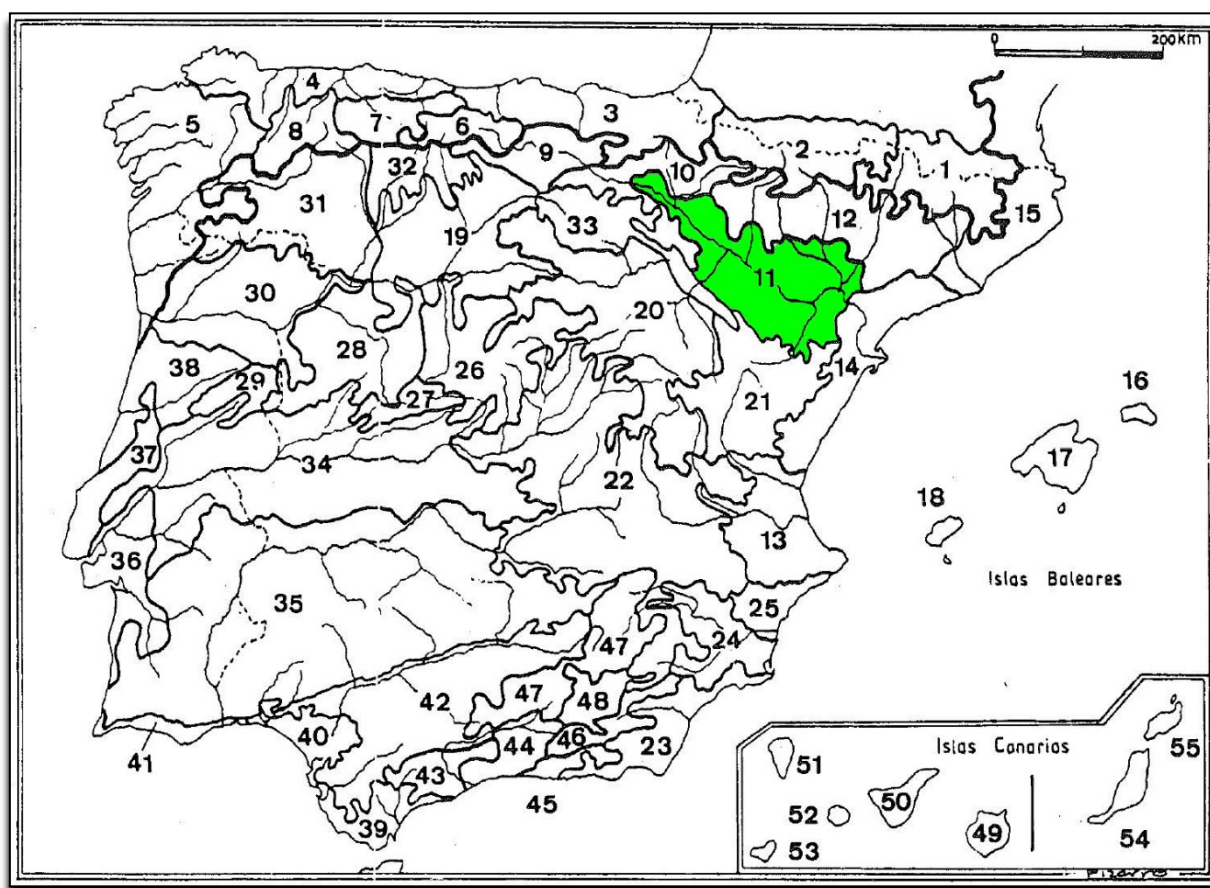
Los aprovechamientos forestales, prácticamente son nulos, presentándose principalmente en estas zonas regiones de “bad lands” en las que los procesos erosivos y la pérdida de suelo son de especial interés en la conservación de éstos.

2.3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

2.3.1.- Características biogeográficas del territorio

Las características del territorio en cuanto a la homogeneidad ecológica donde se localiza el proyecto, se corresponden con la región biogeográfica Mediterránea, superprovincia Ibero-levantina, provincia Aragonesa y en su sector Bardenas-Monegros.

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



 Sector –Bardenas-Monegros.

Figura nº 12. Sectores biogeográficos de España y Portugal (*) FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.

2.3.2.- Vegetación

2.3.2.1.- ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN POTENCIAL

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

- **22b:** Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

La serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la carrasca (22b) es la serie de mayor extensión superficial de España. Está bien representada en La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Valencia, Castilla-La Mancha, Andalucía oriental y Murcia.

Un denominador común es un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos de carbonato cálcico. El carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvifolia*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, etcétera) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas de estaciones frágiles de estos territorios. Tales coscojares sustituyentes hay que saber distinguirlos de aquellos iberolevantinicos que representan la etapa madura de la serie mesomediterránea semiárida del *Rhamno-Querceto cocciferae sigmetum*.

Al respecto resultan ser buenas diferenciales de un lado *Quercus rotundifolia* y *Jasminum fruticans* y del otro *Juniperus phoenicea*, tal vez *Ephedra nebrodensis*, y *Pinus halepensis*. En esta amplia serie, donde las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística (*Gypsophiletalia*, *Rosmarino-Ericion*, *Sideritido-Salvion lavandulifoliae*, etcétera), los estadios correspondientes a los suelos menos degradados son muy similares en todo el área. Tal es el caso de la etapa de los coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), de los retamares (*Genista scorpii-Retametum sphaerocarpace*), la de los espartales de atochas (*Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae*, *Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae*) y en cierto modo la de los pastizales vivaces de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi*).

Una serie tan extendida necesariamente ha de mostrar variaciones debidas al ámbito geográfico en que se halle; por ello incluso en la etapa de bosque pueden reconocerse diversas variaciones a modo de razas geográficas, en base a la existencia de un conjunto de especies diferenciales. Por no exponer otro ejemplo que el de Aragón y Castilla-La Mancha, en el primero son relativamente comunes en el carrascal ciertos arbustos espinosos y hierbas como *Rosa pimpinellifolia*, *Prunus spinosa*, *Paeonia humilis*, *Centaurea linifolia*, etcétera, que o no existen o son grandes rarezas en La Mancha; en sentido contrario se pueden evocar: *Jasminum fruticans*, *Pistacia terebinthus*, *Aristolochia paucinervis*, *Geum sylvaticum*, etcétera.

Su independencia sintaxonómica a nivel de asociaciones, como en ocasiones se ha sugerido, no parece la más adecuada, en tanto que la de subasociación regional (=raza geográfica) podría resolver el problema de resaltar las diferencias sin perder lo fundamental del conjunto. La vocación de estos territorios es agrícola (cereal, viñedo, olivar, etcétera) y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos, sólo recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, deben basarse en pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y sobre todo en pinos carrascos (*Pinus halepensis*).

Las etapas de regresión y bioindicadores para la serie son:

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
	Serie 22b
Nombre de la serie	Castellano-aragonesa de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>

Figura nº 13. Fuente: Memoria de mapas de series de vegetación de España. Rivas-Martínez (1987) y elaboración propia.

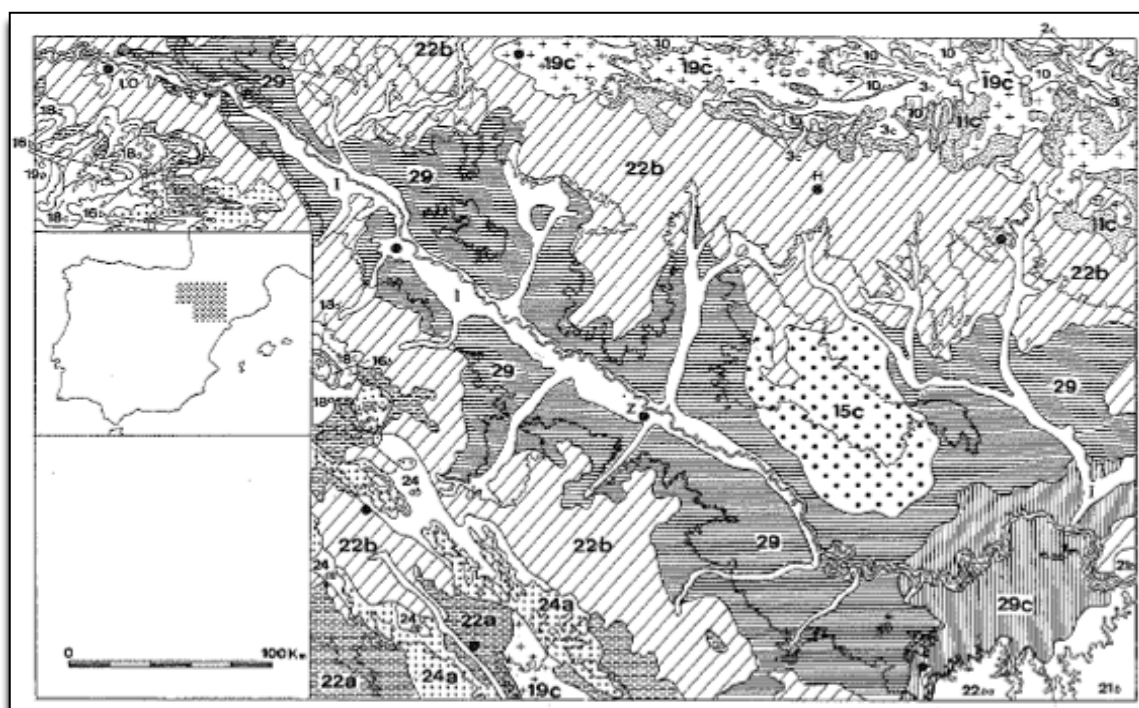


Figura nº 14. Series de vegetación reconocidas en el valle medio del Ebro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del río Ebro.

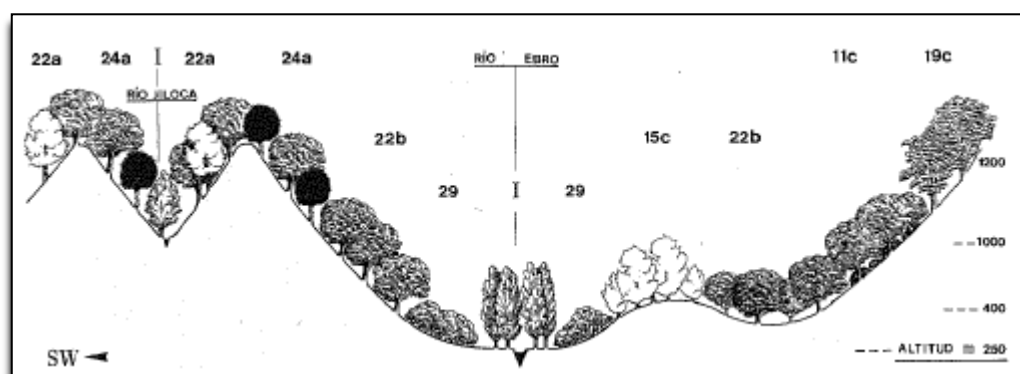


Figura nº 15. Disposición catenal de la vegetación climática (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Barbastro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro

2.3.2.2.- FORMACIONES VEGETALES ACTUALES

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

En la zona de Aguaviva, donde se localiza el proyecto (ámbito 1 Km), han desaparecido gran parte de sus bosques y zonas de matorral originales. En la actualidad, las superficies están ocupadas de la siguiente forma:

- Caminos locales.
- Granjas ganaderas.
- Explotaciones mineras y superficies industriales.
- Cultivos herbáceos en secano.
- Olivares y almendros de secano.
- Bosque de coníferas dominado por sabina mora, enebro de miera y pino carrasco.
- Bosque mixtos de encinas y pino carrasco.
- Plantaciones de chopo híbrido.
- Formaciones de ribera de chopo y sauces.

El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón distingue las siguientes formaciones vegetales procedentes el Mapa Forestal de España 1: 50.000 para la zona de estudio (ámbito de 1 km):

POLIG.	DEFINICIÓN	FRACCIÓN DE CABIDA CUBIERTA TOTAL	FRACCIÓN DE CABIDA CUBIERTA ARBÓREA	ESPECIES	TIPO DE BOSQUE	SUPERFICIE (m2)
624692	Bosque	60	20	Juniperus phoenicea Juniperus oxycedrus Pinus halepensis	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	558775
643650	Bosque	60	15	Quercus ilex Juniperus oxycedrus Pinus halepensis	Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	133907
643651	Agua	0	0	0	Sin formación arbolada	119999
643652	A.F.M. (Riberas)	75	65	Populus x canadensis	Choperas y plataneras de producción	32097
643784	Bosque	70	15	Pinus halepensis Juniperus oxycedrus Quercus ilex	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	160863
644392	Agua	0	0	0	Sin formación arbolada	852477
644404	Pastizal-Matorral	0	0	0	Sin formación arbolada	309663
645625	Bosque	80	25	Pinus halepensis Juniperus oxycedrus	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	1120966
645630	Bosque	85	50	Pinus halepensis Juniperus oxycedrus	Pinares de pino carrasco	348496
648022	A.F.M. (Riberas)	80	70	Populus nigra Populus x canadensis Salix spp.	Bosques ribereños	131640
649384	Pastizal-Matorral	0	0	0	Sin formación arbolada	67651
649385	Mosaico desarbolado sobre cultivo	0	0	0	Sin formación arbolada	980120
664196	Matorral	0	0	0	Sin formación arbolada	403696

La cantera ocupa terrenos de cultivo, parcelas agrícolas de cereal de secano y parcelas sin vegetación afectadas por explotaciones anteriores. Las especies autóctonas se limitan a los lindes de parcelas y a los escarpes sin roturar y cunetas de caminos. Destacan los pies aislados de carrascas y el matorral que pudiera acompañar a la serie de vegetación potencial.

Se incluye a continuación detalle del mapa forestal en la zona.

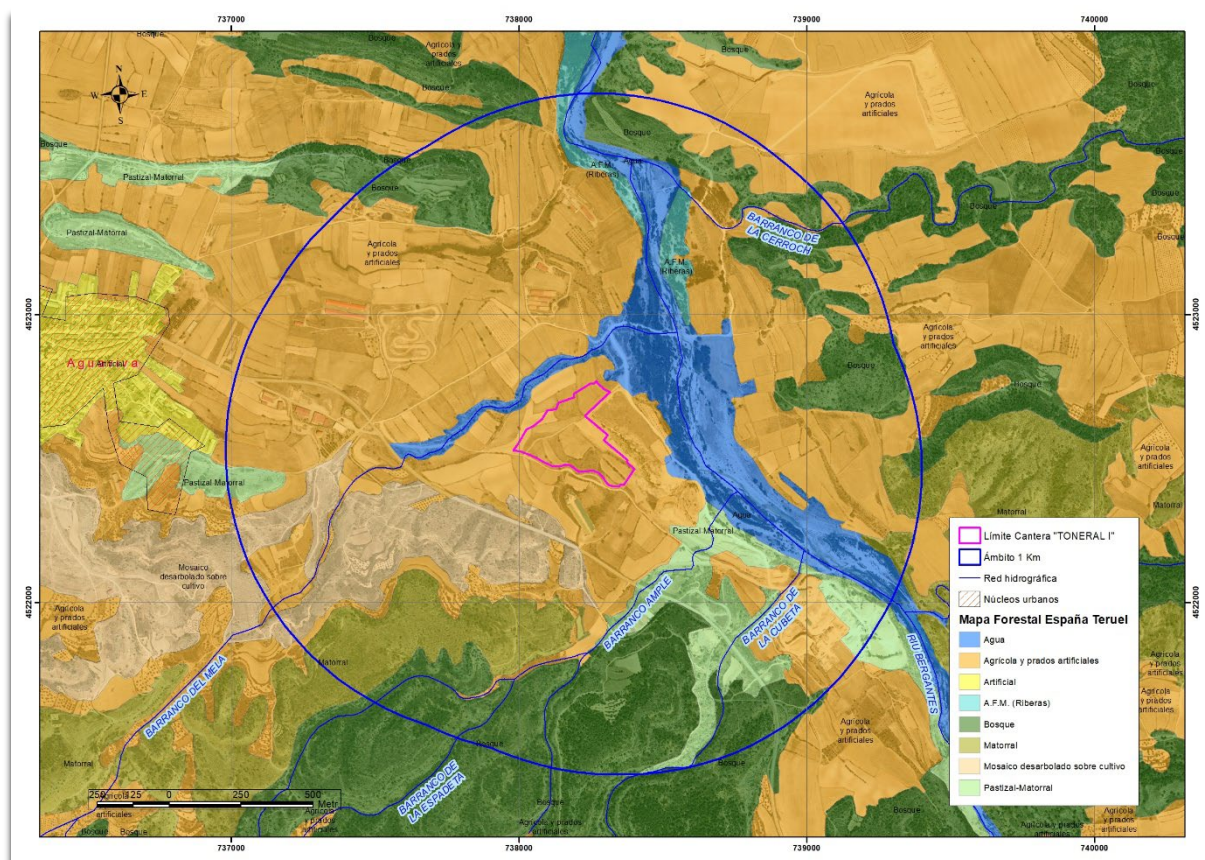


Figura nº 16. Mapa Forestal de España. Elaboración propia. Fuente MITECO.



Figura nº 17. *Fotografía de una carrasca situada en la margen entre dos campos de cereal.*



Figura nº 18. *Fotografía donde se puede apreciar el final del barranco del mela, al fondo con colores representativos del inicio del otoño la vegetación de ribera en el río Bergantes.*

2.3.2.3.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS. VEGETACIÓN

Se identifica las siguientes especies catalogadas de flora en el entorno del proyecto; tras el análisis de la información suministrada por la Infraestructura de datos espaciales de Aragón (ICEARAGON), cuadrícula 30TYL32, no reconocidas poblaciones de estas especies en zonas del proyecto, no detectándose su presencia en la zona de cultivo agrícola donde se sitúa la explotación:

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	CNEA	LESRPE	CEAA	BIOTOPO
Andropogon distachyos (1)	---	---	---	---	Suelos secos y pedregosos. Ambientes muy soleados y abrigados, de exposición S.
Petrocoptis pardoii (2)	---	---	---	LAESRPE	Habita en grietas de conglomerados, pequeñas cuevas, abrigos e incluso rocas desprendidas, en entorno de pinar de <i>Pinus halepensis</i> .

- (1) Las poblaciones conocidas se sitúan al noroeste de la cantera a aproximadamente 7 km.
 (2) Las poblaciones conocidas se sitúan al sur de la cantera a más de 1.500 m.

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

Legislación Nacional

CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerables

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Legislación Autonómica (Aragón):

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

PE: En peligro de extinción

VU: Vulnerable

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

En el ámbito de la cantera no se identifican documentalmente, como se ha indicado, poblaciones o individuos conocidos de la especie mencionada, aunque la ecología de la zona le es propicia

2.3.3.- Fauna

BIODIVERSIDAD DEL ATLAS VIRTUAL DE LAS AVES TERRESTRES DE ESPAÑA

Para la valoración de las comunidades faunísticas de la cantera 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 YL2, que incluye el proyecto son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
	YL2
Número total de especies en 2.500 km ²	134
Número medio de especies en 100 km ² dentro de su bloque de 2.500 km ²	85,7
Heterogeneidad avifaunística	48,3
Número de especies SPEC 1+2+3	32,9

Fuente: 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 el proyecto.

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

El número total de especies en 2.500 km² es medio alto, aunque la zona de estudio se encuentra en un territorio relativamente antropizado, cuyos factores ambientales son propicios para la presencia de una diversidad de especies quizá más baja. Esto se ve favorecido por la diversidad en los ecosistemas de ribera y forestal, que permiten que el valor se eleve por su cercanía a la zona de estudio.

El número medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km² de este territorio es un valor medio-bajo, probablemente debido a la fragmentación del hábitat y al que el efecto barrera de los accidentes orográficos puede ser importante.

La heterogeneidad avifaunística se estima que es media, probablemente debido a que los ecosistemas de la zona son muy diferentes a los del entorno.

El número de especies catalogadas por su estado de conservación en la zona de estudio es alto, siendo indicativo de la rareza de la distribución de las especies de avifauna.

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

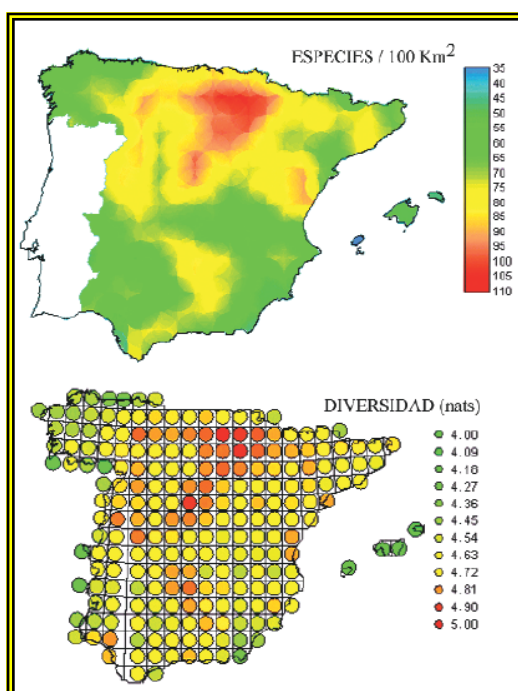


Figura nº 19. Número medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km². Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. *Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España*, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

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 la cuadrícula 30TYL32 alcanza las 137 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 0 para ciertas zonas litorales y 300 en los territorios más naturalizados.

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

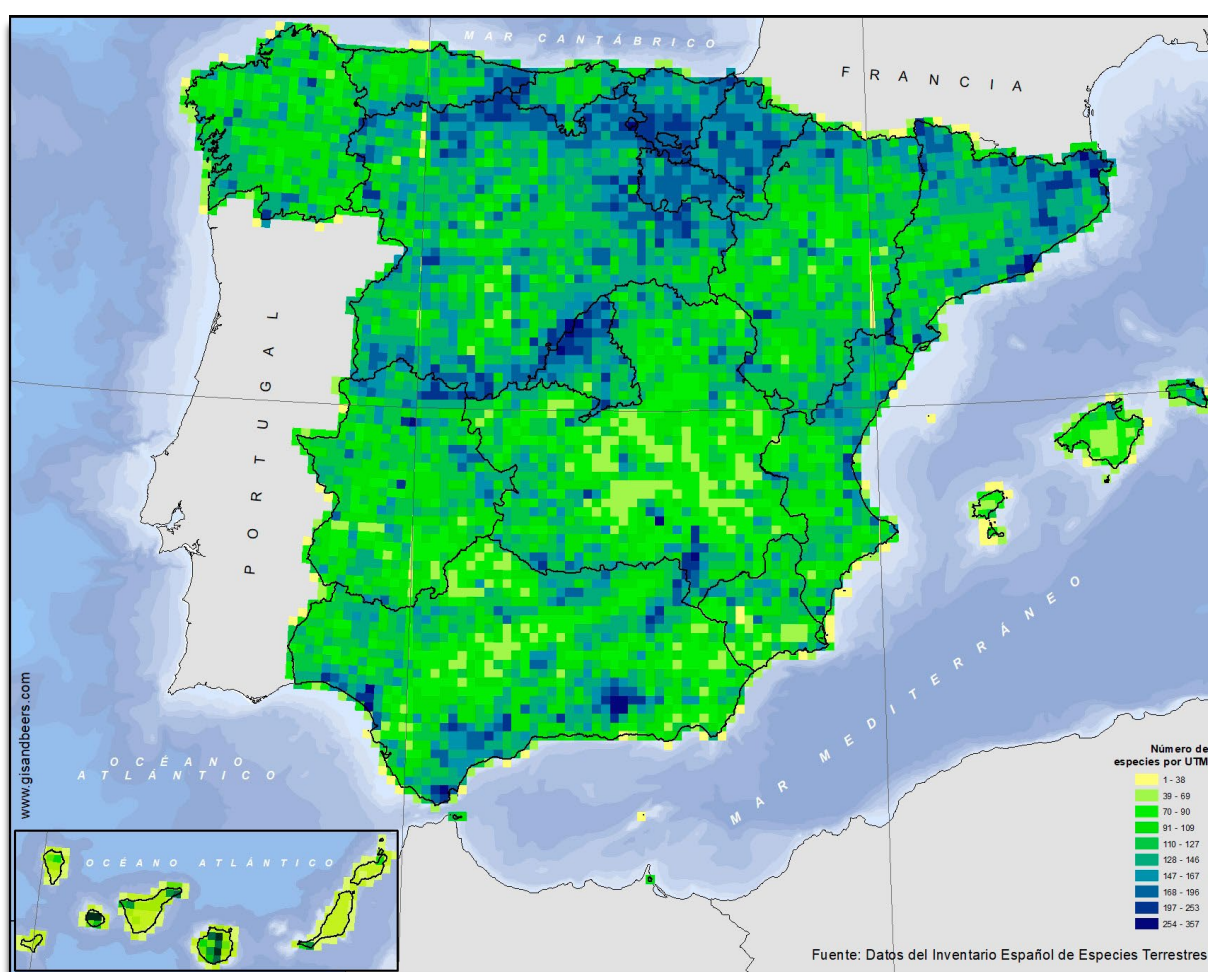


Figura nº 20. Mapas de “Riqueza de especies” en cuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica. Fuente: Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad MITECO.

2.3.3.1.- INVENTARIO DE FAUNÍSTICO

El inventario faunístico se ha dirigido a la caracterización principalmente de los vertebrados de la zona de estudio. Se ha tenido en cuenta este grupo de especies como más significativo a la hora de distinguir la calidad ecológica de los ecosistemas y hábitat y por la facilidad en la obtención de información documental y visual para dicho grupo.

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 30, donde se localiza, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso el proyecto queda dentro la cuadrícula 30TYL32.

INVENTARIO DE ESPECIES DE FAUNA EN LA CUADRICULA UTM 30TYL32

GRUPO	NOMBRE	ORDEN	FAMILIA
Peces continentales	Anguilla anguilla	Anguilliformes	Anguillidae
	Barbatula barbatula	Cypriniformes	Balitoridae
	Barbatula quignardi	Cypriniformes	Balitoridae
	Cobitis paludica	Cypriniformes	Cobitidae
	Achondrostoma arcasii	Cypriniformes	Cyprinidae
	Barbus graellsii	Cypriniformes	Cyprinidae
	Barbus haasi	Cypriniformes	Cyprinidae
	Chondrostoma miegii	Cypriniformes	Cyprinidae
	Gobio lozanoi	Cypriniformes	Cyprinidae
	Luciobarbus graellsii	Cypriniformes	Cyprinidae
	Parachondrostoma miegii	Cypriniformes	Cyprinidae
	Phoxinus phoxinus	Cypriniformes	Cyprinidae
	Salmo trutta	Salmoniformes	Salmonidae
Anfibios	Bufo calamita	Anura	Bufonidae
	Alytes obstetricans	Anura	Discoglossidae
	Pelobates cultripedis	Anura	Pelobatidae
	Pelodytes punctatus	Anura	Pelodytidae
	Pelophylax perezi	Anura	Ranidae
	Rana perezi	Anura	Ranidae
Reptiles	Coronella girondica	Squamata	Colubridae
	Malpolon monspessulanus	Squamata	Colubridae
	Natrix maura	Squamata	Colubridae

GRUPO	NOMBRE	ORDEN	FAMILIA
	Natrix natrix	Squamata	Colubridae
	Rhinechis scalaris	Squamata	Colubridae
	Tarentola mauritanica	Squamata	Gekkonidae
	Podarcis hispanica	Squamata	Lacertidae
	Psammmodromus algirus	Squamata	Lacertidae
	Psammmodromus hispanicus	Squamata	Lacertidae
	Timon lepidus	Squamata	Lacertidae
Aves	Buteo buteo	Falconiformes	Accipitridae
	Gyps fulvus	Falconiformes	Accipitridae
	Milvus migrans	Falconiformes	Accipitridae
	Aegithalos caudatus	Paseriformes	Aegithalidae
	Alauda arvensis	Paseriformes	Alaudidae
	Galerida cristata	Paseriformes	Alaudidae
	Galerida theklae	Paseriformes	Alaudidae
	Lullula arborea	Paseriformes	Alaudidae
	Anas platyrhynchos	Anseriformes	Anatidae
	Apus apus	Apodiformes	Apodidae
	Apus melba	Apodiformes	Apodidae
	Caprimulgus europaeus	Piciformes	Caprimulgidae
	Caprimulgus ruficollis	Piciformes	Caprimulgidae
	Certhia brachydactyla	Paseriformes	Certhiidae
	Columba domestica	Columbiformes	Columbidae
	Columba livia/domestica	Columbiformes	Columbidae
	Columba oenas	Columbiformes	Columbidae
	Columba palumbus	Columbiformes	Columbidae
	Streptopelia turtur	Columbiformes	Columbidae
	Corvus corax	Paseriformes	Corvidae
	Corvus corone	Paseriformes	Corvidae
	Corvus monedula	Paseriformes	Corvidae
	Garrulus glandarius	Paseriformes	Corvidae
	Pica pica	Paseriformes	Corvidae
	Cuculus canorus	Cuculiformes	Cuculidae
	Emberiza calandra	Paseriformes	Emberizidae
	Emberiza cia	Paseriformes	Emberizidae
	Emberiza cirrus	Paseriformes	Emberizidae
	Falco tinnunculus	Falconiformes	Falconidae
	Carduelis cannabina	Paseriformes	Fringillidae

GRUPO	NOMBRE	ORDEN	FAMILIA
	Carduelis carduelis	Paseriformes	Fringillidae
	Carduelis chloris	Paseriformes	Fringillidae
	Fringilla coelebs	Paseriformes	Fringillidae
	Loxia curvirostra	Paseriformes	Fringillidae
	Serinus serinus	Paseriformes	Fringillidae
	Delichon urbicum	Paseriformes	Hirundinidae
	Hirundo rustica	Paseriformes	Hirundinidae
	Ptyonoprogne rupestris	Paseriformes	Hirundinidae
	Lanius excubitor	Paseriformes	Laniidae
	Lanius senator	Paseriformes	Laniidae
	Merops apiaster	Coraciformes	Meropidae
	Anthus campestris	Paseriformes	Motacillidae
	Motacilla alba	Paseriformes	Motacillidae
	Muscicapa striata	Paseriformes	Muscicapidae
	Oriolus oriolus	Paseriformes	Oriolidae
	Parus ater	Paseriformes	Paridae
	Parus caeruleus	Paseriformes	Paridae
	Parus cristatus	Paseriformes	Paridae
	Parus major	Paseriformes	Paridae
	Passer domesticus	Paseriformes	Passeridae
	Petronia petronia	Paseriformes	Passeridae
	Alectoris rufa	Galliformes	Phasianidae
	Coturnix coturnix	Galliformes	Phasianidae
	Gallinula chloropus	Galliformes	Phasianidae
	Dendrocopos major	Piciformes	Picidae
	Jynx torquilla	Piciformes	Picidae
	Picus viridis	Piciformes	Picidae
	Athene noctua	Strigiformes	Strigidae
	Bubo bubo	Strigiformes	Strigidae
	Otus scops	Strigiformes	Strigidae
	Strix aluco	Strigiformes	Strigidae
	Sturnus unicolor	Paseriformes	Sturnidae
	Cettia cetti	Paseriformes	Sylviidae
	Hippolais polyglotta	Paseriformes	Sylviidae
	Phylloscopus bonelli	Paseriformes	Sylviidae
	Regulus ignicapilla	Paseriformes	Sylviidae
	Sylvia cantillans	Paseriformes	Sylviidae

GRUPO	NOMBRE	ORDEN	FAMILIA
	<i>Sylvia conspicillata</i>	Paseriformes	Sylviidae
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Paseriformes	Sylviidae
	<i>Sylvia undata</i>	Paseriformes	Sylviidae
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Paseriformes	Troglodytidae
	<i>Erithacus rubecula</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Monticola solitarius</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Saxicola torquatus</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Turdus merula</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Turdus viscivorus</i>	Paseriformes	Turdidae
	<i>Tyto alba</i>	Strigiformes	Tytonidae
	<i>Upupa epops</i>	Coraciformes	Upupidae
Mamíferos	<i>Capra pyrenaica</i>	Arctiodáctilos	Bovidae
	<i>Vulpes vulpes</i>	Carnívoros	Canidae
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erinaceomorfos	Erinaceidae
	<i>Felis silvestris</i>	Carnívoros	Felidae
	<i>Lepus granatensis</i>	Lagomorfos	Leporidae
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lagomorfos	Leporidae
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Roedores	Muridae
	<i>Arvicola sapidus</i>	Roedores	Muridae
	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Roedores	Muridae
	<i>Mus musculus</i>	Roedores	Muridae
	<i>Mus spretus</i>	Roedores	Muridae
	<i>Rattus norvegicus</i>	Roedores	Muridae
	<i>Rattus rattus</i>	Roedores	Muridae
	<i>Lutra lutra</i>	Carnívoros	Mustelidae
	<i>Martes foina</i>	Carnívoros	Mustelidae
	<i>Meles meles</i>	Carnívoros	Mustelidae
	<i>Mustela nivalis</i>	Carnívoros	Mustelidae
	<i>Sciurus vulgaris</i>	Roedores	Sciuridae
	<i>Crocidura russula</i>	Soricomorfos	Soricidae
	<i>Neomys anomalus</i>	Soricomorfos	Soricidae
	<i>Sus scrofa</i>	Arctiodáctilos	Suidae
	<i>Genetta genetta</i>	Carnívoros	Viverridae

2.3.3.2.- CATÁLOGOS DE ESPECIES AMENAZADAS - FAUNA

Según cartografía procedente de la Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón (ICEARAGON), perteneciente al Servicio de Biodiversidad. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, así como del inventario anterior; se tiene información de la presencia de especies de fauna catalogada en las cuadrículas de 10 x 10 Km, 30TYL32, donde se localiza el proyecto, siguientes (ver tabla adjunta).

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

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

Legislación Nacional

CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerables

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Legislación Autonómica (Aragón):

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

PE: En peligro de extinción

V: Vulnerable

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

Según la información precedente cabe señalar como especies de fauna catalogada destacada en la cuadrícula de 10 x 10 Km, 30TYL32, donde se localiza el proyecto, las siguientes:

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ZONA DE EXPLOTACIÓN
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	---	LAESRPE	En medios desarbolados y abiertos, donde selecciona áreas cultivadas, pastizales y matorrales ralos (tomillares, brezales, aulagares...).	Campeo y nidificación
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE	---	Muy variados, preferencia por zonas con arbolado poco espeso	Campeo y nidificación
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo de río común (autóctono)	VU	PE	Puede ocupar ambientes muy diversos, desde cursos de montaña a tramos medios, lagunas, embalses, charcas e incluso canales artificiales, en la actualidad se encuentra principalmente en pequeños y medianos cursos y charcas permanentes en las cabeceras de cuenca de litologías carbonatadas, aislados del resto de la red fluvial bien por barreras físicas bien por tramos que quedan en seco	NO, por ausencia de biotopo. Localizaciones más proximas en el Río Bergantes (aproximadamente a 225 m al este y 18 m de cota más baja).
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	LESRPE	---	En zonas montañosas, especialmente en áreas del centro y sur de la Península, en ambientes con espacios arbolados. Se refugia tanto en árboles, como en casas y refugios subterráneos	NO, por ausencia de biotopo. Posible presencia en los sotos del río Bergantes
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	---	---	Habitual en toda clase de hábitats europeos, sobre todo en aguas estancadas: balsas de riego, albercas, etc	NO, por ausencia de biotopo. Posible presencia en los sotos del río Bergantes
<i>Linaria cannabina</i> (<i>Carduelis cannabina</i>)	Pardillo común o pajarel	---	LAESRPE	Áreas arbustivas, con un sustrato herbáceo desarrollado o próximos a zonas con abundantes plantas ruderales o arvenses	Campeo y nidificación

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ZONA DE EXPLOTACIÓN
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	---	LAESRPE	Hábitats semiabiertos, a menudo con cierta cobertura arbolada o de matorral alto, medios urbanos y rurales.	Campeo y nidificación
<i>Chloris chloris (Carduelis chloris)</i>	Verderón común	---	LAESRPE	Cualquier hábitat con árboles. Prefiere los forestales aclarados, sotos fluviales, zonas abiertas con árboles altos y dispersos, bordes de bosques, parques, huertos, campiñas.	Campeo y nidificación
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	---	PE	Vive en las partes bajas y medias de los ríos, en zonas con poca corriente. Se trata de una especie bentónica y pasa mucho tiempo escondida entre las algas o enterrada en fondos blandos.	NO, por ausencia de biotopo. Localizaciones más próximas en el Río Bergantes (aproximadamente a 225 m al este y 18 m de cota más baja).
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	---	LAESRPE	Bosques y montañas. Puede adaptarse a cualquier tipo de hábitat.	Campeo
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	---	LAESRPE	Prefiere hábitat abiertos y márgenes de los bosques con buena cobertura vegetal a la altura del suelo, aparece también en campos de cultivo	Campeo
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo occidental	---	LAESRPE	Ocupa un amplio grado de hábitats diferentes pudiéndose encontrar en zonas boscosas y en el ecotono de estas con zonas más abiertas con vegetación arbustiva, también aparece en zonas de matorral, linderos entre cultivos, setos e incluso parques y jardines	Campeo
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LESRPE	---	En bosques húmedos, frondosos y mixtos, con abundante sotobosque y espesa capa de hojas muertas o de musgo, parques y jardines con maleza. Tiene preferencia por la cercanías del agua. Se encuentra por cualquier lugar.	NO, por ausencia de biotopo. Posible presencia en los sotos del río Bergantes

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ZONA DE EXPLOTACIÓN
<i>Genetta genetta</i>	<i>Gineta</i>	---	LAESRPE	<i>Zonas boscosas de robles, encinas, pinares u olivares, con arroyos y roquedos.</i>	<i>NO, por ausencia de biotopo. Posible presencia en los sotos del río Bergantes</i>
<i>Gyps fulvus</i>	<i>Buitre leonado</i>	LESRPE	---	<i>Colonias en los cortados, los acantilados y las paredes rocosas, independientemente de que éstos se hallen en macizos montañosos o en zonas altitudinalmente bajas</i>	<i>Campeo</i>
<i>Hieraetus pennatus</i>	<i>Águila perdicera</i>	LESRPE	---	<i>Se localizan en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando existan cortados rocosos de dimensiones variables para criar, aunque algunas parejas sitúan sus nidos sobre árboles</i>	<i>NO, por ausencia de biotopo. Posible presencia en los sotos del río Bergantes</i>
<i>Lutra lutra</i>	<i>Nutria</i>	LESRPE	LAESRPE	<i>Orillas de los ríos bordeadas por bosques, vegetación espesa o paredes de piedra</i>	<i>NO, por ausencia de biotopo. Localizaciones más proximas en el Río Bergantes (aproximadamente a 225 m al este y 18 m de cota más baja).</i>
<i>Martes foina</i>	<i>Garduña</i>	---	LAESRPE	<i>Generalista y muy adaptable, que está presente en gran diversidad de hábitats: zonas esteparias, bosques mediterráneos (de coníferas o de caducifolios), zonas rupícolas y sierras abruptas, sotos fluviales, etc.,</i>	<i>NO, por ausencia de biotopo</i>
<i>Meles meles</i>	<i>Tejón</i>	---	LAESRPE	<i>Estribaciones montañosas con cierta cobertura vegetal, preferiblemente bosque claro de frondosas combinado con pastizales amplios</i>	<i>NO, por ausencia de biotopo. Posible presencia en los sotos del río Bergantes</i>

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 181/2005	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ZONA DE EXPLOTACIÓN
<i>Emberiza calandra</i> (<i>Miliaria calandra</i>)	Triguero	---	LAESRPE	Zonas abiertas, ya sean áreas de cultivo o de matorral bajo	Campeo y nidificación
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de cabrera	---	LAESRPE	En ambientes ligados a medios acuáticos. Su menor adaptación a la vida acuática hace que sea más frecuente en bosques húmedos y cultivos agrícolas.	NO, por ausencia de biotopo. Posible presencia en los sotos del río Bergantes
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	---	LAESRPE	Nidifica en parques, jardines y huertos con arbolado y matorral. También se le observa en bosques y campo	Campeo y nidificación

Las especies catalogadas más significativas, por su estatus de protección, no se espera puedan ser afectadas por el proyecto, atendiendo a las medidas correctoras propuestas y a la ya puesta en marcha de la actividad. Destacan las especies asociadas al río Bergantes; en el entorno de la cantera. La cantera se sitúa dentro del ámbito de protección del cangrejo de río común, alejada más de área críticas para la especie. Por lo que se refiere a las localizaciones más próximas en el río Bergantes, se sitúan a más de 225 m al este de la zona explotada y 18 m en una cota más baja, no proveyéndose afecciones significativas de la actividad. Las especies catalogadas en este río más representativas corresponden al cangrejo común y la colmilleja. Será preciso dar continuidad a las medidas correctoras propuestas, destinadas a evitar la contaminación por partículas en suspensión en el río Bergantes. En general, todas estas especies rehúyen ya la zona, dada las actuales actividades mineras; así como las condiciones impuestas de explotación limitan las posibles afecciones por ruido o partículas sobre las mismas.

2.3.5.- Catalogación del medio natural afectado

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

- Espacios naturales protegidos.
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Inventario Nacional de Hábitat
- Reservas de la Biosfera.
- Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (IBAS).
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Reservas naturales fluviales (Acuerdo del Consejo de Ministros del 10 de febrero de 2017).
- Puntos Fluviales Singulares de la Red Natural de Aragón.
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico.
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Zonas de protección de avifauna para líneas eléctricas de alta tensión (RD 1432/08).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólicos (OR 4/04/2006).

2.3.5.1.- LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC)

En las proximidades de la cantera y dentro del ámbito 1 Km existe una superficie incluidas dentro de los “Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)”. La cantera “TONERAL I” se sitúa al oeste del LIC ES2420117 “Río Bergantes”, incluido en la Red Natura 2000 de la Directiva 92/43/CEE; sin afección directa sobre su superficie. La distancia aproximada a su límites es de 225 m al este y 18 m de cota más baja. Sus límites van paralelos al Río Bergantes, formando una banda de unos 100 metros de anchura a cada lado. La zona de afección de la cantera queda fuera de los límites de éste LIC y no se verá afectado por los trabajos realizados.

El buen estado de la vegetación que coloniza las márgenes del río Bergantes motiva su inclusión en la Red Natura 2000 de este LIC ES2420117, además de la presencia de especies como *Petrocoptis pardoii* incluida en Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (no incluida en el catálogo). Este caméfito es endémico de la cuenca media del río Bergantes contando en Aragón únicamente con una población localizada en el término municipal de Aguaviva. Ocupa grietas de conglomerados calizos, pequeñas cuevas, extraplomos y llega a colonizar como hábitat secundario rocas desprendidas en el seno del pinar de pino carrasco. La superficie correspondiente a la cantera no responde a este tipo de hábitat por lo que no se prevén afecciones directas sobre la especie derivadas de la explotación.

2.3.5.2.- COMEDEROS DE AVES NECRÓFAGAS

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

Por otro lado, atendiendo al Decreto 102/2009, de 26 de mayo que Regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas; no se identifican comederos (muladares) próximos al ámbito del estudio. El muladar más próximo de “Mas de las Matas” se sitúa a más casi 10 Km del proyecto.

2.3.5.3.- MONTES

No se ha encontrado ningún Monte de Utilidad Pública en la zona de afección de la cantera “TONERAL I”.

2.3.5.4.- VIAS PECUARIAS

No se ha encontrado ninguna vía pecuaria en la zona de afección de la cantera “TONERAL I”.

Ver a continuación plano de catalogación del medio natural afectado.

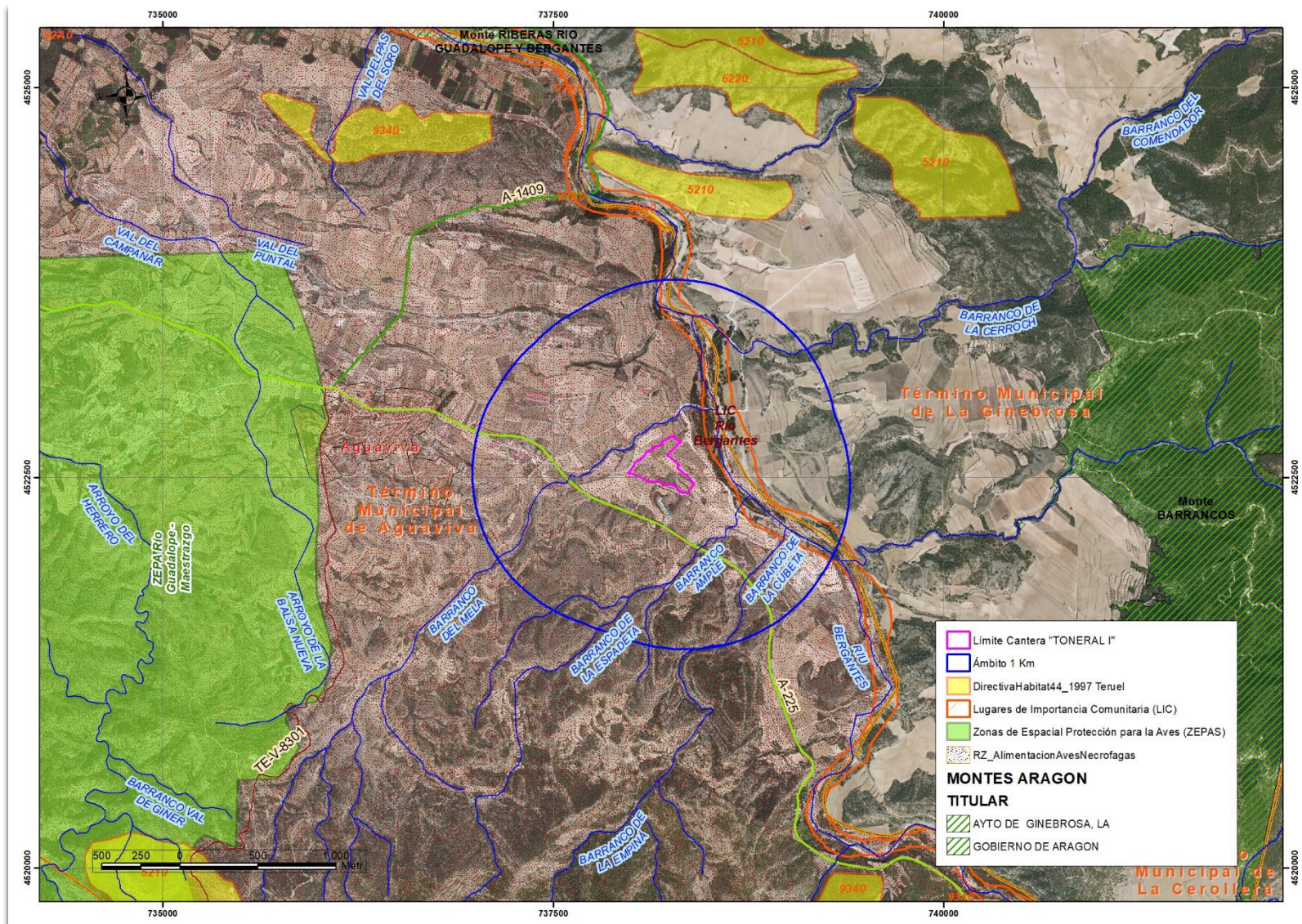


Figura nº 23. Catálogo de espacios protegidos en el entorno del proyecto. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón

2.4.- MEDIO PERCEPTUAL PAISAJE

2.4.1.- Paisaje intrínseco

El paisaje ámbito del proyecto, ha sufrido procesos de transformación y está relativamente antropizado, predominando el uso agrícola del suelo y las formaciones de ribera entorno al río Bergantes; contado con un área industrial y una planta de hormigonado. La cantera se sitúa dentro de una superficie de campos de labor. El uso del suelo es, por lo tanto, muy variado.

El paisaje queda definido también por la localización geográfica del territorio, en un clima Mediterráneo Continentalizado, con pocas precipitaciones y un claro ritmo térmico anual, con veranos cálidos e inviernos frescos. La cantera se sitúa dentro de un dominio de paisaje definido dentro de los Grandes dominios de paisaje en Aragón (ICEARAGON visor 2D):

- Amplios fondos de valle y depresiones

Se trata de un paisaje de llanuras aluviales que presentan un rango altitudinal amplio, por su localización diversa en el territorio aragonés, que varía desde los 60 m hasta más de los 1.800 m. La altitud media de este dominio está en torno a 560 m. Como el propio nombre indica integra el conjunto de cursos y valles fluviales del territorio aragonés. Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de materiales detríticos, fácilmente erosionables como los de naturaleza arcillosa, yesosa etc. de edad terciaria y cuaternaria. El paisaje se resuelve en depresiones de tipo fluvial, valles, con sistemas de glaciares y terrazas bajas asociados a los ríos. Así mismo se incluyen de forma subsidiaria las depresiones de origen kárstico o endorreico, focos endorreicos y poljes capturados por la red de drenaje. En el ámbito del proyecto se sitúa en la propia zona de explotación de la cantera.

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

- Caminos locales.
- Granjas ganaderas.
- Explotaciones mineras y superficies industriales.
- Cultivos herbáceos, olivares y almendros de secano.
- Plantaciones de chopo híbrido.

- Bosque de coníferas dominado por sabina mora, enebro de miera y pino carrasco.
- Bosque mixtos de encinas y pino carrasco.
- Formaciones de ribera de chopo y sauces.

Como instrumento de análisis de las unidades de paisaje del ámbito del proyecto 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, por lo tanto, las siguientes unidades de paisaje:

- Caminos locales.
- Granjas ganaderas.
- Explotaciones mineras y superficies industriales.
- Cultivos herbáceos, olivares y almendros en secano.
- Plantaciones de chopo híbrido.
- Bosque de coníferas dominado por sabina mora, enebro de miera y pino carrasco.
- Bosque mixtos de encinas y pino carrasco.
- Formaciones de ribera de chopo y sauces.

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 de comunicación: caminos locales.	Baja	Baja	Alta	Baja
Granjas ganaderas.	Baja	Baja	Media	Baja
Espacios mineros y superficies industriales.	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja
Cultivos herbáceos, olivar y almendros en secano.	Media	Media	Alta	Media
Plantaciones de chopo híbrido.	Baja	Baja	Media	Baja
Bosque de coníferas autóctonas y pino carrasco.	Alta	Alta	Alta	Alta
Bosque mixtos de encinas y pino carrasco.	Alta	Alta	Alta	Alta
Formaciones y plantaciones de ribera.	Alta	Alta	Alta	Alta

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 (ICEARAGON):

MAPAS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE DE CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD, 1:100.000 (FUENTE ICEARAGON)			
Unidad de paisaje	Calidad (1)	Fragilidad (2)	Aptitud (3)
Infraestructuras de comunicación: caminos locales.	-	-	-
Granjas ganaderas.	-	-	.
Espacios mineros.	-	-	.
Cultivos herbáceos, olivar y almendros en secano.	4	3	Alta
Plantaciones de chopo híbrido.	-	-	
Bosque de coníferas autóctonas y pino carrasco.	6	4	Baja
Bosque mixtos de encinas y pino carrasco.	3	4	Media
Formaciones y plantaciones de ribera.	7	2	Baja
(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			

A continuación, se incluye plano de Aptitud del Paisaje.

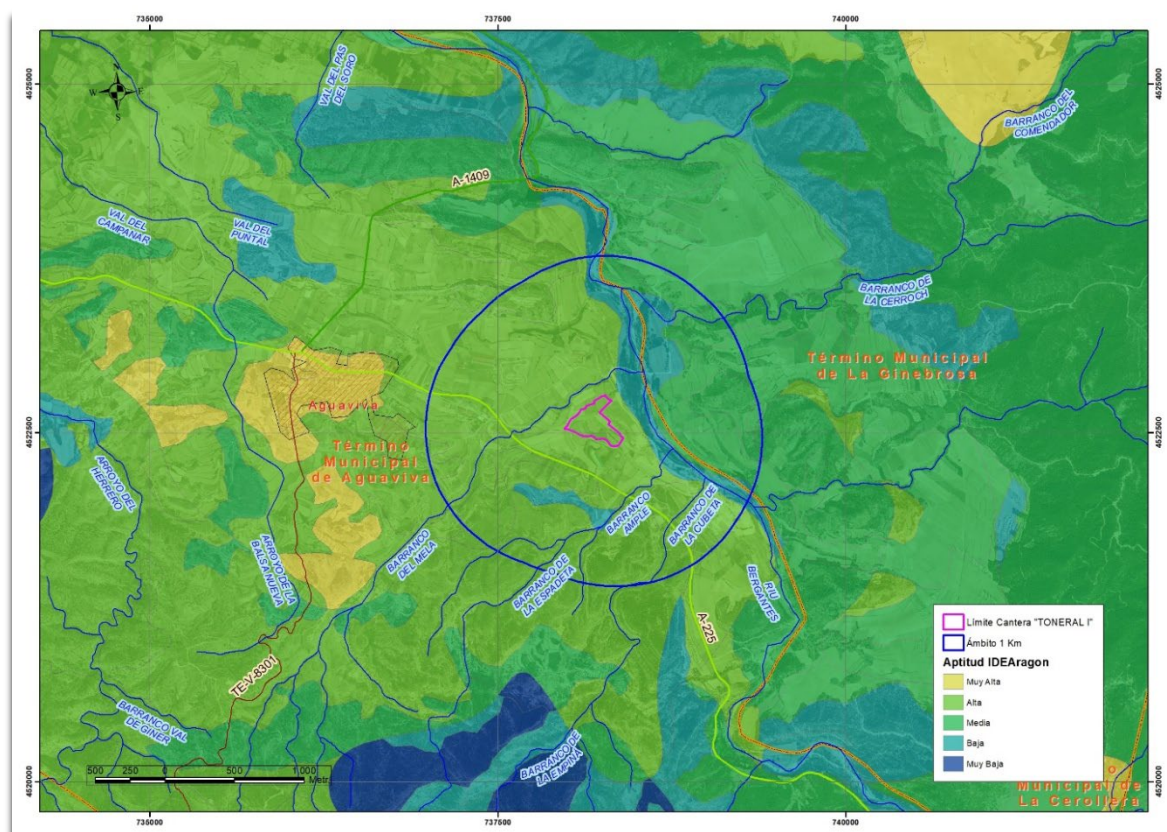


Figura nº 25. Aptitud del Paisaje. Elaboración Propia a partir de Mapas de Valoración del Paisaje ICEARAGON.

Los elementos del paisaje con mayor calidad paisajística son los que coinciden con los las formaciones arboladas de ribera y bosque de coníferas y encinas. Las unidades paisajísticas con menos calidad son las infraestructuras, las explotaciones mineras y las explotaciones ganaderas. Los cultivos presentan también una buena aptitud a la hora de integrar la actividad, con un menor impacto paisajístico. La menor actitud para integrar la actividad se sitúa en las zonas con bosque y riberas de los ríos.

2.4.2.- Paisaje extrínseco

El análisis de la visibilidad de la cantera, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sean las vías de comunicación y núcleos de población 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 cantera son:

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA MÁS PRÓXIMA DESDE DONDE ES VISIBLE (m)
Carretera A-225	230
Carretera A-1409	1.600
Núcleo de Aguaviva	1.000

El análisis de la cuenca visual establecido sobre una línea de observación situada en el perímetro de la explotación, teniendo en cuenta la situación de la parcela, restringe la visibilidad de la cantera a la zona más próxima al proyecto. Desde el núcleo de Aguaviva y las carreteras A-225 y A-1409; la explotación no es visible en general, quedando oculta por efecto de la distancia y el relieve. Como conclusiones se plantea:

- Las zonas con mayor fragilidad visual podrían alcanzar un pequeño tramo de aproximadamente 500 m desde la carretera A-225, aunque la distancia y la trinchera de su trazado determinan que está sea reducida.
- La explotación no es visible desde la carretera A-1409.
- La visibilidad desde el núcleo de Aguaviva es nula.

En general la incidencia visual se puede considerar poco importante dada la visibilidad parcial del proyecto y que los trabajos de explotación se efectúan bajo la cota topográfica del relieve. A sí mismo, perimetralmente la explotación cuenta con caballones de tierra vegetal y montera que corrigen la visibilidad de los trabajos mineros.

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

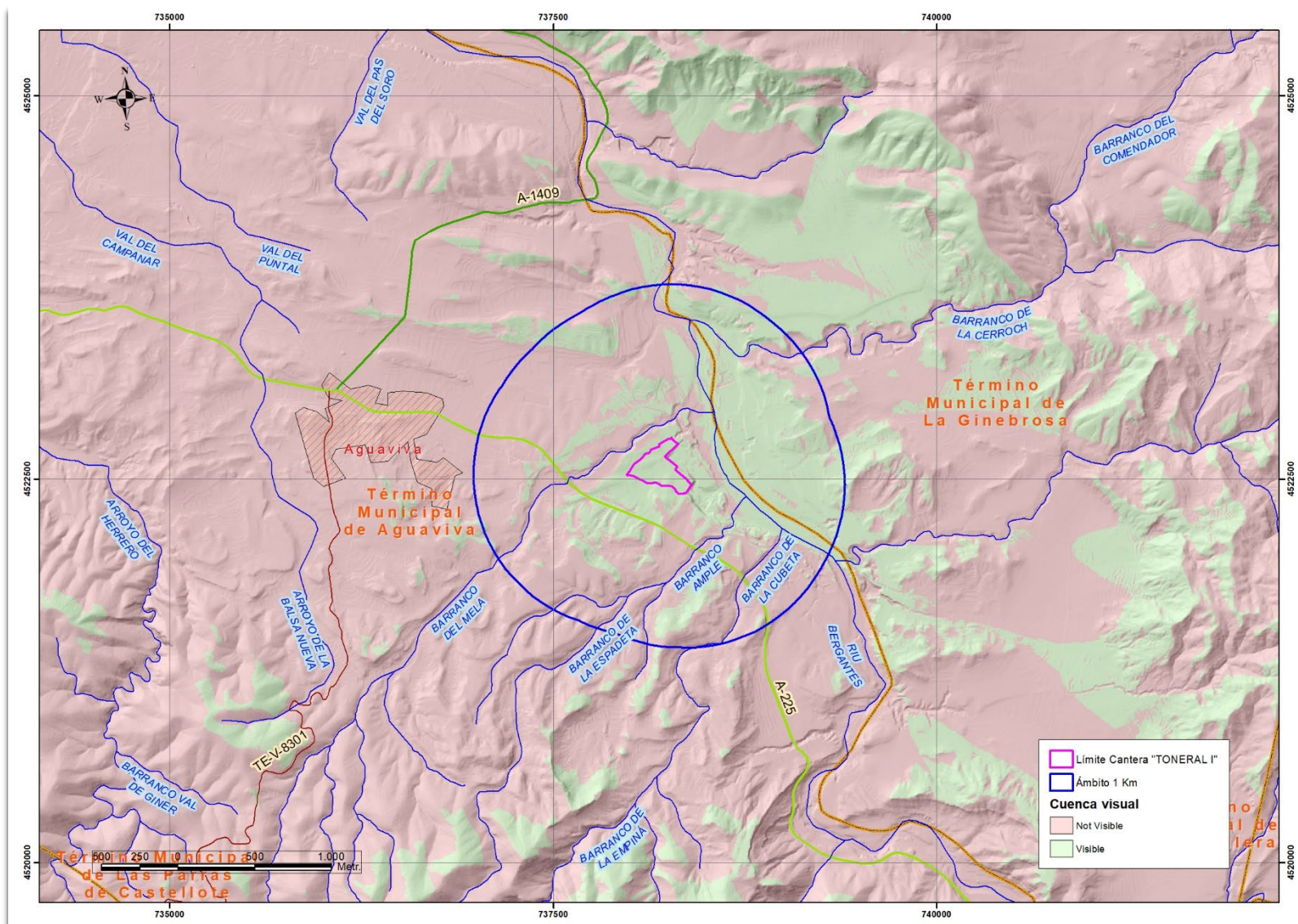


Figura nº 26. Análisis de la cuenca visual. Elaboración Propia

2.5.1.1.- TERRITORIO

The map displays the geographical layout of the comarca of Alcañiz. The red boundary encloses the area, which includes several towns and locations. Major roads are shown as red lines, and rivers as blue lines. The map also shows neighboring areas and the Comunidad Valenciana to the south. A scale bar and a compass rose are included for reference.

Figura nº 27. Delimitación Comarca Bajo Aragón y sus municipios. Fuente: Instituto Geográfico de Aragón.

La Comarca de Bajo Aragón, cuenta con veinte municipios (Aguaviva, Alcañiz, Alcorisa, Belmonte de San José, Berge, Calanda, Castelserás, Cañada de Verich (La), Cerollera (La), Codoñera (La), Foz-Calanda, Ginebrosa (La), Mas de las Matas, Mata de Los Olmos (La), Olmos (Los), Parras de Castellote (Las), Seno, Torrecilla de Alcañiz, Torrevelilla; y Valdealgofra), tiene una extensión de 1.304,20 km² y una población de 28.707 habitantes (datos 2022). Esto se traduce en una densidad de población de 22,01 hab/km².

En la comarca viven el 2,16 % de la población de Aragón. Más de la mitad de su población se concentra en el término municipal de la capital (Alcañiz) y su economía se basa en los servicios, la industria y agricultura; por ese orden.

Las principales arterias de la red viaria en la son las carreteras autonómicas A-225, y A-1409; y la carretera provincial TE-V-8301.

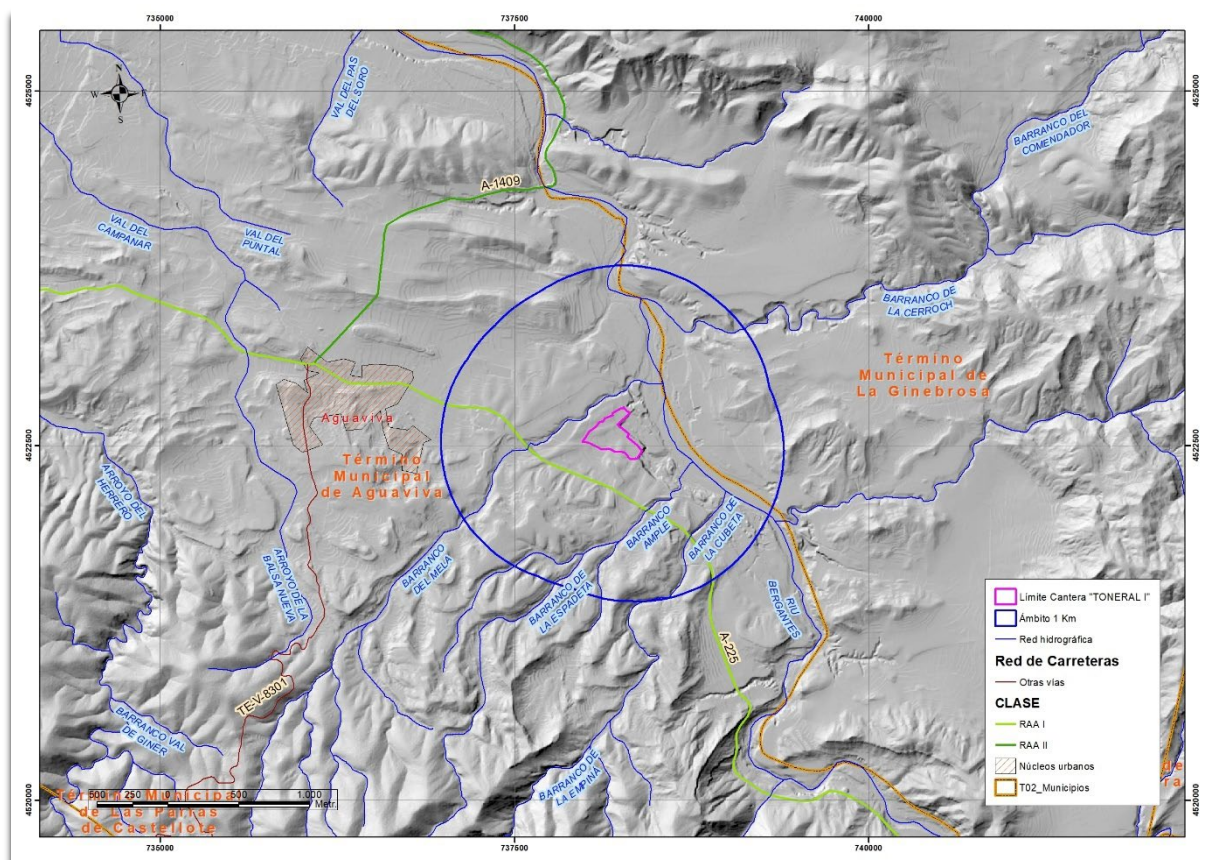


Figura nº 28. Plano de carreteras en la zona, Fuente: elaboración propia

2.5.1.2.- POBLACIÓN¹

La evolución censal de la población en el municipio de Aguaviva ha sido:

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	1.761
1930	1.863
1940	1.723
1950	1.547
1960	1.263
1970	889
1981	706
1991	618
2001	658
2011	648
2021	546

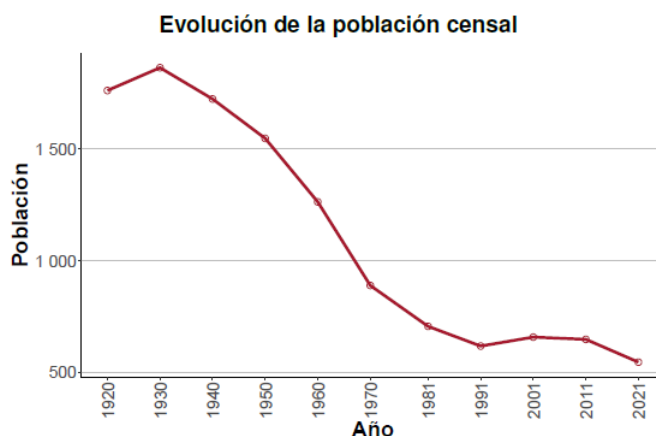


Figura nº 29. Evolución censal del municipio. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

La población ha ido decreciendo en el municipio a lo largo del siglo pasado y en los últimos años, hasta alcanzar los actuales 556 habitantes (Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST).

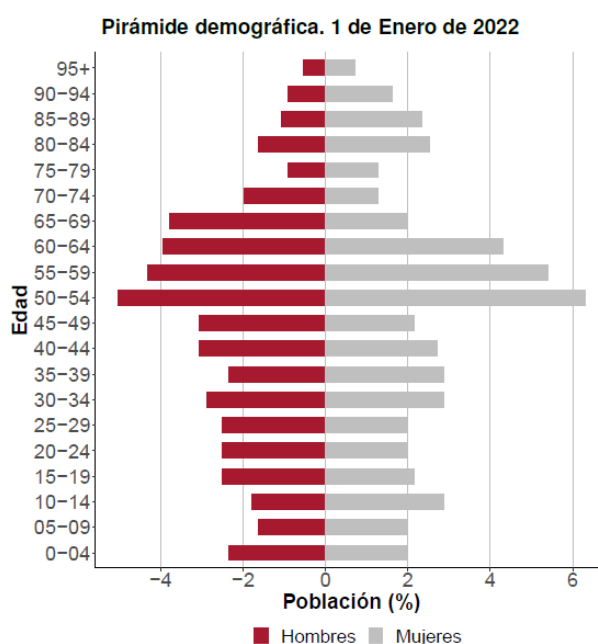


Figura nº 30. Pirámide poblacional. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

⁽¹⁾ Información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística (www.aragon.es/iaest) (noviembre de 2023)

En la pirámide de población de Aguaviva 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 50 y 69 años en hombres y entre 50 y 64 años para mujeres. En los tramos de edad más mayores son más las mujeres que los hombres. Se trata de una pirámide que indica un progresivo envejecimiento de la población resultado de la baja representación de cohortes jóvenes.

En el año 2022, la edad media del municipio se sitúa en 47,26 años, mientras que la edad media de Aragón se sitúa en 45,30 años, lo que indica un grado de envejecimiento mayor en la población. La población en la franja de edad de a partir de los 65 años, alcanza el 20,48 %, siendo del 22,09 % en Aragón. Tasa global de dependencia en el municipio es de 54,02 % y de 55,17 % en Aragón ($\text{Pob. } \leq 14 + \text{Pob. } > 65 / \text{Pob. de 15 a 64} \times 100$).

Evolución de la población: movimientos migratorios y natural.

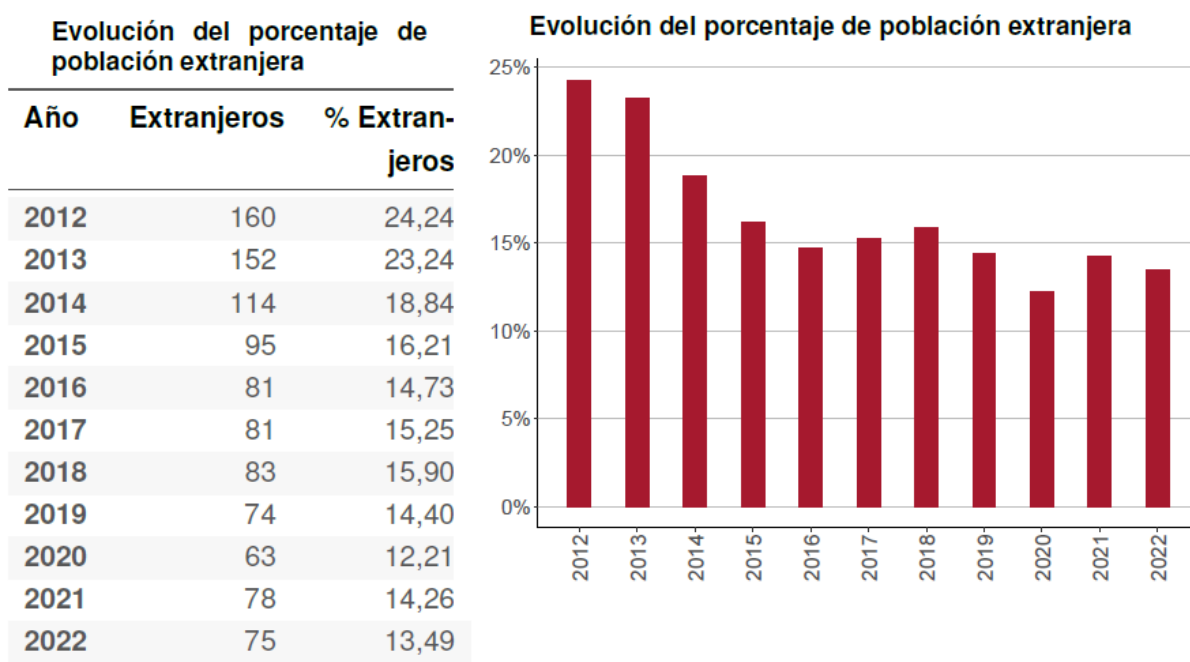


Figura nº 31. Evolución del porcentaje de población extranjera. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

El saldo migratorio de población extranjera evoluciona de manera negativa en los últimos años, tendiendo a estacionarse.

Evolución de los indicadores de movimiento natural de población (MNP)

Indicadores	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021
Nacimientos	4	4	3	3	7	2	5
Niños	3	3	0	1	4	0	3
Niñas	1	1	3	2	3	2	2
Defunciones	10	11	10	5	9	12	7
Hombres	4	8	7	4	4	6	4
Mujeres	6	3	3	1	5	6	3
Saldo veget.	-6	-7	-7	-2	-2	-10	-2
Matrimonios	0	4	0	2	2	1	0
Religiosos	0	3	0	1	0	1	0
Civiles	0	1	0	1	2	0	0

Figura nº 32. Evolución anual de los indicadores de movimiento natural de población 2021. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística

El saldo vegetativo también ha sido negativo en los últimos años.

TASAS. AÑO 2021		
	MUNICIPIO	ARAGÓN
Tasa bruta de natalidad (‰)	9,07	6,83
Tasa bruta de mortalidad (‰)	12,69	12,56
Tasa bruta de nupcialidad (‰)	0,00	1,72

Fuente: Movimiento natural de población. INE-IAEST.

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.

2.5.2.- Análisis socioeconómico

2.5.2.1.- PARO REGISTRADO Y CONTRATOS REGISTRADOS

Como se observa en la siguiente gráfica, el paro experimentó una evolución positiva hasta el año 2018, y en los últimos años ha ido aumentando por una disminución de la actividad económica:

Evolución de la media de paro registrado

Año	Personas
2011	43,67
2012	45,92
2013	49,50
2014	36,42
2015	26,58
2016	26,42
2017	21,67
2018	19,58
2019	20,17
2020	21,58
2021	32,08
2022	28,17

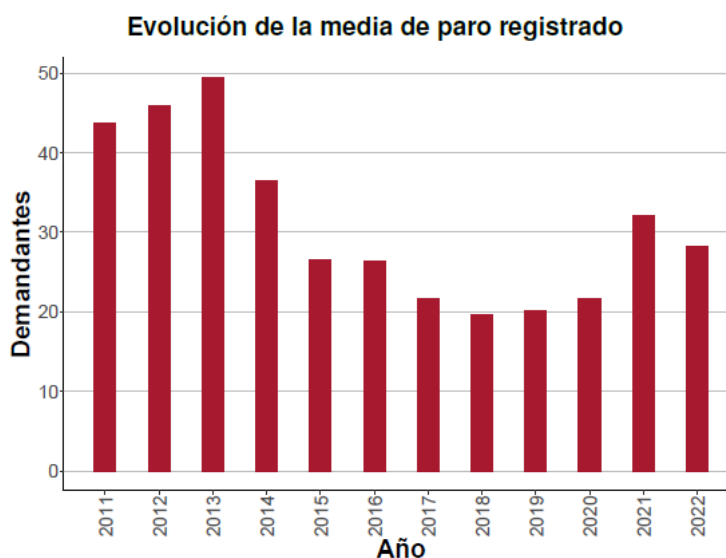


Figura nº 33. Tabla: Paro Registrado (Fuente: IAEST 2022)

El ranking de contratos por sectores es mayor para ocupacionales en los sectores servicios e industria.

Porcentaje de contratos registrados según sector de actividad

Sector	Porcentaje
Construcción	2,67
Agricultura	5,33
Industria	22,67
Servicios	69,33

Porcentaje de contratos registrados según sector de actividad

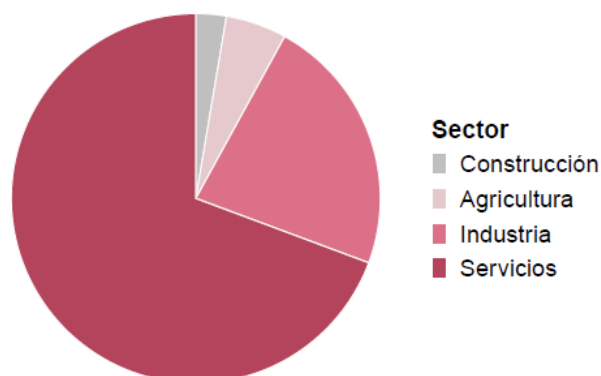


Figura nº 34. Porcentaje de contratos registrados según sector de actividad (Fuente: IAEST 2022)

2.5.2.2.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS

El municipio de Aguaviva cuenta con las actividades económicas censadas siguientes (Afiliados por sector de actividad en todos los regímenes. Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social. Explotación: Instituto Aragonés de Estadística (IAEST):

Media anual de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	163,25	36,0	56,75	13,00	57,5
2020	175,50	34,5	54,00	14,00	73,0
2021	169,50	31,5	51,75	12,75	73,5
2022	167,75	32,5	51,50	13,25	70,5

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	22,05	34,76	7,96	35,22
2020	100	19,66	30,77	7,98	41,60
2021	100	18,58	30,53	7,52	43,36
2022	100	19,37	30,70	7,90	42,03

Figura nº 35. Tabla: Afiliados por sector de actividad (Fuente: IAEST)

Como se puede observar las actividades con más trabajadores en el municipio son: los servicios y la industria con más de la mitad de los empleos.

En cuanto a las actividades económicas del municipio, según las actividades productivas representadas en el CNAE, el nivel de desagregación de esta información está protegido por secreto estadístico y no se puede ofrecer (Fuente: Explotación IAEST de registros económicos. Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Gobierno de Aragón).

2.5.2.3.- AGRICULTURA²

⁽²⁾Censo agrario 2020. Fuente Instituto Nacional de Estadística

Las superficies agrícolas del municipio de Aguaviva se distribuyen de la siguiente manera:

Indicadores		
SAU	Nº explotaciones	25
	Superficie (ha.)	1.927,96
1 SAU al aire libre	Nº explotaciones	25
	Superficie (ha.)	1.927,96
1.1 Tierra arable	Nº explotaciones	22
	Superficie (ha.)	1.043,39
1.3 Cultivos Leñosos	Nº explotaciones	24
	Superficie (ha.)	100,56
1.4 Pastos permanentes	Nº explotaciones	10
	Superficie (ha.)	783,85
1.5 Huertos para consumo propio	Nº explotaciones	8
	Superficie (ha.)	0,16
2 SAU en invernadero o abrigo alto accesible	Nº explotaciones	0
	Superficie (ha.)	0,00

Distribución general de la superficie agrícola utilizada (SAU)	Nº explotaciones	Superficie (ha.)
Explotaciones con SAU de cultivos herbáceos y barbechos.	22	1.043,39
Explotaciones con SAU de cultivos leñosos.	24	100,56
Explotaciones con SAU de tierras para pastos.	10	783,85
Explotaciones con SAU en invernadero o abrigo alto accesible.	0	0,00

Tabla: Superficie agrícola Censo agrario, 2020 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

Los cultivos de herbáceos y los pastos constituyen la mayor parte de la superficie agrícola, seguida de lejos por el resto de los cultivos presentes en el municipio.

No se han identificado en el ámbito del estudio comunidades de regantes.

2.5.2.4.- GANADERÍA

Los resultados del censo agrario 2020 para el municipio en el ámbito ganadero son los siguiente:

Explotaciones ganaderas por tipo de ganado.	Nº explotaciones	Cabezas	UGT
1 Bovinos	0	0	0
2_3 Ovino y caprino	3	3.279	327,90
4 Porcinos	0	0	0
5 Aves de corral	0	0	0

Fuente: Censo agrario, 2020 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

Cabe señalar como más significativas las granjas de cerdos en el municipio.

Como se puede observar por los datos de granjas del registro siguientes en el municipio esta información es incompleta.

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

- **Explotación = ES440040000033**
 ESPECIE = Cerdos
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 1999
 Localización: 900 m al noroeste de la explotación
- **Explotación = ES440040000002**
 ESPECIE = Cerdos
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 2619
 Localización: 560 m al norte de la explotación
- **Explotación = ES440040000048**
 ESPECIE = Cerdos
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 1800
 Localización: 460 m al norte de la explotación
- **Explotación: ES440500000403**
 ESPECIE = Bóvidos
 TIPO = Producción y reproducción
- **Explotación = ES4405000000819**
 ESPECIE = Gallinas
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 70000
 Localización: 750 m noroeste de la explotación
- **Explotación: ES4405000000813**
 ESPECIE = Gallinas
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = 52240
 Localización: 80 m al sur de la explotación
- **Explotación = ES440040000049**
 ESPECIE = Cerdos
 TIPO = Producción y reproducción
 CAPACIDAD = Baja
 Localización: 475 m al sur de la explotación

Ver plano a continuación.

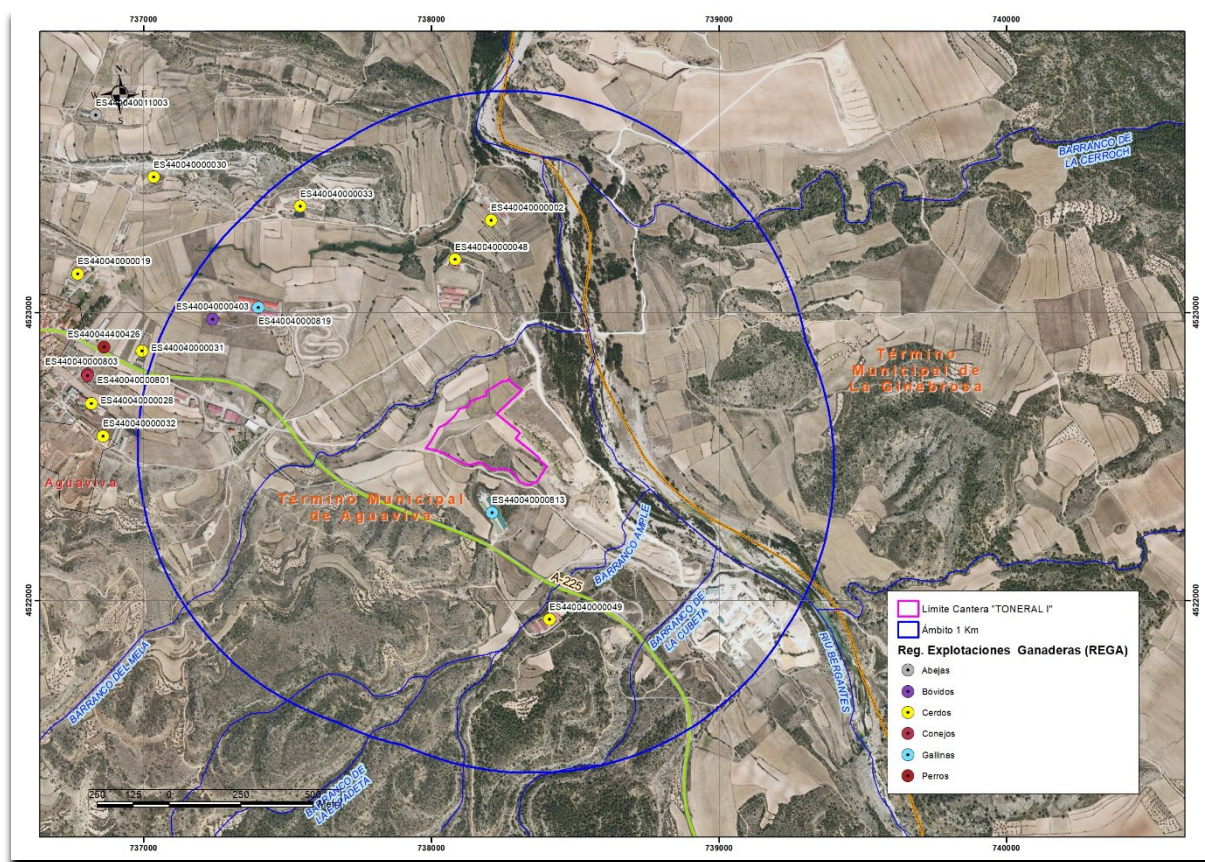


Figura nº 36. Explotaciones ganaderas - Elaboración propia a partir IDEAragon.

2.5.2.5.- ACTIVIDADES EXTRACTIVAS

Ver punto “2.1.5.- Explotaciones cercanas” de este documento.

2.5.3.- Infraestructuras y equipamientos existentes

2.5.3.1.- ABASTECIMIENTO

En el ámbito 1 Km se localizan dos abastecimientos o aprovechamientos descritos en el Registro de Aguas o con resolución favorable de CHE:

Captación: Sección A. TOMO: 35 HOJA: 137

- Numero 137
- Fecha Resolución 08/03/2002
- Expediente/s 1999-P-888, 2004-T-19
- Corriente o acuífero SONDEO UBICADO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO BERGANTES.
- Clase y afección USOS INDUSTRIALES.
- Titular/es ARASFALTO S.L.
- Lugar, termino y provincia de la toma CANANILLAS - Aguaviva (Teruel)
- Caudal (l/s) CAUDAL MEDIO EQUIVALENTE EN EL MES DE MÁXIMO CONSUMO (L/S): 0,63 CAUDAL INSTANTÁNEO (L/S): 5
- Volumen maximo anual (m3/ha) VOLUMEN MÁXIMO ANUAL (M3): 18.000
- Titulo-Fecha-Autoridad RESOLUCIÓN DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO DE 27 DE OCTUBRE DE 2006 QUE APRUEBA LA INSCRIPCIÓN DE LA TRANSFERENCIA.
- Condiciones Específicas 1ª.- EL CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO NO PODRÁ EXCEDER A LOS 5 L/S. 2ª.- LAS OBRAS YA EJECUTADAS QUE CON LA PRESENTE RESOLUCIÓN SE LEGALIZAN CONSISTEN BÁSICAMENTE EN UN SONDEO DE SECCIÓN CIRCULAR DE 0,2 M. DE DIÁMETRO Y UNA PROFUNDIDAD DE 85 M. EXTRAYÉNDOSE EL CAUDAL NECESARIO POR MEDIO DE BOMBA SUMERGIDA (ELECTROBOMBA) DE 10 C.V. DE POTENCIA. 3ª.- SE OTORGA ESTA CONCESIÓN POR UN PLAZO DE 75 AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE SU OTORGAMIENTO. 4ª.- LA FECHA DE REVERSIÓN SERÁ EN 8 DE MARZO DEL AÑO 2077.

Captación: Sección C. TOMO: 6 HOJA: 189. VALIDADA

- Expediente/s 1988-P-78
- Condiciones Específicas 1º.- El aprovechamiento de aguas subterráneas se realizará mediante un pozo ubicado en finca de su propiedad de sección circular y una profundidad de 5.0 m. Extrayéndose el caudal necesario por medio de motor de explosión de 9 C.V. de potencia. 2º.- Esta inscripción tendrá validez durante el plazo de 50 años desde la fecha 16 de Marzo de 1988, que es cuando hizo su entrada en este Organismo la instancia por la que se acogía al régimen señalado en la Disposición Transitoria Tercera de la Ley de Aguas al cabo de los cuales, quienes se encuentren utilizando los caudales en virtud de título legítimo tendrán derecho preferente para la obtención de la correspondiente concesión administrativa, de conformidad con lo previsto en la Ley de Aguas.
- Corriente o acuífero POZO UBICADO FUERA DE ZONA DE POLICIA DE CAUCES. MARGEN DERECHA DE LA CUENCA DEL RIO BERGANTES (9014206).
- Clase y afección RIEGO
- Lugar, termino y provincia de la toma MOLINO DEL PERE (Po:16,Pa:282) - LA GINEBROSA - GINEBROSA, LA (TERUEL)
- Caudal (l/s) Máximo instantáneo: 5.00 Medio equivalente en mes de máximo consumo: 1.01 (7900 m³/año)
- Volumen maximo anual (m³/ha) 7940
- Superficie regable (ha) 0.9949
- Localización: 775 noreste de la cantera.

2.5.3.2.- CANALES Y ACEQUIAS

En el ámbito de 1 km de la cantera no se identifican comunidades de regantes o acequias.

2.5.3.3.- SANEAMIENTO

En el ámbito de 1 km de la cantera se identifica un punto de vertido incluidos en el Registro de expedientes de vertidos autorizados según RD 606/03 de la cuenca del Ebro por la CHE.

Referencia 2018-S-534

Título: Renovación autorización vertido aguas residuales procedentes de un lavadero de áridos.

Solicitante: ARASFALTO, S.L. (Titular de la cantera)

Naturaleza del vertido: Agua residual urbana o asimilable

Ubicación: Aguaviva - Aguaviva (Teruel)

Paraje: TONERAL.

Cauce: Bergantes, Río.

Cauce NC: Barranco de la Cubeta

Distancia a la cantera: 675 m al sureste.

Ver plano a continuación de captaciones y vertidos.

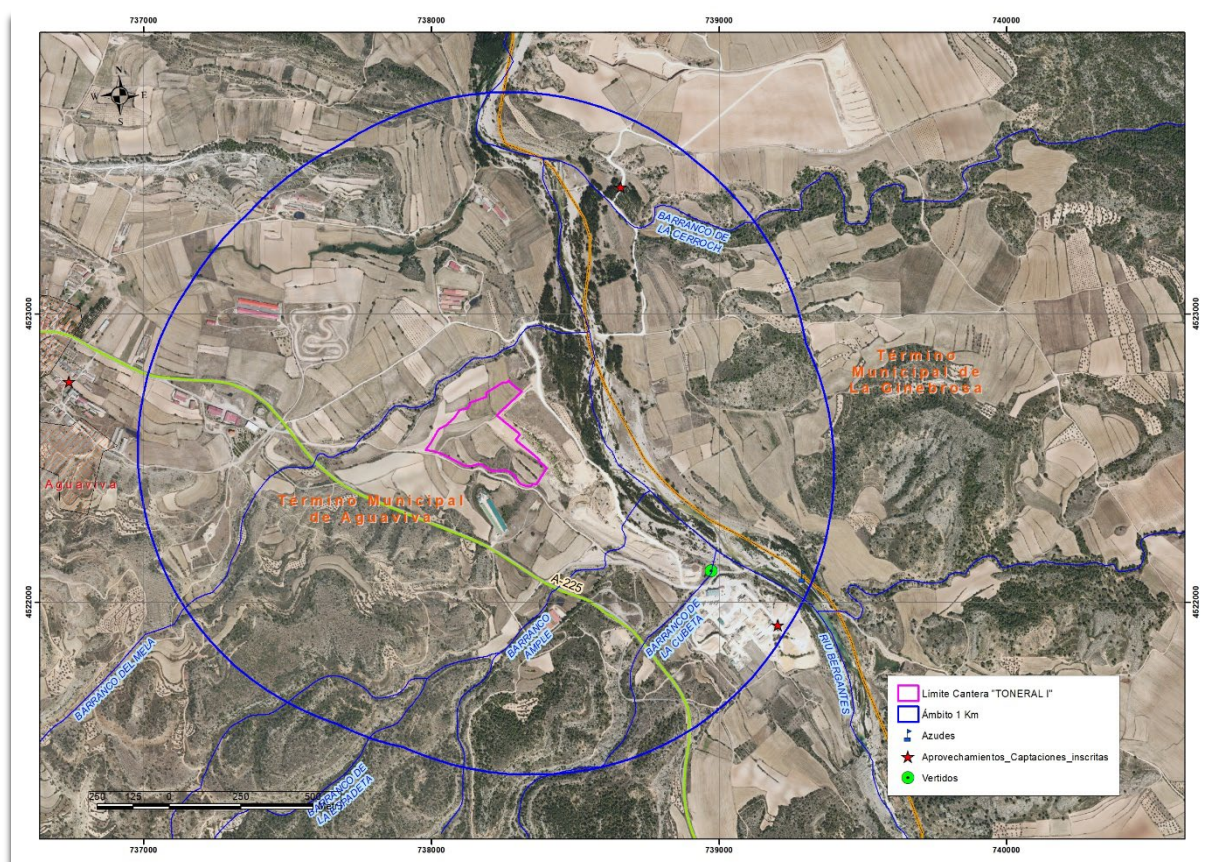


Figura nº 37. Plano de captaciones y vertidos. Fuente CHE.

2.5.3.4.- INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

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

CÓDIGO	ITINERARIO	TIPO	TITULAR	DISTANCIA A LA EXPLOTACIÓN (m)	ZONA DE AFECCIÓN (m)
A-225	Alcorisa por Mas de las Matas al L.P. con Castellón	RAA I	Gobierno de Aragón	230	50
A-1409	Alcañiz - Aguaviva	RAA II	Gobierno de Aragón	1.600	50

2.5.3.5.- REDES DE SUMINISTRO ENERGÉTICO

Cruzando el ámbito 1 Km del proyecto no se sitúan líneas eléctricas de Alta Tensión.

2.5.3.6.- OTROS EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS

Otros “Sistemas Generales”, equipamientos u otras infraestructuras en el ámbito del proyecto no son afectados por la superficie explotable del proyecto. Cabe señalar la presencia del Área industrial de San Gregorio a unos 450 m al oeste de la cantera.

2.5.4.- Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc

2.5.4.1.- PESCA

El ámbito del proyecto no tiene afecciones sobre tramos de ríos con zonas de pesca reguladas como vedados, cotos, zonas de pesca intensiva o libres extractivas trucheras en el Plan General de Pesca de Aragón.

En el ámbito 1 Km de la cantera se haya a 225 m al este y 18 m de cota más baja el río Bergantes, cuyo tramo está caracterizado como aguas ciprinícolas a efectos de pesca.

2.5.4.2.- CAZA

En el ámbito del estudio, con afección directa del proyecto, se encuentra el siguiente terreno cinegético caracterizado:

<i>MATRICULA</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>TIPO COTO</i>	<i>TITULAR</i>
4410350	<i>EI TOZAL</i>	<i>COTO MUNICIPAL DE CAZA MAYOR</i>	<i>AYTO AGUAVIVA</i>

Fuente: IDEAragon.

El área de explotación se sitúa dentro de dicho coto.

2.5.4.3.- MONTES

No se ha encontrado ningún Monte de Utilidad Pública en la zona de afección de la cantera “TONERAL I”.

2.5.5.- Usos del suelo

La relación de usos del suelo ocupados en el ámbito 1 Km de proyecto (Usos del suelo/Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2018.- IAE), es la siguiente (Ver plano adjunto):

<i>(Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2006.- IAE)</i>	
<i>211 Tierras de labor en secano (ocupado por la explotación)</i>	
<i>243 Terrenos agrícolas con importantes espacios de vegetación</i>	
<i>312 Bosques de coníferas</i>	
<i>313 Bosque mixto</i>	
<i>324 Matorral boscoso de transición</i>	
<i>331 Playas, dunas y arenales</i>	

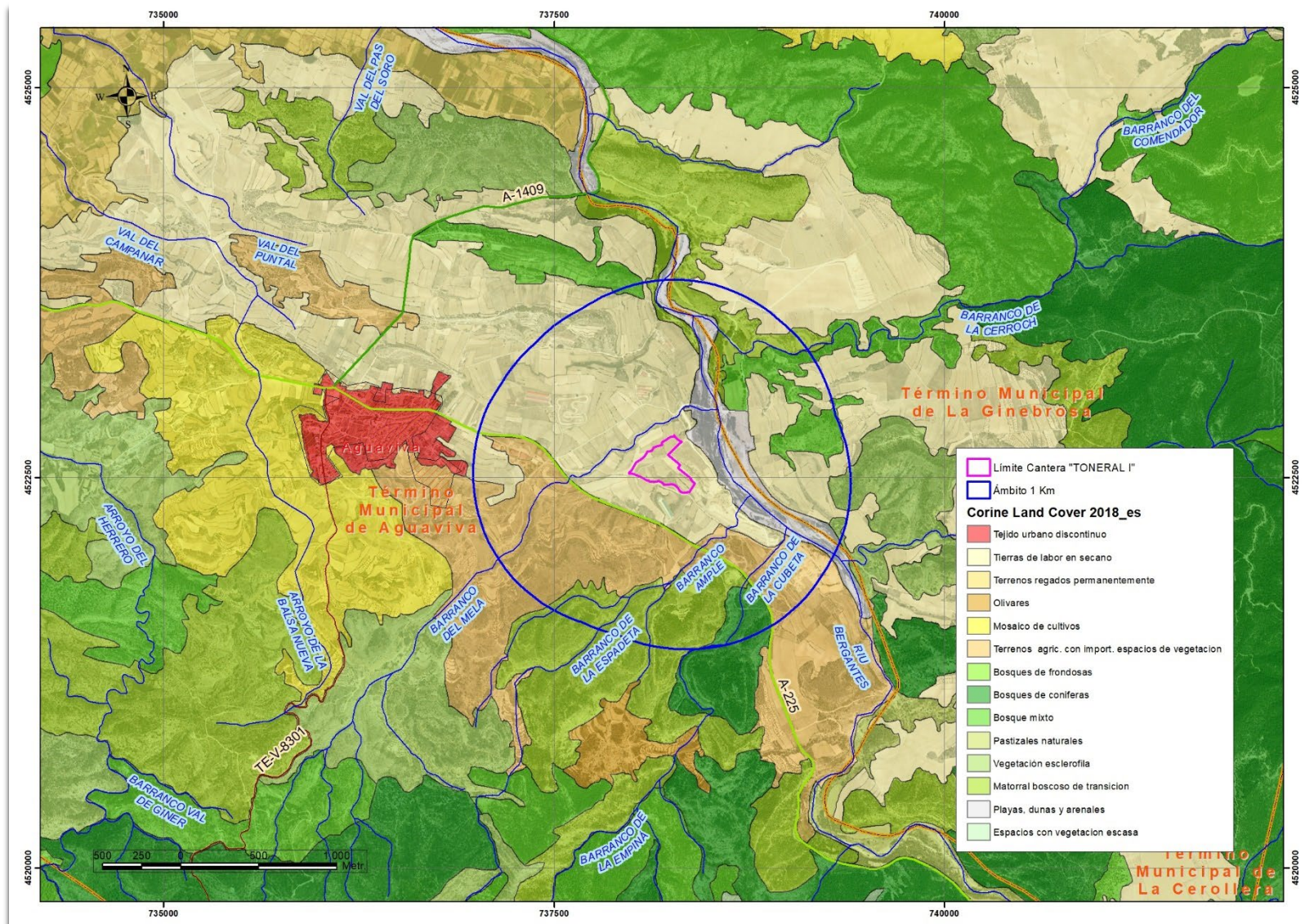


Figura nº 39. Usos del suelo / Ocupación del suelo - Elaboración propia a partir de Corine Land Cover IGN

2.5.6.- Parcelario

Ver punto “2.1.7.- Régimen de la propiedad”

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

2.5.7.1.- PATRIMONIO CULTURAL

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

Otros elementos con presencia en dicho entorno: “elementos singulares puntuales cultural” sin afección por la actividad:

ERMITA DE SAN GREGORIO:

- Situación: a 675 m al oeste de la cantera.
- Tipo: Bien inmueble.
- Categoría: Elementos de arquitectura religiosa.
- Descripción: Edificio barroco de cantería, de planta hexagonal y una ventana circular a cada lado del hexágono. Tiene atrio cubierto a dos vertientes que se corona con perfil mixtilíneo y espadaña y al que se penetra por un solo arco. La ermita se cubre con tejado piramidal
- Visibilidad: Baja.
- Relevancia: Elemento aislado de alto valor paisajístico y religioso.

2.5.7.2.- SENDEROS Y RUTAS CICLOTURÍSTICAS

Tras consulta del Sistema Información Territorial de Aragón, y la Red de Senderos Turísticos de Aragón, en el ámbito de afección del proyecto se identifica el sendero GR 8 Peñarroya-La Algecira, que comparte su traza con el PR-TE 129 Vuelta por la Tornera y Cabanillas. Dicho sendero es contiguo a la cantera y se dejará un perímetro de protección de 10 metros sin explotar respecto del camino por donde discurre. Ver tabla y plano adjunto:

SENDERO	TRAMO	LONG (M)	TIPO
GR 8 Peñarroya de Tastavins-Monroyo-Aguaviva-Las Parras de Castellote-Las Planas-La Algecira	Peñarroya de Tastavins-La Algecira	61191,75	GR
PR-TE 129 Vuelta por la Tornera y Cabanillas	La Tornera-Cabanillas	17545,36	PR

La cantera TONERAL I linda al Oeste con un sendero de Gran Recorrido el GR8. Este sendero configura, junto con otros senderos de largo recorrido, el sendero europeo E 7 que une Portugal con Rumanía. El GR 8 tiene su origen en Cataluña, donde cuenta con un recorrido de unos 50 kilómetros, por Terres de l'Ebre, que lleva a adentrarse por caminos aragoneses, en el sudoeste de la provincia de Teruel.

En Teruel, el GR 8 comienza enlazando con el GR 7 catalán en los Puertos de Beceite y recorre varias poblaciones del Bajo Aragón turolense. El recorrido atraviesa una gran variedad de paisajes, abruptas serranías (Gúdar, Javalambre), frondosos pinares, profundos barrancos, escarpes rocosos, nacimientos de ríos, insospechadas cascadas... Discurre por diversas comarcas que poseen plácidos y pintorescos pueblos, algunos de los cuales han recibido el reconocimiento nacional e internacional por sus hermosos conjuntos urbanos (Beceite, Mirambel, Cantavieja, La Iglesuela del Cid, Mora de Rubielos).

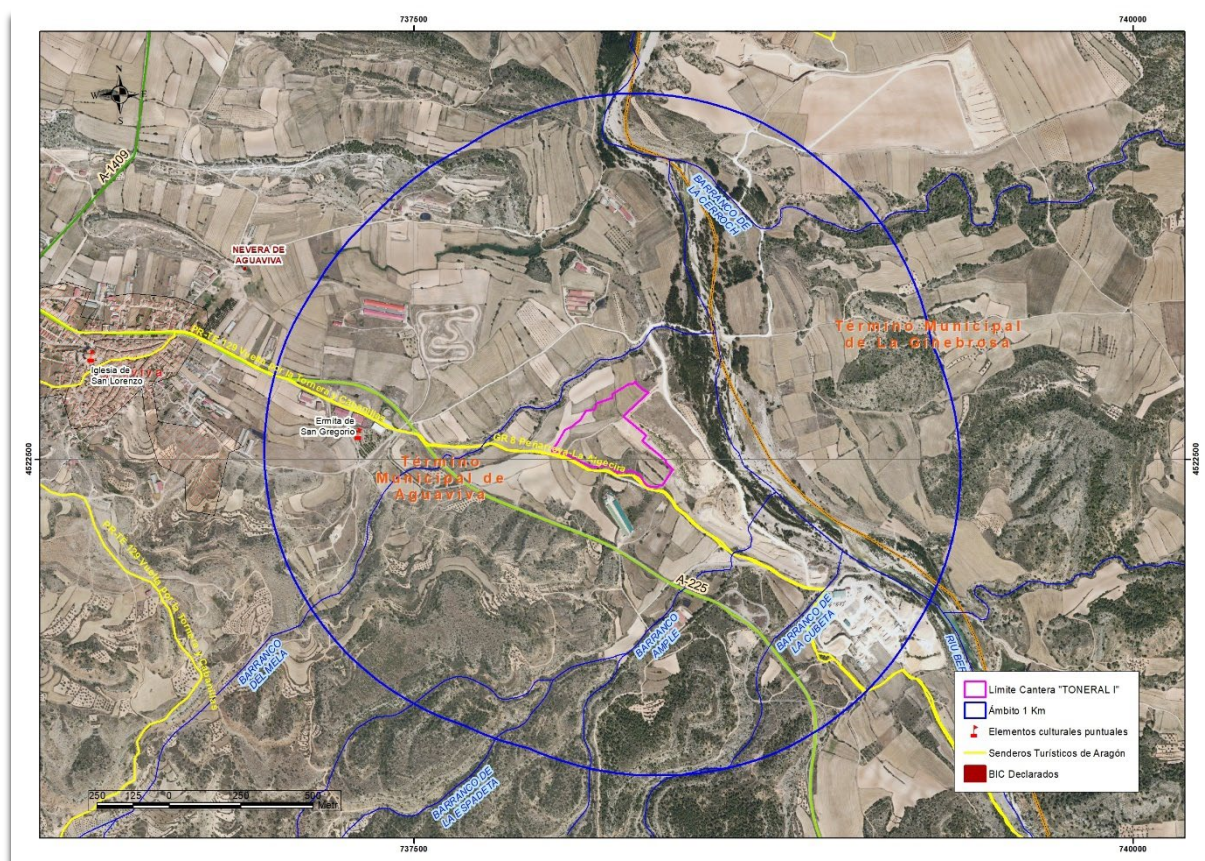


Figura nº 40. Elementos patrimoniales, senderos y rutas cicloturísticas en el ámbito de la actividad. Elaboración propia. Fuente IDE Aragón.

2.5.7.3.- ARQUEOLÓGICA

La Dirección General de Patrimonio Cultural certificó con fecha 14 de diciembre de 2015 que vistos los antecedentes e informes relativos a la actuación arqueológica en la zona afectada por el proyecto de cantera “TONERAL 1”, en el término municipal de Aguaviva, Teruel, número de expediente 001/15.142, se considera dicha zona libre de restos arqueológicos. Por lo tanto, no se prevé que el desarrollo del proyecto tenga efectos negativos sobre el patrimonio arqueológico.

En cualquier caso, si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural

2.5.7.4.- PALEONTOLÓGICA

La Dirección General de Patrimonio Cultural no indicó, consultados los datos existentes en la Carta Paleontológica de Aragón y el ámbito de actuación, que se conoczca patrimonio paleontológico que se vea afectado por el proyecto.

2.5.8.- Urbanismo

El término municipal de Aguaviva tiene Plan General de Ordenación Territorial aprobado de manera definitiva el 31 de octubre de 2001. La calificación de los terrenos donde se enmarca la cantera es de SUELO NO URBANIZABLE GENÉRICO, siendo la extractiva una actividad compatible.

Se adjunta plano de clasificación del suelo del municipio de Aguaviva.

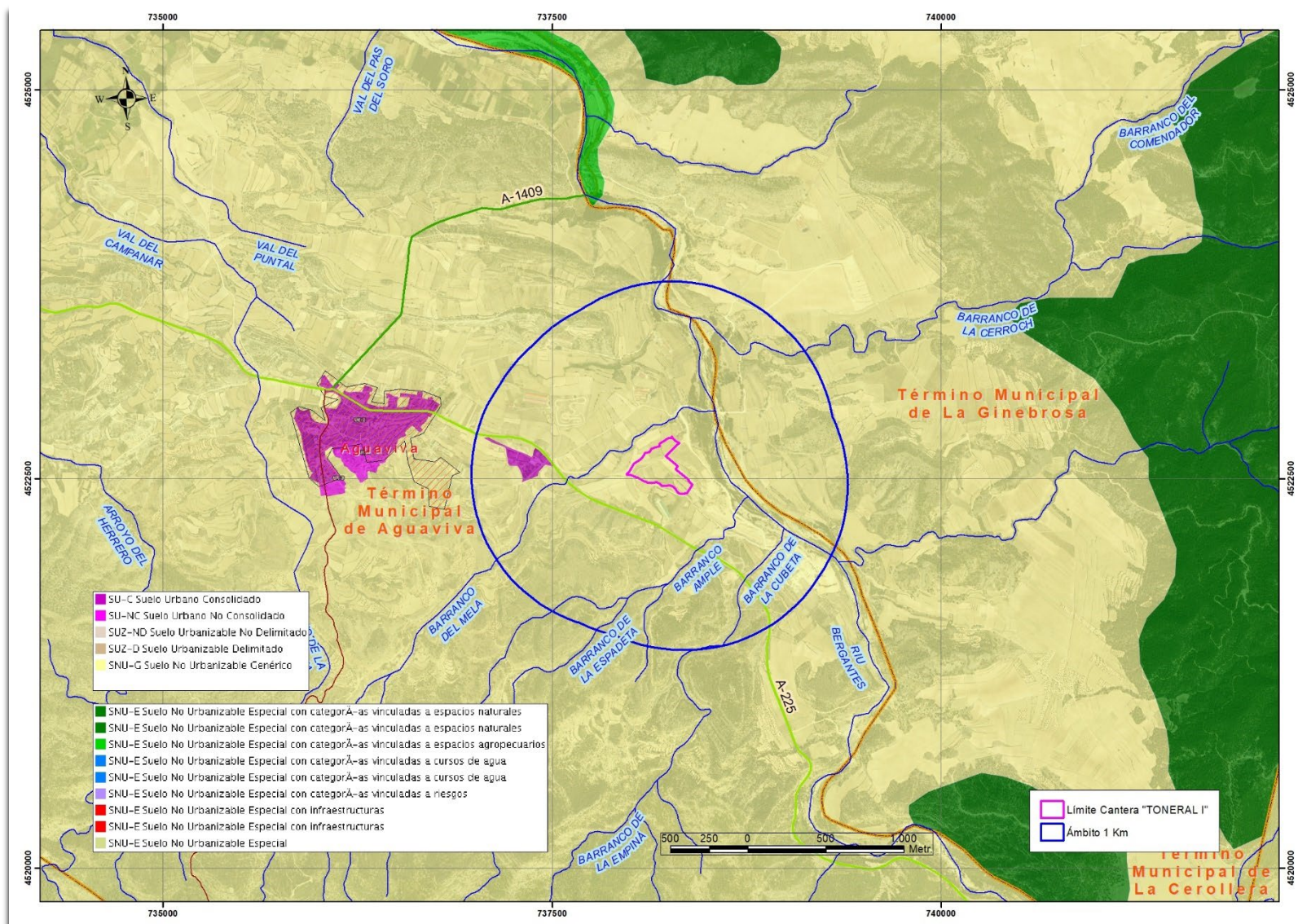


Figura nº 41. Detalle Municipio de Aguaviva. Clasificación del Suelo según el PGOU Aguaviva. Fuente. Visor SIUa. Elaboración propia.

2.6.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EXPLOTACIÓN MINERA

2.6.1.- Criterios de explotación y diseño

La explotación que se propone es una actividad minera a cielo abierto para el aprovechamiento de gravas y arenas como recurso de la sección A), en lo que hemos venido llamando Cantera "TONERAL I" dentro del Término Municipal de Aguaviva, provincia de Teruel.

En la fase de diseño, la explotación queda configurada por unos parámetros de diseño que permitirán alcanzar las producciones programadas, de la forma más económica posible y en condiciones de seguridad. Sin embargo, una explotación a cielo abierto es un ente vivo, enmarcado en un diseño final al que se extiende durante la fase productiva, a lo largo de la cual se combina todo un conjunto de factores de distinta naturaleza que pueden sufrir ajustes durante el desarrollo.

La explotación queda encuadrada en un conjunto de parcelas que presentan materiales en cantidad y calidad suficientes como para cubrir las necesidades de la empresa.

La explotación y la restauración se llevarán a cabo de forma simultánea: el área de afección incluye la zona preparada para explotar, la explotación propiamente dicha y el área en proceso de restauración.

Debido a que en la zona ya existen suficientes caminos, no es necesario abrir nuevos fuera de los límites de la explotación. El uso final del suelo después de la restauración será el mismo que el actual, mediante restauración que perseguirá una morfología similar a la actual.

La explotación se efectuará mediante bancos descendentes a frente corrido, con una altura media de banco de 5 m, una pendiente máxima de 84°; con laboreo mediante arranque mecánico previo decapado de montera y con la necesidad de definir bermas.

En pistas 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 %.

El nivel base de explotación es el nivel a partir del cual no existen reservas de recurso o existiendo no es viable racionalmente su explotación. En este caso las reservas tienen mucha profundidad. El nivel base será variable a lo largo de toda la explotación, sin embargo en ningún momento bajaremos por debajo de 2 metros por encima del nivel freático.

El procedimiento para realizar la explotación queda configurado por la aplicación de unos parámetros o criterios de diseño de la excavación que permiten alcanzar unas producciones programadas de mineral o roca 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:

- ÁREA DE OCUPACIÓN

Superficie total de la cantera en la que queda enmarcada la actividad minera y que circunscribe el área de recurso, infraestructuras y servicios mineros. Coincide con la superficie solicitada: 68.582 m².

- ÁREA EXPLOTABLE

Superficie que resulta efectivamente aprovechable después de dejar los macizos de protección, y teniendo en cuenta la configuración topográfica de la parcela. En nuestro caso coincide con la superficie solicitada ya que los macizos de protección se han dejado fuera de la delimitación de la cantera.

- ÁREA O MACIZO DE PROTECCIÓN O NO EXPLOTABLE

Área que, aun conteniendo recurso extraíble, ha de dejarse inexplorado perimetralmente, para garantizar la integridad de redes viarias, infraestructuras u otros bienes a proteger. A la hora de generar el límite de la cantera se han dejado los siguientes márgenes de protección:

- 10 metros respecto al Sendero Turístico de Aragón GR-8.
- 75 metros al barranco del Mela.
- 100 metros al río Bergantes.

- NIVEL BASE DE EXPLOTACIÓN

Es el nivel a partir del cual se considera que no existen reservas de recurso o existiendo no es viable racionalmente su explotación. El nivel base será variable a lo largo de toda la explotación, sin embargo en ningún momento bajaremos por debajo de 2 metros por encima del nivel freático.

- FRENTE DE EXTRACCIÓN

Área que se conforma con los bancos de arranque del recurso, en función a calidades, requisitos de producción y diseño de explotación. El presente proyecto de explotación contempla la existencia de un frente de arranque único.

- BANCO DE ARRANQUE

Es el módulo o escalón comprendido entre dos niveles que constituyen la rebanada que se explota de estéril, roca o mineral. Se explotará por bancos descendentes a frente corrido.

- ALTURA DE BANCO DE TRABAJO

Es la distancia vertical entre dos niveles, o lo que es lo mismo, desde el pie de banco hasta la parte más alta o cabeza del mismo. En nuestro caso será de 5 m como media. Los establecidos en el apartado 1.2.3 de la I.T.C. 7.1.03, permitiéndose 1 metro por encima de la altura si se trata de pala cargadora o excavadora de cuchara de ataque frontal. Cuando la excavación se realice con otro tipo de excavadoras, la altura máxima del frente será el alcance del brazo de la máquina o altura de ataque.

- TALUD DE BANCO

Es el ángulo delimitado entre la horizontal y la línea de máxima pendiente de la cara del banco, que para este caso se establece en 84°.

- TALUD 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.

- TALUD FINAL DE EXPLOTACIÓN

Es el ángulo de talud estable delimitado por la horizontal de la plataforma base y la corona del banco, en nuestro caso oscilará entre 45 y 20°. Se conformarán en relleno con los rechazos no aptos para su beneficio.

- PISTAS

Son las estructuras viarias dentro de la excavación para acceder a los tajos y frentes 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 longitudinal 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 acopio de estériles y la zona almacenaje o acopio de la grava extraída.

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

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

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

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

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

Para facilitar la interpretación de las prescripciones impuestas a los anchos de pistas y accesos se adjuntan cuadros con ejemplos de secciones de ambos casos.

EJEMPLOS DE SECCIONES DE PISTAS

SECCION TRANSVERSAL DE PISTAS		1 CARRIL		DOS CARRILES
		TRAFICO NORMAL	TRAFICO INTENSO Y PESADO	
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

EJEMPLOS DE SECCIONES DE ACCESOS

SECCION TRANSVERSAL DE ACCESOS	SIN ARCEN PEATONAL	CON ARCEN PEATONAL
1 CARRIL		

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

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, mientras que el acceso a la misma se desarrollará sobre los caminos rurales existentes.

DISEÑO DE PISTAS Y ACCESOS

En el diseño de las pistas y accesos, deben considerarse los dos aspectos de trazado en planta y perfil, con vistas a garantizar una circulación segura y sin dificultades en función de los tipos de vehículos que vayan a utilizarlos y la intensidad prevista de circulación.

En su construcción debe tenerse en cuenta la calidad de la superficie de rodadura, así como la estabilidad y posibilidad de frenado de los vehículos que vayan a circular por ellos. Por otra parte, debe proyectarse un perfil transversal adecuado que facilite el desagüe, así como un perfil longitudinal que evite la existencia de badenes.

El arcén de separación entre el borde de la pista o acceso y el pie o el borde inferior de un talud no puede ser menor de dos metros.

Cuando exista riesgo de deslizamientos o desprendimientos en los taludes que afecten a una pista, ésta debe protegerse mediante el mallazo, bulonado, gunitado, etc., del talud, dejando en caso necesario un arcén de seguridad de cinco metros de anchura.

En aquellos accesos que sean paso obligado de personal, el arcén de separación del borde inferior del talud se aumentará en dos metros más, para disponer de un arcén peatonal complementario.

En zonas donde exista riesgo de caída o vuelco, el borde de la pista deberá balizarse convenientemente. Si además la distancia de la pista al borde superior de un talud es inferior a cinco metros de terreno firme, deberá o bien colocarse un tope o barrera no franqueable para un vehículo que circule a la velocidad normal establecida, o señalarse la anchura de pista y limitar la velocidad.

- RAMPAS

Son accesos a los diferentes bancos de un frente de excavación. Su anchura será superior a 1 m, por cada lado de la anchura de la máquina que transite por ella, y su pendiente no sobrepasará el 20%.

- 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.N.B.S.M, con una anchura mínima de 5 m.

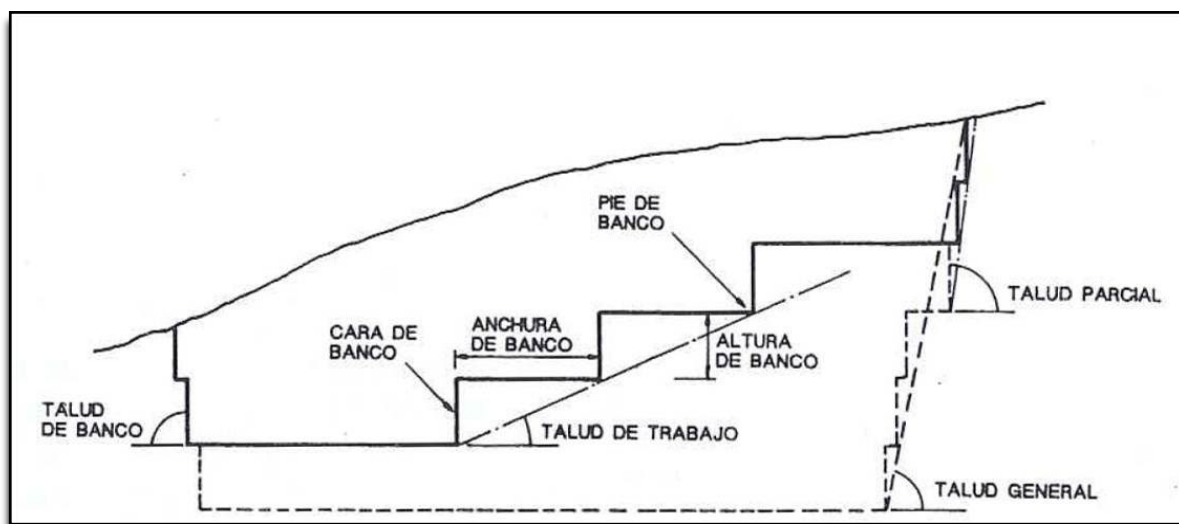


Figura nº 42. Terminología empleada en una cantera a cielo abierto. LÓPEZ JIMENO 1995.

2.6.2.- Método de laboreo

El laboreo de esta formación gravas-arenas, 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 la Cantera “TONERAL I”.

Estas características son:

- La materia prima a extraer está compuesta en capas horizontales alternando gravas y finos, se explota de manera que se mezclen formando un conjunto de todo uno como gravas y arenas de distinta granulometría.
- Las tierras yacen muy superficialmente con una cubierta somera y ripable de suelo, lo que facilita la explotación a cielo abierto.
- El depósito o yacimiento se ubica en una zona de fácil acceso y cercana al punto de destino final con el consiguiente abaratamiento del acarreo del material obtenido.

El sistema de explotación se realizará mediante bancos descendentes a frente corrido. En la explotación de la cantera se generan dos tipos de materiales mineralemente aceptados, por una parte todo uno en forma de grava y arena (recurso a beneficiar), que son usadas para su posterior tratamiento; y por otra los estériles que no pueden ser utilizados y que han de ser reintegrados al hueco de explotación para la restitución y rehabilitación de la cantera.

Los estériles producidos corresponderán a la siguiente procedencia:

- Tierra vegetal que cubre el depósito con potencia media que podemos cuantificar en 30 cm.
- Estériles en forma de tierras no beneficiables que forman la capa de montera. Se encuentran bajo la tierra vegetal con un espesor de 90 cm.
- Rechazos que no cumplan las características para ser empleadas en el proceso productivo, suponen el 15% del material extraído (después de retirar la tierra de montera).

2.6.3.- 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 que incluye desde las operaciones preparatorias hasta la restauración final.

CICLO DE OPERACIONES BÁSICAS	
Operaciones preparatorias	Acondicionamiento de accesos Desbroce del terreno Recogida de tierra vegetal Acopio de tierra vegetal Desmonte de estériles de recubrimiento
Operaciones de explotación	Arranque, carga y acarreo del recurso
Operaciones de restitución	Relleno de huecos
Operaciones de rehabilitación	Refino de áreas planas Modelado de taludes Sistemas de drenaje
Operaciones de restauración	Aporte y extendido de tierra vegetal Siembra y plantación del espacio afectado

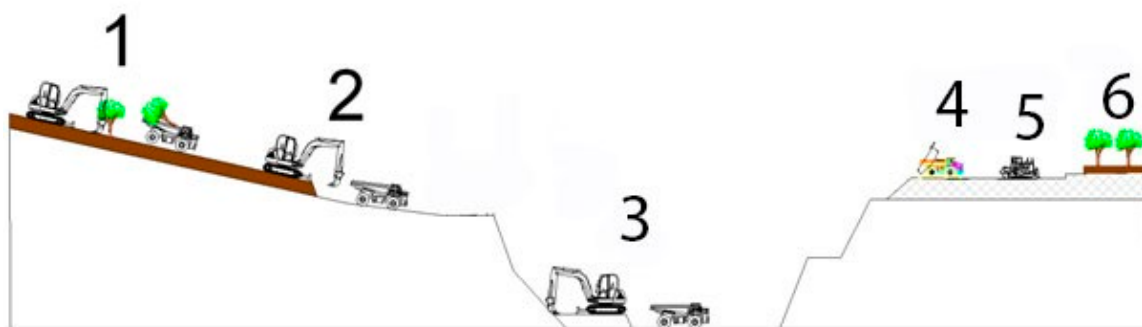


Figura nº 43. Esquema del proceso de explotación/restauración

1: Desbroce; 2: Retirada de tierra vegetal; 3: Carga y transporte; 4: Relleno; 5: Reconstitución del suelo; 6: Siembra y Plantación

2.6.3.1.- OPERACIONES PREPARATORIAS

2.6.3.1.1.- Acondicionamiento de accesos

Para el acceso al área de explotación se usarán las pistas existentes y que llegan hasta la nueva área de afección. Estos caminos ya están habilitados y se mantendrán en buenas condiciones para el tráfico de los camiones de obra y los vehículos agrícolas que hacen uso del mismo.

Las obras de infraestructura a realizar son fundamentalmente los trabajos de apertura de rampas mineras que den acceso a las respectivas áreas de explotación que permanecerán operativa mientras se trabaje en dicha zona.

Para el diseño de la rampa de acceso se estará a lo dispuesto en la ITC 07.1.03, Desarrollo de labores correspondiente al CAPÍTULO VII. Trabajos a cielo abierto, perteneciente al desarrollo del Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

2.6.3.1.2.- Desbroce del terreno

Comprende el desbroce y despeje de la superficie afectada por la extracción. Se realizará con medios mecánicos. Para el desbroce del terreno se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- 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 unos 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, si los hubiera, procediendo a su traslado a un lugar adecuado para su eliminación o posterior transformación en material apto para su empleo en las labores de restauración.
- Las piedras, bolos y demás material de desecho (inerte no metálico) que sea recogido, se almacenará en los bordes del hueco de explotación como barrera de seguridad, y se acopiará aparte para servir como material de relleno. De existir en el área chatarras, plásticos u otros materiales no biodegradables, serán evacuados fuera del área de afección y depositados en vertedero autorizado.

2.6.3.1.3.- Retirada de tierra vegetal

La retirada de tierra vegetal se llevará a cabo 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 0,30 m.

El decapado de la capa superficial del suelo en las áreas afectadas para el inicio de la actividad y hasta su conclusión, es una operación 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.

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

2.6.3.1.4.- Acopio de tierra vegetal

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

Inicialmente esto no es posible, si bien, una vez esté en marcha y más avanzadas las labores de explotación, podría ser viable esta acción de minería de transferencia, ya que este tipo de actuación progresiva es beneficiosa no sólo ya desde un aspecto económico (no hay que manipular dos veces), sino que reduce el riesgo de deterioro de las características edáficas.

El terreno donde se acopiará la tierra vegetal será totalmente llano, no sólo por razones de estabilidad, sino para evitar la desaparición de nutrientes en forma de sales solubles arrastradas por las aguas de infiltración, y deberá estar suficientemente drenado para que no pueda originarse un ambiente reductor en las partes bajas del apile. Se tratará de situarlos protegidos contra el viento y la erosión hídrica.

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 2 m para evitar la compactación excesiva de las capas y anchura de 4,5 m en la base mayor. Se procurará que los camiones al bascular no pisen estos acopios.

Se debe asegurar el drenaje en la superficie resultante para evitar encharcamientos que originen ambientes reductores. 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. Este suelo apilado según la geometría referida, puede permanecer sin tratamiento un periodo de tiempo entre 9 y 12 meses.

2.6.3.1.5.- Desmontes estériles de recubrimiento

La pala o retroexcavadora arrancará montera hasta llegar al material a explotar, acopiando estos materiales en el lugar indicado por la persona responsable a la espera de ser empleados en la restitución de los huecos durante la fase de restauración. Se considera una potencia media de 0,9 m de montera, aunque este espesor puede variar.

Esta fase es importante secuenciarla y llevarla por delante del frente de explotación. Se realizarán franjas de 5 m por delante del frente de explotación.

2.6.3.2.- OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN

2.6.3.2.1.- Arranque

Se planteará un frente tipo de explotación con un banco que tendrá una altura media de 5 m, llevando el frente corrido en avance en una o varias pasadas, acomodadas al laboreo y a las medidas de seguridad establecidas por el R.G.N.B.S.M. 863/1985, de 2 de abril y las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan.

El método general seguido en la explotación de las capas de gravas y arenas, será mediante el empleo de medios mecánicos, con arranque y carga con retroexcavadora o pala y transporte mediante Dumper hasta la planta de tratamiento.

2.6.3.2.2.- Carga y transporte del recurso

Los materiales son cargados directamente del frente de arranque sobre camiones y evacuados de la cantera hasta la planta de tratamiento que el promotor posee.

Los camiones que transporten las gravas y arenas hasta su destino, serán del tipo dúmper, en cantidad suficiente para evacuar la producción establecida. Este transporte del material se llevará a cabo por las pistas existentes y por la plaza de cantera.

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

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

2.6.3.3.- OPERACIONES DE RESTITUCIÓN

2.6.3.3.1.- Relleno de huecos

Esta fase operacional del ciclo de trabajo es una actuación integrada en la minería de transferencia y en la gestión integral de laboreo. Consiste en el extendido de material estéril en el hueco. Este material está formado por los materiales de montera (si los hubiera) y rechazos que no cumplan las características para ser empleadas en el proceso productivo.

A medida que el avance del frente lo permita se comenzará el relleno de la plataforma generada en explotación.

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 destinadas en la explotación.

La morfología final se detalla en los perfiles que se incluyen en el apartado de planos. Los materiales de las últimas tongadas serán lo más uniformes posibles, ya que servirán de sustrato base para las tierras que constituirán el suelo edáfico que determine el uso que finalmente volverán a adquirir los terrenos restablecidos.

Al extender cada tongada, se tendrá especial cuidado en mantenerla húmeda mediante riego de la superficie en restitución para evitar, en lo posible, la producción de polvo en suspensión.

Finalmente, se le darán a las plataformas las pendientes adecuadas, longitudinalmente, a fin de evitar problemas de encharcamientos o erosión. Las plataformas generadas tendrán pendiente hacia el este, igual que el terreno original pero en cotas inferiores.

Una vez realizadas las operaciones de restitución, la topografía resultante será con bermas de unos 5 metros de anchura, taludes de menos de 30° de pendiente y 10 metros de altura máxima, para evitar la erosión.

2.6.3.3.1.1.- Excedentes de excavación

La empresa promotora de la actividad minera realiza distintas actividades dentro del Sector Económico de la Construcción, concretamente movimientos de tierras, por lo que cuenta con materiales, definidos como excedentes de excavación- Tierras y Piedras no contaminadas.

Hasta la aprobación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, la utilización de residuos de materiales consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados en actividades de construcción, cuando se destinaban a obras distintas a aquellas en las que se generaron, no estaba contemplada específicamente en el articulado de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, estableció en su artículo 3.1.a) que las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas utilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, se exceptuaban de su ámbito de aplicación, siempre y cuando pudiera acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Mediante la 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 (BOE nº 254, 21 de octubre de 2017) se ha regulado la utilización de residuos de obras de construcción y demolición consistentes en materiales naturales que se generen como excedentes de las excavaciones necesarias para la ejecución estricta de las obras y que sean no peligrosos y no contaminados, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras, incluidas en el código LER (Lista Europa de Residuos) 17 05 04 (en adelante «materiales naturales excavados») en operaciones de relleno y en obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Estos materiales podrán utilizarse en operaciones de valorización en sustitución de otros materiales que no sean residuos cumpliendo la misma función en operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

Entre las obligaciones de las entidades o empresas que lleven a cabo la utilización de materiales naturales excavados procedentes de otras obras, está la de presentar una comunicación previa al inicio de la actividad ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde esté ubicado el emplazamiento en el que se llevará a cabo la operación de valorización, en aplicación de lo previsto en el artículo 29.1 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, con el contenido regulado en la citada Orden APM/1007/2017.

En conclusión, en caso de que se cuente con materiales adecuados para su uso en la restauración, se procederá a completar el trámite de comunicación previa para la valorización de materiales naturales excavados en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron, para las labores de restauración en la cantera "TONERAL I". En este momento de la tramitación no es posible conocer el volumen total de materiales de aporte externo de los que dispondrá la empresa a lo largo de la vida de la cantera. Este aporte de material se considera una mejora en las condiciones de restauración de la cantera, elevando, en su caso, la cota final de la plataforma horizontal generada y disminuyendo por tanto la altura de los taludes finales.

2.6.3.4.- OPERACIONES DE REHABILITACIÓN

2.6.3.4.1.- Refinado de superficies

Esta operación consiste en llevar a cabo un modelado de relieves en las superficies parcialmente restituidas, mediante el extendido de las últimas capas de material no aprovechable, retirada en las operaciones preparatorias con el fin de darle al terreno la topografía final del diseño del proyecto, a la vez que se genera la transición hacia el terreno preexistente, provocando un alabeamiento suave y estableciendo un solape continuo. Las superficies finales generadas tendrán formas suaves y alomadas, evitando aristas o líneas rectas, que resultan menos naturales.

En definitiva, con esta rehabilitación se pretende en última instancia, que la topografía final se integre armoniosamente en el paisaje natural circundante, y pueda recibir sobre su superficie la siembra y plantación (en su caso) de las especies vegetales que se determinen en el Proyecto de Restauración.

Las pendientes de la plataforma resultante serán del 0,5 al 2,0 %. Y el espesor de relleno irá adquiriendo espesor hacia el este a medida que va subiendo la pendiente.

2.6.3.4.2.- Modelado de taludes

Con esta rehabilitación se pretende que la topografía final se integre en el paisaje natural circundante.

Los taludes nuevos que se generen en los límites del hueco entre la plataforma plana y hacia su transición con el terreno original, estarán conformados con los materiales estériles de rechazo, mediante vertido directo y conformación forzada, no superando los 30° de inclinación.

Se pondrá especial precaución en mantener los parámetros de desagüe en condiciones correctas para evitar elevadas tasas de erosión.

2.6.4.- 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, se ha tomado como base el reconocimiento de la zona llevado a cabo, así como los datos disponibles de las explotaciones que actualmente se desarrollan en el entorno. Las cifras del cálculo de reservas son las siguientes:

CANTERA "TONERAL I" - RESERVAS TOTALES		
Superficie total de la Cantera "TONERAL I"	68.582	m ²
Superficie explotable de la Cantera "TONERAL I"	68.582	m ²
Potencia media aprox. de la formación a explotar	15	m
Volumen de la formación a explotar	1.028.730	m ³
Densidad del recurso explotable	2,2	t/m³
Reservas brutas en toneladas	2.263.206	t
Coeficiente de rechazo	15	%
Reservas netas en toneladas	1.923.725	t
Rechazo	154.309	m ³

2.6.5.- Valoración de estériles

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. Como estériles consideramos la tierra de montera, los propios rechazos, y la tierra vegetal.

Hay una capa muy fina de tierra vegetal de espesor muy irregular e inexistente en gran parte de la superficie explotable, si la repartimos uniformemente por toda la superficie podríamos decir que la capa de tierra vegetal tiene 0,30 m de media.

El espesor de las tierras de montera es variable, consideramos 0,90 m de potencia media.

CANTERA "TONERAL I" ESTÉRILES		
	UD	TOTAL
Superficie total definida	m ²	68.582
Superficie explotable	m ²	68.582
Espesor de tierra vegetal	m	0,30
Volumen de tierra vegetal	m³	20.575
Espesor capa montera e intercalaciones de otros materiales.	m	0,90
Volumen capa montera y otros	m³	61.724
Volumen recurso explotable	m ³	1.028.730
Coeficiente de aprovechamiento	%	85
Volumen rechazo	m³	154.309
Volumen total para relleno	m³	236.608

Según estos datos en la explotación se generará un volumen total de 236.608 m³ de material destinado íntegramente a las labores de restitución y relleno del hueco generado por el laboreo.

2.6.6.- Número de años previstos en la explotación

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

Hay que tener en cuenta que la producción indicada en el presente Proyecto es para la situación actual, no contempla las puntas de demanda, tanto a la alza como a la baja. Por tanto es una previsión para este momento y podrá verse modificada para adaptarse a los cambios de las circunstancias que así lo requieran. Esta adaptación se verá reflejada en los Planes de Labores anuales que, entre otras cosas, permiten actualizar los datos de Proyecto de Explotación, en cuanto a maquinaria, personal, costes, producción, etc.

Evidentemente este condicionante es el más importante a la hora de determinar el período de vigencia de la explotación.

No obstante, para poder reflejar una aproximación de lo que será la vida de la cantera “CANANILLAS IV” se ha realizado el siguiente cálculo:

PRODUCCIÓN ANUAL Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN		
	UDS.	VOLÚMEN TOTAL DE RECURSO
Reservas brutas en la superficie a explotar	m ³	1.028.730
Producción anual bruta	m ³ /año	40.000
Duración de la explotación	años	26

Por lo que el número de años restantes previstos en la explotación del aprovechamiento será de **VEINTISEIS (26) AÑOS**.

2.6.7.- Medios de producción

*** EQUIPO PARA EL LABOREO DE LA EXPLOTACIÓN**

MAQUINARIA DE ARRANQUE Y CARGA

- 1 Retroexcavadora.
- 1 Pala .

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- 3 camiones tipo Dúmpер .

MAQUINARIA PARA RESTAURACIÓN

- 1 Bulldózer .

EQUIPO AUXILIAR

- 1 Tractor cuba para riego de pistas y áreas de explotación.

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

*** EQUIPO HUMANO PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD**

- 1 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.
- 1 Administrativo común con otras áreas de la empresa.
- 1 Maquinista de arranque y carga.
- 3 Conductores para transporte con camión tipo Dúmpер, variable en función del número de unidades precisas y variable según necesidades.

El Director Facultativo tendrá carácter autónomo y con contrato colegiado. El resto del personal pertenecerá a la Empresa “ARASFALTO, S.L.” o perteneciente a empresas contratadas a tal efecto, previa comunicación de los trabajos a contrata al organismo competente.

Existirá una oficina administrativa con control sobre todas las actividades de la cantera “TONERAL I” y un responsable que conjugará su actuación con otras actividades de la Empresa.

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

3.1.- PROGRAMA DE RESTAURACIÓN

3.1.1.- Objetivos de la restauración

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.

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 del "TONERAL I" presente, respecto a su entorno, similares características generales respecto a las que poseía antes de la actuación y si es posible mejorarlas.

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 futura explotación en el Área de afección ecológica de la Cantera "TONERAL I", que a nuestro juicio son necesarios para garantizar una restauración conveniente y, al mínimo coste.

Actualmente en terrenos colindantes a la cantera "TONERAL I" se encuentran varias áreas objeto de restauración que se encuentran explotadas. Estas zonas se incluyen dentro de la superficie total a restaurar de manera que su morfología final se integre en el diseño. Es por esto, que a partir de ahora estarán contempladas en los siguientes apartados del presente Plan de Restauración.

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, adaptación y modelado de taludes y áreas planas, aporte de nuevo suelo y finalmente plantación de pináceas en la berma del talud de 45°, siembra de gramíneas y leguminosas en los taludes finales de restauración y en las plataformas para posterior cultivo agrícola y plantación de vegetación de ribera en la zona próxima degradada junto al espacio de la Red Natura 2000 LIC ES2420117 “Río Bergantes”.

Este diseño quedará asumido dentro de los Planes de Labores que se realizarán anualmente en la Cantera “TONERAL I”.

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 Cantera “TONERAL I” y las zonas de restauración, tiene unas características homogéneas que permite plantear una restauración conjunta de toda el área de afección.

No obstante, a efectos de racionalizar los trabajos se ha dividido la superficie de explotación en 2 sectores de 3, 4 hectáreas cada uno. Así como las zonas de restauración, cuya superficie se contempla en esta etapa solamente ya que son zonas explotadas anteriormente. Estas zonas también se han dividido en dos.

La valoración de superficies de la Cantera “TONERAL I” y las zonas cercanas a restaurar es la siguiente:

TONERAL I						
	Ud.	SECTOR 1	SECTOR 2	ZONA 1 RESTAURACIÓN	ZONA 2 RESTAURACIÓN	TOTAL
Superficie explotable	m ²	34.194	34.388	0	0	68.582
Superficie a restaurar	m ²	34.194	34.388	36.345	44.320	149.247
Superficie siembra	m ²	34.194	34.388	31.752	44.320	144.654
Longitud berma de talud ≥ 30° para plantación pino	m	0	0	350	0	350
Superficie zona ribera	m ²	0	0	8.457	0	8.457

3.1.3.- 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.

3.1.3.1.- REPERFILADO Y MODELADO DE SUPERFICIES

La morfología final del terreno quedará conformada mediante plataformas prácticamente llanas, con pendientes adecuadas para el control de las aguas de escorrentía, está pendiente, una vez restaurado estará entre el 0,5 y el 2%.

En las áreas a restaurar cercanas a la cantera “TONERAL I” y que se encuentran explotadas nos encontramos con alturas del hueco generado entre 15 y 20 metros. Los taludes generados con los terrenos colindantes son de unos 45° y los taludes correspondientes a frentes de explotación abandonados son cercanos a los 84°.

En todos los sectores los taludes generados en los límites de la explotación donde haya que salvar la diferencia de cota con los terrenos circundantes se generarán taludes entre 45 y 20° de inclinación.

El material de relleno disponible es la tierra vegetal que será previamente excavada y acopiada, la tierra de montera y el material de rechazo de la explotación que se estima en un 15% del material explotable. Teniendo en cuenta la morfología del terreno a restaurar y los volúmenes de estériles de que se disponen, prácticamente todo el relleno se destinará al suavizado de taludes. También se tiene previsto el utilizar material inerte adecuado externo a la explotación, tal y como se nombra en apartados anteriores.

3.1.3.2.- RETIRADA DE TIERRA VEGETAL

Ver apartados 2.6.3.1.3.-*Retirada de tierra vegetal* y 2.6.3.1.4.-*Acopio de tierra vegetal*.

3.1.3.3.- ALMACENAMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL

En cuanto al almacenamiento de la cobertura vegetal, será preciso tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se depositarán los materiales en capas delgadas, evitando la formación de montones, de tal forma que estos materiales depositados en cordones de menos de 1,5 m.
- No se permitirá el tráfico de maquinaria sobre los depósitos de cobertura vegetal.
- En caso de que los cordones de cobertura vegetal no sean utilizados para labores de rehabilitación en un periodo de dos años, se procederá a sembrar la superficie con una mezcla de semillas, mayoritariamente leguminosas, para mantener la estructura del suelo y evitar cambios adversos en la fertilidad, protegiéndolos así contra la erosión hídrica y eólica.

3.1.3.4.- APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal procede de la propia área de afección 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 en las zonas llanas, 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, las características físicas más importantes son: la composición granulométrica, la profundidad de los diferentes estratos y el contenido en materia orgánica.

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.

Previamente a extender la tierra vegetal, en el caso de que el terreno haya quedado muy compactado e impida el drenaje de las aguas de escorrentía, se llevará a cabo una descompactación del mismo, mediante laboreo. De este modo aumentará la infiltración del agua de lluvia en el suelo y disminuirá la escorrentía superficial y la velocidad de la lámina vertiente de agua.

Después, las capas de suelo acopiado se extenderán sobre el terreno seco, en las zonas llanas y taludes.

En el momento de su extendido, la tierra seleccionada para la capa final tendrá las características necesarias para obtener una estructura física, química y biológica del sustrato apropiada para la introducción de la vegetación.

En el extendido del suelo se recomiendan las siguientes medidas:

- El extendido de la tierra debe realizarse sobre el terreno ya remodelado, con maquinaria que ocasione una mínima compactación.
- Se procurará extender el suelo en condiciones de humedad (tempero) apropiadas.
- El extendido de cada capa deberá efectuarse de forma que se consiga un espesor aproximadamente uniforme en toda la zona a restaurar, mínimo de 10 a 15 cm.

Debe evitarse el paso de maquinaria sobre el material ya extendido, sobre todo con terreno húmedo.

3.1.3.5.- 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).

En el presente caso, es infrecuente encontrar terrenos que necesite enmiendas calizas, por lo que en lo que sigue nos referimos a las enmiendas orgánicas.

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.

3.1.3.5.3.- Fertilizantes

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.

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.

En este caso se opta por la aplicación de estiércol. 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 órgano-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 larga 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.

El estercolado se efectuará con una carga inferior a 8.000 kg estiércol/ha.

3.1.4.- Revegetación

La revegetación tiene como última finalidad cumplir los objetivos del Programa de Restauración, de tal forma que se facilite la sucesión natural de la serie de vegetación potencial en la zona de explotación.

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 y arbustivas en todas las superficies a restaurar.

En los taludes de más de 30° se dejarán bermas de 5 metros de anchura y se plantarán pinos para ocultar el talud.

Como medida para recuperar las zonas de ribera próximas al espacio de la Red Natura 2000 LIC ES2420117 “Río Bergantes”, se procederá a la rehabilitación de dicha zona retirando las tierras que afectan a la vegetación y ribera del río Bergantes y realizando plantaciones con especies de ribera autóctonas. Se procederá a la rehabilitación del camino creado por la actividad minera y que discurre paralelo al río Bergantes mediante su revegetación con especies de ribera coherentes con los valores del LIC ES2420117 “Río Bergantes”, permitiendo la creación de la zona de amortiguación que garantice la recuperación y conservación de la vegetación de ribera.

3.1.4.1.- PREPARACIÓN DEL TERRENO

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.

3.1.4.2.- 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, integrándolas en su entorno, acelerando el proceso de regeneración de la vegetación natural. Estas técnicas se basarán tal y como se ha expuesto anteriormente, en una siembra de herbáceas.

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.

3.1.4.3.- SIEMBRA PREPARATORIA DE HERBÁCEAS

En la superficie afectada, una vez acondicionada morfológicamente, se procederá a sembrar, mediante sembradora convencional gramíneas y leguminosas, 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 repercutir en el crecimiento de las plantas.

Con la siembra de la mezcla de leguminosas y gramíneas 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 regueros.

Las herbáceas se plantarán 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.

La siembra se realizará preferentemente en primavera u otoño para aprovechar el período de mayores lluvias, que ayuden a la germinación de las semillas y su desarrollo inicial. La mezcla utilizada para la siembra dependerá de las disponibilidades comerciales de estas semillas en el momento de realizarla. Se sembrará preferentemente una mezcla de gramíneas y leguminosas compatibles con las condiciones ecológicas de la zona. La proporción propuesta será:

HERBÁCEAS	
LEGUMINOSAS	50%
<i>Medicago sativa</i>	
<i>Vicia villosa</i>	
<i>Psoralea bituminosa</i>	
GRAMÍNEAS	15%
<i>Brachypodium retusum</i>	
<i>Bromus inermis</i>	
<i>Poa annua</i>	
<i>Stipa tenacissima</i>	
HERBÁCEAS COBERTURA	25%
<i>Calamintha baetica</i>	
<i>Diplotaxis eruroides</i>	
<i>Eryngium campestre</i>	
<i>Foeniculum vulgare</i>	
ARBUSTOS Y SUBARBUSTOS	10%
Dosis a emplear: 150kg/ha	

La siembra debe aplicarse tan pronto se haya extendido la tierra vegetal. De este modo, los efectos protectores y correctores que se pretenden comenzarán en un breve periodo de tiempo tras su aplicación, potenciando así su efectividad.

Dado que se trata de un suelo degradado 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.

3.1.4.4.- PLANTACIONES CON ESPECIES AUTÓCTONAS

En los taludes de más de 30° se dejarán bermas de 5 metros de anchura que serán sembradas con las especies descritas anteriormente y se plantarán pinos (*Pinus halepensis*) cada 6 metros para ocultar el talud.

En las zonas de ribera próximas al espacio de la Red Natura 2000 LIC ES2420117 “Río Bergantes”, se realizarán plantaciones con especies de ribera autóctonas que permitan devolver al entorno su apariencia inicial anterior a las labores mineras. Por lo tanto, las labores de plantación con especies propias de la vegetación de ribera se limitan a una superficie de 12.854 m².

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, transporte y acopio y forma de ejecución.

A) Diseño de la plantación

La finalidad de las plantaciones es crear una nueva zona vegetada con especies autóctonas cuyo aspecto imite a la naturaleza y a la conformación fisiográfica del entorno. Es por lo que se pretende generar una masa arbórea mixta formada por especies típicas de la zona.

La plantación será pluri-específica, 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 bosquetes, asemejando al máximo su estructura natural. El marco de plantación global será en rodales, siempre y cuando la conformación morfológica de los taludes y berma lo permita.

Las especies que se plantarán con una densidad total de 500 pies por hectárea son las siguientes (para 0,8457 ha de plantación):

Especie	Densidad (pies/ha ó m lineal)	Nº plantas	Reposición Marras	Nº plantas Total
<i>Pinus halepensis</i>	6	58	6	64
<i>Populus nigra</i>	150	127	13	140
<i>Populus alba</i>	150	127	13	140
<i>Salix alba</i>	100	85	8	93
<i>Salix fragilis</i>	100	85	8	93

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 circundan la finca por lo que no constituye una superficie de afección independiente quedando dentro del ámbito geográfico definido en el proyecto, por lo que su restauración también forma parte 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 el camino 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.

Salvo por lo que se refiere a los accesos, descritos anteriormente, no está prevista ninguna afección significativa sobre el entorno de la explotación.

3.2.2.- Rehabilitación de los barrancos Ample y Cubeta

En primer lugar indicar que, tal y como se aprecia en los planos adjuntos, el barranco Cubeta no está afectado por ninguna explotación anterior ni tiene previsto afectarse, por lo que, no será necesaria su rehabilitación.

Respecto al barranco Ample, este si se encuentra actualmente intervenido por los trabajos mineros ya realizados.

Para su rehabilitación, se unirá en línea recta la entrada del barranco a la zona afectada con la salida del mismo a través de la construcción de una cuneta que se excavará sobre los terrenos restaurados.

La sección transversal será triangular y simétrica correspondiente con el perfil:

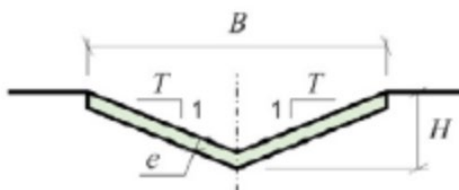


Figura: Perfil de cunetas

Donde (aproximado) H: 50 cm y B: 100 cm.

Esta cuneta se reforzará con escollera en la zona donde la pendiente del talud supera los 30 grados.

En el cruce del barranco con el camino de acceso se instalará un vado que consistirá en una losa de hormigón que cubrirá la anchura del barranco y del camino.

3.2.3.- 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

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- 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.
- 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

MEDIDAS CORRECTORAS:

- Rápida revegetación de áreas explotadas.

IMPACTO: EMISIÓN DE GASES POR MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- 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.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- No proceden.

IMPACTO: EMISIONES ACÚSTICAS POR CARGA, ARRANQUE, ACOPIO, ACARREO DEL RECURSO

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- 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.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- En caso de molestias a la población se identificarán las actividades emisoras y se realizaran mediciones del nivel de ruido para la propuesta y aplicación de las medidas 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.
- 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, se deberán realizar en taller autorizado para evitar la generación de residuos peligrosos o derrames accidentales.
- 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.

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.
- Explotación en bancos descendentes con enmascaramiento de la actuación y movimiento de maquinaria.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- Restitución fisiográfica integrada en el paisaje.
- Los trabajos de restitución 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.
- Restauración con especies acordes con el entorno de la explotación y con el uso original de los terrenos.
- Plantación de pinos para la enmascaración de taludes.
- Plantación de vegetación de ribera para su recuperación.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: VEGETACIÓN

IMPACTO: DETERIORO Y ALTERACIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES LINDANTES

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- - Balizamiento del límite de explotación evitando la afcción de zona no previstas.
- 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 los 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.
- Se evitará la introducción de especies exóticas, susceptibles de convertirse en invasoras en las zonas a ajardinar o 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:
 - Advertencias al personal para evitar situación de incendio.
 - Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia.
 - No acumular combustible en la explotación.
 - Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado.
 - Comprobar que no quedan restos vegetales ni basuras acumuladas en la zona.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- Se propone durante la restauración la preparación del terreno para recuperar la situación inicial del cultivo o de la formación natural.
- 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.
- 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 20 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 zanjias 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: 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.
- Gestión hidrológica adecuada.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- Revegetación de zonas explotadas.
- Diseño de desagües de forma que se mantenga funcional el drenaje del predio dotando a los terrenos de una pendiente longitudinal adecuada para garantizar el correcto drenaje de las aguas de escorrentía hacia el punto deseado.
- Restitución del barranco Ample.

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 DEL DRENAJE NATURAL POR PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Riego de pistas y caminos de acceso con agua.
- Minimizar el número de viajes de vehículos.

MEDIDAS CORRECTORAS:

En caso de acumulación de depósitos de polvo se corregirán y mejorará el compactado de los caminos de paso.

FACTOR DEL MEDIO AFECTADO: MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

IMPACTO: SOBRE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS E INFRAESTRUCTURAS

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.
- Mantenimiento de perímetros y servidumbres a las infraestructuras presentes en la zona.
- Amojonado y señalización de los límites del área de afección para evitar afecciones fuera de la zona autorizada.
- 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. La capa inferior del relleno debe estar constituida por los materiales de mayor granulometría, para favorecer la estabilidad y el drenaje de todo el depósito.
- 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.
- Se procederá a la eliminación de los materiales leñosos producidos en la apertura de caminos y viales para evitar que, una vez secos, constituyan un incremento del riesgo de incendio.
- 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.
- Instalación de valla metálica a lo largo de todo el talud existente y proyectado junto al camino y sendero GR-8.

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 de perfiles 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 esta cantera 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 valladas y señalizadas. Este vallado y la señalización serán mantenidos y conservados adecuadamente mientras exista actividad en la explotación.

Para eliminar o reducir este riesgo una vez abandonada la explotación se ha previsto lo siguiente:

- Suavizado de los taludes en los contactos con el terreno natural.
- Cordón perimetral de tierra para dificultar el acceso.
- **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 y se revegetarán mediante siembra convencional.

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 cantera solicitada, 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 ó 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.- 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, de la Declaración 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 constituidos por 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 cantera solicitada no se tiene prevista ninguna instalación de residuos mineros, ni planta de tratamiento de áridos ni de fabricación de hormigón. 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

5.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

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*².

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 lixivialidad 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.b del Real Decreto 975/2009*.

²Residuo: 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 del Real Decreto 975/2009.

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.

De acuerdo con la terminología anterior, **en la cantera solicitada no existen instalaciones de residuos mineros**, dado que tanto los estériles generados en la extracción como los rechazos del proceso de tratamiento se depositan en el hueco de la explotación. Asimismo, toda la tierra vegetal se utiliza en la rehabilitación de los terrenos. Tampoco quedarán acopios aislados tras la restauración.

En consecuencia, se deduce que no es de aplicación la elaboración de un Plan de Gestión de residuos como tal.

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.

El terreno final quedará más bajo que el terreno actual, con una pendiente en torno al 0,5% en las plataformas hacia el sur-este. En los contactos con el terreno original con cierta diferencia de cotas, se crearán bermas de unos 5 metros de anchura, taludes de 45° a 20° de pendiente en las áreas ya explotadas, y menor a 30° en el área de afección que se solicita, y 10 metros de altura máxima, para evitar la erosión.

En todos los casos se asegurará una correcta escorrentía de las aguas, en la misma dirección en la que lo venía haciendo. Los terrenos, caminos e infraestructuras colindantes a la Cantera “TONERAL I” no sufrirán daño alguno durante la explotación o en la restauración, ya que a la hora de proponer el límite se dejó un perímetro de protección.

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.

De acuerdo con los criterios expuestos en apartados anteriores se ha dividido la explotación conforme al siguiente cronograma general:

Desmante y acopio de material estéril						
Inicio explotación						
Explotación en régimen						
Finalización explotación						
Restauración						

La explotación no afecta simultáneamente al conjunto de la superficie con recurso a explotar, sino que avanza el estado de restauración conforme va avanzando la explotación. De esta manera la superficie afectada por la explotación prácticamente no varía y se mantiene prácticamente constante a lo largo de la vida de la cantera.

Como norma general para todas las áreas de afección y fases de explotación, los rellenos y restauración se van llevando a cabo una vez alcanzado el fondo de la explotación, a medida que el hueco operacional mínimo necesario lo permite.

En los sucesivos Planes de Labores se detallará el avance de los frentes, de manera que cada año quedarán definidas, como mínimo:

- Las áreas explotadas y restauradas hasta la fecha.
- Las previstas para el siguiente ejercicio.
- El hueco/plataforma operacional existente.

La cantera se ha dividido en 2 sectores. Además, en terrenos colindantes a la cantera “TONERAL I” se encuentran dos áreas objeto de restauración que se encuentran explotadas. Estas zonas se incluyen dentro de la superficie total a restaurar de manera que su morfología final se integre en el diseño.

A medida que avance la explotación del sector 1, irá avanzando también la restauración en este sector.

Así se irá trasladando a los diferentes sectores. La explotación será primero sector 1, después sector 2. Y simultáneamente se irán realizando las labores de restauración en las zonas de restauración 1 y 2.

La rehabilitación de la zona 1 de restauración se irá acometiendo desde el inicio de la explotación de la cantera de manera que, durante el primer año esté realizada la recuperación de las zonas junto al LIC “Río Bergantes” y garantizada la seguridad del Sendero Turístico de Aragón. Durante el segundo año se finalizará la rehabilitación del resto de la zona.

Una vez rehabilitada la zona 1 de restauración, se comenzará la rehabilitación de la zona 2 de restauración que tendrá una duración aproximada de 5 años.

Siguiendo el ritmo previsto hay reservas para 26 años en la cantera TONERAL I.

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.

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 material.

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:

- Preparación de superficies.
- Fertilización.
- Siembra.
- Plantación.
- Cuidados posteriores.
- Plan de vigilancia.

6.2.1.- Cuadro de precios descompuestos

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

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

CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS

m2 PERFILADO TALUDES DE TERRAPLEN

PERFILADO Y REFINO DE TALUDES SEGÚN PLANOS, TOTALMENTE TERMINADO.

0,001	h	Capataz	29,17	0,03
0,004	h	Motoniveladora 180CV	46,54	0,19

0,22

PRP0003

m2 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Relleno y extendido de tierras propias, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, por medios mecánicos, incluido perfilado y refino de taludes y p.p de costes indirectos

CR22U001	0,003	h	Tractor con equipo para tratamiento del subsuelo	40,54	0,12
A0160000	0,003	h	peón	23,25	0,07

Mano de obra 0,12

Maquinaria 0,07

TOTAL PARTIDA 0,19

CAPÍTULO II. FERTILIZACIÓN

1ABEST ha Abdo. Estiércol

CCTR.1A	3,000	h	Tractor de 60 CV, de ruedas, con arco de seguridad, frut	13,67	41,01
CCOM.2A	3,000	h	Remolque de capacidad 3 toneladas, 2 ruedas, arrastrado,	0,58	1,74
MOOG.7	3,000	h	Oficial de segunda	23,53	70,59
BCA011A	6.000,000	Kg	Estiércol	0,10	600,00

TOTAL PARTIDA 713,34

CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA

PRM0003PR Kg mezcla de semillas para restauración

mezcla de semillas para restauración con un 50% de gramíneas y un 50% de leguminosas

Sin descomposición 5,500

TOTAL PARTIDA 5,50

ACMS.1C ha Siembra chorrillo de la mezcla de semillas

Siembra a chorrillo de la mezcla de semillas pequeñas, ancho de trabajo 4 m, con tractor de ruedas de 60 CV

CCSI.1C	1,500	h	Sembradora para cereales y semillas pequeñas (maiz, trigo...)	2,69	4,04
CCTR.1A	1,500	h	Tractor de 60 CV, de ruedas, con arco de seguridad, frut	13,67	20,51

TOTAL PARTIDA 24,54

CAPÍTULO IV. PLANTAS Y PLANTACIÓN

AM0467	u	CF. Pinus halepensis (Mil.), 0,50/0,60 m de altura en contenedor			
		CF. Pinus halepensis (Mil.), 0,50/0,60 m de altura en contenedor de 2l			
			Sin descomposición	1,700	
		TOTAL PARTIDA			1,700
PR 0001	u	FR. Populus nigra 1 sav. 40/60 cf ·			
		AR. Populus nigra 1 sav, en contenedor 0,30/0,40 m de altura			
			Sin descomposición	0,880	
		TOTAL PARTIDA			0,880
PR 0002	u	FR. Populus alba 1 sav. 40/60 cf ·			
		AR. Populus alba 1 sav, en contenedor 0,30/0,40 m de altura			
			Sin descomposición	0,700	
		TOTAL PARTIDA			0,700
PR 0003	u	FR. Salix alba 1 sav. 40/60 cf ·			
		AR. Salix alba 1 sav, en contenedor 0,30/0,40 m de altura			
			Sin descomposición	0,700	
		TOTAL PARTIDA			3,71
PR 0004	u	FR. Salix fragilis 1 sav. 40/60 cf ·			
		AR. Salix fragilis 1 sav, en contenedor 0,30/0,40 m de altura			
			Sin descomposición	0,800	
		TOTAL PARTIDA			0,80
3RF.342	mu Distrib.planta bandeja>250 cc.,D<500m,pte<50%				
OY.100	2 h	Peón R.E.A. con p.p. de Jefe de Cuadrilla	20,06	40,12	
%MAPP2	2,00 %	Medios auxiliares protecc. Personales ordinarias	10,90	0,22	
		TOTAL PARTIDA			40,34
RP0173	mu Colocación de 1000 tubos invernadero protector				
		Colocación de 1000 tubos invernadero protectores biodegradables de hasta 60 cm de altura, destinados a la protección de plant de repoblación. El trabajo incluy el entubado mediante varillas de 10 mmm de diámetro. No se incluye el precio del tubo y demás accesorios, ni el transporte de los mismos al tajo.			
MOQ0087	57 h	23. Peón R.E.A. con pp de capataz	20,06	1143,42	
MOQ%QZZI	0,5 %	Medios auxiliares	1143,4	5,72	
		TOTAL PARTIDA			1.149,14
PROKLJS	u	Protectores forestales			
		Protectores forestales de malla, fotodegradables y no contaminantes, para la protección de las especies vegetales frente a la fauna, como conejos, roedores, etc.			
			Sin descomposición	1,150	
		TOTAL PARTIDA			1,15

5RF.353	mu plantac. Bd>250 cc ca. S. slto. Trán. Pte< 50%			
OY.100	39,3 h	Peón R.E.A. con p.p. de Jefe de Cuadrilla	20,06	788,36
%MAPP2	2 %	Medios auxiliares protecc. Personales ordinarias	326,6	6,53
TOTAL PARTIDA				794,89

4RP0170	mu Apertura de 1000 hoyos de 40 x40 x40, pdte.< 50%, s. suelto.			
		Apertura manual de un millar de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma trocopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior y 20 x 20 en su base inferior, en suelos sueltos y con pendiente del terreno inferior al 50%		
MOQ0087	84 h	23. Peón R.E.A. con pp de capataz	20,06	1685,04
MOQ%QZZT	0,5 %	Medios auxiliares	1685,0	8,43
TOTAL PARTIDA				1.693,47

6RP0170	mu Realización de 1000 alcorques.			
		Realización de un millar de pequeños alcorques alrededor de cada planta para favorecer la recogida de agua.		
MOQ0087	45 h	23. Peón R.E.A. con pp de capataz	20,06	902,7
MOQ%QZZT	0,5 %	Medios auxiliares	902,7	4,51
TOTAL PARTIDA				907,21

CAPÍTULO V. CUIDADOS POSTERIORES

PRP0001	ha Riego de la siembra y la plantación			
		Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA				128,35
SGL004	mu Retirada de 1000 tubos protectores			
MOQ0087	57 h	23. Peón R.E.A. con parte proporcional de capataz	20,06	1143,42
MOQ%QZZT	0,5 %	Medios auxiliares	1143,42	5,72
				1.149,14
RMARR	% Reposición de marras y resiembra (10% plantación y siembras)			
		Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA				-

CAPÍTULO VI. ESCOLLERA SOBRE BARRANCO

PR 0005	m3 Escollera roca, tamaño 30 a 60 cm, D<= 20 km			
	Partida alzada			
		Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA				108,95

CAPÍTULO VII. CERRAMIENTOS

TRt 0006	m Cerramiento poste L, 7 alambres				
		Cerramiento a base de postes de hierro angular de 40x40x4 mm y 1,70 m de altura, a 7 m separación, empotrados y anclados en el terreno 30 cm, y guarnecido con 7 hiladas de alambre, doble hilo 13x15, tensados en postes de 60x60x6 mm de 2 m			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					7,09

CAPÍTULO VIII. PLAN DE VIGILANCIA

PRP0003

u Vig. Periodo garantía

Vigilancia ambiental durante un año, incluyendo 2 visitas bimensuales y 2 visitas extraordinarias, con los respectivos informes

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1000,00

6.2.2.- Presupuesto y mediciones

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

RESUMEN UDS	LONGITUD	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
m2	PERFILADO TALUDES DE TERRAPLEN				
	PERFILADO Y REFINO DE TALUDES SEGUN PLANOS, TOTALMENTE TERMINADO.				
superficie de taludes		45.737,00			
			45.737,00	0,22	9.848,55
m2	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL				
	aporte de tierras, por medios mecánicos, incluido perfilado y refino				
Sup. Taludes		45.737,00			
			45.737,00	0,19	8.752,69
TOTAL CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS					18.601,24
CAPÍTULO II. FERTILIZACIÓN					
ha	Abdo. Estiércol				
		14,92			
			14,92	713,34	10.646,39
TOTAL CAPÍTULO II. FERTILIZACIÓN					10.646,39
CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA					
Kg	mezcla de semillas para restauración				
	50% de leguminosas				
Total Superficie	250	14,92	3.731,18		
			3.731,18	5,50	20.521,46
ha	Siembra chorrillo de la mezcla de semillas				
	Siembra a chorrillo de la mezcla de semillas pequeñas, ancho				
Total Superficie	1	14,92	14,92		
			14,92	24,54	366,252
TOTAL CAPÍTULO III. SIEMBRA PREPARATORIA					20.887,71

CAPÍTULO IV. PLANTAS Y PLANTACIÓN

u	CF. Pinus halepensis (Mil.), 0,50/0,60 m de altura en contenedor 2l	0,2	350,00	58	58	1,7	99,167
u	FR. Populus nigra 1 sav. 40/60 cf · AR. Populus nigra 1 sav, en contenedor 0,30/0,40 m de altura	150	0,85	127	127	0,88	111,632
u	FR. Populus alba 1 sav. 40/60 cf · AR. Populus alba 1 sav, en contenedor 0,30/0,40 m de altura	100	0,85	85	85	0,7	59,199
u	FR. Salix alba 1 sav. 40/60 cf · AR. Salix alba 1 sav, en contenedor 0,30/0,40 m de altura	100	0,85	85	85	3,71	313,755
u	FR. Salix fragilis 1 sav. 40/60 cf · AR. Salix fragilis 1 sav, en contenedor 0,30/0,40 m de altura	150	0,85	127	127	0,8	101,484
mu	Distrib.planta bandeja>250 cc.,D<500m,pte<50%			0,48	0,48	40,34	19,410
mu	Colocación de 1000 tubos invernadero protector Colocación de 1000 tubos invernadero protectores biodegradables de hasta 60 cm de altura, destinados a la protección de planta de repoblación. El trabajo incluye el entubado mediante varillas de 10			0,48	0,48	1149,14	552,946
u	Protectores forestales Protectores forestales de malla, fotodegradables y no contaminantes, para la protección de las especies vegetales frente a la fauna, como conejos, roedores, etc.			481	481	1,15	553,361
mu	plantac. Bd>250 cc ca. S. slto. Trán. Pte< 50%			0,48	0,48	794,89	382,488
mu	Apertura de 1000 hoyos de 40 x40 x40, pdte.< 50%, s. suelto. Apertura manual de un millar de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma trocopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior y 20 x 20 en su base inferior, en suelos sueltos y con pendiente del terreno inferior al 50%			0,48	0,48	1693,47	814,867
mu	Realización de 1000 alcorques. Realización de un millar de pequeños alcorques alrededor de cada planta para favorecer la recogida de agua.			0,48	0,48	907,21	436,536
TOTAL CAPÍTULO IV. PLANTAS Y PLANTACIÓN							3.444,84

CAPÍTULO V. CUIDADOS POSTERIORES

ha	Riego de la siembra y la plantación	14,92			
			14,92	128,35	1.915,585
mu	Retirada de 1000 tubos protectores	0,48			
			0,481183333	1.149,14	552,95
%	Reposición de marras y resiembra (10% plantación y siembras)	0,10			
			0,10	3.444,84	344,48
TOTAL CAPÍTULO V. CUIDADOS POSTERIORES					2.813,02

CAPÍTULO VI. ESCOLLERA SOBRE BARRANCO

m3	Escollera roca, tamaño 30 a 60 cm, D<= 20 km				
	Partida alzada	1,44			
			1,44	108,95	156,89
TOTAL CAPÍTULO VI. ESCOLLERA SOBRE BARRANCO					156,89

CAPÍTULO VII. CERRAMIENTOS

m	Cerramiento poste L, 7 alambres				
	Vigilancia ambiental durante un año, incluyendo 2 visitas bimensuales y 2 visitas extraordinarias, con los respectivos informes	1100			
			1100	7,09	7.799,00
TOTAL CAPÍTULO VII. CERRAMIENTOS					7.799,00

CAPÍTULO VIII. PLAN DE VIGILANCIA

u	Vig. Periodo garantía				
	Vigilancia ambiental durante un año, incluyendo 2 visitas bimensuales y 2 visitas extraordinarias, con los respectivos informes	2	2		
			2	1.000,00	2.000,00
TOTAL CAPÍTULO VI. PLAN DE VIGILANCIA					2.000,00
TOTAL PRESUPUESTO					66.349,09 €

6.2.3.- Resumen del presupuesto

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
I	MOVIMIENTO DE TIERRAS	18.601,24	28,04
II	FERTILIZACIÓN	10.646,39	16,05
III	SIEMBRA PREPARATORIA	20.887,71	31,48
IV	PLANTAS Y PLANTACIÓN	3.444,84	5,19
V	CUIDADOS POSTERIORES	2.813,02	4,24
VI	ESCOLLERA SOBRE BARRANCO	156,89	
VII	CERRAMIENTOS	7.799,00	
VIII	PLAN DE VIGILANCIA	2.000,00	3,01
		66.349,09	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			
	13,00% Gastos Generales	8.625,38	
	6,00% Beneficio industrial	3.980,95	
		SUMA DE G.G. Y B.I.	12.606,33
	21,00% I.V.A.		16.580,64
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	95.536,05	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	95.536,05	

El presupuesto general por contrata de la restauración de la cantera solicitada "TONERAL I", asciende a **NOVENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS (95.536,05 €)**.

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

Fdo.: M^a TERESA LEÓN ROJAS
 Ingeniera Técnica de Minas nº N-425

Fdo.: JUAN SANZ GAMONEDA
 Biólogo nº 8.550-M-

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 ARASFALTO, S.L., propone el cálculo de la garantía financiera o equivalente teniendo en cuenta que;

La cantera se ha dividido en 2 sectores para los que se plantea la extracción del recurso en base a una Gestión Integral de la Explotación-Restauración.

Las áreas cercanas que están afectadas por explotaciones anteriores se han incluido dentro de los costes de los trabajos de rehabilitación calculados y por lo tanto dentro de esta propuesta de garantía.

“ARASFALTO, S.L.”, se compromete a ir restaurando toda la parcela, incluido el sector sin recurso, a la vez que se va explotando el resto de la cantera.

El compromiso de restauración de estos sectores queda garantizado con la proposición de los siguientes avales:

<i>Aval 1</i>	<i>Sector 1 (34.194 m²)</i>	<i>21.888,28 €</i>
<i>Aval 2</i>	<i>Sector 2 (34.388 m²)</i>	<i>22.012,46 €</i>
<i>Aval 3</i>	<i>Zona de restauración 1 (36.345 m²)</i>	<i>23.265,18 €</i>
<i>Aval 4</i>	<i>Zona de restauración 2 (44.320 m²)</i>	<i>28.370,13 €</i>

7.- PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

AMBIENTAL

7.1.- OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El 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, Plan de restauración y autorizaciones administrativas. 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 cantera; así como tras su finalización hasta 2 años.

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:
 - Seleccionar indicadores de impacto. Cualquier indicador de impacto, puede ser seleccionado en función de su utilidad para decidir, planificar o regular.
 - 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.
 - 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, resultado la Declaración de Impacto Ambiental, en particular en lo que se refiere a la aplicación del Condicionado Ambiental; o cuando entre en vigor nuevas normativas y/o se establezcan nuevos datos acerca de la estructura y funcionamiento de los sistemas y procesos implicados en la actividad sometida a evaluación de impacto ambiental.

El PVA es de aplicación sobre los siguientes parámetros indicadores que se estiman suficientes para un seguimiento global de la evolución del entorno del proyecto en fase de explotación y restauración:

- Control del ambiente atmosférico.
- Control medio terrestre: geología, geomorfología y suelos.
- Control de las aguas superficiales y subterráneas.
- Control de la vegetación.
- Control de la fauna.
- Control del paisaje.
- Control del patrimonio.
- Control de riesgos ambientales.
- Control de equipamientos e infraestructuras públicas.
- Control del proyecto instalaciones y maquinaria.

En el control de los parámetros considerados se efectuará tomando como valores de referencia o de estado cero, los existentes previamente a la realización de cualquier actividad, lo que permitirán su comparativa con los medidos durante la vida activa del proyecto.

Este documento establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla el proyecto, a la vez que define todos los sistemas de medición y control, para cada uno de los parámetros físicos, biológicos y socioeconómicos y marca los umbrales máximos que no se deben sobrepasar. Será el sistema que garantice en todo momento el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras, contenidas en el EIA.

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.

La empresa titular designará a un técnico encargado del seguimiento del presente Plan de Vigilancia Ambiental, que realizará visitas con la periodicidad necesaria para cada uno de los aspectos contemplados en la planificación. Este Técnico Ambiental será nombrado al efecto, de forma independiente al nombramiento de Director Facultativo con que debe contar la explotación, y podrá recaer sobre la misma persona que ostenta la dirección facultativa o ser persona distinta.

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 facultativa de la explotación.

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 Facultativa sobre cualquier aspecto medioambiental y sobre las correcciones o modificaciones que se introduzcan durante la ejecución de las obras, así como ser el interlocutor válido con el Órgano Ambiental Competente
- Notificar cualquier incidente o accidente ocurrido durante la ejecución de las obras que pudieran repercutir en el medio ambiente.
- Vigilar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas, según el Estudio de Impacto Ambiental y el Condicionado Ambiental.

Estas funciones determinaran entre otras los siguientes trabajos:

Una inspección cuatrimestral durante la fase de explotación y restauración.

De cada visita se cumplimentará una lista de chequeo que, en caso necesario se complementará con un informe/acta de visita específico si alguno de los aspectos lo requiere. Para cada uno de los controles efectuados se acompañará de las fotografías o evidencias necesarias para constatar el cumplimiento o la necesidad de medidas de corrección complementarias.

Informes ordinarios, 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.

Informe anual, que recogerá todas las observaciones efectuadas en las visitas a lo largo del año para su remisión al director facultativo de la explotación y su inclusión en el plan de labores correspondiente.

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 cuatrimestre.
- Medidas correctoras aplicadas durante el cuatrimestre 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 de ejecución del presente Plan de Vigilancia Ambiental se basa en la formulación de una serie de parámetros de seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados por la explotación, 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 explotación, como durante la restauración y el periodo de garantía de la actividad extractiva.

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: <i>Esta casilla resume el objetivo principal de la medida de vigilancia a desarrollar</i>	
<i>Actuaciones preventivas</i>	<i>En este punto se desarrollan las medidas o actuaciones a realizar para la consecución del objetivo.</i>
<i>Indicador de realización</i>	<i>Representa el factor, material, informe, etc., que indica y representa la realización de la medida correctora o protectora propuesta.</i>
<i>Umbral de alerta</i>	<i>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>
<i>Responsable</i>	<i>Persona responsable de comprobar los indicadores y en su caso prescribir las medidas complementarias.</i>
<i>Periodicidad de la inspección</i>	<i>Periodicidad de la vigilancia ambiental para el cumplimiento del objetivo (puntual, cuatrimestre, durante la fase de explotación, restauración, periodo de garantía, etc.)</i>
<i>Medidas de corrección complementarias</i>	<i>Medidas correctoras y/o protectoras a realizar si se supera el umbral de alerta o se considera insuficiente la medida correctora propuesta.</i>
<i>Observaciones</i>	<i>En su caso documentación a aportar u observaciones sobre la medida a controlar.</i>

Tabla modelo con el contenido de los indicadores a tener en cuenta durante el plan de vigilancia y las medidas a adoptar en caso necesario.

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 de tierras que se generan, para garantizar su estabilidad, dentro del control de procesos erosivos y sedimentación.
- Programa de vigilancia y seguimiento de la correcta ejecución, calidad de los materiales y el grado de integración del área restaurada con el entorno.

7.2.1.- Plan de seguimiento y control de las áreas de actuación

OBJETIVO: Delimitación de la zona de explotación y viales autorizados	
Actuaciones preventivas	Se delimitará la zona de explotación mediante señales visibles y diferenciadas.
Indicador de realización	Presencia de señalización visible y diferenciada que define el límite del área de afección. Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Falta de alguno de los hitos definitorios de los vértices o no está correctamente situado.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Verificación al inicio de los trabajos. Verificación (visual) cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Reparación o reposición de la señalización.

OBJETIVO: Control de las áreas de movimiento de maquinaria	
Actuaciones preventivas	Se comprobará que la maquinaria utiliza la zona de explotación y viales autorizados.
Indicador de realización	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.
Umbral de alerta	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 al área de afección no autorizados.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Verificación (visual) cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	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.

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: Control de las emisiones de polvo y partículas	
Actuaciones preventivas	Se ejecutará un plan de riegos.
Indicador de realización	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.
Umbral de alerta	Ausencia de las medidas de riego. Presencia ostensible de polvo y partículas en suspensión por simple observación visual en la zona de afección y accesos y en la vegetación próxima. Acumulaciones de polvo en zonas de vegetación próximas.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Cuatrimestral durante las fases de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Incremento de la humectación en superficies polvorientas. Empleo de toldos 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 las mismas.

OBJETIVO: Control de operaciones ruidosas	
Actuaciones preventivas	Previamente al comienzo de los trabajos de explotación, se verificarán los certificados de la maquinaria que trabaja en el área de afección.
Indicador de realización	Verificación de los certificados correspondientes.
Umbral de alerta	No existencia de los certificados de la maquinaria que trabaja en el área de afección.
Responsable	Técnico Ambiental designado
Periodicidad de la inspección	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. Controles cuatrimestrales.
Medidas de corrección complementarias	Paralización de la maquinaria defectuosa, proponiendo su reparación o sustitución por otra de bajo impacto acústico. En el caso de que no sea viable, se diseñarán y aplicarán las medidas protectoras oportunas (insonorización, aislamiento, instalación de filtros, etc.). Revisión de los certificados de la maquinaria.
Observaciones	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.

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: Evitar vertidos accidentales a cauces y aguas subterráneas.	
Actuaciones preventivas	Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan vertidos incontrolados o accidentales. Verificación de la adecuada gestión de residuos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento. Almacenamiento, en su caso, de residuos en la cantera según normativa vigente y retirada de los residuos peligrosos (aceites usados,...) por gestores autorizados.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos. Incumplimiento de la legislación vigente en cuanto a almacenamiento y retirada de residuos.
Responsable	Técnico Ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Previa al comienzo de la actividad extractiva. Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración del área de afección.
Medidas de corrección complementarias	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.

OBJETIVO: Control de las escorrentías	
Actuaciones preventivas	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.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de cárcavas o zonas encharcadas. Desaparición de la tierra vegetal repuesta por arrastre en los taludes. Falta de medidas de retención de sólidos en suspensión en las zonas de drenaje preferente.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control de su cumplimiento cuatrimestral durante la explotación y restauración del área de afección.
Medidas de corrección complementarias	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 retención de sólidos en suspensión en aquellas zonas de drenaje preferente donde se observen arrastres. Corrección de pendientes y reposición de la tierra vegetal.

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 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: Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales para su conservación.	
Actuaciones preventivas	Control de la retirada y almacenamiento de suelos vegetales en condiciones adecuadas, así como su posterior extendido en la restauración.
Indicador de realización	<p>Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental competente.</p> <p>Extendido del suelo de manera que se consigue un espesor uniforme en toda la zona a restaurar.</p> <p>Evitar el paso de maquinaria sobre el material ya extendido, sobre todo con terreno húmedo.</p> <p>Lista de verificación en informe de seguimiento.</p>
Umbral de alerta	<p>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.</p> <p>Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados.</p> <p>El espesor del suelo extendido varía de unas zonas a otras en más de un 30%.</p> <p>Elevada compactación en el suelo ya extendido.</p>
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control cuatrimestral y, como mínimo, una vez durante la retirada de la tierra vegetal, y otra vez durante el extendido en la restauración.
Medidas de corrección complementarias	<p>Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit.</p> <p>Definición de prioridades de utilización del material extraído.</p> <p>Revisión de los materiales.</p> <p>Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.</p>

OBJETIVO: Control de los procesos erosivos y sedimentación	
Actuaciones preventivas	Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.).
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Existencia de surcos, cárcavas, etc. en taludes y áreas denudadas.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control cuatrimestral durante la explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Readecuación de los taludes y áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y preparación de los mismos para su posterior revegetación.

OBJETIVO: Evitar vertidos accidentales a suelos.	
Actuaciones preventivas	Comprobación periódica durante la explotación y restauración de que no se produzcan vertidos incontrolados o accidentales a suelos.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Control cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	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.

7.2.5.- Plan de seguimiento y control de los taludes

Durante la actividad extractiva y los trabajos de restauración se realizarán los controles de seguimiento:

- Seguimiento y control de la estabilidad de taludes.

A continuación, se desarrollan los objetivos específicos de cumplimiento.

OBJETIVO: Control de la estabilidad de taludes verticales.	
Actuaciones preventivas	Control visual de los taludes verticales para verificar la presencia de fenómenos de inestabilidad (roturas, cuñas, desprendimientos,)
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Observación de fenómenos de inestabilidad en taludes.
Responsable	Técnico ambiental designado/ director facultativo
Periodicidad de la inspección	Control cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Saneamiento de taludes para eliminar fragmentos de roca inestables. Reperfilado de taludes.
Observaciones	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.

7.2.6.- 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: Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto.	
Actuaciones preventivas	<p>Se comprobará la reducción de la velocidad de circulación de los vehículos por las pistas de acceso limitada a 20 km/ h y los trabajar en horas nocturnas.</p> <p>Se comprobará la emisión de ruidos innecesarios por la maquinaria.</p> <p>Se comprobará no dejar basuras ni restos de comida, para evitar proliferación de roedores.</p> <p>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.</p>
Indicadores de realización	<p>Lista de verificación en informe de seguimiento.</p> <p>Verificación de velocidad de vehículos, emisiones de ruido, trabajos nocturnos, presencia de basuras y liberación de pequeños mamíferos.</p>
Umbral de alerta	<p>No se admitirá velocidad inadecuadas, emisiones de ruido fuera de límites, trabajos nocturnos y presencia de basuras.</p> <p>No se admitirá la muerte de pequeños mamíferos en hueco de explotación.</p>
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Paralización de las labores de obra o corrección de actuaciones.

7.2.7.- 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 y en el control de las operaciones de revegetación. 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, en cuanto a la maquinaria, a los materiales (etiquetas, certificados, etc.) y a la ejecución e instalación de las siembras.

OBJETIVO: Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación.	
Actuaciones preventivas	Medidas de prevención de incendios: - Advertencias al personal para evitar situación de incendio. - Disponer de sistemas de comunicación para poder avisar a los bomberos en caso de emergencia. - Colocar un extintor portátil en cada vehículo y llevar a cabo el mantenimiento adecuado. Regar el vial de acceso para reducir a niveles aceptables la emisión de polvo.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Comprobar que se llevan a cabo las medidas de prevención de incendios. Riego del vial de acceso.
Umbral de alerta	No se ha llevado a cabo alguno de las medidas de prevención de incendios. Ausencia de las medidas de riego.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Primer indicador (medidas prevención incendios): Al inicio de la explotación. Segundo indicador: Cuatrimestralmente durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	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.

OBJETIVO: Preparación de la superficie del terreno para siembras y plantaciones.	
Actuaciones preventivas	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 y de la limpieza de las zonas a revegetar.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Verificación de la morfología restituída. Verificación del grado de compactación y la limpieza de las zonas a revegetar.
Umbral de alerta	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.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control antes del extendido de tierra vegetal y otro previo al inicio de las labores de revegetación (siembras y/o plantaciones).
Medidas de corrección complementarias	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 necesarios.

OBJETIVO: Siembras.	
Actuaciones preventivas	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.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Superficie sembrada en relación con la prevista y calidad de la misma.
Umbral de alerta	5 % de superficie no ejecutada marcada en proyecto frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el técnico ambiental competente.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Control durante la siembra para cada fase de restauración y posteriormente, cada tres meses durante el primer año tras la siembra.
Medidas de corrección complementarias	Realización de una siembra en las superficies no ejecutadas a partir del valor umbral.
Observaciones	La siembra se realizará en otoño. 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.

OBJETIVO: Plantaciones	
Actuaciones preventivas	<p>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.</p> <p>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.</p>
Indicador de realización	<p>Lista de verificación en informe de seguimiento:</p> <p>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.</p>
Umbral de alerta	10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el técnico ambiental competente.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	<p>Control previo a la finalización de cada fase de restauración.</p> <p>Control durante la plantación para cada fase de restauración y posteriormente, cada tres meses durante el primer año tras la siembra.</p>
Medidas de corrección complementarias	<p>El técnico ambiental competente podrá rechazar el material que a su juicio no cumpla con los parámetros de calidad establecidos en Proyecto.</p> <p>Sustituir, en caso de ser necesario, especies previstas en el Proyecto de Restauración por otras de características y hábitat similar.</p>
Observaciones	<p>Identificación y calidad de la planta:</p> <p>Las plantas sólo podrán ser comercializadas por proveedores autorizados. Deberán estar sanas, maduras y endurecidas para que no peligre su desarrollo futuro.</p> <p>No se implantará material vegetal seleccionado para jardinería o para la agricultura.</p> <p>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.</p> <p>El técnico ambiental competente podrá exigir un certificado que garantice todos los requisitos mencionados anteriormente y rechazar las unidades que no los reúnen.</p> <p>Tipo de planta:</p> <p>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.</p> <p>Edad de la planta:</p> <p>La edad óptima de las plantas a emplear en la restauración debe matizarse según el tipo de planta y especie</p> <p>Época de plantación:</p> <p>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.</p>

OBJETIVO: Plantaciones	
	<p>Los meses más recomendables son de finales de septiembre a noviembre 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 $P > 2T$).</p> <p>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.</p> <p>Transporte y acopio:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Forma de ejecución:</p> <p>El acondicionamiento del suelo (trabajos mecánicos, incorporación de abonos, enmiendas químicas y biológicas, etc.), se harán al mismo tiempo que los trabajos de plantación.</p> <p>Las plantaciones se llevarán a cabo mediante hoyos/casillas de forma prismática con unas dimensiones como de 30 x 30 x 30 cm para las especies arbustivas y de 40 x 40 x 40 cm para las especies arbóreas.</p> <p>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 su caso, en cantidad aproximada a 10 l por especie arbórea y 5 l para los matorrales (o dependiendo de edad de la planta).</p>

7.2.8.- Plan de seguimiento y control del paisaje

OBJETIVO: Control de afecciones al paisaje	
Actuaciones preventivas	Se comprobará la presencia de basuras, o elementos que desluzcan el entorno de la explotación. Se comprobará la presencia de maquinaria en lugares no previstos. Se comprobará que las labores de explotación mantienen la secuencia y disposición topográfica prevista.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento.
Umbral de alerta	Presencia de elementos que distorsionen el paisaje. Modificación de las labores de explotación que supongan un aumento de la visibilidad de la actividad.
Responsable	Técnico ambiental designado.
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Limpiezas complementarias de zonas degradadas. Revisión y corrección de la localización de la maquinaria. Revisión y corrección de la secuencia y disposición de las labores mineras.

7.2.9.- Plan de seguimiento y control de espacios catalogados

El control sobre la aplicación de las medidas diseñadas en proyecto para la protección de los espacios catalogados consistirá fundamentalmente en evitar las afecciones negativas sobre el “LIC del río Bergantes”.

OBJETIVO: Minimizar la afección sobre el “LIC del río Bergantes”.	
Actuaciones preventivas	Zona compactada para que las ruedas lleguen limpias al río
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Comprobar que se llevan a cabo la medida de acondicionamiento de los caminos. Riego del camino de acceso
Umbral de alerta	Las ruedas de los vehículos llegan limpias al río
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Al inicio de la explotación. Cuatrimestralmente durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	Paralización del transporte mientras no se disponga del acondicionamiento previsto en los caminos.

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

OBJETIVO: Reposición de los servicios afectados por la actividad	
Actuaciones preventivas	Se comprobará que no se dejan terrenos ocupados por restos de la actividad. Control de la zona de la cantera en la franja perteneciente a los servicios o servidumbres afectados
Indicador de realización	Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento. Reposición de servicios afectados en la forma indicada. Seguimiento de autorizaciones o concesión administrativa para poder explotar o afectar la zona de la cantera en la franja perteneciente al servicio o servidumbre.
Umbral de alerta	No restauración de los accesos afectados. No cumplimiento autorización o concesión.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	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.
Medidas de corrección complementarias	Nueva reposición en el caso de que no cumpla los requerimientos necesarios a juicio del técnico ambiental competente.

7.2.11.- Plan de seguimiento y control de elementos patrimoniales

OBJETIVO: Control de la afección a elementos patrimoniales	
Actuaciones preventivas	Al iniciar la afección de cada nueva zona se prestará especial atención a la presencia delimitación de macizos o zonas de exclusión de la actividad en el entorno de los bienes patrimoniales: yacimientos, vías pecuarias, viales de acceso, montes públicos, bienes arquitectónicos, etc.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe cuatrimestral de seguimiento.
Umbral de alerta	Ocupación del espacio delimitado o deterioro del bien patrimonial.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Se realizará como mínimo un control en el inicio de los trabajos y cuatrimestral durante los trabajos de explotación y restauración.
Medidas de corrección complementarias	En caso de deterioro del bien se deberá informar al Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural para que valore las actuaciones necesarias.

7.3.- PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL TRAS LA RESTAURACIÓN DE LA CANTERA

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: Control de vertidos incontrolados.	
Actuaciones preventivas	Comprobación de que no se produzcan vertidos incontrolados.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Presencia de vertidos.
Umbral de alerta	Presencia de zonas afectadas por vertidos.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Controles cuatrimestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.
Medidas de corrección complementarias	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.

OBJETIVO: Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación	
Actuaciones preventivas	Localización de las áreas más susceptibles a fenómenos de erosión (taludes sin revegetar, áreas denudadas, procesos climatológicos, etc.).
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento.
Umbral de alerta	Existencia de surcos, cárcavas, etc. en taludes y áreas denudadas.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Controles cuatrimestrales en los dos años siguientes a la finalización de la restauración.
Medidas de corrección complementarias	Readecuación de los taludes y áreas denudadas que hayan sufrido procesos erosivos y posterior revegetación de los mismos si es necesario.

7.3.2.- Plan de seguimiento y control de la vegetación

Se revisará la correcta evolución de la cubierta vegetal implantada, comprobando la pervivencia de las siembras. Asimismo, se llevará a cabo la resiembra en el caso de que se supere el umbral admitido.

OBJETIVO: Seguimiento de las siembras y plantaciones.	
Actuaciones preventivas	Mediante apreciaciones visuales periódicas realizadas por un técnico competente se irá comprobando el estado de las plantaciones y siembras realizadas, sobre todo después de la época estival.
Indicador de realización	Lista de verificación en informe de seguimiento. Grado de cobertura de las especies sembradas y plantadas.
Umbral de alerta	Cobertura del 80 % mínimo; coberturas inferiores requieren resiembra o replantación.
Responsable	Técnico ambiental designado
Periodicidad de la inspección	Estacional e inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.
Medidas de corrección complementarias	Resiembra de las zonas con cobertura inferior.
Observaciones	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 siembra o plantación.

7.3.3.- 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	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
1.2.- Control de las áreas de movimiento de maquinaria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	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			X			
2.2.- Control de operaciones ruidosas	X			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	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.2.- Control de escorrentías	X	X	X	X	X	X	X	X	X	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			X	
4.2.- Control de los procesos erosivos y sedimentación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4.3.- Evitar vertidos accidentales a suelos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA FAUNA													
5.1.- Minimizar la afección a la fauna en la zona de proyecto			X			X			X			X	
6.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
6.1.- Minimizar la afección sobre las masas vegetales adyacentes a las acciones propias de la explotación			X			X			X			X	
6.2.- Preparación de la superficie del terreno para siembra													Si es el caso, previo al comienzo del extendido de tierra vegetal
6.3.- Siembras			X			X			X			X	Cuatrimestral, una vez efectuada
6.4.- Plantaciones			X			X			X			X	Cuatrimestral, una vez efectuada
8.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAISAJE													
8.1.-Control de afecciones al paisaje			X			X			X			X	
9. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ESPACIOS CATALOGADOS													
9.1.- Minimizar la afección sobre el "LIC del río Bergantes".			X			X			X			X	
10.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SERVICIOS AFECTADOS Y SERVIDUMBRES													
10.1.- Reposición de servicios afectados por la actividad			X			X			X			X	
11.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ELEMENTOS PATRIMONIALES													
9.1.- Control de la afección a elementos patrimoniales			X			X			X			X	

7.3.4.- 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			X			X			
1.2.- Seguimiento de los procesos erosivos y sedimentación	X			X			X			X			
2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA VEGETACIÓN													
2.1.- Siembras y plantaciones	X			X			X			X			

8.- CONCLUSIONES

La Entidad Mercantil “ARASFALTO, S.L.” solicita autorización para el aprovechamiento de gravas y arenas como recursos de la Sección A) de la Ley de Minas, en una superficie de 6,8582 hectáreas de las parcelas 578, 579, 580, 581, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 591, 592, 593, 600, 612 y 914 del polígono 1 de Aguaviva, Teruel. Se extraerá un total de 1.028.730 metros cúbicos netos de material.

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 aplicar un uso final agrícola similar al que había anteriormente en el terreno.

Damos por concluida la exposición del presente Plan de Restauración del Medio Ambiente afectado por la actuación minera de la entidad mercantil “ARASFALTO, S.L.” motivada por la actividad extractiva en la Cantera “TONERAL I”, 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 la firma electrónica
PROVODIT INGENIERÍA, S.A.

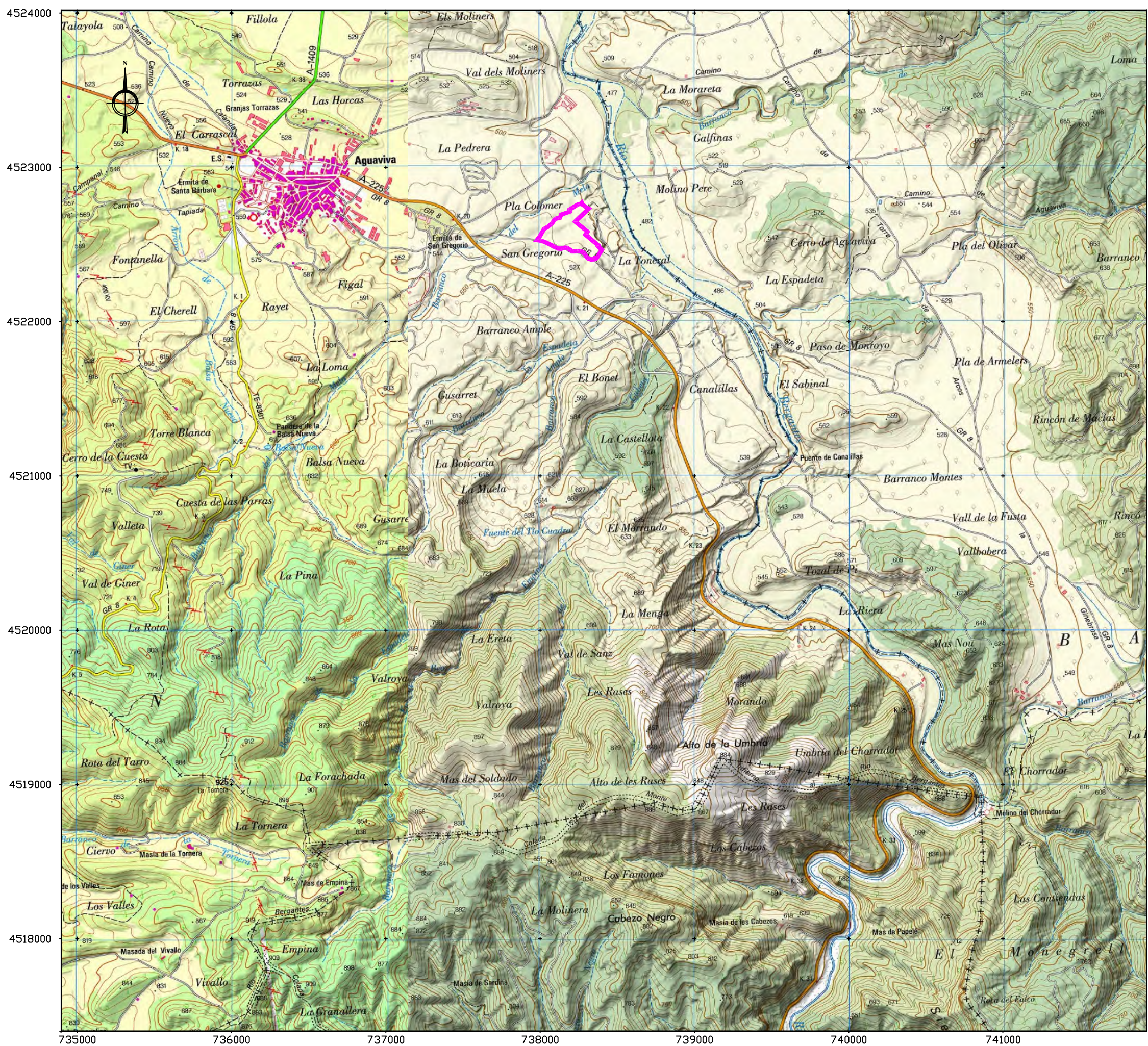
Fdo.: M^a TERESA LEÓN ROJAS
Ingeniera Técnica de Minas nº 425

Fdo.: JUAN SANZ GAMONEDA
Biólogo nº 8.550-M-

9.- PLANOS

ÍNDICE

1. PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA
Escala 1:25.000
2. ORTOFOTO
Escala 1:10.000
3. PLANO DE CATASTRO
Escala 1:10.000
4. PLANO DE EMPLAZAMIENTO CON INDICACIÓN DE SECTORES
Escala 1:10.000
5. PLANO EN PLANTA DEL ESTADO ACTUAL CON SITUACIÓN DE PERFILES
Escala 1:2.000
6. PERFILES LONGITUDINALES L1-L1' Y L2-L2' Y TRANSVERSALES T1-T1', T2-T2' Y T3-T3'
Escala 1:1.000
7. PERFIL LONGITUDINAL L3-L3' Y TRANSVERSALES T4-T4' Y T5-T5'
Escala 1:1.000
8. PLANO EN PLANTA DEL ESTADO FINAL CON SITUACIÓN DE PERFILES
Escala 1:2.000
9. CRONOGRAMA DE LABORES
Sin escala



PROMOTOR:

ARASFALTO, S.L.

NOTAS:

Hoja 519-II y 520-I escala 1:25.000
Fuente: Instituto Geográfico Nacional

CANTERA "TONERAL I"

TRABAJO:

MODIFICADO DEL PLAN DE
RESTAURACIÓN
CANTERA TONERAL I"

DIBUJO:

PLANO DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA

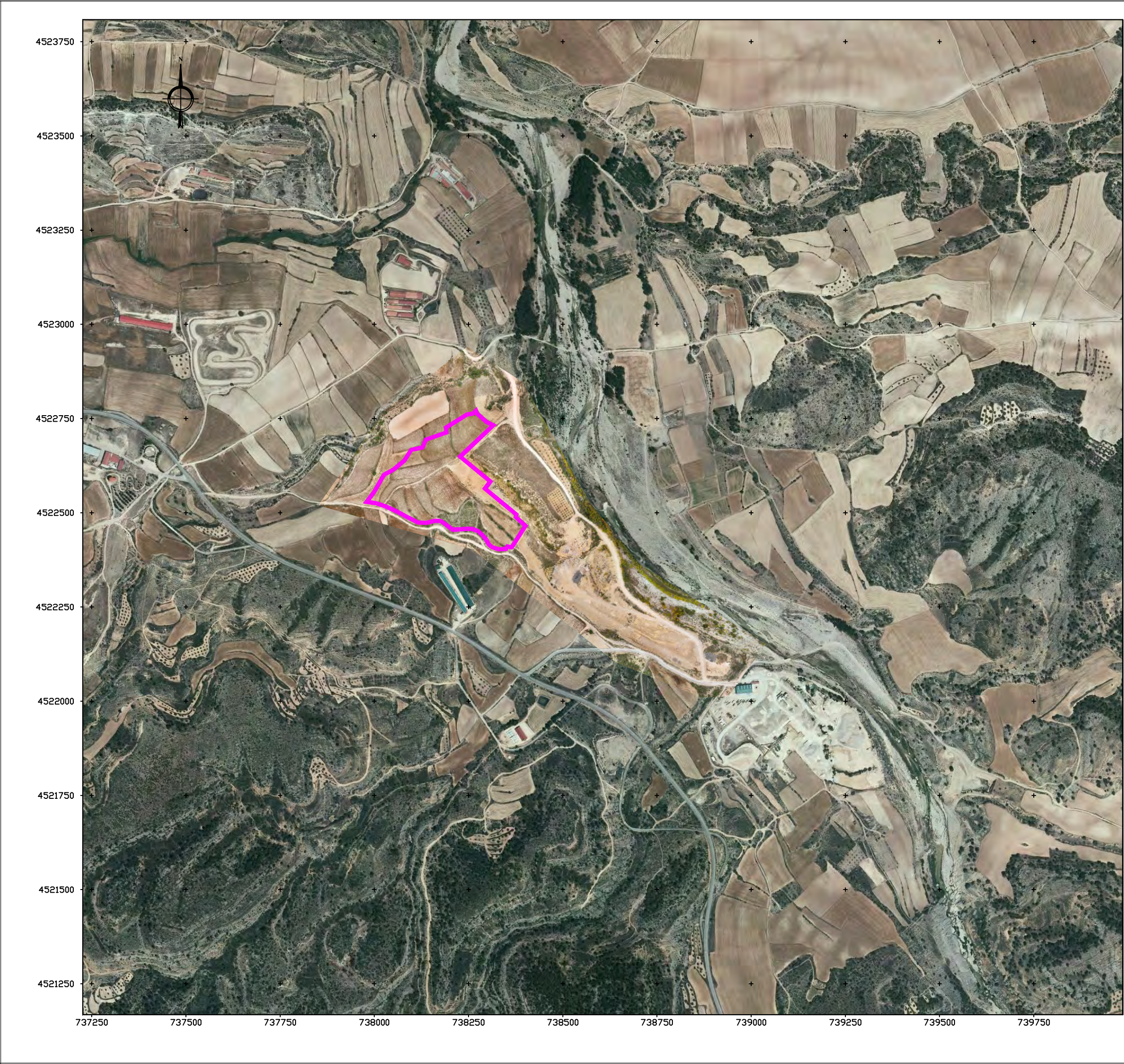
PROYECTADO POR:

prouodit
ingeniería

DISEÑADO POR:

Mª Teresa León Rojas
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA:		DICIEMBRE 2023		T.M.: AGUAVIVA (TERUEL)	
ESCALA:		1: 25.000			
DATUM ETRS89		HUSO 30		NÚMERO: 1	
FORMATO:		DIN A3			



PROMOTOR:

ARASFALTO, S.L.

NOTAS:

Fuente: Instituto Geográfico Nacional

CANTERA "TONERAL I"

TRABAJO:

MODIFICADO DEL PLAN DE
RESTAURACIÓN
CANTERA TONERAL I"

DIBUJO:

ORTOFOTO

PROYECTADO POR:



DISEÑADO POR:

Mª Teresa León Rojas
-Ingeniera Técnica de Minas-


FECHA:		DICIEMBRE 2023		T.M.: AGUAVIVA (TERUEL)	
ESCALA:		1: 10.000			
DATUM ETRS89		HUSO 30		NÚMERO: 2	
FORMATO:		DIN A3			


PROMOTOR:

ARASFALTO, S.L.

NOTAS:

Fuente: Sede Electrónica del Catastro

 CANTERA "TONERAL I"

 ZONAS DE RESTAURACIÓN

TRABAJO:

MODIFICADO DEL PLAN DE
RESTAURACIÓN
CANTERA TONERAL I"

DIBUJO:

PLANO DE CATASTRO

PROYECTADO POR:



DISEÑADO POR:

M^a Teresa León Rojas
-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA: DICIEMBRE 2023

T.M.:

ESCALA: 1: 10.000

AGUAVIVA (TERUEL)

DATUM ETRS89

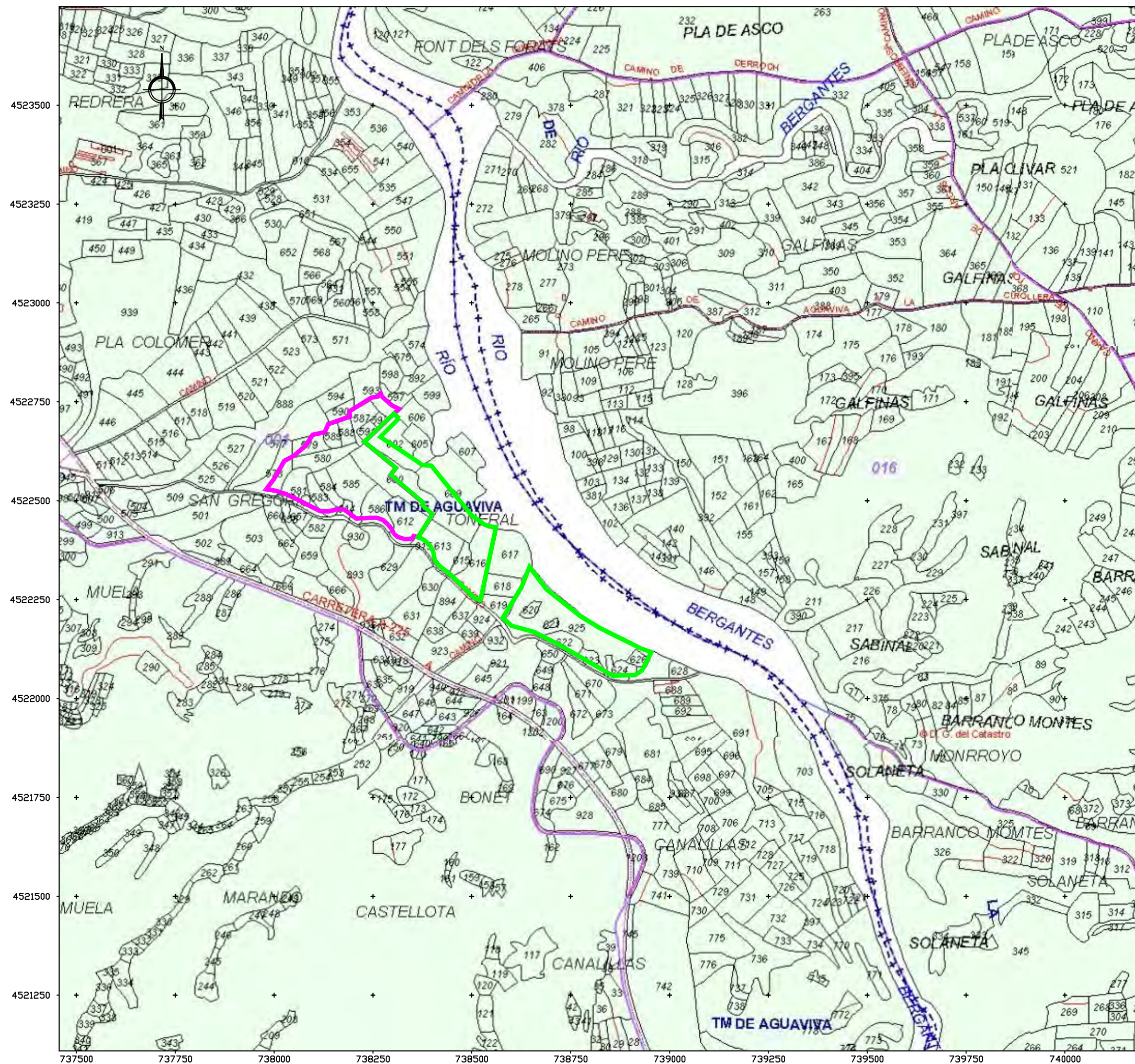
HUSO 30

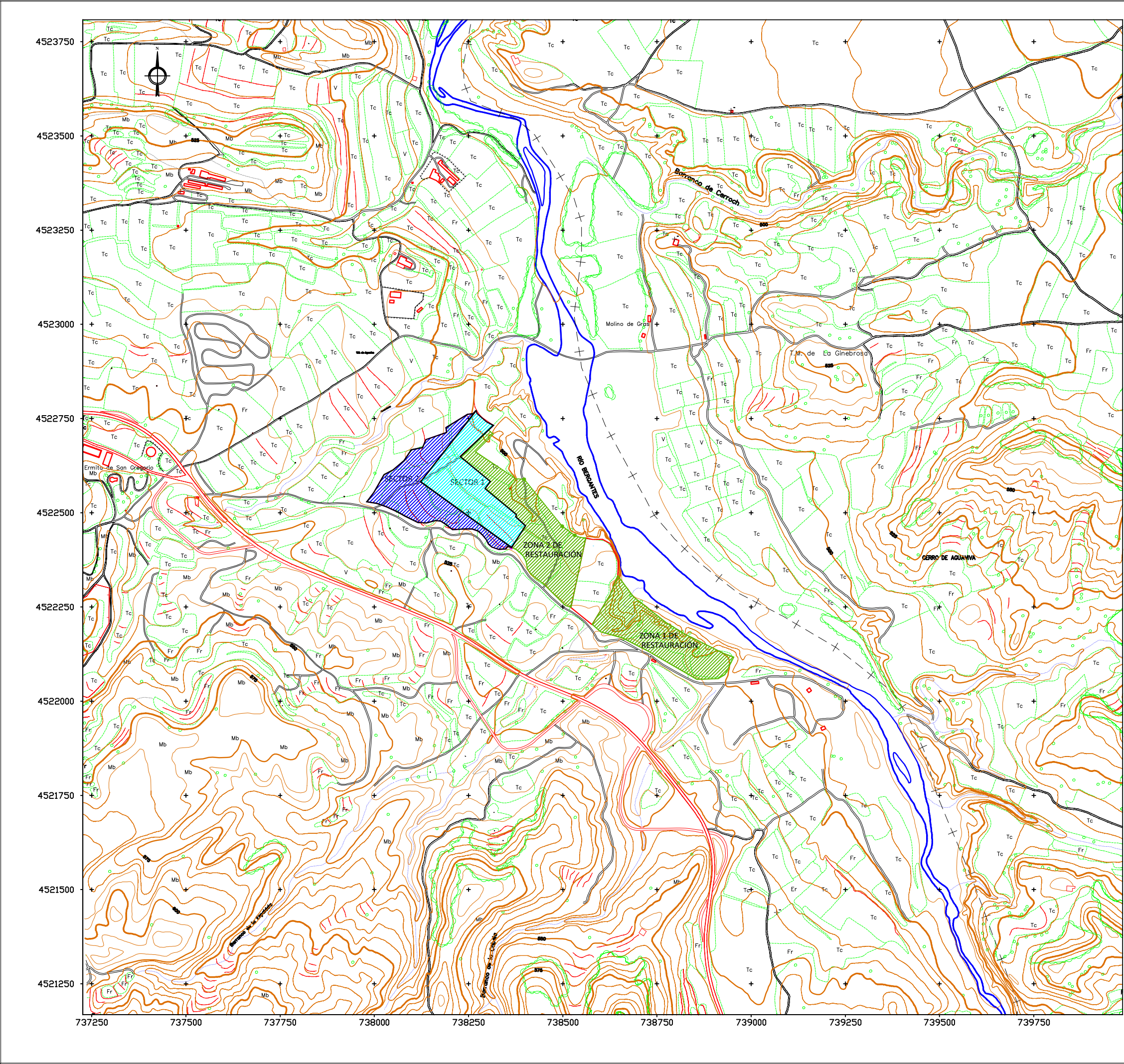
NÚMERO:

FORMATO:

DIN A3

3





PROMOTOR:

ARASFALTO, S.L.

NOTAS:

CANTERA "TONERAL I"

SECTOR 1

SECTOR 2

ZONAS A RESTAURAR

TRABAJO:

MODIFICADO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN CANTERA TONERAL I"

DIBUJO:

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

PROYECTADO POR:

prouodit

ingeniería

DISEÑADO POR:

Mª Teresa León Rojas

-Ingeniera Técnica de Minas-

FECHA:

DICIEMBRE 2023

ESCALA:

1: 10.000

DATUM ETRS89

HUSO 30

FORMATO:

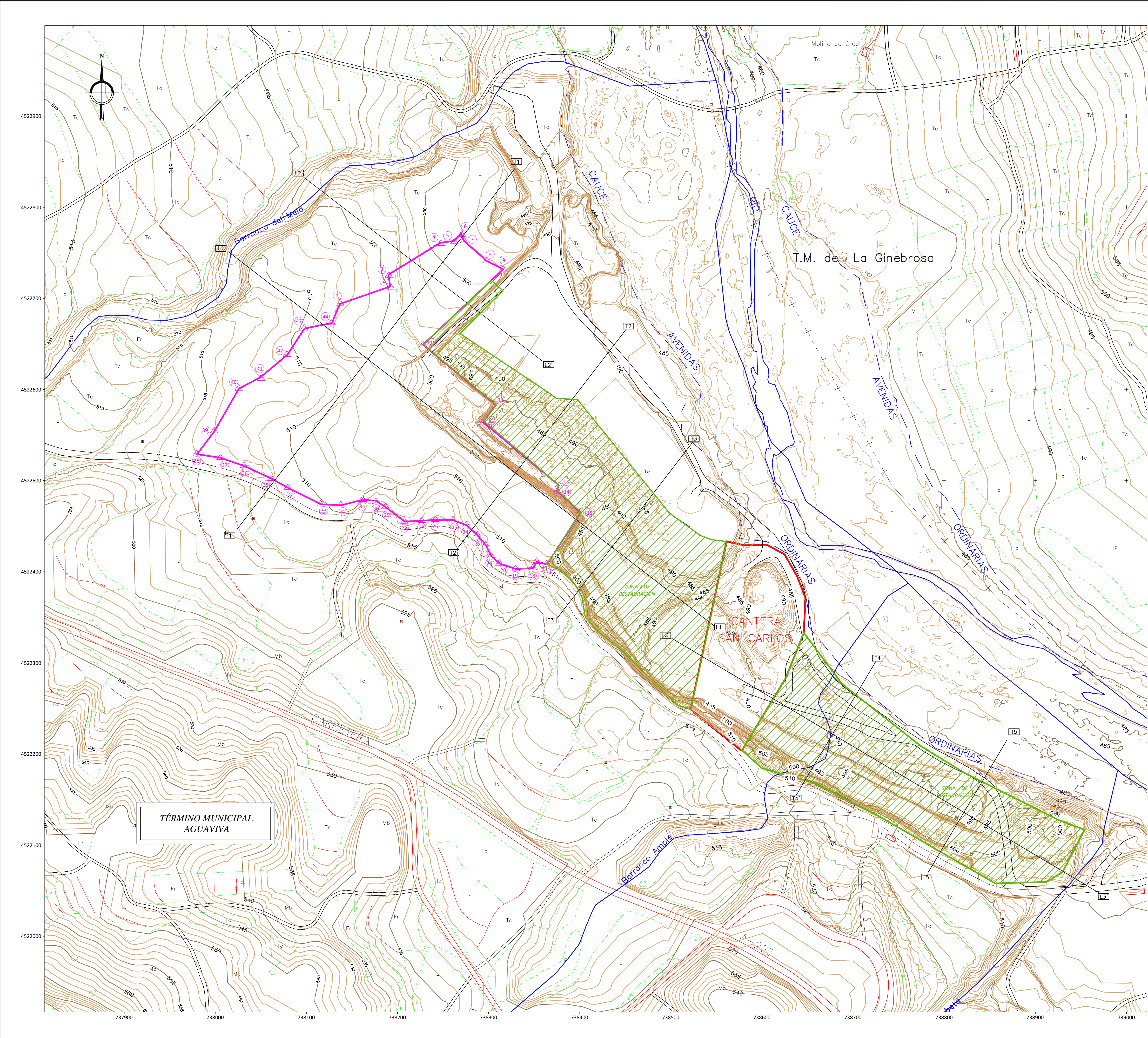
DIN A3

T.M.:

AGUAVIVA (TERUEL)

NÚMERO:

4



VÉRTICES LÍMITE DE CANTERA "TONERAL I"					
Coordenadas			U.T.M.		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	738137	4522694	24	738276	4522451
2	738192	4522713	25	738260	4522457
3	738190	4522726	26	738242	4522457
4	738247	4522761	27	738227	4522456
5	738262	4522763	28	738208	4522455
6	738270	4522771	29	738187	4522471
7	738273	4522763	30	738176	4522478
8	738298	4522741	31	738162	4522479
9	738316	4522732	32	738138	4522473
10	738228	4522649	33	738116	4522474
11	738308	4522583	34	738080	4522492
12	738294	4522564	35	738062	4522502
13	738377	4522495	36	738032	4522516
14	738375	4522489	37	738006	4522525
15	738401	4522465	38	737980	4522529
16	738364	4522408	39	737999	4522554
17	738353	4522411	40	738026	4522601
18	738349	4522404	41	738049	4522613
19	738330	4522403	42	738079	4522638
20	738312	4522409	43	738098	4522667
21	738303	4522417	44	738098	4522667
22	738297	4522429	45	738128	4522673
23	738288	4522440			

LEYENDA

1-PUNTOS DE REFERENCIA

△ Vértice de área de cantera

2-ALTIMETRÍA

— Curva de Nivel

— Curva Directora

3-LÍNEAS LÍMITES

— Límite de cultivo

— Barranco

— Cauce avenidas ordinarias

— Río, barranco

— Límite cantera "San Carlos"

— Límite cantera "Toneral I"

▨ Zonas de restauración

4-ESPACIOS CONSTRUIDOS

— Carretera asfaltada

— Camino

— Edificación

PROMOTOR:

ARASFALTO, S.L.

TRABAJO:

MODIFICADO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
CANTERA TONERAL I"

DIBUJO:

PLANO EN PLANTA ACTUAL
CON SITUACIÓN DE PERFILES

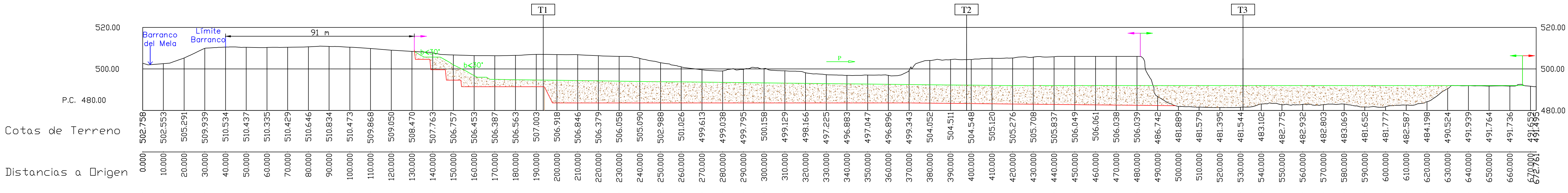
PROYECTADO POR:

FUENTE:

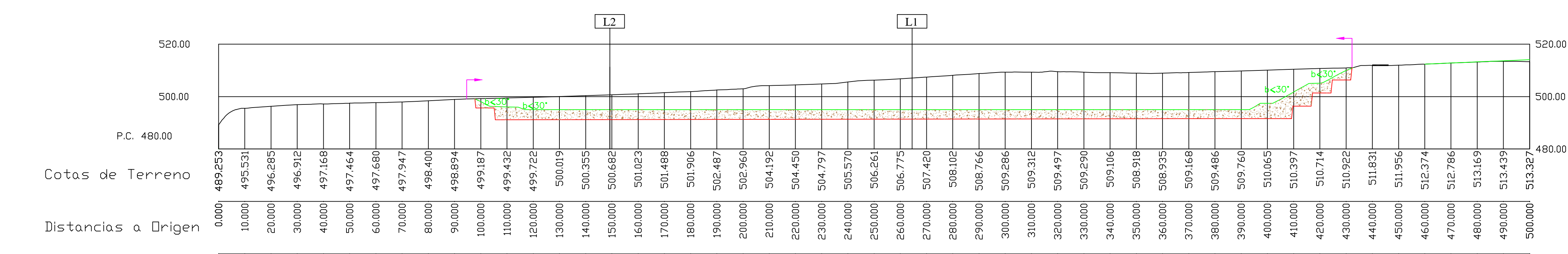
TOPOGRAFÍA E INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR
ARASFALTO S.L.

FECHA:	DICIEMBRE 2023	T.M.:	AGUAVIVA (TERUEL)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO 30	NÚMERO:	5
FORMATO:	DIN A1		

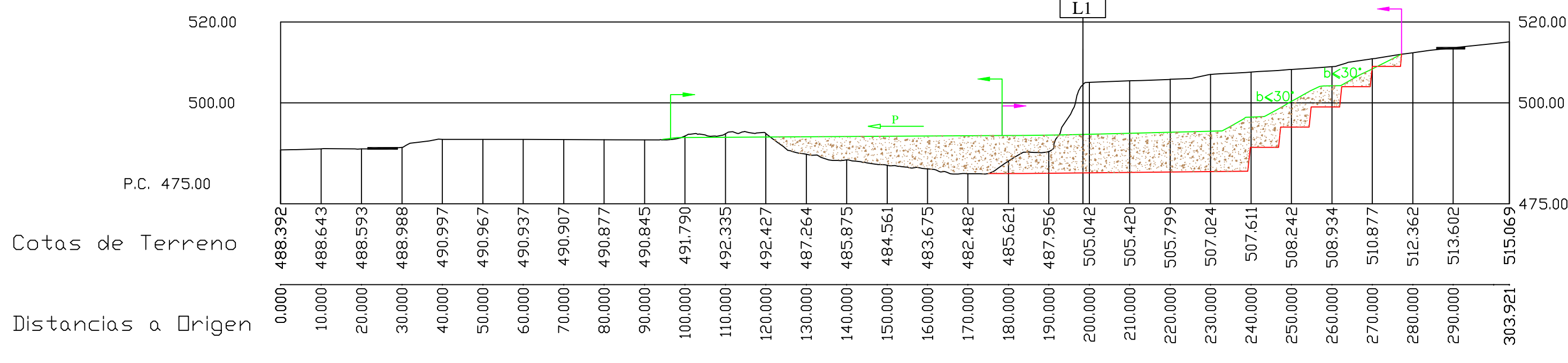
PERFIL L1-L1'



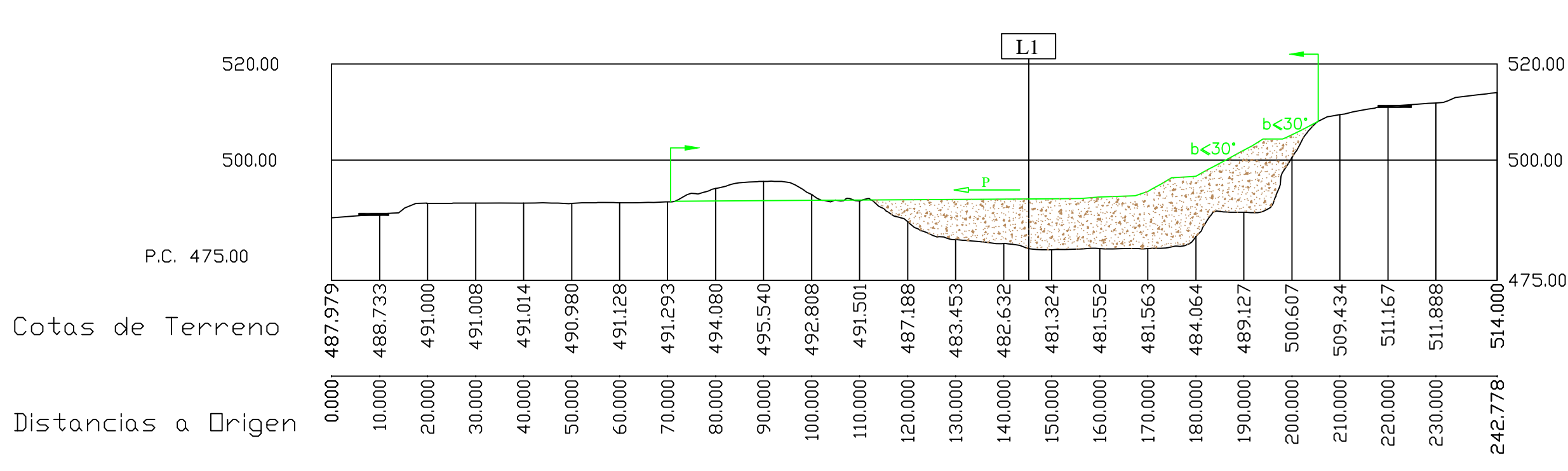
PERFIL T1-T1'



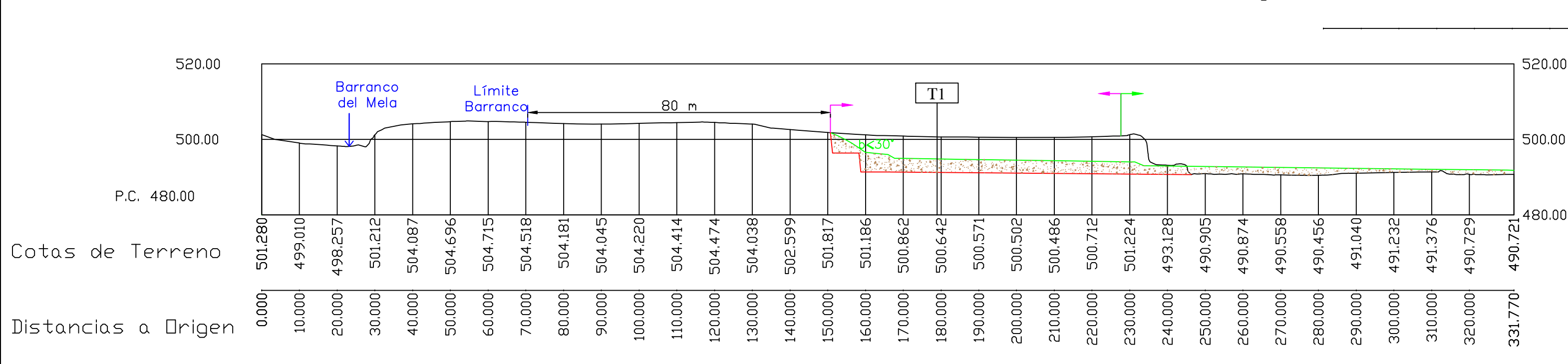
PERFIL T2-T2'



PERFIL T3-T3'



PERFIL L2-L2'



LEYENDA

- LÍNEA NEGRA = Terreno actual
- LÍNEA VERDE = Terreno restaurado
- LÍNEA ROJA = Nivel base de explotación
- Relleno para restauración
- Límite cantera "Tonerl I"
- Zonas a restaurar

ARASFALTO, S.L.

MODIFICADO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
CANTERA TONERL I"

PERFILES LONGITUDINALES L1-L1' Y L2-L2'
PERFILES TRANSVERSALES T1-T1', T2-T2' Y T3-T3'

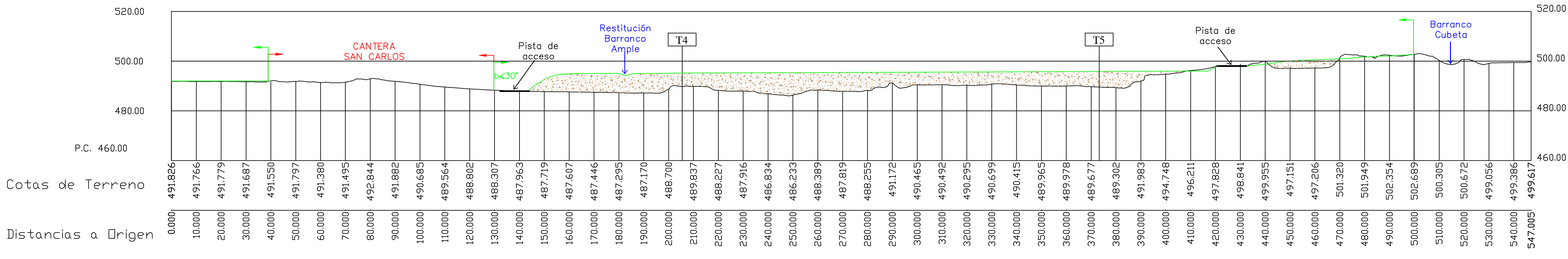


FUENTE: TOPOGRAFÍA E INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR
ARASFALTO S.L.

FECHA:	DICIEMBRE 2023	T.M.:	AGUAVIVA (TERUEL)
ESCALA:	1:1.000		
DATUM: ETRS89	HUSO 30	NÚMERO:	6
FORMATO:	DIN A1		

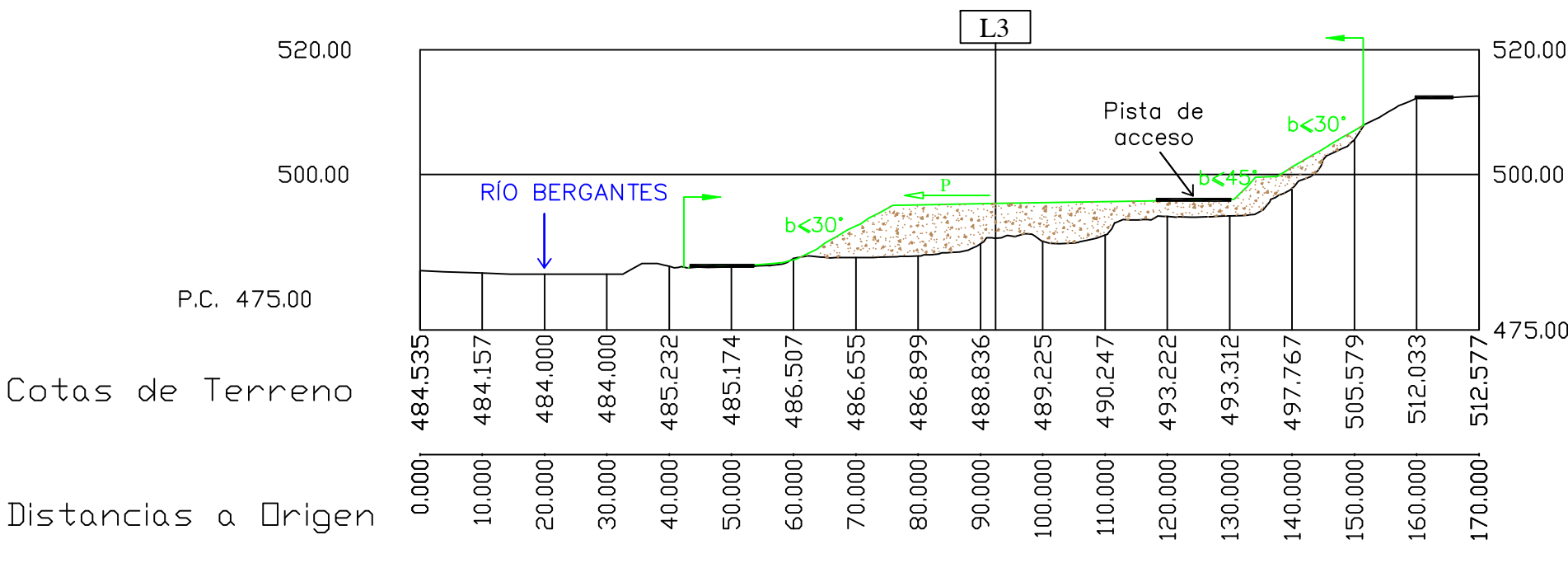
PERFIL LONGITUDINAL

PERFIL L3-L3'

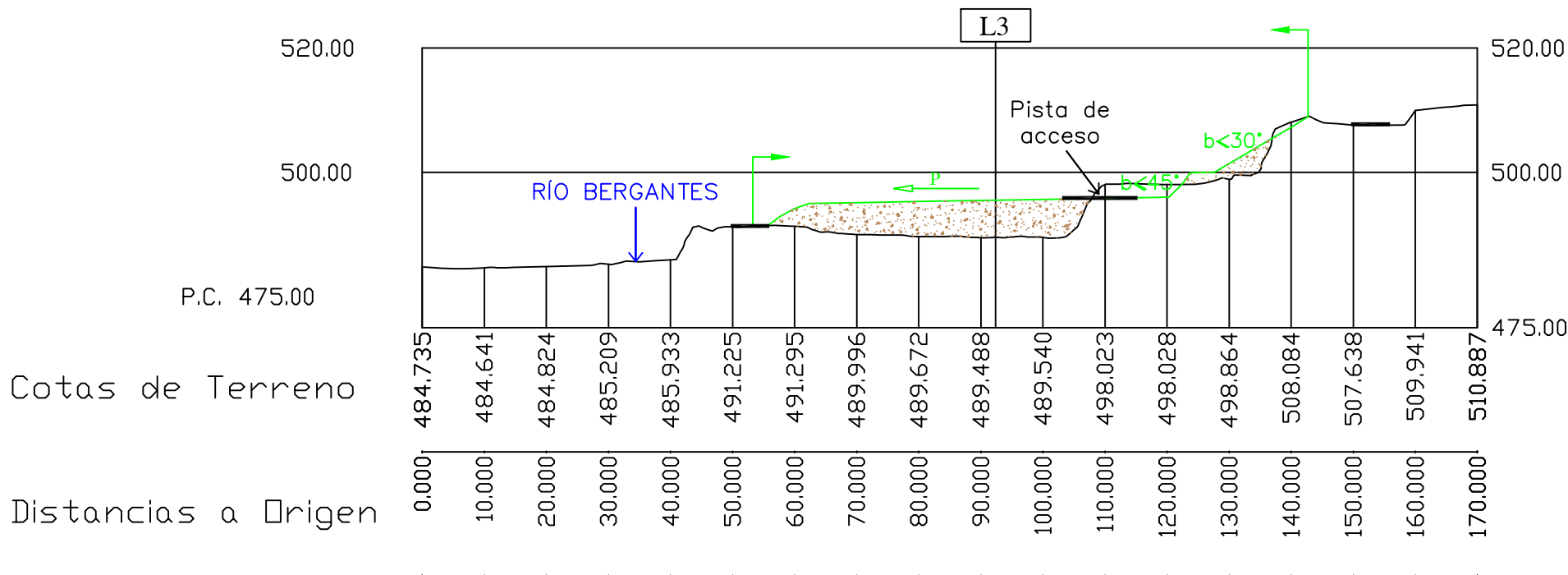


PERFILES TRANSVERSALES

PERFIL T4-T4'



PERFIL T5-T5'



LEYENDA

- LÍNEA NEGRA = Terreno actual
- LÍNEA VERDE = Terreno restaurado
- LÍNEA ROJA = Nivel base de explotación
- Relleno para restauración
- Límite cantera "Toneral I"
- Zonas a restaurar

ARASFALTO, S.L.

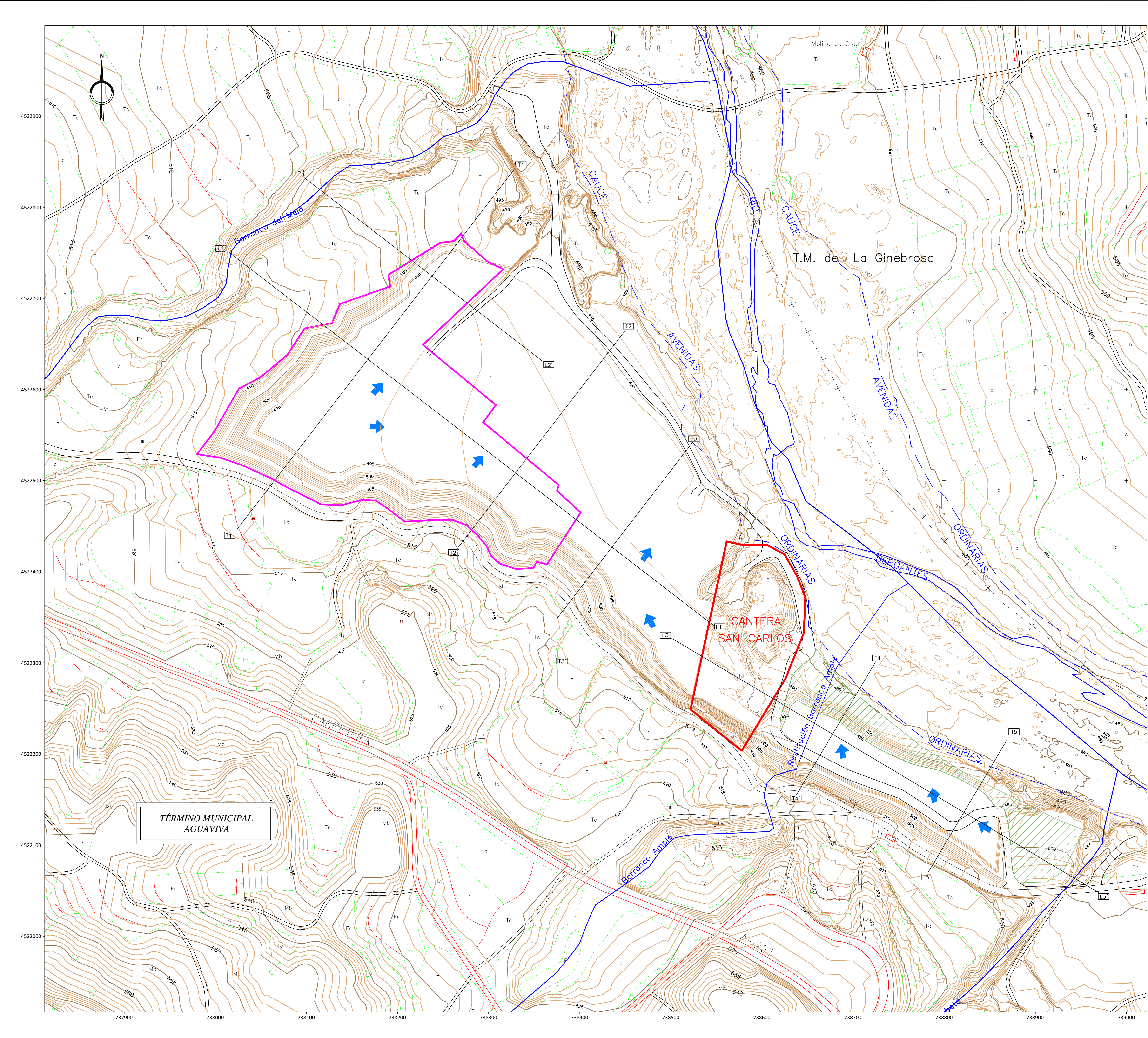
MODIFICADO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
CANTERA TONERAL I"

PERFIL LONGITUDINAL L3-L3'
PERFILES TRANSVERSALES T4-T4', T5-T5'



FUENTE: TOPOGRAFÍA E INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR ARASFALTO S.L.

FECHA:	DICIEMBRE 2023	T.M.:	AGUAVIVA (TERUEL)
ESCALA:	1: 1.000		
DATUM: ETRS89	HUSO 30	NÚMERO:	7
FORMATO:	DIN A1		



VÉRTICES LÍMITE DE CANTERA "TONERAL I"					
Coordenadas			U.T.M.		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	738137	4522694	24	738276	4522451
2	738192	4522713	25	738260	4522457
3	738190	4522726	26	738242	4522457
4	738247	4522761	27	738227	4522456
5	738262	4522763	28	738208	4522455
6	738270	4522771	29	738187	4522471
7	738273	4522763	30	738176	4522478
8	738298	4522741	31	738162	4522479
9	738316	4522732	32	738138	4522473
10	738228	4522649	33	738116	4522474
11	738308	4522583	34	738080	4522492
12	738294	4522564	35	738062	4522502
13	738377	4522495	36	738032	4522516
14	738375	4522489	37	738006	4522525
15	738401	4522465	38	737980	4522529
16	738364	4522408	39	737999	4522554
17	738353	4522411	40	738026	4522601
18	738349	4522404	41	738049	4522613
19	738330	4522403	42	738079	4522638
20	738312	4522409	43	738098	4522667
21	738303	4522417	44	738098	4522667
22	738297	4522429	45	738128	4522673
23	738288	4522440			

LEYENDA

1-PUNTOS DE REFERENCIA

▲

Vértice de área de cantera

2-ALTIMETRÍA

—

Curva de Nivel

—

Curva Directora

3-LÍNEAS LÍMITES

—

Límite de cultivo

—

Barranco

—

Cauce avenidas ordinarias

—

Río, barranco

D

Límite cantera "San Carlos"

—

Límite cantera "Tonerl I"

—

Zonas de restauración

—

Zona revegetada ribera

4-ESPACIOS CONSTRUIDOS

—

Carretera asfaltada

—

Camino

—

Edificación

PROMOTOR:		ARASFALTO, S.L.	
TRABAJO:		MODIFICADO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN CANTERA TONERAL I"	
DIBUJO:		PLANO EN PLANTA FINAL CON SITUACIÓN DE PERFILES	
PROYECTADO POR:		<div></div>	
FUENTE:		TOPOGRAFÍA E INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR ARASFALTO S.L.	
FECHA:	DICIEMBRE 2023	T.M.:	AGUAVIVA (TERUEL)
ESCALA:	1: 2.000		
DATUM: ETRS89	HUSO 30	NÚMERO:	8
FORMATO:	DIN A1		

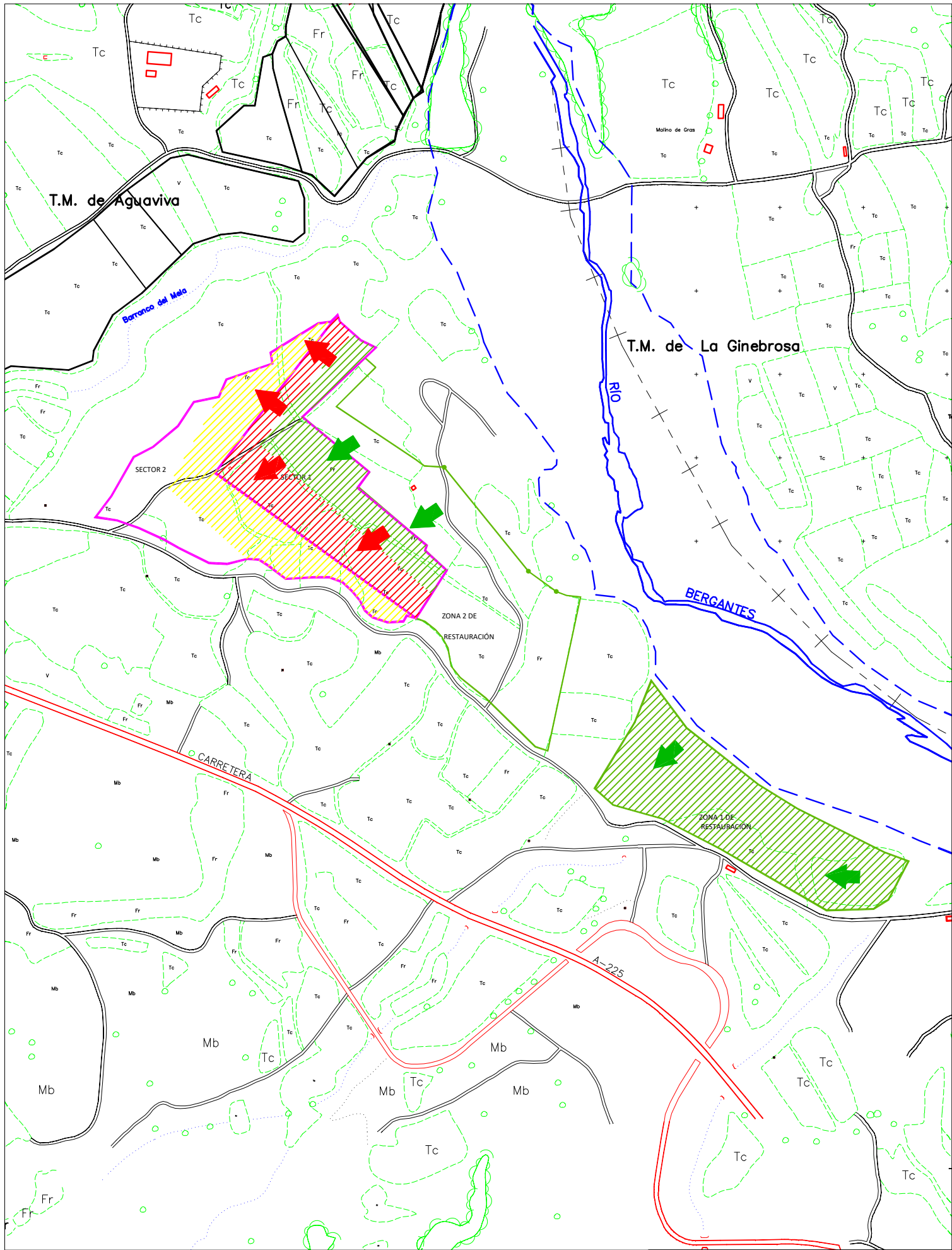
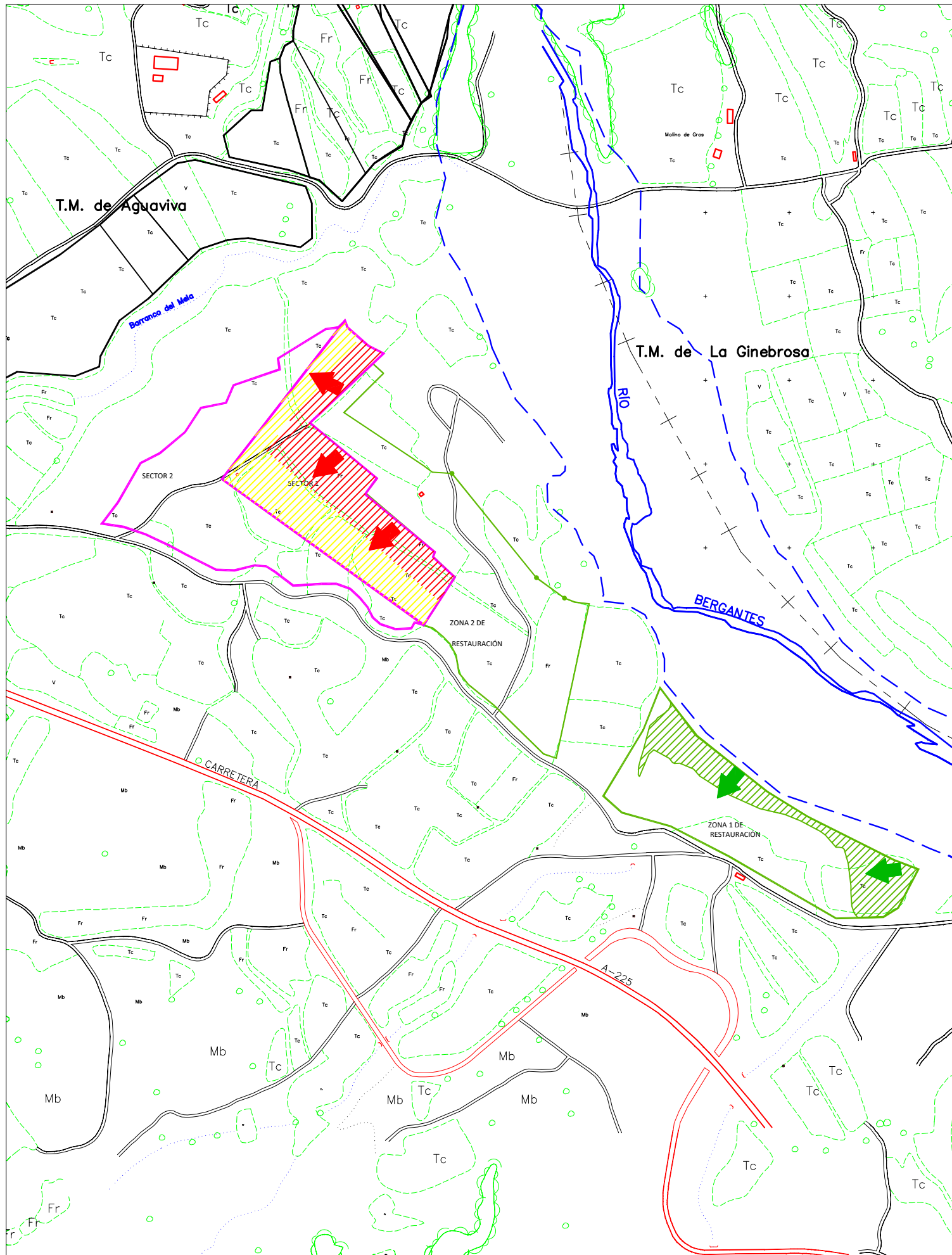
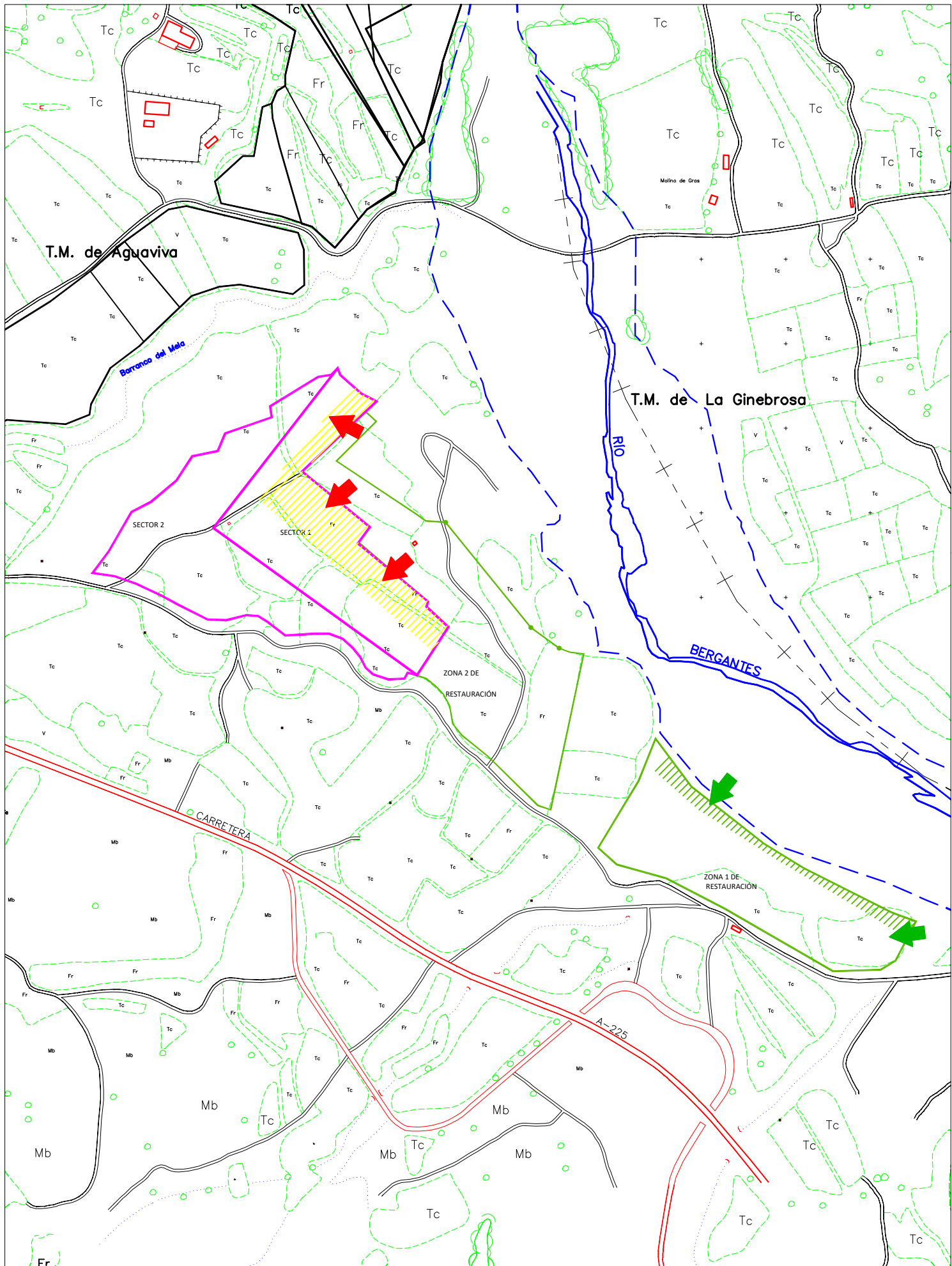
FASE 1



FASE 2



FASE 3



LEYENDA

Avance de explotación

Avance de restauración

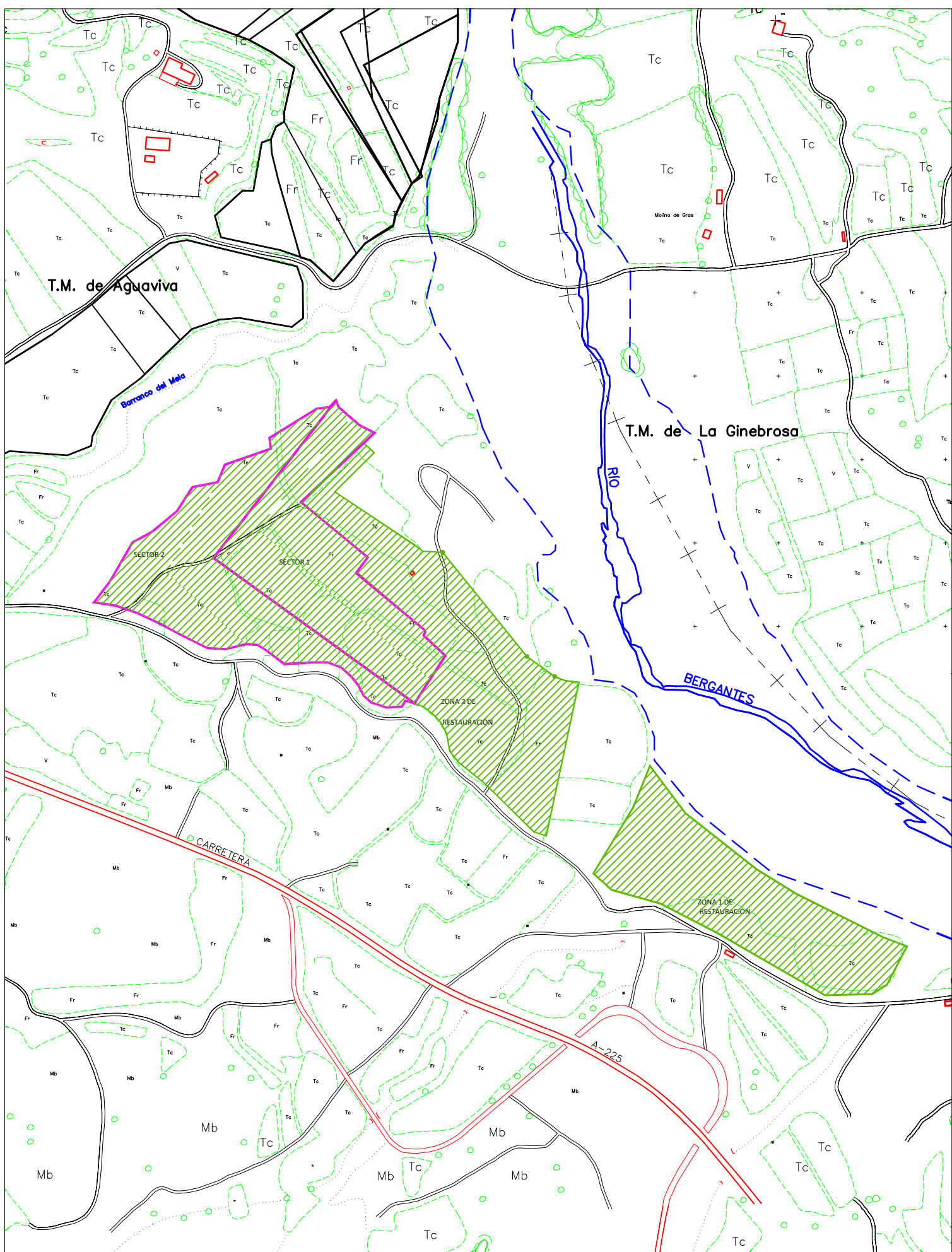
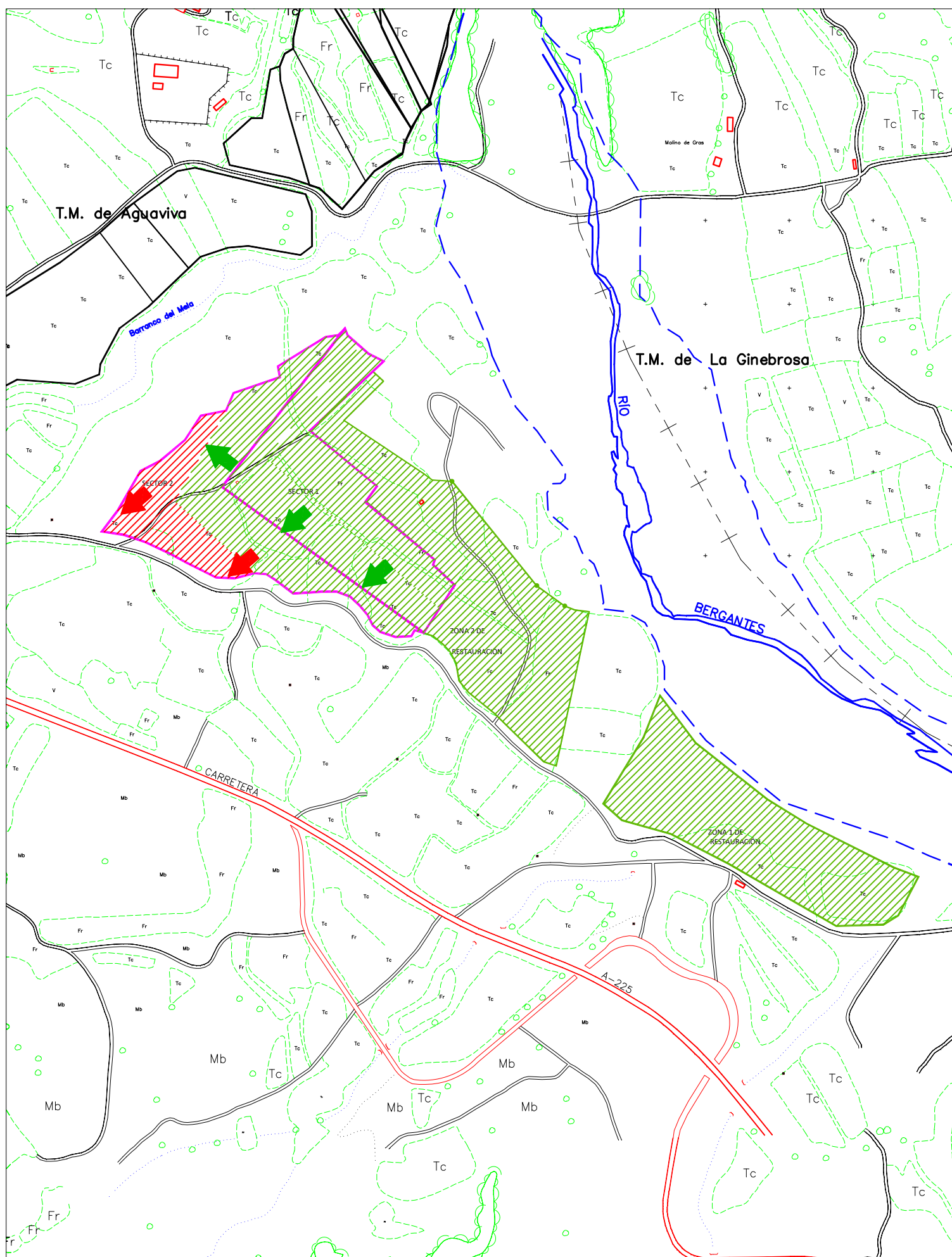
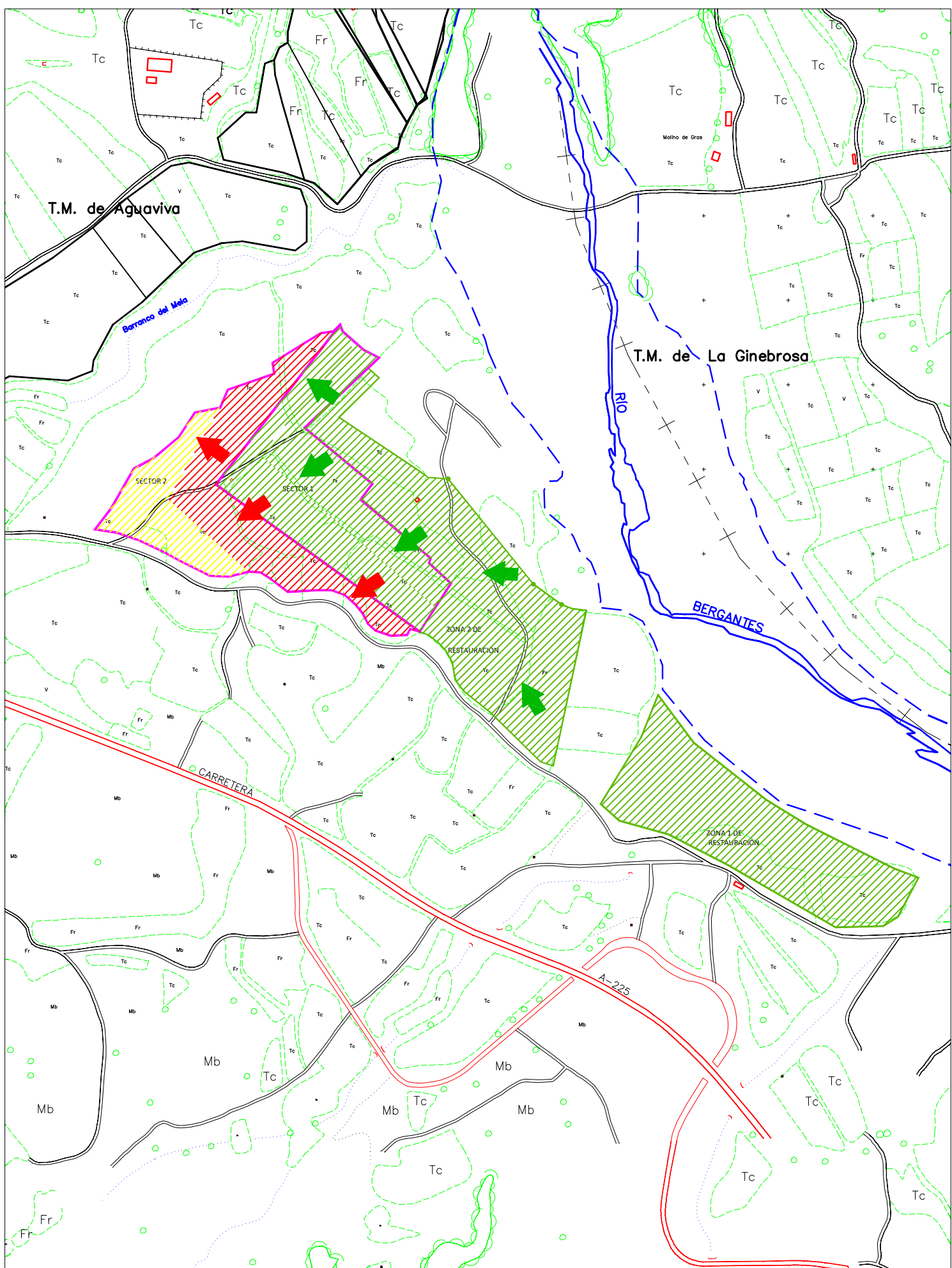
FASE 4



FASE 5



FASE 6



PROMOTOR:	ARASFALTO, S.L.		
TRABAJO:	MODIFICADO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN CANTERA TONERAL I"		
DIBUJO:	CRONOGRAMA		
PROYECTADO POR:			
FUENTE:	TOPOGRAFÍA E INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR ARASFALTO S.L.		
FECHA:	DICIEMBRE 2023	T.M.:	AGUAVIVA (TERUEL)
ESCALA:	-----		
DATUM: ETRS89	HUSO 30	NÚMERO:	9
FORMATO:	DIN A1		